

Informe de Ahorros en Compras Pùblicas

Metodología y Resultados 2023-2025

Departamento de Estudios y Políticas de Compra, Dirección de Compras y Contratación Pública

Enero de 2026

Índice

Resumen Ejecutivo	1
1. Introducción	2
2. Metodología de Cálculo de Ahorro en Licitaciones Pùblicas	3
3. Metodología para Convenios Marco	8
4. Metodología de Cálculo de Ahorro en Compras Coordinadas	20
5. Resultados	22
6. Conclusiones	28

Resumen Ejecutivo

Este documento consolida las metodologías de cálculo de ahorro utilizadas por ChileCompra para cuantificar la eficiencia fiscal en tres mecanismos de compra pública: **Licitaciones Pùblicas, Convenios Marco y Compras Coordinadas**. El ahorro se define como la diferencia entre el precio efectivamente pagado y un precio de referencia validado, permitiendo medir el impacto económico de los instrumentos de compra del Estado.

Principales Hallazgos 2023-2025

Licitaciones Pùblicas: Durante el período 2023-2025 se adjudicaron más de 287 mil licitaciones por un monto total de USD 19,9 mil millones, generando un ahorro agregado de aproximadamente USD 998 millones. El ahorro porcentual promedio se mantuvo estable en torno al **5 %**, con el mejor

desempeño en 2023 (5,2 %) y 2025 (5,1 %). Pese a la contracción en el volumen de procesos en 2025, la eficiencia relativa se preservó, sugiriendo mejores condiciones de competencia.

Convenios Marco¹: El sistema de monitoreo cubre 8 convenios estratégicos que representan sectores de alto volumen transaccional (Alimentos, Aseo, Combustibles, Computadores, Emergencia, Escritorio, Ferretería e Insumos Médicos). El ahorro neto total acumulado se incrementó de USD 37,8 millones en 2023 a USD 63,4 millones en 2025, un incremento del 68 %. **Insumos Médicos** concentra los mayores ahorros absolutos (USD 44,2 millones en 2025), con más del 95 % de las líneas transaccionadas a precios inferiores al mercado. En contraste, **Alimentos** mantiene montos relevantes pero con eficiencia acotada (ahorro promedio de 3,2 % en 2025), mientras que **Computadores** muestra deterioro sostenido desde 36,3 % (2023) a 26,1 % (2025).

Compras Coordinadas: En el período 2023-2025 se coordinaron compras por USD 156,3 millones de presupuesto inicial, adjudicándose USD 95,3 millones y generando un ahorro de USD 61,1 millones. Esto representa un **39 % de ahorro promedio** respecto del monto presupuestado. Los rubros con mayor impacto fueron servicios tecnológicos recurrentes (arriendo de computadores, impresoras y telefonía móvil), donde la agregación de demanda permite capturar economías de escala significativas. El ahorro porcentual disminuyó de 46 % (2023) a 29 % (2025), sugiriendo maduración del instrumento y convergencia progresiva hacia precios de mercado más eficientes.

Impacto Fiscal Agregado

El sistema consolidado de medición de ahorro cubre tres mecanismos complementarios que en conjunto procesaron más de **USD 21 mil millones** en el período 2023-2025, generando beneficios fiscales cuantificables del orden de **USD 998 millones en licitaciones, USD 132 millones en convenios marco y USD 61 millones en compras coordinadas**. Estos resultados validan la eficacia de los mecanismos de compra pública en la obtención de mejores condiciones económicas para el Estado, alcanzando un ahorro agregado total de **USD 1.191 millones** en el período analizado.

Estos resultados se potencian con el fortalecimiento estructural de la competencia: durante 2025 los Tratos Directos redujeron su participación del 20 % al 12,5 % de los montos transados, producto de la reforma a la ley de compras públicas que promueve procedimientos más abiertos y competitivos. Mayor competencia genera más ofertas, ampliando el rango de comparación y aumentando la probabilidad de obtener ahorros significativos.

1. Introducción

Este documento pone a disposición de la ciudadanía las principales metodologías de cálculo de ahorro utilizadas por la Dirección de Compras y Contratación Pública (ChileCompra) para tres de los distintos mecanismos de compra pública enfocados en eficiencia. Su objetivo es proveer un marco metodológico unificado y coherente que permita medir el impacto económico de las modalidades de

¹Los resultados de Convenios Marco para el año 2025 se encuentran en etapa de validación y son susceptibles de cambio.

adquisición del Estado. En línea con la declaración de ChileCompra, la eficiencia en las compras públicas se entiende principalmente como la capacidad del sistema para obtener mejores condiciones de contratación, particularmente en términos de precio, sin descuidar otros atributos relevantes como oportunidad, calidad y transparencia. Desde esta perspectiva, el ahorro constituye un indicador operativo de eficiencia fiscal, ya que refleja la diferencia entre los precios efectivamente obtenidos mediante los instrumentos de compra pública y las referencias de precio pertinentes y validadas. La medición sistemática de estos diferenciales permite evaluar en qué medida los mecanismos de compra contribuyen al uso eficiente de los recursos públicos y al fortalecimiento del poder de compra del Estado. Las metodologías presentadas en este documento son:

1. Licitaciones Pùblicas: Cálculo del ahorro en procesos de licitación, comparando el precio adjudicado contra el precio promedio de las ofertas recibidas.
2. Convenios Marco (AhorroCM): Medición de la eficiencia fiscal en compras realizadas a través de catálogos adjudicados, comparando precios transados contra benchmarks de mercado construidos a partir de capturas externas, imputación y procesos de aseguramiento de calidad.
3. Compras Coordinadas: Evaluación del ahorro en procesos de compra colaborativa, donde múltiples organismos agregan demanda para obtener mejores condiciones de contratación, aprovechando economías de escala y estandarización.

Cada capítulo presenta: (i) el contexto del mecanismo, (ii) la definición de sus principales indicadores, y (iii) detalles relevantes de su metodología, para cerrar con algunos resultados que demuestran la eficacia en el objetivo del uso eficiente de los recursos públicos.

2. Metodología de Cálculo de Ahorro en Licitaciones Pùblicas

2.1. Contexto del mecanismo

Una **licitación pùblica** es un procedimiento de contratación competitivo mediante el cual un organismo del Estado invita abiertamente a proveedores a presentar ofertas para adjudicar la provisión de bienes o servicios bajo especificaciones técnicas, plazos y condiciones predefinidas. Este mecanismo garantiza transparencia, igualdad de condiciones y competencia efectiva entre oferentes, obligando al organismo a seleccionar la mejor alternativa según criterios objetivos previamente establecidos en las bases de licitación.

En este contexto, el indicador de ahorro estima el beneficio económico generado por la competencia, comparando el precio efectivamente adjudicado con un **benchmark interno** construido a partir del promedio de las ofertas válidas presentadas en el mismo proceso. Este enfoque permite cuantificar en qué medida la participación de múltiples oferentes genera condiciones más favorables para el Estado respecto a un escenario sin competencia.

2.2. Objetivo del Indicador

El indicador de ahorro mide la diferencia entre lo que el Estado efectivamente pagó al adjudicar una licitación y lo que habría pagado si hubiera elegido una oferta representativa del mercado (precio promedio). Un ahorro positivo indica que el Estado obtuvo condiciones más favorables que el promedio de las ofertas recibidas.

2.3. Universo de Análisis

El cálculo del ahorro se realiza sobre el conjunto de licitaciones públicas adjudicadas en un período determinado, considerando únicamente aquellas que cumplen criterios específicos para garantizar la validez del análisis.

2.3.1. Criterios de inclusión

Se incluyen en el cálculo las licitaciones que cumplen simultáneamente:

- Estado de adjudicación: Adjudicadas
- Período: Fecha de adjudicación dentro del rango definido
- Sin errores: No asociadas a órdenes de compra con errores conocidos
- Competencia efectiva: Líneas con más de una oferta válida
- Adjudicación única: Solo una oferta adjudicada por línea de producto

2.3.2. Unidad de análisis

La unidad mínima de análisis es la línea de producto dentro de una licitación. Cada licitación puede contener múltiples líneas, y el ahorro se calcula a nivel de línea para luego agregarse. La unidad mínima de análisis es la **línea de producto**² dentro de una licitación, ya que en ese nivel se observan simultáneamente cantidad, precio adjudicado y alternativas competitivas.

2.4. Definiciones Formales

2.4.1. Notación

Sea una licitación L con líneas de producto indexadas por $i \in 1, 2, \dots, n$:

²Una línea de producto corresponde a cada ítem o producto específico solicitado dentro de una licitación. Por ejemplo, en una licitación para adquirir material de oficina, cada artículo (resmas de papel, lápices, carpetas) constituye una línea de producto diferente, con su propia cantidad solicitada, precio unitario y ofertas competidoras

Cuadro 1: Definición de variables utilizadas en el cálculo de ahorro

Variable	Definición
O_i	Conjunto de ofertas válidas para la línea i .
$ O_i $	Número de ofertas válidas para la línea i .
p_{ji}	Precio unitario de la oferta j para la línea i , expresado en pesos chilenos (CLP).
p_i^*	Precio unitario adjudicado para la línea i .
q_i	Cantidad adjudicada para la línea i .
\mathcal{L}	Conjunto de licitaciones públicas adjudicadas en el período de análisis.

