

SEDE CONCEPCIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

**En búsqueda de una fiscalización más eficiente: Determinantes
de la corrupción municipal en Chile**

Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial

Profesor Guía: Cristian Selman

Alumno: Vicente Alejandro Ramírez Avilés

Concepción, Chile

2025

CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA

HOJA DE CALIFICACIÓN

En Concepción, el ____ de _____ de _____, los abajo firmantes dejan constancia que el alumno Vicente Alejandro Ramírez Avilés de la carrera de Ingeniería Civil Industrial ha aprobado la tesis para optar al título de Ingeniero Civil Industrial, con una nota de _____ .

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar un agradecimiento especial a mi padre, Víctor Ramírez, por haberme brindado siempre lo mejor, tanto en educación como en salud, y por apoyarme incondicionalmente en cada desafío que he enfrentado. Aprecio profundamente sus consejos en todos los ámbitos de la vida y, sobre todo, su presencia inquebrantable en los momentos difíciles. A mi madre, Paola Avilés, quien siempre ha estado para mí, desde brindarme un almuerzo para que nunca me faltara comida en el día, hasta preocuparse por mi educación y motivarme a participar en actividades extraprogramáticas. Valoro enormemente sus enseñanzas, que me han permitido construir las amistades que tengo hoy, así como la disciplina y los modales que me inculcó a lo largo de los años. A mi hermano Tomás, quien siempre ha sido un referente para mí, por su dedicación al estudio y su personalidad sociable, la cual me ayudó a fortalecer mi carácter y desarrollar la confianza que tengo actualmente. A Adriana Avilés, por su apoyo incondicional durante este período universitario, por su paciencia al enseñarme y tomarse el tiempo de explicarme cada problema que enfrentaba en mis estudios. A mi hermana Sofía, por acompañarme en todas las ideas y proyectos que le propongo, siendo siempre una gran compañía. A mi pareja, Franchesca Eulefi, quien ha sido un pilar fundamental en este último tiempo, sacándome sonrisas, ayudándome a ver las cosas desde una perspectiva positiva y alentándome en los momentos en los que pensé en desistir. A mis amigos, tanto del colegio como de la universidad, por brindarme tantas alegrías, conversaciones profundas y momentos de reflexión que han enriquecido mi vida. A mi profesor guía, Cristian Selman, por su constante asistencia, disposición y apoyo en este proceso de defensa de título. A la profesora Claudia, junto con todo el cuerpo docente de la carrera, por proporcionarme las herramientas y el conocimiento que aplicaré en mi vida profesional.

Resumen

La corrupción es un problema crítico a nivel mundial que socava el desarrollo institucional y debilita la confianza pública. Este estudio aborda la regulación de la corrupción en las municipalidades de Chile, mediante el análisis de datos provenientes de auditorías realizadas por la Contraloría General de la República (CGR) durante tres periodos electorales consecutivos (2012-2016, 2016-2020 y 2020-2024). A través de un enfoque metodológico mixto, que integra análisis descriptivos y herramientas estadísticas como pruebas t-Student y regresión lineal multivariada, se identificaron patrones y factores determinantes asociados a las observaciones altamente complejas reportadas por la Contraloría en sus auditorías, las cuales se consideran una medida indirecta de corrupción. Los resultados muestran que los alcaldes reelectos fueron fiscalizados en menor proporción en comparación con los alcaldes en su primer periodo. En 2012, ambos grupos fueron auditados en proporciones similares (98%), pero en 2020, solo un 14.8% de alcaldes reelectos fueron fiscalizados, frente a un 85.2% de los alcaldes en su primer mandato. La prueba t-Student confirmó que esta diferencia es estadísticamente significativa. En el modelo de regresión lineal múltiple, se encontró que las variables de fiscalización, como las auditorías y las investigaciones especiales, tienen un impacto positivo y significativo en la generación de estas observaciones, sin embargo, variables como la reelección del alcalde y el respaldo político del consejo municipal no resultaron significativas, lo que sugiere que la estructura política local no influye directamente en la generación de irregularidades detectadas por la CGR. Estos hallazgos ofrecen indicadores clave para mejorar las estrategias de fiscalización y fortalecer la capacidad de supervisión de la Contraloría, contribuyendo de manera significativa al fortalecimiento de la transparencia y la eficiencia en la gestión municipal en Chile.

Abstract

Corruption is a critical global issue that undermines institutional development and weakens public trust. This study examines the regulation of corruption in Chilean municipalities through the analysis of data from audits conducted by the Office of the Comptroller General of the Republic (CGR) over three consecutive electoral periods (2012-2016, 2016-2020, and 2020-2024). Using a mixed-method approach, which integrates descriptive analysis and statistical tools such as t-Student tests and multiple linear regression, patterns and key factors associated with highly complex observations reported by the CGR in its audits were identified, which are considered an indirect measure of corruption. The results show that re-elected mayors were audited at a lower rate compared to first-term mayors. In 2012, both groups were audited at similar rates (98%), but by 2020, only 14.8% of re-elected mayors were audited, compared to 85.2% of first-term mayors. The t-Student test confirmed that this difference is statistically significant. In the multiple linear regression model, it was found that oversight variables, such as audits and special investigations, have a positive and significant impact on the generation of these observations. However, variables such as mayor re-election and political support from the municipal council were not significant, suggesting that the local political structure does not directly influence the generation of irregularities detected by the CGR. These findings provide key indicators to improve oversight strategies and strengthen the CGR's supervisory capacity, significantly contributing to transparency and efficiency in municipal management in Chile.

Keywords: corruption, fiscalizations, highly complex observations

CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA	2
Resumen	4
Abstract	5
Índice de Tablas	6
Índice de Gráficos.....	7
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	9
1.1 Formulación del problema	9
1.2 Justificación e importancia de la investigación	14
1.3 Delimitación	16
1.4 Limitación	16
1.5 Objetivos	17
Objetivos Específicos.....	17
CAPÍTULO II: Marco teórico.....	19
2.1. Estudios previos	19
2.2 Sustento teórico de las hipótesis.....	22
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	25
3.1 Data: Fuentes de datos y proceso de validación	25
3.2 Variables de Interés.....	26
3.3 Diseño Metodológico	27
3.3.1 Análisis Descriptivo	27
3.3.2 Pruebas T-Student	28
3.3.3 Análisis de Regresión Lineal Múltiple	30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	33
4.1. Análisis Descriptivo	33
Tabla 8: Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Centro. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel.....	39
4.2 Análisis de Resultados de las Pruebas T	40
4.3 Análisis de Regresión.....	41
CAPÍTULO V: Discusión de Resultados y Futuros Trabajos.....	44
5.1 Discusión de resultados.....	44
5.2 Futuros Trabajos y Desafíos	45
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXOS	52
Factores Geográficos y Operativos en la Fiscalización Municipal.....	56

Índice de Tablas

- Tabla 1: Frecuencia y Porcentaje de delitos cometidos por alcaldes que están siendo procesados por causas de corrupción. Fuente: Elaboración Propia con datos de CIPER 2023. ----- 12
- Tabla 2: Nombre y definición de las variables que se usan para el análisis de regresión. Elaboración propia. ----- 31
- Tabla 3: Resumen Consolidado de Alcaldes, Fiscalizaciones por Periodo. Fuente: Elaboración propia con datos de Servel. ----- 33
- Tabla 4: Cantidades de fiscalizaciones Municipales (auditorías, investigaciones especiales) para alcaldes Reelectos y Primerizos por Periodos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. ----- 35
- Tabla 5: Cantidades de Auditorías para alcaldes Reelectos y Primerizos por Periodos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. ----- 36
- Tabla 6: Cantidades de Investigaciones Especiales para alcaldes Reelectos y Primerizos por Periodos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. ----- 37
- Tabla 7: Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Norte. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel. ----- 38
- Tabla 8: Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Centro. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel. ----- 39
- Tabla 9 Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Sur. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel. ----- 39
- Tabla 10: Resultados de la Regresión Lineal Múltiple con Errores Estándar Robustos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel. ----- 42
- Tabla 11: Matriz de Correlación entre las Variables del Modelo de Regresión. Fuente: Elaboración con datos de CGR, Servel y SINIM. ----- 57
- Tabla 12: Tabla Análisis de regresión sin errores robustos. Fuente: Elaboración con datos de CGR, Servel y SINIM. ----- 58
- Tabla 13: Resultados del modelo de regresión ajustado con errores estándar robustos. Fuente: Elaboración propia con Fuente: Elaboración con datos de CGR, Servel y SINIM. -- 61

Índice de gráficos

- Gráfico 1: Estado procesal de los alcaldes procesados por actos de corrupción. Fuente: Elaboración Propia con datos de CIPER 2023. 12
- Gráfico 2: Índice de la percepción de la corrupción en América Latina 2023 Fuente: Stadista 13
- Gráfico 3: Número de Alcaldes Electos por primera vez y reelectos en cada ciclo electoral (2008-2021). Fuente: Elaboración propia con datos de CGR..... 14
- Gráfico 4: Promedio de investigaciones especiales y auditorias según cantidad de períodos consecutivos en que un mismo alcalde se encuentra a cargo. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 34
- Gráfico 5: Comparación entre las OAC para los periodos (2016-2020) y (2020-2024). Fuente: Elaboración propia con datos de CGR..... 40
- Gráfico 6 Fiscalización Municipal 2012. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 52
- Gráfico 7 Fiscalización Municipal 2016. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 52
- Gráfico 8: Fiscalización Municipal 2020. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR 53
- Gráfico 9: Auditorias 2012 (Fuente: Elaboración propia con datos de CGR). 53
- Gráfico 10: Auditorias 2016. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 53
- Gráfico 11 : Auditorias 2020. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 53
- Gráfico 12: Investigaciones especial 2012. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 54
- Gráfico 13: Investigaciones especial 2016. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 54
- Gráfico 14 Investigaciones especial 2020. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR. 55
- Gráfico 15: Distribución de las Observaciones Complejas de los periodos (2016-2020) dado fiscalizaciones municipales en el periodo anterior (Fuente: Elaboración propia con datos fusión de CGR y Sevel)..... 55

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

En Chile, la corrupción en el ámbito municipal representa un desafío grave y persistente. Entre las prácticas más comunes destaca el clientelismo político, donde alcaldes y concejales intercambian favores por apoyo electoral, distorsionando la democracia y afectando directamente la provisión de servicios públicos. Este fenómeno se ha vuelto más visible debido a una mayor apertura política y la creciente participación electoral, lo que expone con mayor claridad las irregularidades dentro de los gobiernos locales. De acuerdo con Rehren (2000), estas dinámicas clientelistas, arraigadas en muchas municipalidades, disminuye la confianza en las instituciones y perpetúan una cultura de corrupción que dificulta la transparencia y rendición de cuentas. A pesar de los esfuerzos por implementar políticas de transparencia, la falta de controles efectivos y sanciones adecuadas sigue favoreciendo estas prácticas ilícitas (Consejo para la Transparencia, 2021).

Para abordar estas problemáticas, el presente estudio utiliza información obtenida de la Contraloría General de la República (CGR), a través de su Observatorio Municipal, así como datos electorales del Servicio Electoral (Servel). La CGR es el organismo encargado de fiscalizar el uso de los recursos públicos y velar por la legalidad en la administración del estado. Para ello, realiza auditorías, que consisten en la revisión sistemática de la gestión financiera y administrativa de las instituciones, e impulsa investigaciones ante sospechas de irregularidades. Además, formula observaciones altamente complejas, que corresponden a hallazgos graves detectados durante sus fiscalizaciones, generalmente asociados a malversación o uso indebido de fondos públicos. Por su parte, el Servel proporciona datos relacionados con elecciones y registros de autoridades municipales, permitiendo analizar patrones de reelección y desempeño electoral.

Estas fuentes permiten consolidar una base de datos robusta para analizar las fiscalizaciones, auditorías y observaciones reportadas en los municipios chilenos, con el fin de identificar patrones y factores asociados a los actos de corrupción.

La ausencia de auditorías sistemáticas y controles efectivos contribuye significativamente al aumento de la corrupción en Chile. Aunque el Portal de Transparencia del Estado es una plataforma clave para garantizar el acceso ciudadano de información pública y fortalecer la rendición de cuentas, en la práctica este acceso suele ser deficiente o gestionado de manera inadecuada (Consejo de Transparencia, 2023). Además, el sistema presenta debilidades, ya que las sanciones aplicadas no siempre corresponden a la gravedad de las faltas cometidas. A esto se suma la falta de capacitación y recursos en algunas municipalidades, que, al enfrentar limitaciones presupuestarias, pueden verse tentadas a malversar fondos para cubrir necesidades urgentes. Según el índice de Percepción de la corrupción 2022 de Transparencia Internacional, los estándares de transparencia en el sector municipal son considerablemente más bajos en comparación con otros sectores, lo que evidencia la necesidad de implementar mecanismos de fiscalización y sanción más estrictos (Libertad y Desarrollo & UCSH, 2022). Estos factores muestran que la corrupción municipal es un problema constante que afecta de diversas maneras a todos los ciudadanos chilenos.

Actualmente, Chile enfrenta recurrentes controversias relacionadas con el mal uso de recursos públicos en los municipios, problema que ha minado significativamente la confianza en las instituciones. Este deterioro de la confianza se evidencia en la creciente demanda ciudadana de acceso a la información pública: desde 2013 se han registrado más de 2 millones de solicitudes ante los órganos de la administración del Estado, y se han presentado más de 91 mil amparos y reclamos, lo que refleja preocupaciones sobre la transparencia a nivel local (Consejo para la Transparencia, 2023). Este panorama ha llevado al Consejo para la Transparencia a resaltar la urgente necesidad de impulsar una gestión municipal más integral. A pesar de los esfuerzos de la (CGR) y del gobierno por sancionar actos de corrupción, este fenómeno continúa amenazando el desarrollo social, económico y político del país, evidenciando la necesidad de reforzar mecanismos de control y supervisión a nivel municipal.

