



UNIVERSIDAD DE  
MANIZALES®

**Actividad agregada de Instagram, atención digital y denuncias por fraude en  
Colombia: un análisis temporal (2024-2025)**

Meliza Díaz Muñoz

Sebastián Estrada Osorio

Diego Alejandro Vidal Solarte

Trabajo de grado en modalidad de artículo científico para optar al título de

**Profesional en Mercadeo Nacional e Internacional**

Tutor académico

Dr. Carlos David Cardona Arenas

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas

Programa de Mercadeo Nacional e Internacional

Manizales, Caldas, Colombia

2026

| Cita                | Díaz Muñoz et al. (2026)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referencia          | Díaz Muñoz, M., Estrada Osorio, S., & Vidal Solarte, D. A. (2026). Actividad agregada de Instagram, atención digital y denuncias por fraude en Colombia: un análisis temporal (2024-2025) [Trabajo de grado en modalidad de artículo científico]. Universidad de Manizales. RIDUM: Repositorio Institucional Universidad de Manizales. |
| Estilo APA 7 (2020) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Autores:**

[1] Meliza Díaz Muñoz (ORCID 0009-0006-4509-2465; mdiaz94670@umanizales.edu.co);

[2] Sebastián Estrada Osorio (ORCID 0009-0009-1205-9468; sestrada88075@umanizales.edu.co);

[3] Diego Alejandro Vidal Solarte (ORCID 0009-0002-5001-7858; davidal96490@umanizales.edu.co).

**Afiliación:** Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas, Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.

**Declaración de inteligencia artificial:** el o los autores de este trabajo de grado declaran que han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), tales como [mencionar herramientas utilizadas, por ejemplo, ChatGPT, Grammarly, Turnitin, Copilot, Gemini, entre otras], de manera ética y responsable, tal como se establece en el Acuerdo UManizales 002 (julio 26 de 2023) sobre propiedad intelectual e IA. Estas herramientas son empleadas como apoyo en la redacción, revisión gramatical y generación de ideas, pero en ningún caso sustituyen el análisis crítico, la argumentación académica ni la originalidad del trabajo. Asimismo, cualquier contenido generado con asistencia de IA está citado y referenciado adecuadamente, garantizando la integridad académica y el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

**Biblioteca y Centro de Recursos:** biblioteca.umanizales.edu.co

**Repositorio Institucional:** ridum.umanizales.edu.co

**Universidad de Manizales:** umanizales.edu.co

**Revistas:** revistasum.umanizales.edu.co

**Fondo Editorial:** editorialum.umanizales.edu.co

**Responsabilidad del contenido:** El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Manizales. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## Tabla de Contenido

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resumen .....                                                                                             | 3  |
| Abstract .....                                                                                            | 4  |
| 1. Introducción.....                                                                                      | 5  |
| 2. Revisión de la literatura.....                                                                         | 7  |
| 2.1 Publicidad engañosa desde el marketing y la ley .....                                                 | 8  |
| 2.2 Señales de credibilidad, reseñas, influenciadores y contenido patrocinado .....                       | 9  |
| 2.3 De la exposición agregada a la evaluación, la búsqueda de ayuda, la victimización y la denuncia ..... | 10 |
| 2.4 Subreporte y barreras para la respuesta institucional .....                                           | 11 |
| 2.8 Modelo conceptual e interpretación de los indicadores.....                                            | 15 |
| 3. Metodología.....                                                                                       | 15 |
| 3.1 Diseño y alcance .....                                                                                | 16 |
| 3.2 Fuentes y operacionalización de variables.....                                                        | 16 |
| 3.3 Especificación econométrica .....                                                                     | 17 |
| 3.4 Consideraciones éticas y de reproducibilidad.....                                                     | 20 |
| 4. Resultados .....                                                                                       | 21 |
| 4.1 Respuestas asociadas con los reportes al CAI Virtual .....                                            | 22 |
| 4.2 Alerta ciudadana y búsqueda de información jurídica.....                                              | 24 |
| 4.3 Denuncias ante la Fiscalía General de la Nación.....                                                  | 26 |
| 4.4 Descomposición de la varianza.....                                                                    | 28 |
| 5. Discusión .....                                                                                        | 29 |
| 5.1 Alertas ciudadanas y búsquedas jurídicas: interpretaciones abiertas.....                              | 31 |
| 5.2 Implicaciones regulatorias y de plataforma .....                                                      | 32 |
| 5.3 Implicaciones para la gestión de marketing.....                                                       | 33 |
| 6. Conclusiones .....                                                                                     | 34 |