2.4.2. Precio promedio por línea

Para cada línea i , se calcula el precio promedio de todas las ofertas válidas:

$$\bar{p}_i = \frac{1}{|O_i|} \sum_{j \in O_i} p_{ji}$$

Donde la sumatoria recorre todas las ofertas j pertenecientes al conjunto O_i de ofertas válidas (no rechazadas y dentro de los límites de outliers).

2.4.3. Ahorro por línea

El ahorro para cada línea i se define como:

$$\text{Ahorro}_i = q_i \times (\bar{p}_i - p_i^*)$$

Un valor positivo indica que el precio adjudicado fue menor que el promedio del mercado.

2.4.4. Ahorro por licitación

Sea I_L el conjunto de líneas elegibles dentro de la licitación L , el ahorro total para la licitación se define como:

$$\text{Ahorro}_L = \sum_{i \in I_L} \text{Ahorro}_i$$

2.4.5. Ahorro total

El ahorro total en el período de análisis se calcula sumando el ahorro de todas las licitaciones L en el conjunto \mathcal{L}

$$\text{Ahorro}_{\text{Total}} = \sum_{L \in \mathcal{L}} \sum_{i \in I_L} \frac{\text{Ahorro}_i}{TC_{CLP|USD,i}}$$

Donde $TC_{CLP|USD}$ es el tipo de cambio expresado como pesos chilenos por dólar estadounidense del mes de adjudicación según la tabla de paridad monetaria oficial.

2.5. Tratamiento de Valores Atípicos (Outliers)

Se aplican dos filtros secuenciales para eliminar observaciones que distorsionarían el cálculo:

Se excluyen líneas cuyo monto adjudicado ($m_i = q_i \times p_i^*$) exceda los umbrales definidos en el cuadro 2:

Cuadro 2: Umbral por monto adjudicado según tipo de licitación

Tipo.de.Licitación	Código	Umbral.Máximo
Licitación (L1)	L1	100 UTM
Licitación (LE)	LE	1.000 UTM
Licitación (LP)	LP	5.000 UTM
Licitación (LR)	LR	300.000 UTM

2.5.1. Filtro estadístico IQR (Rango Intercuartílico)

Para detectar ofertas con precios anómalamente diferentes al adjudicado, se utiliza el método del rango intercuartílico sobre una variable transformada. El rango intercuartílico (IQR, por sus siglas en inglés) es una medida de dispersión estadística que representa la distancia entre el tercer cuartil (Q_3) y el primer cuartil (Q_1) de una distribución:

$$\text{IQR} = Q_3 - Q_1$$

Este rango contiene el 50 % central de los datos. El método IQR se utiliza ampliamente en estadística para identificar valores atípicos porque es robusto ante observaciones extremas: a diferencia de medidas como la desviación estándar, el IQR no se ve afectado por valores muy alejados de la mediana, lo que lo hace especialmente apropiado para detectar outliers sin que estos distorsionen el propio criterio de detección.

2.5.2. Paso 1: Calcular la diferencia porcentual relativa

Para cada oferta j en la línea i , se calcula la diferencia porcentual respecto al precio adjudicado:

$$D_{ij} = \frac{p_{ji} - p_i^*}{p_i^*}$$

2.5.3. Paso 2: Aplicar transformación logarítmica

Para normalizar la distribución y estabilizar la varianza, se aplica una transformación logarítmica:

$$Y_{ij} = \ln(D_{ij} + 2)$$

El término $+2$ garantiza que el argumento del logaritmo sea siempre positivo, dado que el valor mínimo de D_{ij} es -1 (cuando $p_{ji} = 0$).

2.5.4. Paso 3: Aplicar regla $1.5 \times \text{IQR}$

Se excluyen las ofertas no adjudicadas cuyo valor transformado Y_{ij} esté fuera del rango:

$$[Q_1 - 1.5 \times \text{IQR}, \quad Q_3 + 1.5 \times \text{IQR}]$$

Los límites precalculados para este filtro son:

- Límite inferior: 0.2483
- Límite superior: 1.4346

2.6. Conversión Monetaria

Los precios de las ofertas pueden estar expresados en distintas monedas (CLP, USD, EUR, CLF, UTM). El proceso de homogeneización es:

1. Conversión a CLP: Todos los precios se convierten a pesos chilenos usando el tipo de cambio del mes de adjudicación.
2. Cálculo del ahorro: Las operaciones aritméticas se realizan en CLP.
3. Reporte final: Los montos agregados se convierten a USD para el reporte final.

Cuadro 3: Interpretación económica del indicador de ahorro

Resultado	Interpretación
Ahorro > 0	El Estado pagó menos que el precio promedio de mercado. El proceso competitivo generó valor.
Ahorro < 0	El Estado pagó más que el promedio. Puede indicar que se priorizaron otros criterios (calidad, plazos, experiencia) por sobre el precio.
Ahorro = 0	El precio adjudicado coincide exactamente con el promedio de las ofertas.

2.7. Limitaciones del Indicador

- Solo considera líneas con adjudicación única y múltiples ofertas
- No captura el ahorro en licitaciones sin competencia (una sola oferta)
- El precio promedio no necesariamente representa el “precio justo” de mercado
- No considera dimensiones de calidad, cumplimiento o satisfacción
- Los filtros de outliers pueden excluir casos legítimos extremos

2.8. Ejemplo Numérico

Supongamos una línea de licitación para 100 unidades de un producto, con 3 ofertas válidas:

Cuadro 4: Ejemplo ilustrativo de ofertas recibidas y resultado de adjudicación

Oferta	Precio.Unitario	Estado
Oferta A	\$ 1.000	No adjudicada
Oferta B	\$ 800	Adjudicada
Oferta C	\$ 1.200	No adjudicada

2.8.0.1. Cálculo:

- Precio promedio: $\bar{p} = (1.000 + 800 + 1.200) / 3 = \$ 1.000$
- Precio adjudicado: $p*=\$800$
- Cantidad: $q = 100$ unidades
- Ahorro: $100 \times (\$ 1.000 - \$ 800) = \$ 20.000$

Interpretación: El Estado ahorró \$20.000 respecto al precio promedio del mercado.

3. Metodología para Convenios Marco

3.1. Contexto del mecanismo (Convenio Marco)

Un **Convenio Marco (CM)** es un mecanismo de compra en el que ChileCompra adjudica a un conjunto de proveedores un catálogo de bienes/servicios bajo condiciones predefinidas. Posteriormente, los organismos realizan compras a través de ese catálogo, sin necesidad de licitar cada transacción.

En este contexto, el indicador de ahorro aproxima la eficiencia fiscal comparando el **precio efectivamente transado** en CM con un **benchmark** construido a partir de capturas sistemáticas de

precios de mercado, utilizando procesos de imputación y controles de calidad. El convenio de **combustibles** se trata como caso especial por su naturaleza georreferenciada y fuentes de información diferenciadas.

Esta sección describe la metodología para estimar la eficiencia fiscal en Convenios Marco (CM), combinando datos transaccionales con precios de mercado capturados externamente mediante un pipeline automatizado de procesamiento y validación de calidad.

3.2. Contexto y Evolución del Sistema

La metodología actual es el resultado de un proceso de **mejora continua** iniciado el año 2022. Las primeras versiones se basaron en un trabajo casi enteramente manual, al que a través de sucesivas iteraciones se han incorporado:

- Un sistema automatizado de captura de precios vía web scraping
- Modelos econométricos avanzados (Filtro de Kalman) para imputación de precios faltantes
- Sistemas de detección de anomalías en dos capas (precios y transacciones)
- Infraestructura de Big Data para procesamiento masivo y orquestación de flujos ETL
- Esquemas de gobernanza con auditoría y control de calidad integrados.

La captura de precios de mercado se **externaliza** a un proveedor especializado contratado mediante licitación pública (ID: 1122317-5-LE24), aprovechando su expertise en web scraping mientras la institución mantiene el control metodológico y analítico.

3.3. Arquitectura de Software y Automatización

3.3.1. Paquete R Modular (AhorroCM)

El sistema se implementa como un **paquete de R** con arquitectura orientada a objetos, garantizando mantenibilidad, testabilidad y documentación formal. La estructura modular separa responsabilidades en componentes especializados:

Esta arquitectura permite que cada componente sea **testeado, documentado y versionado** de forma independiente, facilitando la evolución del sistema sin afectar otros módulos.

3.3.2. Orquestación con Apache Airflow

El pipeline se orquesta con Apache Airflow: ejecución programada mensual, gestión de dependencias y reintentos automáticos, y trazabilidad mediante logs para auditoría.