Un mecanismo frecuente utilizado para eludir la responsabilidad en actos de corrupción es traspasarla a subalternos, con la excusa habitual de que los superiores desconocían las acciones de sus dependientes. Este patrón se ha observado en varios casos relacionados con el uso indebido de fondos fiscales para programas de empleo que, en realidad fueron utilizados en campañas electorales. Tal es el caso de los diputados del PPD, Rodrigo Gonzales y Laura Soto, así como otros ejemplos como el de Guido Girardi, los políticos Sebastián Piñera y Lily Pérez, quienes presentaron facturas falsas en sus rendiciones de cuentas al registro electoral (Vargas, 2007). En el ámbito municipal, las prácticas corruptas están igualmente extendidas. Una revisión del Consejo de Defensa del Estado (CDE) muestra que, desde el 2009, se han presentado 203 querellas por delitos de corrupción que involucran a funcionarios y autoridades comunales en 135 municipios, casi un 40% de las comunas del país. Sin embargo, de los casos cerrados, el 58% concluyó sin condenas o culpables. Este fenómeno convierte a los gobiernos comunales en un “campo fértil” para los delitos de corrupción, reforzando la percepción de la impunidad (CIPER, 2023).

Si se observan este tipo de problemas en los altos mandos, es lógico que las autoridades municipales también puedan verse influenciadas negativamente, siguiendo ejemplos deficientes. Así como en una organización los empleados suelen modelar su comportamiento en base a sus líderes, a nivel institucional es probable que una conducta corrupta en las autoridades de mayor jerarquía refuerce la aceptación de prácticas similares en los niveles locales. Esta falta de integridad desde los niveles superiores crea un clima donde las prácticas corruptas parecen aceptables, deteriorando aún más la confianza ciudadana y afectando las instituciones públicas en todos sus niveles.

En la tabla 1, Ciper Chile (2023) presenta una lista que muestra la frecuencia de tipos de delitos cometidos por alcaldes procesados por causas de corrupción. Los datos fueron normalizados, con el propósito de reforzar la problemática.

Delito	Frecuencia	%	% Acumulado
Fraude al Fisco	22	36,07	36,07
Malversación de Fondos públicos	11	18,03	54,10
Negociación Incompatible	6	9,84	63,93
Cohecho o Soborno	5	8,20	72,13
Enriquecimiento Ilícito	3	4,92	77,05
Lavado de Dinero	3	4,92	81,97
Apropiación Indebida	3	4,92	85,25
Asociación Ilícita	2	3,28	88,52
Violación de Secretos	2	3,28	91,80
Delitos Tributarios	1	3,28	93,44
Falsificación de Documentos	1	1,64	95,08
Fraude de Subvenciones	1	1,64	96,72
Nombramientos Ilegales	1	1,64	98,36
Prevaricación	1	1,64	100

Tabla 1: Frecuencia y Porcentaje de delitos cometidos por alcaldes que están siendo procesados por causas de corrupción. Fuente: Elaboración Propia con datos de CIPER 2023.

Como se observa en la Tabla 1, los delitos más frecuentes son el fraude al fisco y la malversación de fondos públicos, representado conjuntamente el 54,10% de los casos analizados. Esta prevalencia sugiere que estas prácticas ilícitas son las más comunes entre los alcaldes procesados por corrupción que se extienden desde 2009 hasta marzo de 2023.

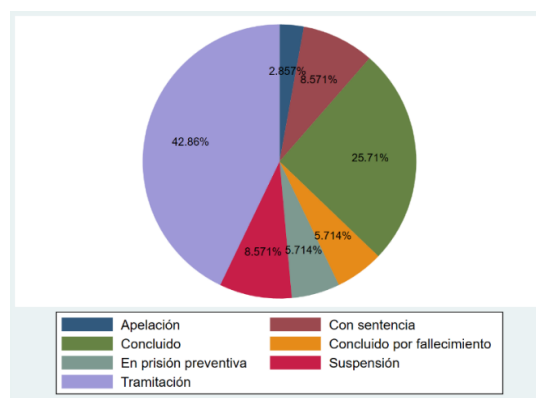


Gráfico 1: Estado procesal de los alcaldes procesados por actos de corrupción. Fuente: Elaboración Propia con datos de CIPER 2023.

Este problema no solo es exclusivo de Chile. A nivel internacional, muchos países han enfrentado desafíos similares en sus gobiernos locales. De todos modos, en comparativa con otros países Chile no está con niveles altos de corrupción, de hecho, junto con Uruguay y Barbados poseen los niveles más bajos, a diferencia del resto de los países, algo que se puede apreciar en el gráfico 2.

Índice de Percepción de la Corrupción en América Latina

(en una escala de 0 a 100)

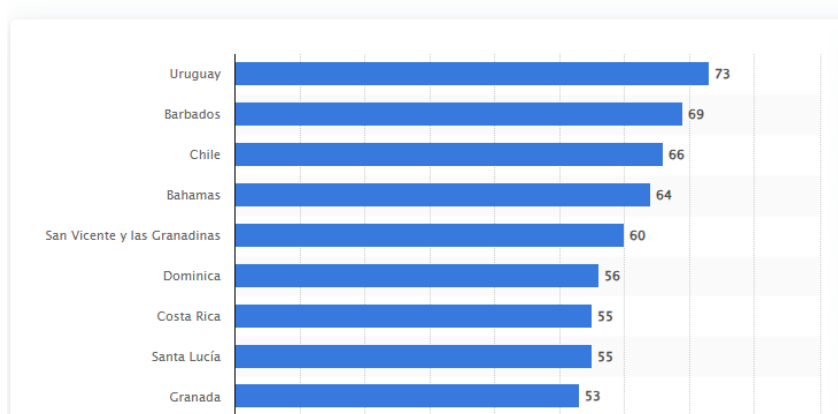


Gráfico 2: Índice de la percepción de la corrupción en América Latina 2023 Fuente: Stadista

Una medida implementada recientemente para abordar la corrupción en los gobiernos locales fue la promulgación de la Ley 21.238 en julio de 2020, la cual introduce límites de reelección para autoridades chilenas, incluyendo alcaldes. Este marco normativo buscaba reducir la acumulación de poder y prevenir actos de corrupción, impactando por primera vez en las elecciones de 2021, como se observa en el Gráfico 3, donde se registra una disminución significativa en el número de alcaldes reelectos en comparación con periodos anteriores. Sin embargo, a pesar de estas iniciativas, los actos de corrupción persisten en el ámbito municipal, lo que evidencia que los mecanismos actuales no son completamente efectivos para erradicar el problema, requiriéndose medidas adicionales para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.

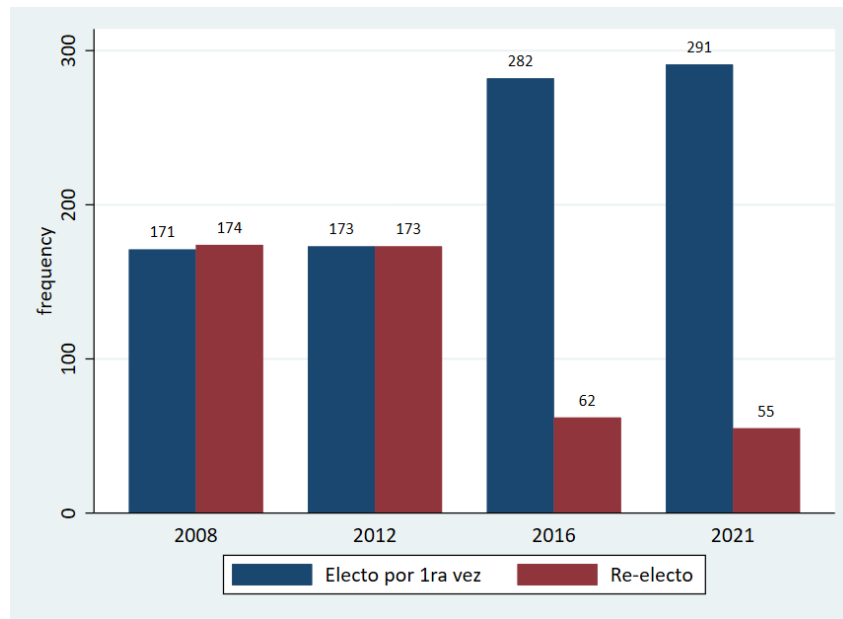


Gráfico 3: Número de Alcaldes Electos por primera vez y reelectos en cada ciclo electoral (2008-2021).
Fuente: Elaboración propia con datos de CGR

Es en este contexto que resulta pertinente analizar hasta qué punto los esfuerzos de fiscalización de la Contraloría General de la República han logrado destinar sus recursos de manera eficiente para reducir los niveles de corrupción dentro de las municipalidades. Asimismo, es fundamental evaluar si estos mecanismos de control no solo cumplen con su propósito de supervisar la gestión municipal, sino también si han sido efectivos como herramientas disuasivas contra la corrupción a nivel nacional también un factor que puede ser interesante analizar es si efectivamente los alcaldes reelectos pueden o no estar más propensos a incurrir en actos corruptos o si el contar o no con una mayoría en el consejo puede ser o no otro factor determinante en incurrir en actos de corrupción. Finalmente, este análisis permitirá reflexionar sobre la necesidad de fortalecer el sistema judicial para garantizar sanciones proporcionales que desincentiven prácticas moralmente incorrectas y fomenten el desarrollo de las comunidades, contribuyendo a un entorno de mayor transparencia y confianza en las instituciones.

1.2 Justificación e importancia de la investigación

La corrupción en el ámbito municipal es un problema crítico que afecta directamente el desarrollo socioeconómico y la confianza de los ciudadanos en las instituciones públicas. En Chile, aunque los niveles de corrupción son más bajos en comparación

con otros países de América Latina, como Venezuela o Trinidad y Tobago, este fenómeno continúa afectando la transparencia y eficiencia en la gestión pública, particularmente en los gobiernos locales. La corrupción en los municipios, manifestada a través de prácticas como la malversación de fondos, el clientelismo político y el uso indebido de recursos públicos, tiene un impacto negativo en la calidad de los servicios que se proveen a los ciudadanos, perpetuando la desigualdad y erosionando la confianza pública en el sistema democrático.

Esta investigación resulta especialmente relevante, ya que busca abordar el vacío existente en el análisis de la corrupción municipal en Chile, utilizando los datos disponibles de auditorías. Su objetivo es determinar que factores tienen mayor relevancia al momento de fiscalizar con el fin de obtener un marco metodológico capaz de identificar patrones de corrupción similares a los detectados en auditorías realizadas en Brasil, que se detallan más adelante en el informe, ofreciendo así una herramienta útil para fortalecer los mecanismos de control en el país.

La ausencia de estudios cuantitativos sobre la corrupción a nivel local en Chile resalta la importancia de este trabajo, que contribuye al diseño de políticas públicas más efectivas. Estas políticas no solo tendrían como propósito aumentar la transparencia en la gestión municipal, sino también optimizar los sistemas de rendición de cuentas, tanto en el ámbito electoral como judicial.

En términos de impacto social, abordar la corrupción municipal es clave para asegurar que los fondos públicos se utilicen de manera adecuada, garantizando que los ciudadanos reciban los servicios que les corresponden. Además, el fortalecimiento de los mecanismos de fiscalización y sanción a nivel municipal contribuirá a mejorar la percepción pública sobre la integridad de las instituciones, lo que podría traducirse en una mayor participación ciudadana y un aumento en la confianza en el sistema democrático. Esta investigación, por tanto, no solo tiene una importancia académica, también busca generar conocimiento nuevo en un área que no ha sido estudiada a nivel profundo, en busca de que tenga relevancia práctica, al proponer soluciones concretas que pueden ser implementadas por los organismos de control chilenos. A continuación, se presentan las delimitaciones de

la investigación con el fin de aclarar los aspectos a considerar para el análisis del informe.

1.3 Delimitación

El presente estudio se fundamenta en la recopilación de datos disponibles en la página oficial de la CGR, abarcando el período comprendido entre los años 2015 y 2024. El análisis se enfoca exclusivamente en las auditorías realizadas a municipios, excluyendo aquellas dirigidas a los departamentos de salud, educación y corporaciones municipales. El estudio se circunscribe al ámbito municipal, considerando los municipios de todas las regiones del país y abarcando únicamente los casos en los que se registran observaciones clasificadas como altamente complejas, de acuerdo con los criterios establecidos en los informes emitidos por la Contraloría. Cabe destacar que el estudio no incluye análisis relacionados con los votos obtenidos por alcaldes electos, ni con la conformación económica de las municipalidades, ni con la densidad poblacional. Estas variables, aunque relevantes en otros contextos de análisis, han sido excluidas debido a que el objetivo principal de este estudio se centra en identificar patrones asociados a las prácticas de corrupción a partir de las auditorías y observaciones registradas por la Contraloría. Incluir dichas variables habría ampliado significativamente el alcance del estudio, lo que podría dificultar la profundidad del análisis. Por lo tanto, estas decisiones metodológicas buscan mantener un enfoque claro y preciso en la problemática abordada.

1.4 Limitación

El presente estudio enfrenta varias limitaciones que condicionan su alcance. Una de las principales dificultades radica en el acceso restringido a los informes de auditoría, debido a limitaciones en la disponibilidad de datos públicos. La plataforma oficial de la Contraloría General de la República solo proporciona información a partir del año 2015, lo que impide analizar períodos previos, como el comprendido entre 2012 y 2015. Esta restricción limita la disponibilidad de datos históricos, lo que obligó a utilizar como variable dependiente el promedio de observaciones altamente complejas por informe de cada municipio, en lugar del total acumulado de OAC por municipio, afectando la posibilidad de realizar un análisis con mayor alcance

temporal. Otra limitación significativa es la falta de información pública sobre los criterios de selección de auditorías de la CGR. No se dispone de datos detallados sobre si la fiscalización municipal se lleva a cabo de manera homogénea o si factores como el tamaño de la comuna, su ubicación geográfica, la ruralidad o la presencia de industrias estratégicas (como la minería) influyen en la probabilidad de ser auditado. Asimismo, no se cuenta con información suficiente para evaluar si ciertos municipios, a pesar de prácticas corruptas, logran evadir la fiscalización mediante estrategias de ocultamiento documental o político. Esta opacidad en los criterios de selección representa una limitación metodológica que puede afectar la interpretación de los resultados sobre la relación entre fiscalización y OAC. Adicionalmente, es importante considerar que la presencia de observaciones altamente complejas no implica necesariamente corrupción, ya que algunas observaciones pueden deberse a errores administrativos, desconocimiento normativo o falta de experiencia en la gestión municipal, especialmente en comunas con menor capacidad técnica.

Finalmente, el estudio también enfrenta restricciones temporales para la realización de entrevistas o encuestas a funcionarios públicos, derivadas principalmente de los cambios administrativos frecuentes en los municipios, lo cual dificulta la recopilación directa de información complementaria.

1.5 Objetivos

Objetivo General

Identificar los factores determinantes de la corrupción municipal mediante el análisis de la base de datos de la Contraloría General de la República (CGR), disponible en su Observatorio Municipal, junto con los datos del Servicio Electoral de Chile (Servel) y del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM).