Cuadro 5: Componentes del sistema de cálculo de ahorro y sus responsabilidades

Componente	Responsabilidad
Gestor de Conexiones	Administra el ciclo de vida de conexiones a bases de datos (SQL Server prontamente se migrará a BigQuery)
Gestor de Esquemas	Inicializa y mantiene la estructura del Data Warehouse, creando esquemas, tablas de resumen y estructuras de auditoría de forma idempotente.
Gestor de Precios de Mercado	Extrae precios desde la API del proveedor, procesa y agrega a nivel semanal para construir el contrafactual.
Imputador de Precios	Aplica modelos de imputación (Kalman o heurísticos) sobre segmentos temporales válidos, completando series de precios faltantes.
Detector de Outliers	Identifica y registra anomalías en precios de mercado mediante criterios conservadores.
Gestor de Transacciones	Extrae transacciones desde el sistema transaccional corporativo, mapea usuarios e instituciones, y persiste históricos.
Procesador de Ahorros	Calcula métricas de eficiencia cruzando transacciones con precios de mercado, detecta outliers de ahorro y genera resúmenes agregados.
Procesador de Combustibles	Implementa lógica especializada para el convenio de combustibles, que requiere georreferenciación y fuentes de precios diferenciadas (CNE).
Detector de Actualizaciones Faltantes	Analiza las tablas de resumen para identificar períodos sin procesar, permitiendo ejecución incremental.

3.4. Alcance de Monitoreo: Convenios Marco Prioritarios

El sistema monitorea un **subconjunto estratégico** de Convenios Marco, priorizados por criterios de **materialidad fiscal** (volumen de gasto) y **viabilidad técnica** (existencia de benchmarks comparables, principalmente ecommerce).

3.5. Arquitectura Tecnológica y Ecosistema de Datos

3.5.1. Convenios Marco monitoreados

Los convenios monitoreados se agrupan en un **Nombre genérico** (categoría analítica) y se asocian a una versión específica del convenio publicada (nombre oficial) y a su licitación pública de origen³.

³Cabe mencionar que para los Convenios de Escritorio, Emergencia, Aseo, Ferretería y Alimentos se monitorean las transacciones de la Región Metropolitana para evitar distorsiones por heterogeneidad regional, principalmente costos de transporte. Por otro lado, el monitoreo de Insumos, Computadores y Combustible es de carácter nacional

Cuadro 6: Convenios Marco incluidos en el análisis de ahorro

Nombre.genérico	Versión..Convenio.Marco.Vigente.	N..Licitación.Pública
Escritorio	Convenio Marco Artículos de Escritorio y Papelería (2024)	2239-16-LR24
Insumos	Convenio Marco de Insumos y Dispositivos Médicos (Magento)	2239-21-LR23
Combustible	Convenio Marco para suministro de combustibles	2239-3-LR24
Computadores	Convenio Marco de Venta y Arriendo de Computadoras y Accesorios (Magento)	2239-5-LR25
Emergencia	Convenio Marco para Emergencias y Prevención	2239-8-LR24
Aseo	CM Artículos de Aseo e Higiene (Magento)	2239-8-LR25
Ferreteria	Convenio Marco Productos de Ferretería y Servicios (Magento)	2239-9-LR23
Alimentos	Convenio Marco para la adquisición de Alimentos (Magento)	2239-9-LR24

3.5.2. Ingesta de Datos vía API Externa

El proveedor externo opera un sistema de web scraping automatizado que monitorea semanalmente, en días distintos para cada convenio, cientos de sitios de e-commerce. La información se entrega mediante API RESTful con:

- **Protocolo:** HTTPS con autenticación OAuth 2.0 o API Key
- **Formato:** JSON estructurado con metadatos de calidad (timestamp, origen, versión de scraper)
- **Frecuencia:** Actualizaciones semanales automáticas
- **Granularidad:** Nivel producto-tienda-fecha (identificador único compuesto)

El proceso ETL automatizado ejecuta secuencialmente:

1. **Extrae** datos de la API mediante llamadas HTTP POST con parámetros de fecha y categoría
2. **Valida** la integridad de la respuesta (status codes, estructura JSON)
3. **Normaliza** tipos de datos (conversión de strings a numéricos, parseo de fechas ISO 8601)
4. **Deduplica** observaciones repetidas manteniendo el registro más reciente según marca temporal
5. **Carga** a una zona de staging temporal en el Data Warehouse
6. **Fusiona** con el repositorio histórico mediante operación MERGE.

El proceso utiliza **transacciones ACID** para garantizar consistencia. En caso de error, se ejecuta ROLLBACK completo, evitando datos parciales o corruptos.

3.5.3. Data Marts Especializados

La información se estructura en **Data Marts** temáticos dentro del Data Warehouse Corporativo:

- **Staging Area:** Zona de aterrizaje de datos crudos donde se realizan validaciones de integridad referencial
- **Esquema de Precios:** Repositorio histórico de capturas crudas y series imputadas, permitiendo trazabilidad completa
- **Esquema de Resultados:** Indicadores finales de eficiencia a nivel de transacción y agregados por dimensiones de negocio
- **Esquema de Auditoría:** Registros de anomalías detectadas con metadatos de detección (timestamp, criterio, valores originales vs imputados)
- **Esquema de Transacciones:** Histórico de transacciones procesadas para respaldo y auditoría

3.5.4. Procesamiento Distribuido y Optimización

Dada la volumetría de datos, el motor de cálculo delega operaciones intensivas al servidor de base de datos mediante **In-Database Processing**:

- **Operaciones basadas en conjuntos** en lugar de cursores iterativos, maximizando paralelismo
- **Procedimientos de fusión (MERGE/UPsert)** para minimizar tráfico de red
- **Índices estratégicos** (clustered en claves primarias, non-clustered en claves de negocio)
- **Índices únicos condicionales** que previenen duplicados preservando integridad

3.6. Sistema de Incentivos y Garantía de Calidad

El contrato con el proveedor incluye un **esquema de pago variable** basado en desempeño, aliñando incentivos económicos con objetivos de calidad.

3.6.1. Definición de Producto Válidamente Cotizado

Un producto se considera “válidamente cotizado” si cumple:

$$\text{Válido}_i \iff \begin{cases} \#\{\text{tiendas distintas}\}_i \geq 2 & \text{por semana} \\ \#\{\text{semanas cubiertas}\}_i \geq 3 & \text{por mes} \end{cases}$$

Excepción para Insumos Médicos: Se acepta $\#\{\text{tiendas}\} \geq 1$ dado el mercado reducido.

3.6.2. Métricas de Desempeño

Proporción de productos válidamente cotizados por Convenio (C_i):

$$C_i = \frac{\#\{\text{productos válidamente cotizados}\}_i}{\#\{\text{productos transados en Tienda}\}_i}$$

Tasa de Cumplimiento (r_i): Cada CM tiene una meta M_i contractual:

$$r_i = \min \left(1, \frac{C_i}{M_i} \right)$$

Cumplimiento Promedio Ponderado (\bar{r}): Con ponderadores P_i basados en participación histórica del gasto:

$$\bar{r} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot P_i$$

Índice de Equilibrio (IEQ): Penaliza desbalance en el cumplimiento:

$$IEQ = 1 - \frac{\sum_i P_i \cdot |r_i - \bar{r}|}{2\bar{r}}$$

3.6.3. Fórmula de Pago

$$\text{Pago(\%)} = \bar{r} \times IEQ$$

Ejemplo: Si $\bar{r} = 0.85$ pero $IEQ = 0.70$ (desbalance significativo), el pago será solo 59.5 % de la cuota mensual.

3.6.4. Sistema de Retroalimentación

El proveedor recibe **informes automatizados semanales** identificando:

- Productos específicos con bajo cumplimiento de cotización (con diagnóstico de causa)
- Observaciones marcadas como outliers (para corrección)
- Proyección de pago mensual acumulada

3.7. Definiciones operativas (Convenios Marco)

Breve glosario operativo para este capítulo:

- **Línea:** unidad mínima de análisis en transacciones CM (producto + especificación + unidad de medida).
- **Precio unitario neto:** precio pagado por unidad en la transacción.
- **Precio de referencia:** precio unitario construido a partir de capturas externas e imputaciones, homogeneizado a la misma unidad de medida que la transacción.
- **Tablas conceptuales:** `transactions` (transacciones procesadas), `imputing_prices` (precios crudos e imputados), `savings` (resúmenes agregados) — referencias conceptuales, no consultas en línea.

3.8. Modelado Econométrico e Imputación de Precios

3.8.1. Segmentación Dinámica

La imputación de series de tiempo requiere definir **segmentos razonables** donde la continuidad del producto esté garantizada. El sistema implementa un algoritmo de detección basado en tres criterios secuenciales:

Detección de Meses Razonables: Un mes m es razonable para imputación si:

$$\text{Razonable}(i, y, m) \iff \#\{\text{semanas faltantes}\}_{i,y,m} \leq 3$$

Agrupación en Islas de Continuidad: Los meses razonables se agrupan en secuencias consecutivas $[m_{\text{inicio}}, m_{\text{fin}}]$, identificando segmentos discontinuos para un mismo producto-año.