Objetivos Específicos

- I. Recopilar, integrar y procesar datos provenientes del Observatorio Municipal de la Contraloría, Servel y el SINIM, para construir una base de análisis consolidada con información relevante sobre fiscalizaciones, observaciones complejas y características de los municipios.

- II. Evaluar si los alcaldes reelectos presentan un mayor nivel de observaciones altamente complejas en comparación con los alcaldes que están en su primer mandato.
- III. Analizar el impacto de las fiscalizaciones de Contraloría en la reducción de las observaciones altamente complejas en los periodos edilicios siguientes a dichas intervenciones
- IV. Analizar la relación entre la ubicación geográfica de los municipios, clasificados en las zonas norte, centro y sur del país, y la frecuencia de intervenciones realizadas por la CGR, identificando si existen limitaciones logísticas o características regionales que puedan incidir en los procesos de fiscalización.
- V. Evaluar la influencia del tiempo en el cargo de los alcaldes en la frecuencia de auditorías e investigaciones especiales realizadas, y analizar su impacto en la gestión municipal a lo largo del tiempo.
- VI. Analizar la distribución de las diferencias en observaciones altamente complejas entre dos períodos consecutivos (2016 y 2020), identificando municipios con reducciones significativas, incrementos menores o sin cambios, para obtener una visión más completa del desempeño municipal.

CAPÍTULO II: Marco teórico

Este capítulo presenta el marco teórico que sustenta el presente estudio, integrando antecedentes sobre la corrupción municipal y los hallazgos de estudios internacionales relevantes. Se analizan experiencias en países como Brasil e Indonesia, donde las auditorías sistemáticas y aleatorias han demostrado ser efectivas en la detección y reducción de prácticas corruptas. Asimismo, se ofrece un desarrollo teórico que permite contextualizar y justificar las hipótesis planteadas, destacando los factores que influyen en las irregularidades administrativas y la necesidad de fortalecer los mecanismos de fiscalización en el ámbito municipal chileno.

2.1. Estudios previos

Brasil ha implementado un sistema avanzado de auditorías aleatorias para combatir la corrupción municipal, cuyos resultados han sido documentados en estudios clave como los de Mondo (2016) y Avis, Ferraz y Finan (2018). El análisis de 140 municipalidades brasileñas llevado a cabo por Mondo (2016) revela que las auditorías permitieron identificar prácticas corruptas recurrentes, como el fraude en la contratación pública, los desvíos de fondos y los sobrepagos. Estas irregularidades representan las principales formas de corrupción identificadas en los municipios auditados, con un promedio de 8.4 violaciones por periodo auditado. Por otro lado, Avis, Ferraz y Finan (2018) evidencian que las auditorías no solo reducen la corrupción en un 8%, sino que también incrementan en un 20% la probabilidad de que los políticos corruptos enfrenten sanciones judiciales. Ferraz y Finan (2008) complementan este análisis, demostrando que la exposición pública de irregularidades genera un incentivo electoral negativo para los alcaldes, lo que los obliga a adoptar prácticas más transparentes.

Los estudios previos, realizados por Avis, Ferraz y Finan (2018), demuestran que las auditorías gubernamentales pueden ser una herramienta poderosa para detectar y reducir la corrupción a nivel local, como se ha evidenciado en Brasil. La experiencia brasileña es relevante para Chile, ya que la Contraloría General de la República (CGR) tiene un papel similar al de la Controladoria Geral da União (CGU) en Brasil, con la responsabilidad de supervisar y fiscalizar el uso de los recursos

públicos. Sin embargo, estos autores destacan que la sanción electoral no siempre es efectiva como mecanismo disuasorio, ya que los votantes no necesariamente penalizan a los políticos involucrados en irregularidades. Un ejemplo similar ocurre en Chile, donde el alcalde de Coronel, Boris Chamorro, fue reelecto pese a estar formalizado por cohecho, administración desleal y delitos tributarios (Biobío Chile, 2024). Este fenómeno resalta la necesidad de fortalecer los mecanismos judiciales y administrativos como complemento a las auditorías.

En Indonesia, Olken (2007) evaluó el impacto de auditorías externas en proyectos de infraestructura pública, encontrando que al aumentar la probabilidad de fiscalización del 4% al 100%, los gastos no justificados disminuyeron en aproximadamente ocho puntos porcentuales. Estas auditorías, denominadas "Top-Down", se caracterizan por ser realizadas por organismos independientes y externos, lo que garantiza una mayor imparcialidad y transparencia en los procesos de fiscalización. Adicionalmente, Santiso (2018) destaca que en países con grandes diferencias territoriales en infraestructura y acceso a organismos de control, la fiscalización suele concentrarse en zonas urbanas, dejando áreas rurales con menor cobertura de auditorías. Este fenómeno se replica en Chile, donde la CGR enfrenta restricciones logísticas para llegar a municipios más alejados, lo que podría generar desequilibrios en la fiscalización de acuerdo con la localización geográfica.

Aunque Chile se ha posicionado como uno de los países con menores índices de corrupción en América Latina, según diversas mediciones internacionales como las de Transparencia Internacional, las irregularidades en el ámbito municipal siguen siendo una preocupación significativa. A nivel nacional, aunque no existen estudios exactamente como los presentados previamente en este marco teórico, Álvarez (2022) resalta que las redes clientelistas, el amiguismo y la falta de controles efectivos continúan siendo factores estructurales que permiten la perpetuación de prácticas corruptas en los municipios. Estos factores están fuertemente influenciados por una combinación de alta discrecionalidad en la toma de decisiones, debilidades institucionales y la carencia de una fiscalización robusta y sistemática en los niveles locales. Díaz-Cayeros et al. (2016) complementan esta

perspectiva señalando que, en América Latina, los municipios más remotos tienden a recibir menos auditorías, lo que facilita la persistencia de prácticas corruptas sin ser detectadas por períodos prolongados.

En particular, estudios recientes como los de Moya y Paillama (2022) subrayan que las prácticas corruptas en los municipios del sur de Chile están profundamente vinculadas a dinámicas sociales como el nepotismo, la reciprocidad y las redes informales de poder. Estas redes, que operan a menudo de manera paralela a las estructuras institucionales formales, fomentan un entorno donde los lazos personales y las lealtades políticas se convierten en factores determinantes para la distribución de recursos y oportunidades. Esto no solo dificulta la transparencia en la gestión pública, sino que también debilita la confianza ciudadana en las instituciones locales. Según Moya y Dueñas (2015), estas redes informales son un aspecto central del funcionamiento del sistema municipal chileno, especialmente en zonas rurales y económicamente vulnerables, donde la falta de oportunidades laborales fuera del municipio refuerza estas dinámicas clientelistas. Khemani (2015) y Avis et al. (2018) destacan que los alcaldes con mayor tiempo en el cargo pueden desarrollar redes clientelistas que les permiten evitar auditorías o influir en el aparato fiscalizador, un fenómeno que podría explicar la variabilidad en la intensidad de las fiscalizaciones en Chile.

La llegada de Jorge Bermúdez Soto como Contralor General en diciembre de 2015 marcó un punto de inflexión en las estrategias de fiscalización de la Contraloría General de la República (CGR). Bajo su gestión, se implementó la Estrategia Nacional Anticorrupción, que tenía como objetivo principal la protección de los recursos públicos y el fortalecimiento de los mecanismos de control preventivo. Entre las medidas introducidas destacan los controles de legalidad más estrictos en la gestión administrativa, la promoción de códigos de ética en las municipalidades y un enfoque más selectivo en las fiscalizaciones, priorizando aquellas áreas identificadas como de mayor riesgo de corrupción. Estas iniciativas buscaban generar un impacto significativo en la reducción de irregularidades, especialmente en los municipios donde las prácticas corruptas habían sido históricamente más

comunes. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, estudios como los de Riquelme y Alarcón (2024) han señalado importantes desafíos que enfrentan estas reformas. Uno de los principales problemas identificados es la persistencia del clientelismo como una práctica arraigada en las dinámicas políticas y sociales de los municipios. Este fenómeno no solo distorsiona la provisión de servicios públicos, sino que también refuerza la percepción de impunidad entre los ciudadanos. Además, Avis et al. (2018) advierten que, si bien las auditorías pueden reducir la corrupción, su efectividad depende de que existan sanciones efectivas para quienes infringen la normativa.

Finalmente, es importante destacar que la corrupción municipal en Chile no opera en un vacío, sino que está influenciada por dinámicas políticas, sociales y económicas específicas de cada territorio. Tal como lo evidencian los casos analizados en la literatura, la interacción entre clientelismo, debilidades institucionales y desigualdades territoriales genera un entorno propicio para la corrupción, especialmente en zonas rurales y económicamente vulnerables. Por lo tanto, cualquier estrategia destinada a combatir este problema debe considerar no solo la implementación de mecanismos de control más estrictos, sino también un abordaje que contemple las particularidades sociales y culturales que sostienen estas prácticas en los niveles locales.

2.2 Sustento teórico de las hipótesis

Hipótesis 1: Existe una diferencia significativa negativa entre el promedio de observaciones altamente complejas hacia las municipalidades fiscalizadas previamente en el siguiente periodo.

Los hallazgos de Mondo (2016) sugieren que el análisis longitudinal de auditorías permite evaluar si las políticas de fiscalización han generado mejoras en la gestión municipal. Comparar periodos consecutivos ayuda a identificar patrones de evolución en las irregularidades administrativas. Ferraz y Finan (2011) encontraron que la difusión pública de los resultados de auditorías en Brasil redujo la incidencia de corrupción en municipios previamente fiscalizados. Este efecto disuasivo también se ha observado en Indonesia, donde los municipios sujetos a auditorías

aleatorias presentaron reducciones significativas en la malversación de fondos en periodos posteriores (Olken, 2007). En el contexto chileno, la existencia de una reducción en las observaciones altamente complejas en municipalidades fiscalizadas previamente permitiría validar el impacto de la fiscalización como mecanismo preventivo y correctivo de irregularidades.

Hipótesis 2: Las fiscalizaciones realizadas en el período anterior tienen un efecto significativo en la reducción de las observaciones altamente complejas en el siguiente período.

La literatura sugiere que una mayor supervisión y monitoreo constante generan incentivos para mejorar la gestión y reducir la corrupción (Olken, 2007). Estudios sobre auditorías aleatorias en Indonesia encontraron que aumentar la probabilidad de fiscalización redujo significativamente la malversación de fondos públicos. De manera similar, investigaciones en Brasil han demostrado que los municipios que fueron auditados en un período tienden a presentar menores irregularidades en auditorías posteriores (Ferraz & Finan, 2008). Esto ocurre porque la exposición pública de irregularidades puede afectar la reputación de los alcaldes, forzándolos a adoptar prácticas más transparentes. En Chile, el impacto de la fiscalización previa sobre el desempeño municipal no ha sido evaluado sistemáticamente, lo que hace relevante esta hipótesis para comprender si las auditorías cumplen un rol preventivo efectivo.

Hipótesis 3: Hay relación significativa entre la ubicación geográfica de los municipios, clasificados en las zonas norte, centro y sur del país, y la frecuencia de las intervenciones realizadas por la CGR.

El acceso a la fiscalización puede verse afectado por factores geográficos, logísticos y administrativos. Olken (2007) destaca que la dispersión territorial y la dificultad de acceso pueden influir en la frecuencia de auditorías. En países con grandes diferencias en infraestructura y acceso a organismos de control, los entes fiscalizadores suelen concentrar sus esfuerzos en zonas urbanas donde la supervisión es más accesible (Santiso, 2018). En el caso chileno, la CGR enfrenta restricciones logísticas para llegar a municipios más alejados, lo que podría generar

desequilibrios en la fiscalización de acuerdo con la localización geográfica. Estudios en América Latina han demostrado que las regiones más remotas tienden a recibir menos auditorías, lo que permite que ciertas prácticas corruptas permanezcan sin detección por períodos prolongados (Díaz-Cayeros et al., 2016).

Hipótesis 4: El tiempo en el cargo de los alcaldes afecta significativamente la frecuencia de auditorías e investigaciones especiales realizadas.

La literatura sugiere que los alcaldes con más tiempo en el cargo pueden desarrollar redes de influencia y clientelismo, lo que les permite evitar fiscalizaciones o, por el contrario, ser objeto de mayor escrutinio debido a sospechas de corrupción (Khemani, 2015). Investigaciones en América Latina han mostrado que los mandatos prolongados pueden estar asociados con mayor corrupción debido a la acumulación de poder y la reducción de incentivos para rendir cuentas (Avis et al., 2018). En el contexto chileno, este fenómeno podría explicar por qué ciertos alcaldes son objeto de auditorías recurrentes, mientras que otros logran evadirlas mediante influencias políticas. Además, el aumento en la fiscalización de alcaldes con más tiempo en el cargo puede estar relacionado con un mayor riesgo de conductas irregulares, lo que refuerza la importancia de investigar esta relación.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1 Data: Fuentes de datos y proceso de validación

Este estudio se basa en datos obtenidos de tres fuentes principales: el Observatorio Municipal de la Contraloría General de la República (CGR), el Servicio Electoral de Chile (Servel) y el Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM).

El Observatorio Municipal de la CGR proporciona información sobre fiscalizaciones y auditorías realizadas en los municipios del país entre 2015 y 2024. Los datos recopilados incluyen observaciones de auditoría, clasificadas en cuatro niveles de complejidad: altamente complejas, complejas, medias y leves. También se consideran los informes de auditoría, los cuales contienen identificadores únicos, fechas de emisión y el tipo de entidad auditada, diferenciando entre auditorías, investigaciones municipales, investigaciones de obra pública y fiscalización de municipalidades.

El Servel suministra información electoral desde 2004 hasta la fecha, permitiendo asociar los resultados de las fiscalizaciones con la gestión de los alcaldes. Las variables relevantes incluyen la comuna, el nombre del alcalde electo, el período de gestión, el identificador de región y la afiliación política de los alcaldes y concejales.

El SINIM aporta datos administrativos clave, particularmente sobre la variación en la cantidad de funcionarios municipales entre períodos. Esta variable se ha incorporado en el análisis para evaluar si los cambios en la estructura administrativa de los municipios tienen relación con la aparición de observaciones altamente complejas detectadas por la Contraloría.