Filtrado por Densidad Mínima: Solo se conservan segmentos con suficiente información:

$$\Sigma_{i,y,k}^{\text{final}} = \Sigma_{i,y,k} \text{ si } \#\{\text{semanas con dato}\}_{\Sigma_{i,y,k}} \geq 3$$

3.8.2. Modelo de Espacio de Estados (Filtro de Kalman)

Para series con suficientes observaciones ($N \geq 3$), se utiliza un modelo de nivel local aplicado directamente sobre los precios semanales promedio .

Ecuación de Observación:

$$P_t = \mu_t + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2)$$

Ecuación de Estado:

$$\mu_{t+1} = \mu_t + \eta_t, \quad \eta_t \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\eta^2)$$

Donde: - P_t : Precio semanal promedio observado - μ_t : **Estado latente** que representa el nivel subyacente del precio, libre de fluctuaciones transitorias - ϵ_t : **Ruido de observación** (ofertas flash, errores de scraping, variaciones entre tiendas) - η_t : **Ruido de sistema** (cambios permanentes: inflación, costos de insumos, actualizaciones de versión)

El modelo asume un **paseo aleatorio** para el estado latente, permitiendo que los datos “hablen por sí mismos” sin imponer tendencias deterministas. La separación entre ϵ_t (transitorio) y η_t (permanente) permite distinguir entre ruido de corto plazo y cambios estructurales.

El algoritmo de **suavizamiento de Kalman** (*Fixed-Interval Smoothing*) estima $\hat{\mu}_{t|T}$ usando **toda la información disponible** (pasada y futura dentro del segmento), interpolando óptimamente entre observaciones:

$$\hat{P}_t = \hat{\mu}_{t|T}$$

Esta estimación es **óptima** en el sentido de mínimo error cuadrático medio bajo el supuesto de normalidad. Los parámetros del modelo ($\sigma_\epsilon^2, \sigma_\eta^2$) se estiman automáticamente mediante máxima

verosimilitud.

3.8.3. Imputación Heurística para Series Esparsas

Para productos con densidad insuficiente ($N < 3$ observaciones), donde el modelo de Kalman es inestable, se recurre a métodos no paramétricos:

- **LOCF** (Last Observation Carried Forward): $\hat{P}_t = P_{t-k}$ (asume rigidez temporal hacia adelante)
- **NOCB** (Next Observation Carried Backward): $\hat{P}_t = P_{t+k}$ (completa historia retrospectiva)

3.9. Sistema de Detección e Imputación de Anomalías

La integridad del cálculo depende de filtrar datos erróneos en **múltiples capas de validación**, cada una con su propia lógica de detección.

3.9.1. Filtro de Precios de Mercado (Pre-Procesamiento)

Objetivo: Detectar errores en la captura/scraping del proveedor externo (errores de parsing, ofertas flash irreales, confusión de unidades).

Criterio de Detección Dual: Se aplican dos criterios complementarios:

a) **Desviación porcentual** ($\lambda = 70\%$) respecto a la **mediana semanal** por producto-convenio-año-semana:

$$\mathbb{I}_{outlier}^{pct}(p_{i,c,y,w,k}) = 1 \iff \left| \frac{p_{i,c,y,w,k} - \tilde{P}_{i,c,y,w}}{\tilde{P}_{i,c,y,w}} \right| > \lambda$$

Donde $\tilde{P}_{i,c,y,w}$ es la mediana de precios del producto i en el convenio c , año y y semana w , calculada sobre todas las tiendas que reportaron ese producto en esa semana específica.

b) **Valor absoluto máximo** ($P_{max} = \$100.000.000$ CLP):

$$\mathbb{I}_{outlier}^{abs}(p_{i,c,y,w,k}) = 1 \iff p_{i,c,y,w,k} > P_{max}$$

Este filtro captura errores de captura extremos que no serían detectados por el criterio porcentual cuando **todas** las observaciones de una semana están corrompidas (la mediana también sería absurda).

Criterio Combinado:

$$\mathbb{I}_{outlier}(p_{i,c,y,w,k}) = \mathbb{I}_{outlier}^{pct}(p_{i,c,y,w,k}) \vee \mathbb{I}_{outlier}^{abs}(p_{i,c,y,w,k})$$

Tratamiento de Outliers: Los valores anómalos **no se eliminan** (evitando pérdida de información), sino que se **imputan** usando la mediana semanal de las observaciones válidas:

$$\hat{p}_{i,c,y,w,k} = \tilde{P}_{i,c,y,w} \quad \text{si} \quad \mathbb{I}_{outlier}(p_{i,c,y,w,k}) = 1$$

Registro de Auditoría: Cada outlier detectado se persiste en tabla de auditoría con: - Año y semana - Identificador del producto y tienda⁴ - Precio original vs. mediana semanal - Desviación porcentual calculada - Indicador de si fue detectado por valor absoluto

3.9.2. Validación de Escala de Precios (Pre-Cálculo)

Objetivo: Detectar incompatibilidades de **unidad de medida** entre precios de mercado y precios de transacción (pack vs. unidad, docena vs. unidad, caja vs. unidad).

Problema: El proveedor de scraping puede capturar el precio de un “pack de 6 unidades” mientras que la transacción se emite por “unidad individual”, generando ratios de precios absurdos.

Criterio de Detección: Se calcula el ratio entre precio de mercado y precio de transacción por convenio:

$$R_{i,c} = \frac{P_{mercado,i,c}}{P_{transaccion,i,c}}$$

Una transacción se marca como **sospechosa** si:

$$\mathbb{I}_{sospechoso}(R_{i,c}) = 1 \iff R_{i,c} < 0.1 \vee R_{i,c} > 10$$

Es decir, si el precio de mercado es más de 10 veces mayor o menor que el precio de transacción.

Tratamiento: Las transacciones con escala sospechosa se **imputan** usando la mediana mensual del precio de mercado para ese mismo producto-convenio:

$$\hat{P}_{mercado,i,c} = \text{mediana}\{P_{mercado,j,c} : j \in \text{mismo (mes, convenio, IdProducto)}, R_{j,c} \in [0.1, 10]\}$$

Solo se excluyen del cálculo aquellas transacciones sin mediana disponible (producto sin otras observaciones válidas en el mes).

Diagnóstico por Convenio: El sistema genera reportes automáticos identificando qué convenios y productos presentan mayor proporción de transacciones con escala sospechosa, priorizando revisión manual del catálogo de homologación.

⁴Una tienda corresponde al sitio web del e-commerce monitoreado.

3.9.3. Filtro de Ahorros Transaccionales (Post-Procesamiento)

Objetivo: para tener un cálculo conservador, dada la naturaleza volátil de los ahorros se utiza un umbral de ahorros por transacción.

Criterio de Detección: Se aplica el mismo umbral de $\pm 70\%$ pero sobre la distribución de **ahorro porcentual** agrupando por producto-convenio-mes:

$$\mathbb{I}_{outlier}(a_{i,c,m,j}) = 1 \iff \left| \frac{a_{i,c,m,j} - \tilde{A}_{i,c,m}}{\tilde{A}_{i,c,m}} \right| > \lambda$$

Donde $a_{i,c,m,j}$ es el ahorro porcentual de la transacción j del producto i en el convenio c y mes m , y $\tilde{A}_{i,c,m}$ es la **mediana mensual** del ahorro para ese mismo producto-convenio-mes, calculada excluyendo outliers.

Tratamiento de Outliers: Las transacciones anómalas se **imputan** usando la mediana mensual del grupo:

$$\hat{a}_{i,c,m,j} = \tilde{A}_{i,c,m} \quad \text{si } \mathbb{I}_{outlier}(a_{i,c,m,j}) = 1$$

Esto permite preservar todas las transacciones en el cálculo, evitando pérdida de información, mientras se corrijen valores aberrantes que distorsionaría los indicadores agregados.

Registro de Auditoría: Cada transacción outlier se registra con: - Identificador único de la línea de transacción - Ahorro original vs. mediana del grupo - Desviación porcentual calculada - Código de orden de compra para trazabilidad

3.9.4. Justificación del Umbral del 70 %

El umbral $\lambda = 70\%$ se calibró empíricamente considerando:

- **Variabilidad natural:** Los precios de e-commerce fluctúan por ofertas, temporadas y promociones
- **Sensibilidad vs. Especificidad:** Un umbral muy bajo (e.g., 30%) genera falsos positivos; uno muy alto (e.g., 150%) deja pasar errores evidentes
- **Consistencia:** El mismo criterio se aplica a precios y ahorros, facilitando interpretación
- **Información limitada:** Teniendo en cuenta el número limitado de observaciones por producto-semana no resulta factible utilizar métodos estadísticos más tradicionales como el rango intercuartílico (IQR).