El proceso de integración y validación de datos se llevó a cabo en varias etapas. En primer lugar, se vincularon los datos del Observatorio Municipal de la CGR con los del Servel a través de la variable comuna y los períodos de gestión, lo que permitió relacionar las observaciones altamente complejas con los alcaldes en funciones durante los periodos auditados. Luego, se validaron los períodos extendidos, considerando que el mandato municipal 2016-2020 fue prolongado debido a la pandemia de COVID-19, por lo que se verificó la correcta asignación de las observaciones emitidas en 2020 dentro del periodo correspondiente.

Posteriormente, se realizó un proceso de limpieza de datos, eliminando registros duplicados o inconsistencias detectadas en la base de Servel y en los informes de la CGR. Se comprobó la coherencia de las observaciones con las fechas de fiscalización y los periodos de gestión de los alcaldes.

Finalmente, se llevó a cabo una segmentación geográfica, clasificando los municipios en tres zonas: norte, centro y sur. Esta segmentación facilita el análisis descriptivo de la cantidad de fiscalizaciones e irregularidades según la ubicación territorial de los municipios, permitiendo evaluar posibles diferencias en la asignación de recursos y esfuerzos de fiscalización según la región.

La integración de estas bases de datos permite establecer relaciones significativas entre las fiscalizaciones municipales, las observaciones altamente complejas y el desempeño de los alcaldes en los distintos periodos de análisis.

3.2 Variables de Interés

Las variables de interés utilizadas en el presente estudio se dividen en variables dependientes, variables independientes y variables de control.

Variables dependientes

Estas variables representan los resultados que se buscan explicar en el estudio.

- **Promedio de observaciones altamente complejas por informe por municipio por período edilicio**

Número de irregularidades graves detectadas en los informes de auditoría por municipio, clasificadas según los períodos de análisis (2012-2016, 2016-2020, 2020-2024). Estos períodos coinciden con los ciclos de gestión de los alcaldes en las municipalidades, lo que permite evaluar la relación entre las observaciones altamente complejas y las administraciones municipales correspondientes.

- **Cantidad total de intervenciones:** Suma de las auditorías, investigaciones y fiscalizaciones realizadas en un periodo específico.

Variables independientes: Estas variables son los factores que se evalúan para explicar las variaciones en las observaciones complejas.

- **Cantidad de auditorías por municipio dividida por periodos:** Número de auditorías realizadas en cada periodo.
- **Cantidad de tipo de fiscalizaciones dividida por periodos según tipo de intervención:** Número de fiscalizaciones específicas llevadas a cabo en cada periodo, estas se dividen por auditorías, fiscalizaciones hacia municipalidades, fiscalizaciones hacia obras públicas, investigaciones especiales y fiscalizaciones a otras entidades.
- **Reelecto:** Variable binaria que indica si el alcalde fue reelecto (1 = sí, 0 = no).
- **Periodos a cargo:** Número de periodos consecutivos que un alcalde ha estado en funciones.
- **Variación en la composición municipal por periodos:** Variación porcentual en la cantidad de funcionarios municipales de un período a otro. Esta variable permite analizar si los cambios en la estructura administrativa de los municipios tienen una relación con las observaciones altamente complejas detectadas por la Contraloría.

Variables de control: Estas variables permiten ajustar el modelo para evitar sesgos en el análisis.

- **Comuna:** Unidad geográfica de análisis que permite segmentar las observaciones por municipio.
- **Zona geográfica:** Clasificación de las comunas en norte, centro y sur.

3.3 Diseño Metodológico

El diseño metodológico se basa en una serie de herramientas estadísticas aplicadas con el software Stata, que permiten evaluar el impacto de las fiscalizaciones, auditorías e intervenciones en la reducción de observaciones altamente complejas a nivel municipal. El análisis se estructura en tres etapas principales: análisis descriptivo, pruebas T-Student y regresión lineal múltiple.

3.3.1 Análisis Descriptivo

Se calcula la proporción de alcaldes reelectos y primerizos en cada ciclo electoral, se toman en cuenta también los del periodo 2008, pero para el estudio se

consideran los periodos (2012, 2016 y 2020) para identificar la distribución de las autoridades municipales en el universo estudiado.

Se construye la variable periodos consecutivos, que mide el tiempo que un alcalde ha estado en el cargo, permitiendo evaluar si la permanencia prolongada está asociada a mayores intervenciones (auditorías, investigaciones y fiscalizaciones).

Se realiza un análisis de intervenciones para los tres ciclos (2012, 2016 y 2020), diferenciando entre fiscalizaciones municipales, auditorías e investigaciones especiales. Este análisis permite identificar patrones de comportamiento de las intervenciones a lo largo del tiempo y por zona geográfica (norte, centro y sur).

3.3.2 Pruebas T-Student

Se aplican pruebas T-Student para evaluar si las fiscalizaciones y auditorías tienen un efecto significativo en la reducción de observaciones altamente complejas. Estas pruebas permiten comparar grupos o momentos temporales y determinar si las diferencias observadas entre ellas son estadísticamente significativas. Estas pruebas se basan en la hipótesis nula (H_0) que asume que no existen diferencias reales entre las medias de los grupos (Field, 2013).

En este estudio, se aplican dos tipos de pruebas T-Student

Prueba T pareada: Se utiliza para comparar las medias de un mismo grupo en dos momentos distintos, permitiendo verificar si existe una diferencia significativa en las observaciones altamente complejas antes y después de las fiscalizaciones o auditorías.

Prueba T de dos muestras independientes: Se emplea para comparar las medias de dos grupos diferentes (por ejemplo, municipios fiscalizados y no fiscalizados), asumiendo varianzas iguales entre los grupos.

La prueba T genera un valor p, que mide la probabilidad de que las diferencias observadas se deban al azar. Si $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se concluye que las diferencias son estadísticamente significativas.

Cálculo del estadístico t

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{((s_1^2)/n_1) + ((s_2^2)/n_2)}}$$

$\bar{x}_1, \bar{x}_2$: Medias de los grupos 1 y 2.

s_1^2, s_2^2 : Varianzas de los grupos.

n_1, n_2 : Tamaño de muestra de los grupos.

Además, se consideran medidas complementarias como la desviación estándar (SD) y el error estándar (STD.ERR), los cuales permiten evaluar la dispersión de los datos y la precisión de la media, respectivamente.

$$STD.ERR = \frac{SD}{\sqrt{N}}$$

Estas medidas son claves para calcular intervalos de confianza al 95%, los cuales permiten determinar el rango dentro del cual se espera que esté la verdadera media de la población.

Prueba T pareada: Se usó para comparar las medias de las observaciones altamente complejas antes y después de las fiscalizaciones y auditorías en un mismo grupo de municipios.

Metodología: Se toman mediciones de un mismo grupo en dos momentos distintos

Periodo inicial (antes de la intervención).

Periodo posterior (después de la intervención).

Prueba T de muestras independientes: Se usó para comparar las observaciones altamente complejas entre municipios que fueron fiscalizados y municipios que no fueron fiscalizados en el periodo anterior.

Grupo 1: Municipios fiscalizados en el periodo anterior.

Grupo 2: Municipios no fiscalizados en el periodo anterior.

Estas pruebas permiten determinar si las intervenciones tienen un impacto significativo en la reducción de observaciones complejas y cómo se comportan los municipios fiscalizados frente a los no fiscalizados.

3.3.3 Análisis de Regresión Lineal Múltiple

Este apartado describe la implementación de un modelo de regresión lineal múltiple para analizar el impacto de diversas variables sobre las Observaciones Altamente Complejas (OAC) en los municipios. Este enfoque permite evaluar la influencia de factores como las fiscalizaciones previas, la variación en la composición del personal municipal, la reelección de alcaldes y el respaldo político del consejo municipal. Para medir esta última variable, se generó una variable basada en la alineación ideológica de los concejales electos. Para ello, se clasificó para los alcaldes y concejales según su pertenencia a listas de derecha, izquierda o independientes, permitiendo determinar si el alcalde contaba con un consejo municipal mayoritariamente alineado con su tendencia política. En los casos donde la mayoría de los concejales compartía la misma ideología del alcalde, se consideró que este contaba con respaldo político. Esta variable se incluyó en el modelo para evaluar su impacto en el promedio de OAC y aportar una nueva dimensión al análisis de la fiscalización municipal.

El análisis se inicia con un modelo base, diseñado para capturar los efectos principales de las actividades de La especificación del modelo base se representa mediante la siguiente ecuación

$$mediaoac_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 auditoría_{i,t} + \beta_2 auditoría_{i,t-1} + \beta_3 inv_especial_{i,t} + \beta_4 inv_especial_{i,t-1} + \beta_5 ObraPublica_{i,t} + \beta_6 ObraPublica_{i,t-1} + \varepsilon$$

Modelo 2 Se añade la variable alcalde reelecto, que indica si el alcalde fue reelecto, permitiendo evaluar su influencia sobre el promedio de las OAC. Modelo 3 Se incorpora la variable respaldo municipal, que refleja el apoyo político del consejo municipal y su potencial relación con las OAC. Modelo 4 Se incluye la variación porcentual en la composición del personal municipal, una medida que captura cambios en el recurso humano de la administración.

Por lo tanto, los modelos quedan de la siguiente manera

$$mediaoac_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 auditoría_{i,t} + \beta_2 auditoría_{i,t-1} + \beta_3 inv_especial_{i,t} + \beta_4 inv_especial_{i,t-1} + \beta_5 ObraPublica_{i,t} + \beta_6 ObraPublica_{i,t-1} + \beta_7 Re_electo_{i,t} + \varepsilon$$

$$mediaoac_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 auditoría_{i,t} + \beta_2 auditoría_{i,t-1} + \beta_3 inv_especial_{i,t} + \beta_4 inv_especial_{i,t-1} + \beta_5 ObraPublica_{i,t} + \beta_6 ObraPublica_{i,t-1} + \beta_7 Re_electo_{i,t} + \beta_8 Respaldo_municipal_{i,t} + \varepsilon$$

$$mediaoac_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 auditoría_{i,t} + \beta_2 auditoría_{i,t-1} + \beta_3 inv_especial_{i,t} + \beta_4 inv_especial_{i,t-1} + \beta_5 ObraPublica_{i,t} + \beta_6 ObraPublica_{i,t-1} + \beta_7 Re_electo_{i,t} + \beta_8 Respaldo_municipal_{i,t} + \beta_9 Var_ \%muni_{i,t} + \varepsilon$$

Variable	Definición	Unidad de Medida
$mediaoac_{i,t}$	Promedio de observaciones altamente complejas detectadas en el municipio i en el período t	Número de observaciones
$auditoría_{i,t}$	Cantidad de auditorías realizadas en el municipio i en el período t	Número de auditorías
$inv_especial_{i,t}$	Cantidad de investigaciones especiales en el municipio i en el período t	Número de investigaciones
$ObraPublica_{i,t}$	Cantidad de intervenciones en obras públicas en el municipio i en el período t	Número de intervenciones
$auditoría_{i,t-1}$	Cantidad de auditorías realizadas en el municipio i en el período t-1	Número de auditorías
$inv_especial_{i,t-1}$	Cantidad de investigaciones especiales en el municipio i en el período t-1	Número de investigaciones
$ObraPublica_{i,t-1}$	Cantidad de intervenciones en obras públicas en el municipio i en el período t-1	Número de intervenciones
$Re_electo_{i,t}$	Indica si el alcalde del municipio i en el período t fue reelecto	1 = Sí, 0 = No
$Respaldo_municipal_{i,t}$	Proporción de concejales alineados con el alcalde en ejercicio en el municipio i en el período t	Porcentaje
$Var_ \%muni_{i,t}$	Variación porcentual en la cantidad de funcionarios municipales en el período t respecto al período anterior	Porcentaje

Tabla 2: Nombre y definición de las variables que se usan para el análisis de regresión. Elaboración propia.

Luego, para evaluar el ajuste y la representatividad de cada modelo, se emplearán los siguientes indicadores

- Criterio de Información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano (BIC): Evalúan la parsimonia del modelo, penalizando la inclusión de variables innecesarias.

- R^2 y R^2 ajustado: Miden la proporción de la variabilidad explicada por las variables incluidas en el modelo.
- Numero de observaciones (N): Garantiza la robustez estadística.

Validación del Modelo y Resultados

Para garantizar la robustez del modelo de regresión, se llevó a cabo un análisis de correlación entre las variables incluidas en la estimación. La Tabla 9 presenta la matriz de correlación, la cual permitió identificar relaciones entre las variables y evaluar la existencia de posibles problemas de multicolinealidad. Como se observa en dicha tabla, las correlaciones entre las variables explicativas no presentaron valores excesivamente altos, lo que indicó que no hubo problemas de colinealidad severa que pudieran afectar la interpretación de los coeficientes estimados.

Inicialmente, se estimó el modelo de regresión sin aplicar errores estándar robustos. Posteriormente, con el objetivo de corregir posibles problemas de heterocedasticidad, se realizaron pruebas diagnósticas, entre ellas las pruebas de Breusch-Pagan y White. A partir de estos resultados, se decidió aplicar errores estándar robustos en la estimación final del modelo para mejorar la precisión en la inferencia estadística. Como resultado de este proceso, el informe principal incluye los modelos estimados con errores estándar robustos, ya que permiten una mejor interpretación de los coeficientes al corregir la varianza no constante de los errores. Por otro lado, los modelos estimados sin corrección de heterocedasticidad fueron trasladados al Anexo, con el fin de proporcionar una referencia sobre la estimación inicial antes de aplicar la corrección robusta.

Finalmente, la evaluación del ajuste del modelo se llevó a cabo a través de indicadores como el R^2 ajustado, el Criterio de Información de Akaike (AIC) y el Criterio de Información Bayesiano (BIC). Estos indicadores permitieron comparar la parsimonia y el poder explicativo de los modelos, asegurando que la especificación utilizada fuera adecuada para el análisis de fiscalización municipal.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis Descriptivo

Período	Alcaldes primerizos (%)	Alcaldes Reelectos (%)	Alcaldes Primerizos Fiscalizados (%)	Alcaldes Reelectos Fiscalizados (%)
2012- 2016	50.00	50.00	50.10	49.9
2016- 2020	81.98	18.02	81.60	18.40
2020- 2024	84.10	15.90	85.20	14.80

Tabla 3: Resumen Consolidado de Alcaldes, Fiscalizaciones por Período. Fuente: Elaboración propia con datos de Servel.