3.9.5. Resumen de Capas de Validación

El sistema implementa **cinco capas de protección** contra datos erróneos, priorizando la **imputación sobre la exclusión** para maximizar la utilización de información:

Capa 1 — Consistencia temporal

- *Criterio:* Match por (Año, Semana del año, Identificador único de producto (sku), Identificador de convenio)

Capa 2 — Outlier de precio (relativo)

- *Agrupación:* Semanal por (Identificador de Convenio, sku, Año, Semana del año)
- *Criterio:* Desviación > $\pm 70\%$ respecto a la mediana semanal
- *Acción:* Imputa precio con mediana semanal

Capa 3 — Outlier de precio (absoluto)

- *Agrupación:* Semanal por (Identificador de Convenio, sku, Año, Semana del año)
- *Criterio:* Precio > 100.000.000 CLP
- *Acción:* Imputa precio con mediana semanal

Capa 4 — Escala de precios

- *Agrupación:* Mensual por (Identificador de Convenio, sku, inicio mes)
- *Criterio:* Ratio precio mercado/transacción fuera de [0.1, 10]
- *Acción:* Imputa precio de mercado con mediana mensual

Capa 5 — Outlier de ahorro

- *Agrupación:* Mensual por (Identificador de Convenio, sku, inicio mes)
- *Criterio:* Desviación > $\pm 70\%$ respecto a la mediana mensual del ahorro
- *Acción:* Imputa ahorro con mediana mensual **Nota:** Solo se excluyen transacciones cuando no existe mediana disponible (producto sin otras observaciones válidas en el período de referencia).

3.9.6. Métricas de Monto (Métricas Fundamentales)

Ahorro Neto: Considera todas las transacciones monitoreadas, permitiendo compensar ahorros con desahorros. Es la métrica de balance global:

$$M_{SN} = \sum_{i \in \mathcal{T}_{ref}} (P_{ref,i} - P_{paid,i}) \cdot Q_i$$

Ahorro positivo: Solo considera transacciones donde el precio de mercado supera al pagado, siendo siempre no negativo:

$$M_S = \sum_{i \in \mathcal{T}_{ref}} \max(0, P_{ref,i} - P_{paid,i}) \cdot Q_i$$

Desahorro (ineficiencia detectada): Cuantifica los casos donde el Estado pagó un sobreprecio respecto al mercado capturado:

$$M_D = \sum_{i \in \mathcal{T}_{ref}} \max(0, P_{paid,i} - P_{ref,i}) \cdot Q_i$$

Relation: $M_{SN} = M_S - M_D$.

3.9.7. Métricas de Tasa e Intensidad

Para facilitar la comparación entre convenios de distinto tamaño, se calculan tasas ponderadas por el monto transado:

- **Tasa de Ahorro Neto:** Promedio ponderado de la diferencia porcentual en todas las transacciones.
- **Tasa de Ahorro positivo:** Promedio ponderado considerando solo ahorros positivos.
- **Tasa de Desahorro:** Promedio ponderado de los sobreprecios pagados.

3.9.8. Métricas de Cobertura y Operación

- **Total Monitoreado:** Gasto total (con IVA) de aquellas transacciones que cuentan con un precio de referencia válido tras el cruce e imputación.
- **Total Transado:** Gasto total (con IVA) de la totalidad de transacciones registradas en el convenio, independientemente de si cuentan con benchmark.
- **Porcentaje de Ahorro/Desahorro:** Proporción de líneas que resultaron en ahorro o desahorro, respectivamente.
- **Cobertura:** Razón entre el total monitoreado y el total transado, expresando la proporción de gasto evaluable.

3.9.9. Dimensiones de Análisis

Los resultados se materializan en un cubo multidimensional analizable por las siguientes dimensiones:

- **Temporal:** semanal, mensual, anual.
- **Institucional:** organismo comprador, unidad de compra.
- **Usuario:** comprador específico (análisis de comportamiento).
- **Producto:** ítem específico del catálogo.
- **Categoría:** agrupador del marco contractual (e.g., Alimentos, Computadores).
- **Convenio:** versión específica del Convenio Marco⁵.

⁵La Dirección ChileCompra actualiza las versiones de convenios marco periódicamente

3.10. Limitaciones del Indicador

- Completitud de la información: Requiere un precio de referencia comparable; líneas sin referencia quedan fuera del cálculo
- Basado en métodos estadísticos: Los filtros de outliers pueden excluir casos legítimos extremos
- Continuidad: La imputación de Kalman asume continuidad temporal que puede no cumplirse en productos estacionales
- Poder de compra: El precio de mercado capturado (B2C retail) puede no reflejar condiciones B2B industriales

3.11. Metodología Especial: Convenio de Combustibles

El convenio de **Combustibles** sigue la lógica general de comparación contra benchmark, pero introduce particularidades críticas en la construcción del precio de referencia:

3.11.1. Fuente de Referencia Oficial

A diferencia de otros convenios que utilizan web scraping de retail, combustibles utiliza los precios oficiales de la **Comisión Nacional de Energía (CNE)**. Esto garantiza un benchmark de alta precisión y validez legal.

3.11.2. Lógica de Georreferenciación (Diccionario de Estaciones)

Dado que el precio del combustible varía significativamente por ubicación, el sistema implementa un mapeo georreferenciado: - **Diccionario de Estaciones**: Se utiliza un repositorio especializado que vincula el identificador del proveedor en la transacción con el código único de la CNE, identificados por trabajo manual. - **Match Preciso**: El ahorro se calcula comparando el precio pagado en la transacción contra el precio reportado por la CNE para **esa estación específica** (o su localidad) en la **fecha exacta** de la carga.

4. Metodología de Cálculo de Ahorro en Compras Coordinadas

4.1. Enfoque General

Las **compras coordinadas** corresponden a mecanismos de adquisición colaborativa en los cuales dos o más organismos públicos agregan su demanda, con el apoyo técnico de ChileCompra, con el objetivo de mejorar las condiciones de contratación, particularmente en términos de precio. El ahorro generado se define como la diferencia entre el precio efectivamente adjudicado en el proceso (p^*) y un **precio de referencia o benchmark** (p_b), determinado previamente para cada proceso.

La selección del benchmark no es uniforme, sino que depende del **tipo de instrumento de compra**, del **rubro adquirido** y del **objetivo específico del proceso**, buscando siempre reflejar una referencia exigente, verificable y validada institucionalmente.

4.2. Definición Operativa del Ahorro

El ahorro porcentual se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$\% \text{ de Ahorro} = \frac{p^* - p_b}{p_b} \times 100$$

donde p^* corresponde al precio adjudicado en el proceso de compra coordinada y p_b representa el precio máximo de referencia definido ex ante.

4.3. Determinación del Benchmark (p_b)

En la práctica, el benchmark utilizado en las compras coordinadas se define caso a caso, siguiendo criterios estandarizados y previamente validados. En términos operativos, se distinguen dos situaciones principales:

- **Compras coordinadas vía licitación pública:** El benchmark corresponde al **precio máximo o presupuesto disponible** de los organismos participantes. Este precio se define a partir de un **sondeo de mercado previo**, que permite estimar condiciones realistas de oferta. Dicho precio máximo debe ser **aprobado previamente por la Dirección de Presupuestos (Dipres)** antes del inicio del proceso.
- **Compras coordinadas asociadas a grandes compras de Convenio Marco:** El benchmark corresponde al **precio máximo vigente en el Convenio Marco** para el bien o servicio específico. En este caso, el ahorro mide la capacidad del proceso de gran compra para mejorar las condiciones respecto de precios ya negociados y disponibles en el catálogo.

En ambos casos, el benchmark actúa como un **precio de reserva explícito**, contra el cual se evalúa el resultado del proceso, alineándose con las recomendaciones metodológicas de organismos internacionales, como la OCDE.

4.4. Tipologías de Benchmark Utilizadas

Dependiendo del diseño del proceso, los benchmarks pueden clasificarse en referencias externas o internas:

- **Referencias externas:** precios de mercado observables (B2C o B2B), utilizados cuando existen comparables adecuados.

- **Referencias internas:** precios históricos o vigentes dentro del sistema de compras públicas, incluyendo licitaciones previas, tratos directos o precios de Convenio Marco (precio lista, promedio o mínimo).

La elección del benchmark busca equilibrar exigencia técnica, disponibilidad de información y pertinencia económica, evitando referencias que no consideren adecuadamente el volumen o las condiciones de compra.

4.5. Validación Institucional

Un elemento central de la metodología es que los **precios de referencia utilizados como benchmark deben ser aprobados previamente por Dipres**, lo que asegura consistencia presupuestaria, transparencia en la medición del ahorro y comparabilidad entre procesos.