En el período 2012-2016, se observa un balance entre alcaldes primerizos y reelectos, con un 50% en cada categoría. Asimismo, las fiscalizaciones están distribuidas de manera equitativa, ya que el 50.10% de los alcaldes primerizos y el 49.90% de los reelectos fueron fiscalizados. A partir del período 2016-2020, este equilibrio desaparece, con un predominio de alcaldes primerizos, quienes representan el 81.98%, mientras que los alcaldes reelectos se reducen al 18.02%. Sin embargo, las fiscalizaciones se concentran mayoritariamente en los alcaldes primerizos, con un 81.60% de ellos fiscalizados frente al 18.40% de los reelectos. Esta tendencia se acentúa en el período 2020-2024, donde los alcaldes primerizos alcanzan el 84.10%, mientras que los reelectos descienden al 15.90%. Nuevamente, las fiscalizaciones se enfocan en los primerizos, con un 85.20% de ellos fiscalizados en comparación con el 14.80% de los reelectos. Este cambio está acompañado por una tendencia hacia una menor fiscalización de alcaldes reelectos, lo que contrasta con el incremento en la proporción de alcaldes primerizos en los periodos más recientes. Este análisis descriptivo es fundamental para comprender cómo se distribuyeron los esfuerzos de fiscalización de la Contraloría General y cómo las estrategias pudieron variar a lo largo del tiempo en función de las características de los alcaldes en cada periodo.

El gráfico presentado a continuación muestra el promedio de investigaciones especiales y auditorías realizadas por la CGR hacia alcaldes en función del número de periodos consecutivos al mando de sus respectivas comunas.

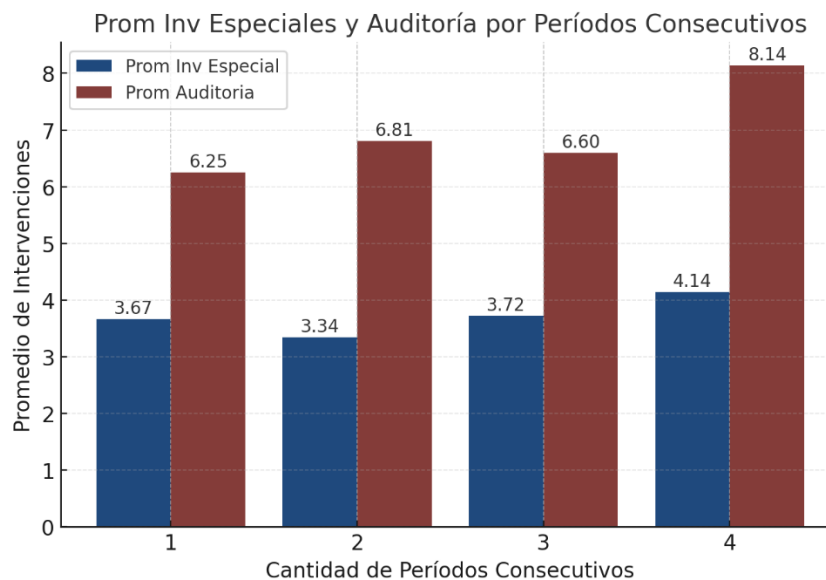


Gráfico 4: Promedio de investigaciones especiales y auditorías según cantidad de períodos consecutivos en que un mismo alcalde se encuentra a cargo. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

El Gráfico 5 evidencia un patrón claro: el promedio de investigaciones especiales y auditorías incrementa a medida que aumentan los periodos consecutivos en el cargo de los alcaldes. Esto sugiere que la CGR prioriza el control preventivo en administraciones municipales con una mayor trayectoria, posiblemente debido a un mayor riesgo percibido de irregularidades administrativas o actos de corrupción.

Auditorías: Las auditorías muestran un crecimiento sostenido en promedio a lo largo de los mandatos consecutivos. En el primer periodo, el promedio de auditorías fue de 6.24, aumentando de forma constante hasta alcanzar 8.14 en el cuarto mandato consecutivo. Este incremento se debe a que la Contraloría General de la República prioriza las auditorías en gobiernos con mayor tiempo en el cargo, lo cual está relacionado con el riesgo percibido de acumulación de poder.

Investigaciones Especiales: Las investigaciones especiales también presentan un aumento sostenido, desde un promedio de 3.66 en el primer periodo hasta 4.14 en

el cuarto. Este patrón refuerza la idea de un enfoque preventivo en las fiscalizaciones, alineado con la Estrategia Nacional Anticorrupción de la CGR.

El aumento en auditorías e investigaciones especiales refleja una estrategia más selectiva y preventiva hacia aquellos con más periodos consecutivos, donde el riesgo de irregularidades administrativas es mayor. Sin embargo, también resalta que los pocos alcaldes con más de tres mandatos pueden influir de manera significativa en los promedios.

A continuación, se presentan los datos estadísticos relacionados con la cantidad de intervenciones (Fiscalizaciones Municipales, Auditoría, Investigaciones Especiales) respectivamente, realizadas durante los periodos 2012, 2016 y 2020. Este análisis examina las fiscalizaciones municipales realizadas tanto a alcaldes primerizos como a reelectos, destacando patrones y tendencias a lo largo de estos periodos.

	Intervenciones a municipios(n)	Reelectos		Primerizos	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Período 2012	0 sin intervención	3	1,73	4	2,3
	n>0 intervenidos más de una vez	170	98,27	169	97,7
	Total	173	100	173	100
Período 2016	0 sin intervención	5	8,1	9	3,2
	n>0 intervenidos más de una vez	62	91,9	273	96,8
	Total	67	100	282	100
Período 2020	0 sin intervención	1	1,8	6	2
	n>0 intervenidos más de una vez	54	98,2	285	98
	Total	55	100	291	100

Tabla 4: Cantidades de fiscalizaciones Municipales (auditorías, investigaciones especiales) para alcaldes Reelectos y Primerizos por Periodos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

La Tabla 4 muestra la distribución de fiscalizaciones municipales realizadas a alcaldes reelectos y primerizos en los periodos 2012, 2016 y 2020. En 2012, las fiscalizaciones se distribuyen de manera equitativa entre ambos grupos, con un 98.27% de alcaldes reelectos y un 97.7% de primerizos intervenidos más de una vez, mientras que solo siete municipios no fueron fiscalizados en este período. En 2016, se observa un cambio significativo, con un enfoque más acentuado hacia los alcaldes primerizos en donde hay un total de 273 intervenciones para este grupo, mientras que los reelectos se reducen a solo 62 intervenciones para todo este

periodo. Este período marca el inicio de una mayor concentración de fiscalizaciones en los primerizos. En 2020, esta tendencia se consolida, donde los alcaldes primerizos tienen un total de 282 fiscalizaciones municipales y para los alcaldes reelectos solo 54. Este comportamiento refleja un cambio en las políticas de fiscalización, priorizando el control de gestiones nuevas. Este patrón sugiere que, en los periodos recientes, la CGR ha enfocado sus esfuerzos en municipios liderados por primerizos, quienes, debido a su falta de experiencia, podrían estar más expuestos a irregularidades administrativas. Para una representación visual de estas tendencias, se incluyen gráficos detallados en el Anexo (Gráficos 5, 6 y 7), los cuales ilustran la evolución de las fiscalizaciones municipales en los tres periodos analizados.

	Intervenciones a municipios(n)	Reelectos		Primerizos	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Periodo 2012	0 sin intervención	32	18,5	30	17,3
	n>0 intervenidos más de una vez	141	81,5	143	82,7
	Total	173	100	173	100
Periodo 2016	0 sin intervención	11	17,7	29	10,3
	n>0 intervenidos más de una vez	51	82,3	253	89,7
	Total	62	100	282	100
Periodo 2020	0 sin intervención	53	96,4	273	94,5
	n>0 intervenidos más de una vez	2	3,6	16	5,5
	Total	55	100	289	100

Tabla 5: Cantidades de Auditorías para alcaldes Reelectos y Primerizos por Periodos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

La tabla 5 muestra durante el periodo 2012, se observa un alto nivel de auditorías tanto para alcaldes reelectos como primerizos, representando el 81.5% y 82.7% del total de intervenciones respectivamente, evidenciando una aplicación generalizada de esta medida. En 2016, las auditorías disminuyeron significativamente, especialmente para los reelectos, quienes representaron el 82.3% de las intervenciones, mientras que, para los primerizos, aunque el porcentaje se mantuvo alto en 89.7%, también reflejó una ligera reducción en comparación con 2012, posiblemente por un enfoque más selectivo en la aplicación. En 2020, la tendencia a la baja se acentúa, con solo un 3.6% de intervenciones dirigidas hacia reelectos y un 5.5% hacia primerizos, mostrando una drástica disminución en las auditorías

realizadas respecto a periodos anteriores, lo cual se detalla en Anexo (Gráficos 8, 9 y 10). Estos datos resaltan una caída progresiva en la cantidad de auditorías aplicadas a lo largo de los años.

	Intervenciones a municipios(n)	Reelectos		Primerizos	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Periodo 2012	0 sin intervención	36	20,8	33	19,1
	n>0 intervenidos más de una vez	137	79,2	140	80,9
	Total	173	100	173	100
Periodo 2016	0 sin intervención	12	19,4	78	27,6
	n>0 intervenidos más de una vez	50	80,6	204	72,4
	Total	62	100	282	100
Periodo 2020	0 sin intervención	11	20	39	13,4
	n>0 intervenidos más de una vez	44	80	252	86,6
	Total	55	100	291	100

Tabla 6: Cantidades de Investigaciones Especiales para alcaldes Reelectos y Primerizos por Periodos.
Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

Para las investigaciones especiales, el periodo 2012 mostró altos niveles de intervenciones tanto para alcaldes reelectos como primerizos, representando el 79.2% y 80.9% respectivamente, destacando una aplicación generalizada sin priorizar entre ambos grupos. En 2016, se evidenció un cambio en la distribución: las intervenciones hacia los reelectos disminuyeron al 80.6%, mientras que para los primerizos se redujeron al 72.4%, reflejando un posible aumento del enfoque hacia los municipios liderados por primerizos. En 2020, esta tendencia se intensificó, con una disminución en las investigaciones dirigidas a los reelectos (80%), mientras que para los primerizos se observó un incremento al 86.6%, mostrando una priorización creciente hacia este último grupo en los últimos periodos, lo cual se detalla en Anexo (Gráficos 11, 12 y 13). Estos datos resaltan una caída progresiva en la cantidad de investigaciones especiales aplicadas a lo largo de los años.

En resumen, los datos evidencian un cambio progresivo en las estrategias de intervención de la Contraloría General. Mientras que en 2012 se priorizó un enfoque masivo y generalizado, los periodos posteriores muestran una tendencia hacia la

focalización en administraciones primerizas, con una disminución de las intervenciones en reelectos.

A continuación, se examinan las fiscalizaciones municipales distribuidas por las tres zonas geográficas del país: Norte, Centro y Sur, durante los periodos 2012, 2016 y 2020. Este análisis permite identificar patrones de intervención según las características territoriales y administrativas de las comunas.

Las zonas geográficas se definen de la siguiente manera

- **Zona Norte:** Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo.
- **Zona Centro:** Valparaíso, Metropolitana de Santiago, O'Higgins, Maule, Ñuble.
- **Zona Sur:** Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Magallanes y Antártica Chilena.

Cada zona se analiza en términos de porcentaje de comunas fiscalizadas y no fiscalizadas, destacando las tendencias en los tres periodos evaluados.

Período	Municipios Fiscalizados	Municipios Fiscalizados (%)	Municipios No Fiscalizados	Municipios No Fiscalizados (%)
2012	15	34.09	29	65.91
2016	18	40.91	26	59.09
2020	20	45.45	24	54.55

Tabla 7: Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Norte. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel.

Zona Norte: Durante el periodo 2012, el 34.09% de las comunas fueron fiscalizadas, aumentando progresivamente al 40.91% en 2016 y al 45.45% en 2020. Esto refleja una cobertura creciente en esta zona, donde las características desérticas y la densidad poblacional reducida pueden influir en los patrones de fiscalización.

Período	Municipios Fiscalizados	Municipios Fiscalizados (%)	Municipios No Fiscalizados	Municipios No Fiscalizados (%)
2012	60	34.48	114	65.52
2016	70	40.23	104	59.77
2020	80	45.98	94	54.02

Tabla 8: Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Centro. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel.

Zona Centro: La tabla 8 se puede visualizar el porcentaje de comunas fiscalizadas también muestra un incremento constante, pasando del 34.48% en 2012 al 45.98% en 2020. A pesar del aumento, más del 50% de las comunas de esta zona no fueron fiscalizadas, destacando un posible desequilibrio en la distribución de recursos y supervisión.

Período	Municipios Fiscalizados	Municipios Fiscalizados (%)	Municipios No Fiscalizados	Municipios No Fiscalizados (%)
2012	43	33.59	85	66.41
2016	57	44.53	71	55.47
2020	47	36.72	81	63.28

Tabla 9 Análisis por periodos de la cantidad de Fiscalizaciones para la Zona Sur. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel.

Zona Sur: A diferencia de las otras zonas, la zona sur presenta una cobertura de fiscalización menos consistente. Aunque aumentó del 33.59% en 2012 al 44.53% en 2016, en 2020 el porcentaje se redujo a 36.72%. Este comportamiento puede estar relacionado con la dispersión geográfica, las dificultades de acceso y los costos logísticos asociados.

Por lo tanto, se podría decir que la cobertura desigual entre zonas puede atribuirse a factores geográficos como la densidad poblacional, la accesibilidad y las distancias entre localidades. Por ejemplo, en la zona sur, las largas distancias y condiciones climáticas adversas afectan significativamente la capacidad de fiscalización, mientras que, en la zona norte, la menor cantidad de comunas facilita un aumento más progresivo en las fiscalizaciones.

4.2 Análisis de Resultados de las Pruebas T

Comparación de Observaciones Altamente Complejas entre Periodos

Se aplicaron pruebas T pareadas para comparar las diferencias en la media de observaciones altamente complejas de los mismos municipios entre los periodos 2016 y 2020. Los resultados indicaron una reducción promedio de 0,65 observaciones altamente complejas entre periodos, con un valor T de -14.41 y un p-valor de 0.000. Este resultado es estadísticamente significativo al nivel del 5%.

Hallazgo clave: La media de las observaciones altamente complejas disminuyó significativamente entre los períodos consecutivos, con una reducción promedio de 0.65. Esto refleja una mejora en la gestión municipal tras las fiscalizaciones y un posible impacto positivo en la disminución de irregularidades detectadas.