Esta validación refuerza que los ahorros reportados en las compras coordinadas representen **eficiencias reales para el sector público**, y no diferencias artificiales derivadas de referencias de precios poco exigentes o no validadas.

5. Resultados

5.1. Resultados de Licitaciones Públicas

Cuadro 7: Resultados de Licitaciones Públicas 2023–2025

Año	Adjudicado (USD)	Ahorro (USD)	Nº Licitaciones	%
2023	7.457.169.534	391.487.519	114.601	5,2
2024	6.396.744.897	301.190.344	105.105	4,7
2025	6.001.362.504	304.975.387	67.956	5,1

Los resultados de licitaciones públicas muestran un volumen de adjudicación elevado y relativamente estable en el período, con montos anuales del orden de **USD 6,0 a USD 7,5 mil millones**. En 2023 se alcanza el mayor nivel de actividad, tanto en monto adjudicado como en número de procesos, lo que se traduce también en el mayor ahorro absoluto del período (USD 391,5 millones).

En 2024 se observa una contracción del monto adjudicado y del ahorro total, junto con una leve caída del porcentaje de ahorro (4,7 %). Esta disminución se asocia principalmente a una menor escala del sistema —reflejada en el número de licitaciones— más que a un deterioro en la eficiencia de los procesos, dado que el ahorro porcentual se mantiene cercano al 5 %.

Durante 2025, pese a una reducción significativa en la cantidad de licitaciones (-35 %), el ahorro porcentual se recupera hasta 5,1 %, con un ahorro absoluto similar al de 2024 (USD 305,0 millones). Esto sugiere que la eficiencia relativa de las licitaciones se mantiene, incluso en un contexto de menor volumen transaccional, indicando procesos más concentrados o con mejores condiciones de competencia.

5.2. Resultados de Convenios Marco

Nota: Los resultados de Convenios Marco para el año 2025 se encuentran en etapa de validación y son susceptibles de cambio.

Cuadro 8: Resultados por Convenio – Año 2023

Convenio	Ahorro neto (%)	Ahorro total (USD)	Líneas con ahorro (%)	Cobertura (%)
Alimentos	0,2	9.031.621	59,1	76,5
Aseo	21,1	5.716.125	86,3	73,2
Combustibles	3,1	195.109	100,0	9,0
Computadores	36,3	8.726.162	99,9	44,0
Escritorio	12,8	415.203	80,7	13,4
Ferretería	39,7	551	100,0	100,0
Insumos	47,0	13.738.375	94,4	16,2

Cuadro 9: Resultados por Convenio – Año 2024

Convenio	Ahorro neto (%)	Ahorro total (USD)	Líneas con ahorro (%)	Cobertura (%)
Alimentos	0,2	8.320.968	55,3	76,5
Aseo	25,6	6.872.958	89,3	74,3
Combustibles	3,8	164.580	100,0	6,3
Computadores	29,9	2.465.731	97,5	15,6
Emergencia	23,4	157.314	70,0	8,4
Escritorio	24,2	795.443	91,7	21,9
Ferretería	-1,9	107.943	53,6	25,4
Insumos	44,1	12.482.551	95,1	13,8

Cuadro 10: Resultados por Convenio – Año 2025

Convenio	Ahorro neto (%)	Ahorro total (USD)	Líneas con ahorro (%)	Cobertura (%)
Alimentos	3,2	4.811.276	57,5	42,8
Aseo	28,9	9.514.494	90,4	83,5
Combustibles	4,7	107.400	100,0	6,3
Computadores	26,1	1.259.416	90,1	7,4
Emergencia	61,8	128.761	93,3	0,9
Escritorio	26,8	2.362.077	92,1	53,6
Ferretería	1,1	957.378	61,8	69,0
Insumos	37,3	44.222.634	95,8	46,9

Durante el período 2023–2025 se observan diferencias significativas entre convenios en términos de magnitud y consistencia del ahorro. **Es importante destacar que estos resultados están con-**

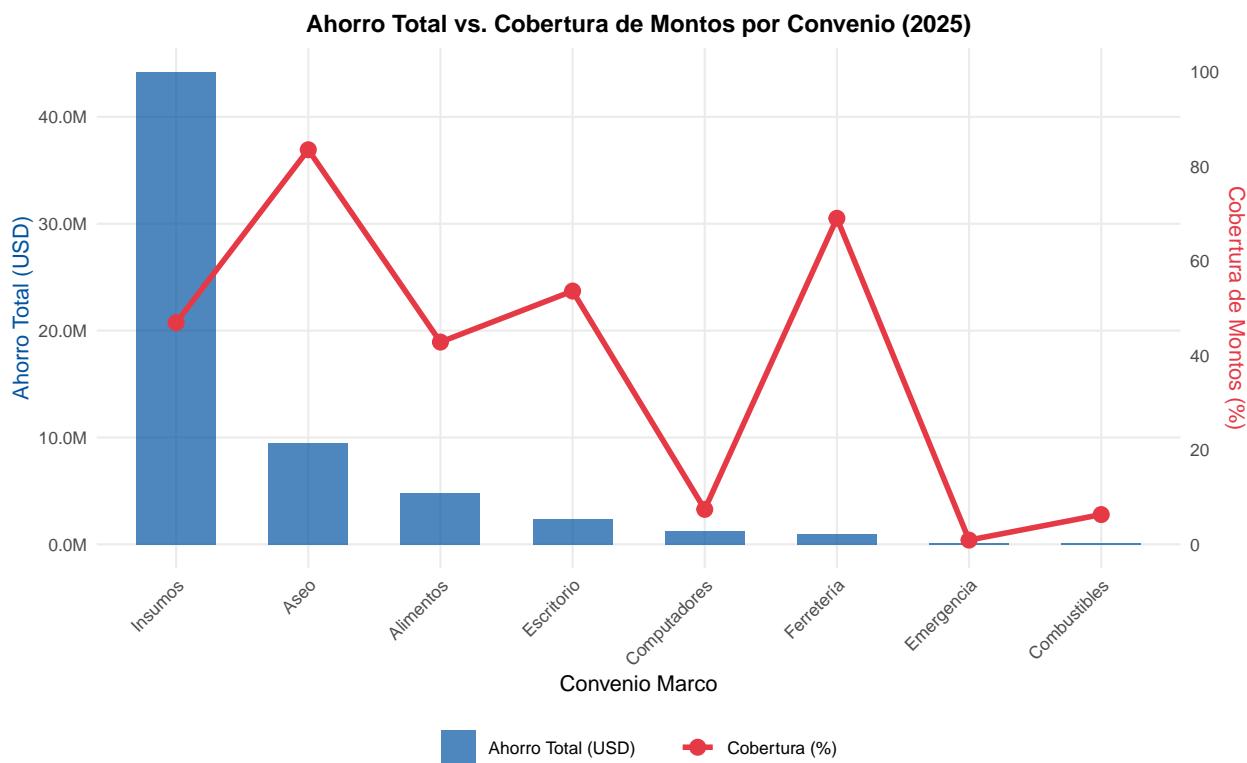


Figura 1: Ahorro total y cobertura de montos por convenio en 2025

dicionados por la cobertura de montos de cada convenio⁶, que varía sustancialmente entre 6,3 % (Combustibles en 2025) y 100 % (Ferretería en 2023). Por tanto, las cifras reportadas representan el ahorro sobre la fracción del gasto total que cuenta con precios de mercado comparables.

El convenio de **Alimentos** mantiene montos relevantes de ahorro, aunque con una eficiencia de precios acotada. En 2023 y 2024 el ahorro alcanza USD 9,0 millones y USD 8,3 millones, respectivamente, cayendo a USD 4,8 millones en 2025⁷. Con coberturas de montos altas (76,5 % en 2023-2024, bajando a 42,8 % en 2025), los resultados son razonablemente representativos. Sin embargo, el ahorro promedio ponderado solo alcanza 3,2 % en el último año y entre 42 % y 45 % de las líneas presentan desahorro de manera persistente, lo que indica oportunidades de mejora en la competitividad de precios de este convenio.

El convenio de **Aseo** muestra una trayectoria claramente positiva y consistente: el ahorro aumenta desde USD 5,7 millones en 2023 a USD 9,5 millones en 2025, acompañado de un incremento sostenido del ahorro promedio ponderado desde 21,1 % a 28,9 %. Con una cobertura de montos que varía entre 73,2 % y 83,5 %, este convenio presenta resultados más representativos del universo transaccional

⁶Aunque resulta destacable que esto implica un espacio de mejora, en la actualidad el departamento de estudios se encuentra desarrollando metodologías de matching basadas en lenguaje natural que posiblemente puedan implicar una revisión de resultados históricos y con ello una mejora en las coberturas presentadas en este informe

⁷como se ha mencionado este resultado es provisional, pues la reciente renovación de este convenio, al igual que el de escritorio implican que se encuentran aún en etapa de pareo de productos por lo que la cobertura aumentará y con ello el monto monitoreado

total. Además, más del 90 % de las líneas presentan ahorro en 2025, lo que valida la efectividad del convenio en este rubro.