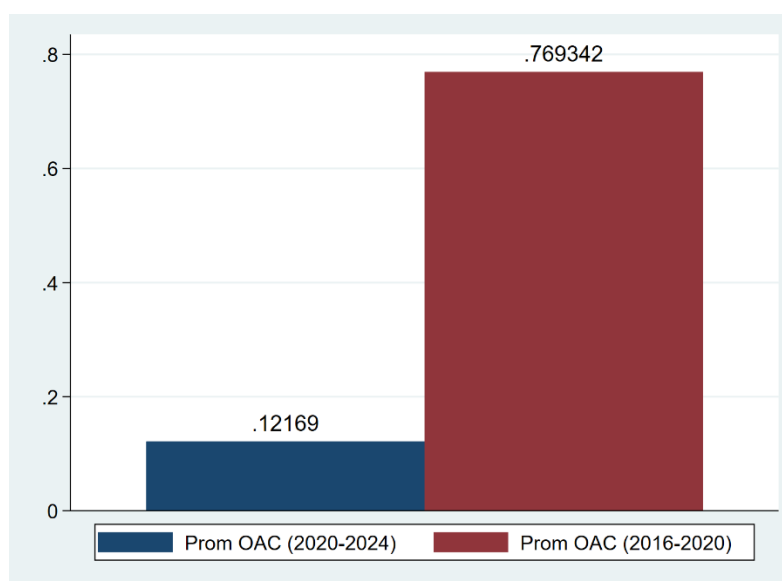


Gráfico 5: Comparación entre las OAC para los periodos (2016-2020) y (2020-2024). Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

Evaluación del Impacto de Fiscalizaciones Previas

Se realizó una comparación entre dos grupos de municipios: aquellos que fueron fiscalizados en el periodo anterior (2012-2016) y aquellos que no lo fueron. Los resultados de la prueba T mostraron que los municipios fiscalizados tuvieron una media de observaciones altamente complejas de 0.77, mientras que los municipios

no fiscalizados tuvieron una media de 0.58. La diferencia de medias no fue estadísticamente significativa, con un valor T de -1.22 y un p-valor de 0.2224.

Hallazgo clave: No se detectó una relación clara entre fiscalización previa y reducción de observaciones complejas. Esto se puede reforzar con el gráfico 16 en el apartado de Anexo.

4.3 Análisis de Regresión

Los resultados de la regresión muestran varios hallazgos importantes sobre los factores asociados a las observaciones altamente complejas (OAC) detectadas en los municipios. A continuación, se analizan los resultados considerando la significancia estadística, los signos de los coeficientes, la magnitud de los efectos y el desempeño global del modelo.

Se aplicaron dos pruebas de heterocedasticidad: la prueba de White y de Breusch-Pagan. Los resultados de la prueba de White indicaron de manera consistente la presencia de heterocedasticidad en todos los modelos estimados, con valores de χ^2 y p-valores de 0.0000, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. En contraste, la prueba de Breusch-Pagan solo detectó heterocedasticidad en el Modelo 4, mientras que en los modelos anteriores no arrojó evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de homocedasticidad. Dado que el Test de White es más robusto ante especificaciones erróneas de la varianza, sus resultados sugieren la necesidad de ajustar los errores estándar del modelo. Para abordar este problema, se estimó un modelo final utilizando errores estándar robustos, lo que permite obtener inferencias válidas incluso en presencia de heterocedasticidad. Los resultados detallados de los modelos sin corrección de heterocedasticidad y las pruebas estadísticas correspondientes se presentan en el anexo, garantizando la transparencia metodológica del estudio.

Tabla 10: Resultados de la Regresión Lineal Múltiple con Errores Estándar Robustos. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR y Servel.

VARIABLES	(1) Observaciones altamente complejas	(2) Observaciones altamente complejas	(3) Observaciones altamente complejas	(4) Observaciones altamente complejas	(5) Observaciones altamente complejas	(6) Observaciones altamente complejas	(7) Observaciones altamente complejas	(8) Observaciones altamente complejas
Observaciones altamente complejas	.	.	.	.	.	.	.	.
	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]		[.]	[.]
	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]		[.]	[.]
Auditoría período actual	0.011*** (0.001)	0.011*** (0.001)	0.011*** (0.001)	0.011*** (0.002)	0.01*** (0.00)	0.01*** (0.00)	0.01*** (0.00)	0.01*** (0.00)
I. Especiales	0.024*** (0.003)	0.024*** (0.003)	0.024*** (0.003)	0.024*** (0.005)	0.02*** (0.00)	0.02*** (0.00)	0.02*** (0.00)	0.02*** (0.00)
I. Obra Pública	0.027* (0.014,0.054)	0.027* (0.014,0.051)	0.027* (0.014,0.051)	0.026** (0.013,0.048)	0.03** (0.01,0.05)	0.03** (0.01,0.05)	0.03** (0.01,0.05)	0.03** (0.01,0.05)
Auditoría período previo	-0.002** (0.001,0.027)	-0.002** (0.001,0.028)	-0.002** (0.001,0.028)	-0.002*** (0.001,0.004)	-0.00*** [0.00]		-0.00*** [0.00]	-0.00*** [0.00]
I. Especiales período previo	0.002 (0.002,0.452)	0.002 (0.002,0.488)	0.002 (0.002,0.491)	0.002 (0.003,0.441)	0.00 (0.00,0.44)		0.00 (0.00,0.44)	0.00 (0.00,0.44)
I. Obra Pública previo	-0.013 (0.009,0.174)	-0.013 (0.009,0.168)	-0.013 (0.009,0.167)	-0.015** (0.007,0.033)	-0.01** (0.01,0.03)		-0.01** (0.01,0.03)	-0.01** (0.01,0.03)
reelecto		0.020 (0.043,0.640)	0.020 (0.043,0.637)	0.025 (0.043,0.562)	0.03 (0.04,0.56)		0.03 (0.04,0.56)	0.03 (0.04,0.56)
Respaldo Municipal			-0.002 (0.032,0.938)	-0.002 (0.032,0.960)	-0.00 (0.03,0.96)		-0.00 (0.03,0.96)	-0.00 (0.03,0.96)
Variación % funcionarios				0.001*** (0.000,0.003)	0.00*** (0.00)		0.00*** (0.00)	0.00*** (0.00)
Constant	0.305*** (0.024)	0.302*** (0.025)	0.303*** (0.028)	0.284*** (0.033)	0.28*** (0.03)	0.28*** (0.03)	0.28*** (0.03)	0.28*** (0.03)
Observations	584	584	584	583	583	583	583	583
R-squared	.3196	.3199	.3199	0.328	0.33	0.33	.328	0.33
Breusch-Pagan	4.36e-06	4.87e-06	5.24e-06	.	.	.	.	.
White	6.15e-39	1.6e-36	2.17e-34	8.16e-33	8.16e-33	8.16e-33	8.16e-33	8.16e-33
Overid			.	.	.	.	.	.
Underid			.	.	.	.	.	.
Robust Errors				Yes				

p<0.01, p<0.05, p<0.1

Nota: Se presentan los coeficientes estimados mediante regresión lineal múltiple con errores estándar robustos para corregir la heterocedasticidad. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Los modelos sin corrección de heterocedasticidad están disponibles en el Anexo.

En términos generales los modelos con errores estándar robustos, se obtuvo que los signos de las variables se mantienen consistentes con los resultados previos, (sin errores robustos), mostrando relaciones positivas significativas entre las auditorías, las investigaciones especiales actuales y previas, y las observaciones altamente complejas. Además, la variable variación porcentual de funcionarios es significativa, aunque su impacto es marginal, con un coeficiente de 0.000348. El modelo con corrección robusta muestra un R^2 ajustado de 0.33, lo que representa una mejora en la capacidad explicativa respecto a los modelos más simples. Aunque este valor no es extremadamente alto, es razonable en estudios que analizan fenómenos complejos como las irregularidades administrativas en los municipios.

En las auditorías el coeficiente es positivo (0,00104, $p < 0,001$) indica que un aumento en las auditorías realizadas durante el periodo actual está asociada a estas observaciones, junto con las auditorías previas en las cuales también tienen un coeficiente positivo (0,00588, $p < 0,001$), por lo cual tienen un efecto esperado en periodos posteriores. Para las investigaciones especiales poseen también un coeficiente positivo (0,0210, $p < 0,001$) ya que las investigaciones están ligadas a denuncias tienen sentido que entre más de este tipo de investigación existen, mayor cantidad de observaciones puedan ser detectadas, validando su rol en la fiscalización, en adicional para las investigaciones previas se puede ver que siguen siendo significativas con un valor (0,0101, $p < 0,01$), lo que indica que las irregularidades detectadas en el pasado puede reflejarse en el presente. Por otro lado, las variables como la reelección, obras públicas no presentaron relaciones con estas observaciones. Estos resultados se mantienen incluso después de corregir la heterocedasticidad.

CAPÍTULO V: Discusión de Resultados y Futuros Trabajos

5.1 Discusión de resultados

Este estudio analizó las fiscalizaciones realizadas por la Contraloría General de la República (CGR) en todas las municipalidades de Chile durante los períodos 2012-2016, 2016-2020 y 2020-2024, con el objetivo de identificar patrones en las observaciones altamente complejas (OAC) y evaluar el impacto de las auditorías e investigaciones especiales en la gestión municipal. A diferencia de estudios como los realizados en Brasil, que seleccionaron municipios de forma aleatoria, este análisis abarca la totalidad de los municipios, proporcionando una visión más representativa del panorama nacional.

Las pruebas T pareadas mostraron una reducción promedio de 0.31 unidades de OAC entre los períodos 2016 y 2020 ($t=-14.31$, $p<0.001$); equivalente a un descenso del 30% respecto al promedio anterior. Sin embargo, al comparar municipios fiscalizados y no fiscalizados en 2012-2016, no se encontraron diferencias significativas en las OAC (0.77 vs 0.58, $t=-1.22$, $p=0.222$), lo que sugiere que la reducción observada en el tiempo no puede atribuirse directamente a las fiscalizaciones previas.

El análisis geográfico reveló desigualdades en la distribución de fiscalizaciones. La cobertura en la zona norte y centro aumentó del 34% al 46% entre 2012 y 2020, mientras que en la zona sur disminuyó al 36.72% en 2020, posiblemente debido a limitaciones logísticas y de acceso.

El análisis de regresión, con un R^2 ajustado de 0.328, identificó que las auditorías e investigaciones especiales actuales mantienen una relación significativa y positiva con las observaciones altamente complejas (OAC). Este resultado es esperado, ya que estas fiscalizaciones están diseñadas para identificar irregularidades en la administración municipal. Las auditorías realizadas en el período anterior también resultaron significativas, pero con un coeficiente negativo, lo que sugiere que las fiscalizaciones previas pueden generar efectos preventivos en la reducción de irregularidades futuras. Este hallazgo es consistente con la hipótesis de que una mayor supervisión a lo largo del tiempo puede disuadir malas prácticas

administrativas. En cuanto a la variación porcentual de funcionarios municipales, a diferencia del análisis previo sin errores robustos, esta variable sigue siendo significativa, pero con un impacto marginalmente menor. Esto refuerza la idea de que los cambios en la estructura administrativa pueden influir en la aparición de OAC, aunque su efecto es limitado en comparación con la fiscalización directa. Por otro lado, las variables de reelección, respaldo municipal y obras públicas no mostraron una relación significativa con las OAC, lo que sugiere que estos factores no explican directamente la variabilidad en las observaciones altamente complejas.

Esto contrasta con estudios como el de Ferraz y Finan (2008) en Brasil, donde las auditorías redujeron la corrupción en un 8% y aumentaron las sanciones en un 20%. En Chile, la reducción observada es más moderada y se focaliza en municipios liderados por alcaldes en su primer mandato, lo que sugiere que la Contraloría General de la República (CGR) prioriza fiscalizar administraciones con menor experiencia. Estos resultados aportan evidencia sobre el impacto de las auditorías en la gestión municipal chilena, destacando la importancia de la fiscalización continua como un mecanismo de control efectivo para reducir la ocurrencia de irregularidades administrativas en los municipios.

Este estudio aporta una contribución metodológica significativa al análisis del impacto de las fiscalizaciones en los municipios chilenos. Mientras estudios previos en Chile han sido principalmente descriptivos, esta investigación permite evaluar cuantitativamente la relación entre fiscalización y observaciones altamente complejas, proporcionando una base para futuras investigaciones sobre transparencia y gestión municipal.

5.2 Futuros Trabajos y Desafíos

Este estudio ha identificado diversos factores asociados a las observaciones altamente complejas en los municipios chilenos. Sin embargo, existen áreas que requieren una exploración más profunda para mejorar la comprensión de la relación entre fiscalización, gestión municipal y transparencia. Uno de los aspectos a desarrollar es la relación entre el apoyo electoral y las OAC. Un análisis detallado podría esclarecer si un mayor respaldo ciudadano se asocia con una reducción de

irregularidades, reflejando un compromiso con la confianza pública, o si, por el contrario, altos niveles de apoyo generan una sensación de impunidad que favorece prácticas cuestionables. Evaluar esta relación permitiría comprender mejor el impacto del respaldo popular en la ética y gestión de los alcaldes, la inclusión de observaciones complejas medias y leves en futuros estudios permitiría ampliar el análisis y ofrecer un diagnóstico más integral. Si bien este estudio se centró en las OAC debido a su gravedad, las irregularidades de menor nivel también afectan la gestión municipal y, al ser consideradas en conjunto, podrían revelar patrones más amplios de corrupción administrativa. Desde una perspectiva metodológica, es recomendable optimizar la construcción de ciertas variables. En el caso del respaldo municipal, en lugar de clasificar a los concejales solo dentro de los bloques de izquierda y derecha, sería más preciso identificar si pertenecen directamente al mismo partido del alcalde. Este ajuste permitiría una medición más exacta del nivel de alineación política dentro del concejo municipal, evitando sesgos en la interpretación de los resultados. Asimismo, la variación en la composición de funcionarios municipales podría ser refinada mediante la clasificación del personal según su tipo de contratación, diferenciando entre planta, contrata y honorarios. Este enfoque permitiría evaluar con mayor precisión si los cambios en la dotación de personal afectan la estabilidad administrativa y la aparición de OAC, considerando que cada régimen contractual tiene implicancias distintas en la gestión municipal. Finalmente, futuras investigaciones podrían integrar variables adicionales disponibles en SINIM, tales como la densidad poblacional y la evolución presupuestaria de los municipios en distintos períodos. La inclusión de estos factores permitiría enriquecer los modelos analíticos y obtener una visión más precisa sobre las dinámicas de fiscalización y gestión pública.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Este estudio identificó los factores determinantes de las OAC en la gestión municipal chilena a partir del análisis de auditorías de la CGR en los períodos 2012-2016, 2016-2020 y 2020-2024, complementando la información con datos del Servel y el SINIM. A través de la construcción de una base de análisis consolidada, se logró evaluar el impacto de la fiscalización, la reelección y otros elementos estratégicos en la gestión administrativa de los municipios.