En contraste, el convenio de **Computadores** evidencia un deterioro sostenido que requiere atención. El ahorro promedio ponderado disminuye desde 36,3 % en 2023 a 26,1 % en 2025, mientras que el ahorro total cae desde USD 8,7 millones a USD 1,3 millones. La cobertura de montos también se reduce drásticamente de 44,0 % en 2023 a solo 7,4 % en 2025, lo que sugiere que la disponibilidad de benchmarks comparables se ha contraído significativamente, posiblemente por cambios en el mix de productos transados o actualizaciones tecnológicas que dificultan la comparación. No obstante, en 2025 el 90,1 % de las líneas cubiertas continúa mostrando precios de Convenio Marco inferiores al mercado.

El convenio de **Combustibles** mantiene 100 % de líneas con ahorro durante todo el período, con un ahorro promedio ponderado que aumenta desde 3,1 % en 2023 a 4,7 % en 2025, aunque con ahorros absolutos relativamente bajos debido tanto a la naturaleza del benchmark utilizado (precios CNE) como a la baja cobertura (6,3 %-9,0 %)⁸.

El convenio de **Emergencia** requiere una lectura especialmente cautelosa debido a sus bajas coberturas (menores al 9 %). Incrementa el porcentaje de líneas con ahorro desde 70,0 % en 2024 a 93,3 % en 2025, pero los resultados deben interpretarse como indicativos únicamente para el subconjunto de productos comparables.

El convenio de **Escritorio** presenta resultados variables, con ahorro promedio ponderado que oscila entre 12,8 % en 2023 y 61,8 % en 2025. La cobertura de montos también muestra variabilidad significativa, desde 13,4 % en 2023 hasta 53,6 % en 2025.

El convenio de **Ferretería** exhibe alta volatilidad a lo largo del período: en 2023 registra un ahorro total de USD 551 con cobertura completa (100 %), en 2024 presenta un ahorro de USD 108 mil con un ahorro promedio negativo de -1,9 % y cobertura de 25,4 %, y en 2025 muestra una recuperación parcial hasta USD 1,0 millón con cobertura de 69,0 %.

Finalmente, el convenio de **Insumos Médicos** concentra los mayores ahorros absolutos, pasando de USD 13,7 millones en 2023 a USD 44,2 millones en 2025, con un porcentaje de líneas con ahorro persistentemente alto, superior al 94 % en todos los años. Sin embargo, la cobertura de montos es relativamente baja dada la alta especialización del rubro (16,2 % en 2023, llegando a 46,9 % en 2025), lo que indica que estos ahorros se concentran en un subconjunto específico de productos con benchmarks comparables, principalmente dispositivos médicos de mayor estandarización.

En términos agregados, el ahorro total del sistema de Convenios Marco muestra una trayectoria general al alza. En 2023 se alcanza un ahorro de USD 37,8 millones, que se reduce levemente a USD 31,4 millones en 2024. Finalmente, en 2025 el ahorro total alcanza su máximo del período con USD 63,4 millones, prácticamente duplicando el nivel observado en 2024. Este crecimiento se explica principalmente por el desempeño excepcional del convenio de Insumos Médicos, que por sí solo representa el 70 % del ahorro total de 2025. **Es fundamental recordar que estos ahorros**

⁸En este caso la baja cobertura se debe a dos factores, el trabajo manual en el pareo de estaciones de servicio y el retraso en la entrega de información transaccional por parte de los proveedores del convenio

agregados representan el beneficio obtenido sobre la fracción del gasto que cuenta con precios de mercado comparables, no sobre la totalidad de las transacciones en Convenios Marco.

5.3. Resultados de Compras Coordinadas

Cuadro 11: Compras coordinadas 2023 (montos en USD)

Industria	Presupuesto	Adjudicado	Ahorro	%	Org.	Benchmark
Compra computadores – I Sem.	5.330.000	2.840.000	2.480.000	47	21	CM
Arr. Computadoras – I Sem.	14.310.000	7.480.000	6.830.000	48	27	Ppto.
Telefonía Móvil/BAM – I Sem.	270.000	220.000	50.000	18	42	Ppto.
Arr. Impresoras – I Sem.	8.940.000	3.740.000	5.200.000	58	10	Ppto.
Compra computadores – II Sem.	3.060.000	2.250.000	810.000	26	17	CM
Telefonía Móvil/BAM – II Sem.	640.000	180.000	460.000	72	27	Ppto.
Arr. Impresoras – II Sem.	3.260.000	1.570.000	1.690.000	52	16	Ppto.
Arr. Computadoras – II Sem.	12.870.000	6.760.000	6.110.000	47	28	Ppto.
Total 2023	48.680.000	25.040.000	23.630.000	46		

Cuadro 12: Compras coordinadas 2024 (montos en USD)

Industria	Presupuesto	Adjudicado	Ahorro	%	Org.	Benchmark
Arr. Impresoras – I Sem.	3.258.999	1.572.047	1.686.953	52	16	Ppto.
Insumos medición TP INR	801.411	397.742	403.669	50	5	Mdo.
Arr. Computadoras – I Sem.	12.873.822	6.762.839	6.110.983	47	28	Ppto.
Compra computadores – I Sem.	3.270.542	2.952.428	318.114	10	17	CM
Compra computadores – II Sem.	741.121	674.340	66.782	9	3	CM
Telefonía Móvil/BAM – I Sem.	724.326	524.844	199.482	28	74	Ppto.
Telefonía Móvil/BAM – II Sem.	267.723	197.591	70.131	26	40	Ppto.
Ambulancias	6.924.441	6.801.407	123.033	2	19	Ppto.
Arr. Impresoras – II Sem.	4.253.444	1.941.616	2.311.828	54	18	Ppto.
Arr. Computadoras – II Sem.	30.595.019	17.170.804	13.424.215	44	38	Ppto.
Total 2024	63.710.849	38.995.657	24.715.192	39		

Cuadro 13: Compras coordinadas 2025 (montos en USD)

Industria	Presupuesto	Adjudicado	Ahorro	%	Org.	Benchmark
Compra de computadores	2.298.303	2.076.624	221.679	10	25	CM
Arr. Computadoras	16.803.437	8.506.809	8.296.628	49	25	Ppto.
Telefonía Móvil/BAM	346.300	187.520	158.780	46	70	Ppto.
Vehículos Tipo Ambulancia	5.734.826	5.717.286	17.540	0	17	Ppto.
Compresa Radiopaca Estéril	1.694.823	1.488.163	206.661	12	10	Ppto.
Alimentación Enteral	9.575.920	8.570.369	1.005.551	11	30	Mdo.
Equipos Tomografía	4.888.341	3.315.050	1.573.291	32	5	Ppto.
Arr. Impresoras	2.611.447	1.383.457	1.227.990	47	29	Ppto.
Total 2025	43.953.396	31.245.277	12.708.119	29		

Nota sobre Benchmarks: CM = Convenio Marco; Ppto. = Presupuesto referencial; Mdo. = Precio de mercado.

Cuadro 14: Consolidado de Compras Coordinadas 2023–2025 (montos en USD)

Año	Presupuestado	Adjudicado	Ahorro	%
2023	48.680.000	25.040.000	23.630.000	46
2024	63.710.849	38.995.657	24.715.192	39
2025	43.953.396	31.245.277	12.708.119	29
Total	156.344.245	95.280.934	61.053.311	39

Evolución de Compras Coordinadas: Presupuesto, Adjudicación y Ahorro (2023–2025)

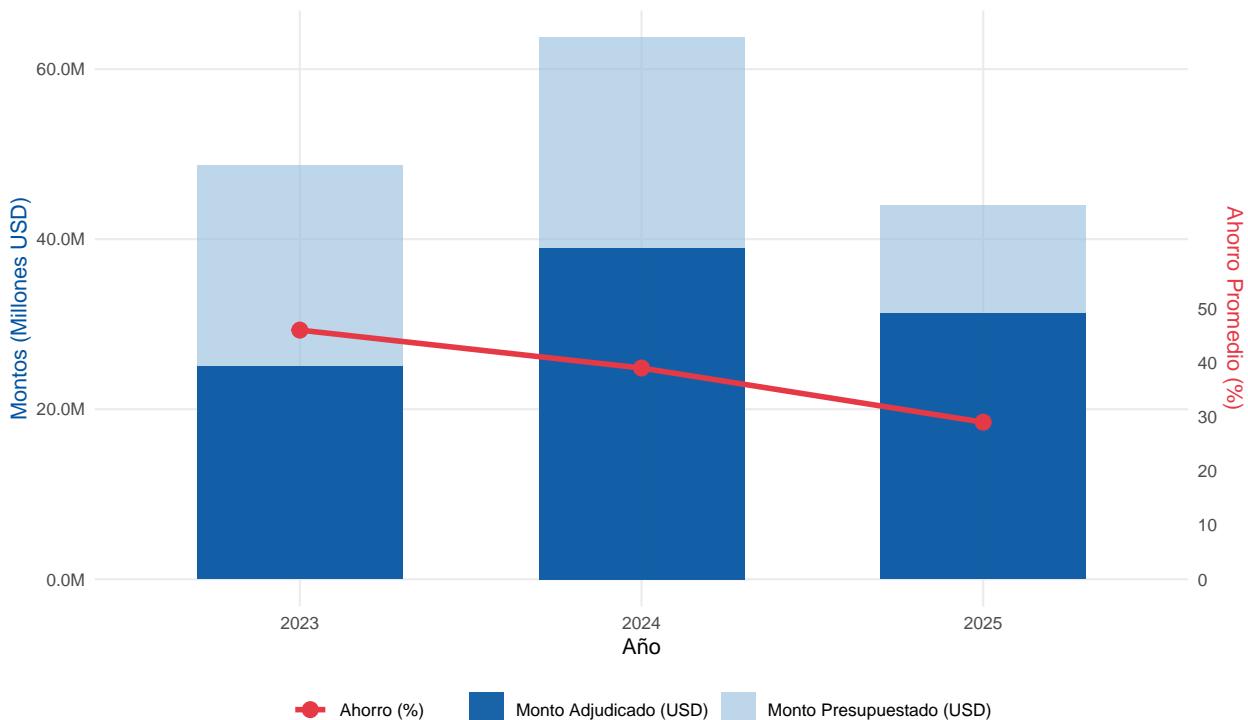


Figura 2: Evolución del ahorro y monto adjudicado en compras coordinadas (2023-2025)

El análisis agregado del período muestra que las compras coordinadas generan **ahorros estructuralmente altos**, con un promedio de 39 % respecto del presupuesto inicial o precio de referencia. Si bien el porcentaje de ahorro disminuye progresivamente de 46 % en 2023 a 29 % en 2025, el ahorro absoluto se mantiene elevado, superando los USD 12,7 millones incluso en 2025. Esta tendencia sugiere una maduración del instrumento y una progresiva convergencia hacia precios de mercado más eficientes, sin que ello implique una pérdida del valor generado.

Las mayores eficiencias se concentran de forma consistente en **servicios tecnológicos y de provisión recurrente**, donde la agregación de demanda y la estandarización permiten capturar economías de escala relevantes. El **Servicio de Arriendo de Computadoras** destaca como el rubro con mayores ahorros absolutos acumulados en el período (USD 28,5 millones), seguido por el **Servicio**

de Arriendo de Impresoras (USD 10,7 millones). En contraste, rubros intensivos en equipamiento médico especializado presentan menores márgenes de ahorro, lo que es consistente con mercados más concentrados y menor flexibilidad de precios.

5.3.1. Rubros Destacados

Los rubros que concentraron los mayores ahorros a lo largo del período fueron:

- **Servicio de Arriendo de Computadoras:** USD 28,5 millones (ahorro promedio 48 %)
- **Servicio de Arriendo de Impresoras:** USD 10,7 millones (ahorro promedio 53 %)
- **Servicio de Telefonía Móvil y BAM:** USD 938 mil (ahorro promedio 35 %)
- **Compra de Computadores:** USD 3,8 millones (ahorro promedio 24 %)

Estos resultados confirman que la compra coordinada es particularmente efectiva en mercados transversales, estandarizados y de alta demanda pública, donde la agregación de volúmenes permite mejorar significativamente el poder de negociación del Estado.

6. Conclusiones

Las metodologías de cálculo de ahorro presentadas en este documento permiten cuantificar de manera sistemática, transparente y comparable la eficiencia fiscal de los principales mecanismos de compra pública administrados por ChileCompra. Los resultados del período 2023-2025 demuestran que estos instrumentos generan valor económico significativo para el Estado, alcanzando un **ahorro agregado de USD 1.191 millones** en el período analizado.

6.1. Principales Conclusiones por Mecanismo

Licitaciones Públicas se consolidan como el mecanismo de mayor escala, procesando más de USD 19,9 mil millones en el período y manteniendo un ahorro porcentual estable en torno al 5 %. La resiliencia de este indicador, incluso en contextos de menor volumen transaccional, sugiere que la competencia entre proveedores continúa siendo efectiva para obtener mejores condiciones de precio. El ahorro total acumulado de USD 998 millones valida la eficacia del proceso licitatorio como mecanismo fundamental de eficiencia en las compras públicas.

Convenios Marco muestran una evolución positiva del ahorro agregado, que se incrementa un 68 % entre 2023 y 2025, alcanzando USD 63,4 millones. Sin embargo, **es fundamental matizar que estos resultados son condicionales a la cobertura de montos**, que varía sustancialmente entre convenios (desde 6,3 % en Combustibles hasta 83,5 % en Aseo en 2025). Los ahorros reportados representan beneficios sobre la fracción del gasto que cuenta con precios de mercado comparables, no sobre la totalidad de las transacciones. Los resultados evidencian heterogeneidad significativa entre convenios: mientras Insumos Médicos y Aseo mantienen ahorros consistentes y

crecientes, Computadores muestra un deterioro sostenido tanto en ahorro como en cobertura que requiere monitoreo. La metodología basada en precios de mercado capturados externamente y procesados mediante técnicas avanzadas de imputación permite una medición rigurosa y auditible de la eficiencia fiscal en este tipo de instrumentos, aunque con las limitaciones mencionadas en este documento.

Compras Coordinadas demuestran ser particularmente efectivas en servicios tecnológicos recurrentes, donde la agregación de demanda permite capturar economías de escala significativas. El ahorro promedio de 39 % respecto del precio de referencia en el período valida el potencial de este mecanismo. La tendencia decreciente del ahorro porcentual (de 46 % a 29 %) no refleja necesariamente una pérdida de eficiencia, sino más bien una maduración del instrumento y una convergencia progresiva hacia precios de mercado más competitivos.

Además, este documento contribuye a la transparencia del sistema de compras públicas al explicitar los criterios metodológicos utilizados para medir el ahorro. Cada mecanismo utiliza benchmarks apropiados a su naturaleza:

- **Licitaciones:** precio promedio de ofertas válidas (benchmark interno)
- **Convenios Marco:** precios de mercado B2C capturados mediante web scraping (benchmark externo)
- **Compras Coordinadas:** presupuesto validado por Dipres o precios vigentes en Convenio Marco (benchmark mixto)

La diversidad de enfoques responde a las características específicas de cada instrumento y garantiza que las mediciones sean comparables, verificables y validadas institucionalmente.

Pese a los avances logrados, persisten desafíos importantes:

1. **Cobertura:** El sistema de monitoreo de Convenios Marco cubre solo 8 convenios estratégicos. Expandir la cobertura a otros convenios de alta materialidad fiscal permitiría una medición más comprehensiva del ahorro.
2. **Mediciones multidimensionales:** El ahorro en precio es solo una dimensión de la eficiencia. Incorporar métricas de calidad, oportunidad y cumplimiento contractual permitiría una evaluación más integral del desempeño del sistema.
3. **Heterogeneidad sectorial:** Los resultados evidencian diferencias importantes entre sectores. Desarrollar análisis específicos por tipo de bien o servicio permitiría identificar mejores prácticas y oportunidades de mejora focalizadas.

Los resultados presentados confirman que los mecanismos de compra pública implementados por ChileCompra contribuyen de manera efectiva a la eficiencia fiscal del Estado. El ahorro acumulado de USD 1.191 millones en el período 2023-2025 representa un beneficio económico tangible y verificable para las finanzas públicas.

Adicionalmente, durante 2025 se observó una transformación estructural en las modalidades de contratación: los Tratos Directos —mecanismo excepcional y discrecional— redujeron su participación del 20 % al 12,5 % de los montos transados (caída de 7,5 puntos porcentuales), lo que representa una disminución del 23 % en montos y del 40 % en número de órdenes de compra emitidas por este procedimiento. Esta transición hacia mecanismos más competitivos, producto de los cambios a la ley de compras públicas que restringieron causales y fortalecieron la transparencia, constituye un resultado adicional que refuerza la hipótesis central de que mayor competencia potencia la eficiencia fiscal. El análisis detallado del impacto de esta transformación en los niveles de ahorro será objeto de estudios futuros.

La medición sistemática y transparente de estos resultados es fundamental para la rendición de cuentas y la mejora continua del sistema. Las metodologías consolidadas en este documento establecen un marco técnico que permite evaluar el desempeño del sistema, identificar áreas de oportunidad y validar el impacto de las políticas públicas en materia de compras y contratación.

El desafío futuro es mantener y profundizar estos estándares metodológicos, expandiendo la cobertura de los mecanismos monitoreados e incorporando dimensiones adicionales de valor público más allá del precio, fortaleciendo así el sistema de compras públicas como instrumento de eficiencia, transparencia y desarrollo económico.