Los resultados indicaron que las auditorías e investigaciones especiales actuales tienen una relación positiva y significativa con las observaciones, reflejando que estas intervenciones detectan irregularidades en áreas de alto riesgo. Sin embargo, las auditorías previas, que teóricamente deberían generar efectos correctivos, no mostraron evidencia concluyente de reducción de las OAC, lo que sugiere que las irregularidades pueden persistir en el tiempo a pesar de la fiscalización. Respecto a la reelección, el análisis descriptivo mostró que los alcaldes primerizos tienen un mayor riesgo de OAC debido a su menor experiencia en la administración municipal. Sin embargo, los resultados de la regresión no confirmaron una relación significativa entre la reelección y la reducción de irregularidades, lo que sugiere que la continuidad en el cargo no garantiza necesariamente una mejor gestión. El análisis geográfico evidenció desigualdades en la cobertura de fiscalización. Mientras que en las zonas norte y centro la supervisión aumentó en los últimos períodos, en la zona sur disminuyó, posiblemente debido a limitaciones logísticas y costos operativos. Esta diferencia subraya la necesidad de estrategias más equitativas, como el uso de auditorías remotas y el fortalecimiento de la fiscalización en municipios más aislados.

En términos de impacto a lo largo del tiempo, se observó un cambio en la estrategia de la CGR desde 2016, priorizando fiscalizar municipios con alcaldes primerizos. Esta estrategia ha permitido focalizar la supervisión en administraciones con mayor vulnerabilidad, aunque los resultados indican que la reducción de OAC no ha sido uniforme entre municipios fiscalizados y no fiscalizados. Otros factores, como las condiciones socioeconómicas y la capacidad administrativa, también inciden en la

ocurrencia de irregularidades. El análisis de la evolución de las OAC entre 2016 y 2020 mostró una reducción promedio de 0.31 unidades, equivalente a un descenso del 30% respecto al período anterior. Sin embargo, al comparar municipios fiscalizados y no fiscalizados en 2012-2016, no se encontraron diferencias significativas en la cantidad de OAC, lo que sugiere que la reducción observada en el tiempo no puede atribuirse exclusivamente a la fiscalización previa. Finalmente, se identificaron desafíos en la capacidad de fiscalización, especialmente durante la pandemia, cuando la reorientación de recursos hacia la emergencia sanitaria limitó la ejecución de auditorías regulares. Esto resalta la necesidad de diseñar mecanismos resilientes que permitan mantener los controles esenciales en contextos de crisis.

Por lo tanto, aún faltan evaluar nuevas variables determinantes de las observaciones altamente complejas, por el momento las variables de las cuales se presentan en el informe las relevantes incluyen factores administrativos, geográficos y estratégicos, como la experiencia de los alcaldes, la cobertura de fiscalización y las condiciones estructurales de los municipios. Este estudio reafirma la utilidad de estas observaciones como un indicador clave para evaluar la gestión municipal y destaca la importancia de optimizar la supervisión para promover transparencia, equidad y eficiencia en la administración pública.

BIBLIOGRAFÍA

- AMUCH. (2020). Informe de impacto financiero en los municipios por la crisis sanitaria COVID-19. Asociación de Municipalidades de Chile. Santiago, Chile.
- Avis, E., Ferraz, C., & Finan, F. (2018). Do government audits reduce corruption? Estimating the impacts of exposing corrupt politicians. *Journal of Political Economy*, 126(5), 1912–1964. <https://doi.org/10.1086/699209>
- Biobío Chile. (2024, diciembre 9). Alcalde de Coronel reelecto pese a formalización por cohecho y delitos tributarios. Biobío Chile. Recuperado de <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2024/12/09/caso-puerto-coronel-inicia-formalizacion-de-alcalde-recien-electo-y-exejecutivos-por-corrupcion.shtml>
- CIPER. (2023, agosto 11). La corrupción municipal en Chile: Una revisión de casos por el Consejo de Defensa del Estado. Recuperado de <https://www.ciperchile.cl/2023/08/11/corrupcion-municipal-cde-ha-presentado-querellas-en-el-40-de-las-comunas-del-pais-y-32-alcaldes-han-sido-imputados/>
- Colaboratorio. (2021). Análisis de la coordinación intermunicipal durante la pandemia de COVID-19 en Chile. Santiago, Chile.
- Consejo para la Transparencia. (2021). Informe anual de transparencia en Chile. Santiago, Chile.
- Consejo para la Transparencia. (2023). Informe sobre el acceso ciudadano a la información pública en municipios. Santiago, Chile.
- Díaz-Cayeros, A., Magar, E., & Ruiz-Euler, A. (2016). Subnational corruption in Mexico: Incentives and accountability. Cambridge University Press.
- Ferraz, C., & Finan, F. (2008). Exposing corrupt politicians: The effects of Brazil's publicly released audits on electoral outcomes. *Quarterly Journal of Economics*, 123(2), 703–745. <https://doi.org/10.1162/qjec.2008.123.2.703>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. SAGE Publications.

- Khemani, S. (2015). Buying votes vs. supplying public services: Political incentives to under-invest in pro-poor policies. *Journal of Development Economics*, 117, 84–98. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.07.002>
- Libertad y Desarrollo & UCSH. (2022). Índice de Percepción de la Corrupción 2022: Resultados y análisis. Santiago, Chile.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2020). Actualización de modelo de costos de transporte de carga para el análisis de costos logísticos. Recuperado de <https://www.subtrans.gob.cl>
- Mondo, B. V. (2016). Measuring political corruption from audit results: A new panel of Brazilian municipalities. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 22(3), 477–498. <https://doi.org/10.1007/s10610-016-9306-1>
- Moya Díaz, E., & Paillama Raimán, D. (2022). Sentido, redes y prácticas: Percepciones de la corrupción en gobiernos locales de la macrozona sur (Chile). *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 25, 1–24. <https://doi.org/10.32457/RIEM25.1580>
- Olken, B. A. (2007). Monitoring corruption: Evidence from a field experiment in Indonesia. *Journal of Political Economy*, 115(2), 200–249. <https://doi.org/10.1086/517935>
- Pauta. (2019, febrero 15). Qué municipios auditará Contraloría en 2019 previo a elecciones municipales. Recuperado de <https://www.pauta.cl/actualidad/2019/02/15/que-municipios-auditara-contraloria-en-2019-previo-elecciones-municipales.html>
- Riquelme Miño, A., & Alarcón Salvatierra, M. (2024). El ecosistema de la corrupción municipal en Chile: Dilemas éticos, políticos y judiciales. *Revista de Administración Pública de Chile*, 15, 172–179.
- Santiso, C. (2018). *The political economy of government auditing: Financial governance and the rule of law in Latin America and beyond*. Routledge Press.
- Tapia, J., & Salinas, C. (2021). Desigualdades territoriales y sostenibilidad financiera en municipios chilenos durante la pandemia. *Revista de Estudios Urbanos y Regionales*, 47(3), 58–75. Recuperado de

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-17902021000200001

- Transparencia Internacional. (2022). Índice de Percepción de la Corrupción 2022. Recuperado de <https://www.transparency.org/es/press/2022-corruption-perceptions-index-reveals-scant-progress-against-corruption-as-world-becomes-more-violent>
- Vargas, J. (2007). Escándalos políticos y corrupción electoral en Chile. *Revista Chilena de Ciencias Políticas*, 28(1), 45–68.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage Learning.

ANEXOS

El presente anexo contiene información complementaria utilizada en el desarrollo del estudio, proporcionando detalles adicionales sobre las variables, procedimientos metodológicos y análisis de datos. Se incluyen tablas y gráficos que permiten visualizar con mayor claridad la evolución de las fiscalizaciones y la relación entre las variables del modelo de regresión. Además, se presentan pruebas de robustez y criterios de validación estadística que respaldan la confiabilidad de los resultados obtenidos. Esta información es fundamental para comprender el contexto de las fiscalizaciones municipales y su impacto en la detección de observaciones altamente complejas (OAC).

Gráfico 6 Fiscalización Municipal 2012. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.



Gráfico 7 Fiscalización Municipal 2016. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

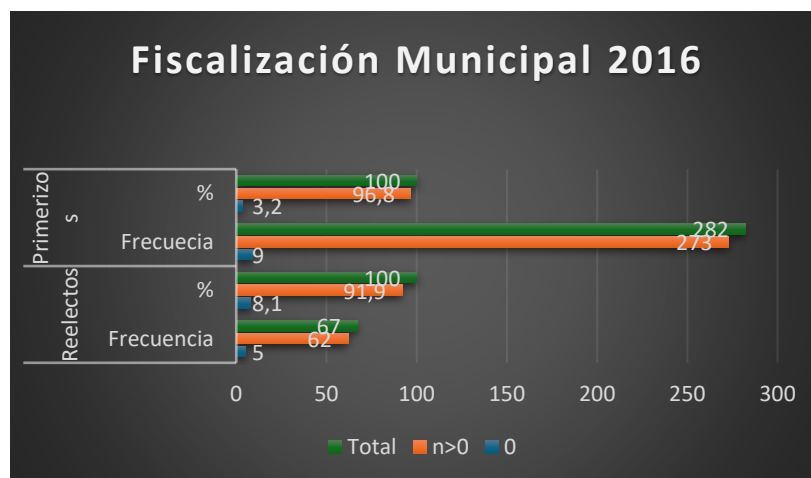


Gráfico 8: Fiscalización Municipal 2020. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR

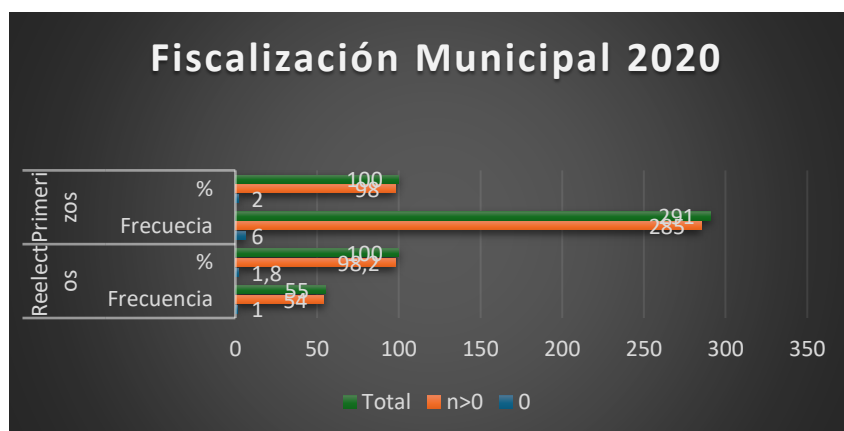


Gráfico 9: Auditorías 2012 (Fuente: Elaboración propia con datos de CGR).



Gráfico 10: Auditorías 2016. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

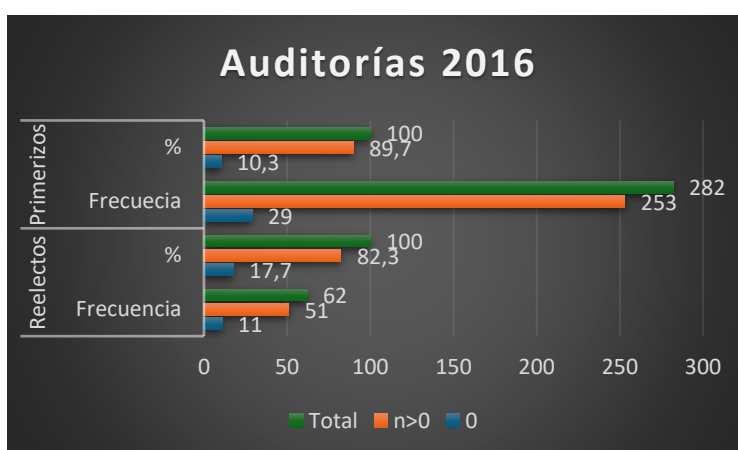


Gráfico 11 : Auditorías 2020. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

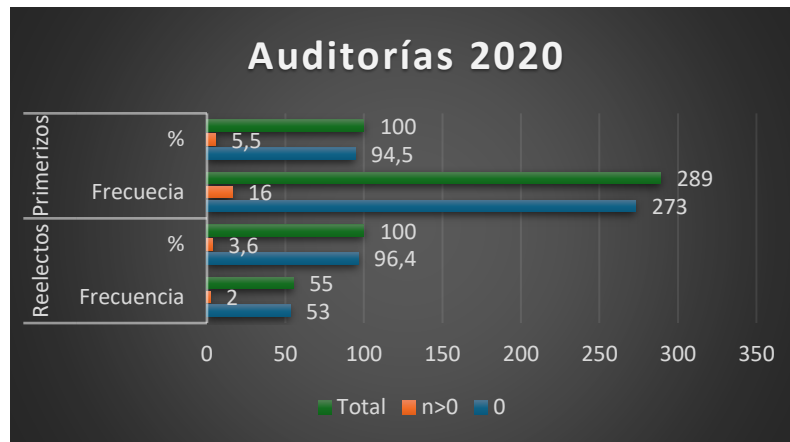


Gráfico 12: Investigaciones especial 2012. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.



Gráfico 13: Investigaciones especial 2016. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.



Gráfico 14 Investigaciones especial 2020. Fuente: Elaboración propia con datos de CGR.

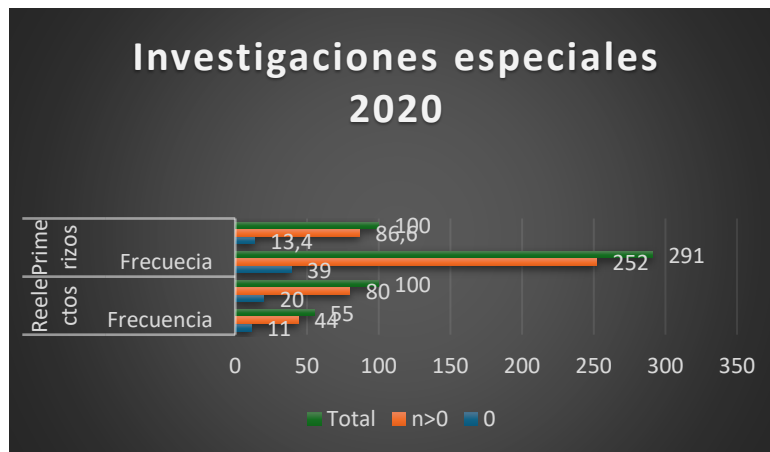
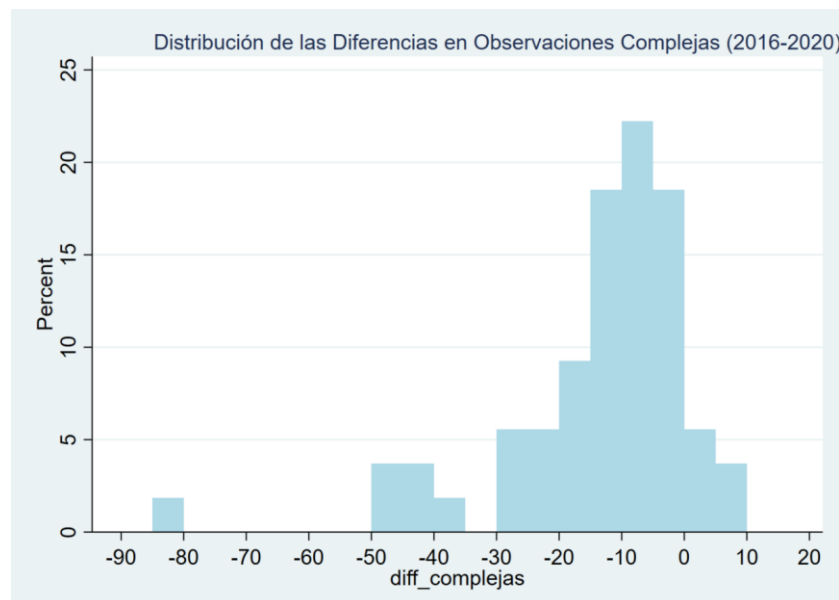


Gráfico 15: Distribución de las Observaciones Complejas de los periodos (2016-2020) dado fiscalizaciones municipales en el periodo anterior (Fuente: Elaboración propia con datos fusión de CGR y Sevel).



El gráfico muestra la distribución de las diferencias en observaciones complejas entre los periodos 2016-2020 y el periodo anterior. La mayoría de los municipios se encuentran en valores negativos, lo que sugiere que las fiscalizaciones del periodo previo pudieron tener un impacto positivo al reducir las observaciones complejas. Sin embargo, existe una minoría de municipios donde no se observa un cambio significativo o incluso se registra un aumento en las observaciones complejas.

Este análisis preliminar destaca la heterogeneidad en los efectos de las fiscalizaciones municipales.

Factores Geográficos y Operativos en la Fiscalización Municipal

La estructura geográfica de Chile presenta desafíos únicos que afectan la capacidad de la Contraloría General de la República (CGR) para fiscalizar todas las comunas de manera regular y consistente. Estos obstáculos son más evidentes en la zona sur del país, caracterizada por su diversidad territorial y gran extensión geográfica. En la zona sur, que abarca más de 1.000 kilómetros desde la región del Biobío hasta Magallanes, muchas comunas rurales y áreas aisladas carecen de acceso por carreteras pavimentadas. En regiones como Aysén y Magallanes, los caminos de ripio son frecuentes y suelen volverse intransitables durante el invierno debido a lluvias, nieve o hielo. Las distancias entre localidades también son significativas; por ejemplo, el trayecto desde Coyhaique hasta Caleta Tortel cubre 453 kilómetros y requiere alrededor de 8 horas de viaje. En el caso de Punta Arenas y Puerto Williams, el transporte solo es posible por ferry o avión. Además, los costos asociados al transporte representan una limitación importante para las fiscalizaciones en estas regiones. Según el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2020), los costos de operación, incluyendo combustible, mantenimiento y depreciación de vehículos, varían según la zona geográfica, siendo particularmente elevados en la zona sur del país. Por ejemplo, en esta zona, los costos de peajes incrementan el costo total de operación en un 1 % respecto al promedio nacional, reflejando una estructura de costos más alta en comparación con otras regiones (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2020). El informe también destaca que el precio del combustible en Chile ha fluctuado significativamente entre 2014 y 2024, con valores que oscilan entre \$685 y \$1.426 por litro. Estas variaciones impactan directamente los gastos operativos necesarios para las fiscalizaciones, especialmente en regiones donde el transporte aéreo o marítimo es indispensable (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2020). El mantenimiento de vehículos en estas áreas también es más costoso, lo que incrementa los gastos para el transporte de carga y pasajeros. Estas condiciones no solo dificultan el acceso regular a las comunas más aisladas, sino que también

incrementan los costos operativos, los tiempos de traslado y las limitaciones en la frecuencia de las fiscalizaciones. Durante los meses de invierno, muchas localidades del sur quedan completamente inaccesibles debido a condiciones climáticas adversas. En contraste, las zonas norte y centro del país cuentan con una infraestructura vial más desarrollada y una mayor concentración de comunas en áreas urbanas, lo que facilita las fiscalizaciones periódicas. Sin embargo, las limitaciones en el sur destacan la necesidad de adaptar las estrategias de fiscalización para abordar los desafíos específicos de cada región y garantizar una supervisión más equitativa.

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) obs_alt_c_x_in~e	1.000									
(2) auditoria	0.428 (0.000)	1.000								
(3) inv_especial	0.375 (0.000)	0.275 (0.000)	1.000							
(4) i_obra_publica	0.123 (0.000)	0.122 (0.000)	0.090 (0.004)	1.000						
(5) auditoria_1	0.172 (0.000)	0.114 (0.000)	0.056 (0.074)	0.063 (0.041)	1.000					
(6) inv_especial_1	0.180 (0.000)	0.114 (0.000)	0.053 (0.086)	0.121 (0.000)	0.338 (0.000)	1.000				
(7) i_obra_publica_1	0.084 (0.008)	0.094 (0.002)	0.079 (0.011)	0.048 (0.126)	0.132 (0.000)	0.126 (0.000)	1.000			
(8) re_electo	0.125 (0.000)	0.018 (0.564)	-0.012 (0.697)	0.011 (0.736)	-0.032 (0.303)	-0.018 (0.571)	0.020 (0.529)	1.000		
(9) respaldo_munic~l	0.010 (0.741)	-0.003 (0.923)	0.011 (0.714)	0.055 (0.076)	0.037 (0.233)	0.058 (0.062)	-0.013 (0.678)	0.099 (0.001)	1.000	
(10) var_porc_func~s	0.066 (0.110)	-0.011 (0.790)	-0.053 (0.192)	0.025 (0.532)	0.129 (0.001)	0.027 (0.506)	0.117 (0.004)	-0.041 (0.319)	-0.025 (0.543)	1.000

Tabla 11: Matriz de Correlación entre las Variables del Modelo de Regresión. Fuente: Elaboración con datos de CGR, Servel y SINIM.

Tabla 12: Tabla Análisis de regresión sin errores robustos. Fuente: Elaboración con datos de CGR, Servel y SINIM.

	(1) Prom OAC	(2) Prom OAC	(3) Prom OAC	(4) Prom OAC
Auditoria	0.0105*** (0.000986)	0.0104*** (0.000973)	0.0104*** (0.000973)	0.00948*** (0.00108)
Inv_especial	0.0207*** (0.00231)	0.0210*** (0.00228)	0.0210*** (0.00228)	0.0238*** (0.00285)
I_obra_publica	0.0130 (0.00896)	0.0123 (0.00884)	0.0123 (0.00885)	0.00598 (0.0132)
Auditoria_1 0.00969***	0.00548** (0.00193)	0.00588** (0.00190)	0.00588** (0.00190)	0.00187 (0.00187)
Inv_especial_1 0.0184***	0.00975** (0.00344)	0.0101** (0.00339)	0.0101** (0.00339)	0.00335 (0.00335)
i_obra_publica_1	0.00348 (0.0117)	0.00193 (0.0116)	0.00190 (0.0116)	0.00995 (0.0113)
re_electo		0.141*** (0.0277)	0.141*** (0.0278)	-0.0216 (0.0403)
respaldo_municipal			-0.00210 (0.0255)	-0.00364 (0.0299)
var_porcentaje_funcionarios				0.000348 (0.000205)
Constant 0.220***	0.371*** (0.0163)	0.331*** (0.0179)	0.331*** (0.0202)	0.331*** (0.0238)
R-squared	0.281	0.298	0.301	0.401
BIC	1256.78	1243.56	1229.89	1205.67
AIC	1234.56	1220.34	1205.67	1180.45
Observations	883	883	883	584
Adjusted R-squared	0.272	0.292	0.291	0.392

p<0.05, p<0.01, p<0.001

En el modelo completo, los signos de las variables se mantienen consistentes con los resultados previos, mostrando relaciones positivas significativas entre las auditorías, las investigaciones especiales actuales y previas, y las OAC.

Además, la variable variación porcentual de funcionarios es significativa, aunque

su impacto es marginal, con un coeficiente de 0.000348.

El modelo completo muestra un R^2 ajustado de 0.392, lo que representa una mejora sustancial en la capacidad explicativa respecto a los modelos anteriores. Este incremento indica que la inclusión de todas las variables analizadas, incluidas las de menor impacto, contribuye significativamente a capturar la variabilidad de las oac en los municipios.

La evaluación global de los modelos estimados se realizó utilizando métricas como el criterio de información de Akaike (AIC), el criterio de información bayesiano (BIC), el número de observaciones (N), el coeficiente de determinación R^2 y el R^2 ajustado. Los valores de AIC y BIC disminuyen progresivamente a medida que se avanza hacia el modelo completo, lo que indica una mejora en el balance entre ajuste y parsimonia. El R^2 ajustado también mejora significativamente, pasando de 0.272 en el modelo básico a 0.392 en el modelo completo. Esto demuestra que el modelo completo tiene una capacidad explicativa superior, explicando un 39.2% de la variabilidad en las OAC. Sin embargo, se observa una reducción en el número de observaciones (N) en el modelo completo debido a datos faltantes en las variables adicionales incluidas, esto es debido a que un conjunto de municipios no reportó información sobre el tamaño de planta, lo que contribuyó a la disminución del número de observaciones en esta estimación.

Desempeño general del modelo: El modelo presenta un R^2 de 0.392, lo que indica que aproximadamente el 39.2% de la variación en las OAC está explicada por las variables incluidas. Aunque este valor no es extremadamente alto, es razonable en estudios que analizan fenómenos complejos y multidimensionales, como las irregularidades administrativas en los municipios. Además, el modelo es estadísticamente significativo ($P < 0.001$), lo que confirma que, en conjunto, las variables independientes tienen un impacto significativo sobre las observaciones altamente complejas.

Variables estadísticamente significativas

Auditoria: El coeficiente positivo (0.00104, $p < 0.001$) indica que un aumento en las auditorías realizadas durante el período actual está asociado con un incremento en

las OAC. Este resultado es esperado, ya que una mayor supervisión tiende a revelar más irregularidades administrativas, lo que refleja la efectividad de las auditorías como herramienta de fiscalización. Para las auditorías previas ocurre algo curioso, donde el coeficiente positivo (0.00588, $p < 0.01$) muestra que las auditorías realizadas en el período previo están asociadas con un aumento en las OAC actuales. Este resultado podría parecer contrario a lo esperado, pero es consistente con la idea de que las irregularidades detectadas en el pasado tienden a tener efectos persistentes en los períodos posteriores.

Investigaciones especiales: Con un coeficiente positivo (0.0210, $p < 0.001$), las investigaciones especiales tienen un impacto significativo en las OAC. Esto también es un resultado esperado, dado que las investigaciones especiales están diseñadas para identificar irregularidades en áreas críticas o de alto riesgo, lo que justifica su propósito. Para las investigaciones en el periodo previo se tiene un coeficiente positivo (0.0101, $p < 0.01$) lo que refleja que también contribuyen significancia al modelo, este resultado es coherente con lo esperado, ya que las investigaciones especiales suelen llevarse a cabo en respuesta a denuncias de terceros sobre presuntas irregularidades o actos de corrupción, lo que sugiere que su impacto puede extenderse más allá del período en el que fueron realizadas.

Variación porcentual en funcionarios municipales: Aunque su impacto es pequeño coeficiente de (0.000348, $p < 0.$), la significancia estadística sugiere que una alta rotación o cambios en la composición del personal administrativo están asociados con un aumento en las OAC. Este resultado es esperado, ya que una variabilidad elevada en los equipos administrativos puede generar desajustes que favorecen irregularidades.

Variables estadísticamente no significativas

Las variables reelección, respaldo municipal y obras públicas no muestran una relación estadísticamente significativa con las OAC. La continuidad en el cargo o el apoyo político del consejo no influyen directamente en la generación de OAC, y las intervenciones en obras públicas, pese a ser fiscalizadas, tampoco presentan una

asociación relevante. Esto sugiere que otros factores podrían ser más determinantes en la aparición de irregularidades municipales.

Tabla 13: Resultados del modelo de regresión ajustado con errores estándar robustos. Fuente: Elaboración propia con Fuente: Elaboración con datos de CGR, Servel y SINIM.

Modelo	Test	Chi2	df	p-valor	Conclusión
Modelo 1	White	553.31	27	0.0000	Se rechaza Ho (hay heterocedasticidad).
Modelo 1	Breusch-Pagan	1.03	1	0.3112	No se rechaza Ho (no hay evidencia de heterocedasticidad).
Modelo 2	White	495.89	34	0.0000	Se rechaza Ho (hay heterocedasticidad).
Modelo 2	Breusch-Pagan	0.68	1	0.4081	No se rechaza Ho (no hay evidencia de heterocedasticidad).
Modelo 3	White	501.52	42	0.0000	Se rechaza Ho (hay heterocedasticidad).
Modelo 3	Breusch-Pagan	0.65	1	0.4187	No se rechaza Ho (no hay evidencia de heterocedasticidad).
Modelo 4	White	252.19	52	0.0000	Se rechaza Ho (hay heterocedasticidad).
Modelo 4	Breusch-Pagan	25.30	1	0.0000	Se rechaza Ho (hay heterocedasticidad).

Códigos para la obtención de estos últimos datos

```
reg obs_alt_c_x_informe auditoria auditoria_1 inv_especial inv_especial_1  
i_obra_publica i_obra_publica_1 if _merge == 3
```

```
hettest // Test de Breusch-Pagan
```

```
imtest, white // Test de White
```

Luego se realiza el mismo código, solo que incorporando las nuevas variables.