---

Referencias .....38

Apéndice A .....42

Apéndice B. Criterios de selección de rezagos del modelo VAR .....47

Apéndice C. Prueba de autocorrelación serial de los residuos .....48

Apéndice D. Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada .....49

## Resumen

El estudio analizó la evolución conjunta de la actividad agregada de Instagram, las búsquedas sobre fraude y derechos del consumidor, la alerta ciudadana, los intentos de fraude digital, los reportes al CAI Virtual y las denuncias ante la Fiscalía en Colombia durante 2024 y 2025. La variable AU\_Instagram\_ADJ representó actividad general o posible exposición agregada en la plataforma; no midió publicidad engañosa ni exposición individual a anuncios fraudulentos. Se utilizó un diseño cuantitativo longitudinal con 730 observaciones diarias y un modelo de vectores autorregresivos (VAR) de forma reducida. El análisis incluyó pruebas de estacionariedad, selección de rezagos, causalidad de Granger, funciones de impulso-respuesta ortogonalizadas y descomposición de la varianza del error de pronóstico. Las búsquedas sobre fraude precedieron aumentos en los reportes al CAI Virtual. Las trayectorias de la alerta ciudadana y de las búsquedas jurídicas se consideraron resultados abiertos y no pruebas de prevención o mediación. Las denuncias respondieron de manera positiva y temporal a las búsquedas sobre fraude y a los intentos de fraude; la respuesta ante Instagram fue positiva, pero no significativa al 90 %. A 14 días, las innovaciones asociadas con Instagram explicaron el 18,2 % de la varianza del error de pronóstico de las denuncias y el bloque de búsquedas informativas y jurídicas explicó el 6,5 %. Estos porcentajes describieron capacidad predictiva dentro del modelo y no denuncias causadas directamente por esas variables. El artículo incluye 44 referencias, 4 tablas, 32 gráficos y 4 apéndices.

*Palabras clave:* publicidad engañosa; Instagram; confianza del consumidor; fraude digital; denuncias digitales; protección del consumidor; análisis de series temporales; modelo VAR.

**Clasificación JEL:** M31; M37; D18; K20; C32; L86.

## Abstract

This study examines how aggregate Instagram activity, searches related to fraud and consumer rights, citizen alerts, digital fraud attempts, CAI Virtual reports, and complaints filed with the Office of the Attorney General evolved jointly in Colombia during 2024-2025. AU\_Instagram\_ADJ is interpreted as aggregate platform activity or possible exposure; it does not measure deceptive advertising or individual exposure to fraudulent ads. A quantitative longitudinal design was used with 730 daily observations and a reduced-form vector autoregression (VAR), complemented by stationarity tests, lag selection, Granger causality, orthogonalized impulse-response functions, and forecast-error variance decomposition. Fraud-related searches preceded increases in CAI Virtual reports. The trajectories of citizen alerts and legal-information searches are treated as open results rather than evidence of prevention or mediation. Formal complaints responded positively and temporarily to fraud-related searches and digital fraud attempts; their response to Instagram activity was positive but not statistically significant at the 90% confidence level. Under the adopted identification order, innovations associated with Instagram activity explained 18.2% of the forecast-error variance of formal complaints at a 14-day horizon, while the informational and legal search block explained 6.5%. These proportions describe predictive uncertainty, not complaints directly caused by those variables. The findings indicate temporal coevolution and predictive capacity without establishing structural causality or individual-level pathways. The article includes 44 references, 4 tables, 32 charts, and 4 appendices.

*Keywords:* deceptive advertising; Instagram; consumer trust; digital fraud; digital complaints; consumer protection; time-series analysis; VAR model.

## 1. Introducción

La publicidad digital ocupa un lugar central en la relación entre marcas y consumidores, porque las redes sociales ya no funcionan únicamente como espacios de interacción, sino también como escenarios de promoción, recomendación y decisión de compra. En particular, la expansión del acceso móvil y el predominio de los contenidos visuales han convertido a Instagram en un entorno donde la comunicación comercial se mezcla con entretenimiento, recomendaciones algorítmicas y contenido creado por usuarios. En Colombia, este crecimiento representa una oportunidad para ampliar el alcance de las marcas; sin embargo, también aumenta la exposición a ofertas ambiguas, suplantaciones y mensajes cuya finalidad comercial no siempre es evidente (Kemp, 2025a, 2025b). Por esta razón, estudiar las señales digitales asociadas con el fraude resulta relevante tanto para el marketing como para la protección del consumidor.

Dentro de este entorno, la confianza adquiere especial importancia, ya que muchas decisiones se apoyan en reseñas, testimonios, seguidores, imágenes y otras señales que pueden ser difíciles de verificar. La literatura muestra que las reseñas falsas pueden elevar temporalmente la visibilidad y las ventas (He et al., 2022), mientras que la credibilidad disminuye cuando el público percibe que la marca controla los testimonios o que estos no son independientes (DeAndrea et al., 2018). A esta situación se suman el contenido sintético y la publicidad encubierta, que pueden generar riesgos cuando ocultan su origen o modifican la comprensión de la oferta (Belanche et al., 2025; Duivenvoorde, 2025). En consecuencia, el problema no se limita a la existencia de mensajes engañosos, sino que también involucra la manera en que los consumidores interpretan y verifican las señales de confianza presentes en los entornos digitales.

Cuando estas señales derivan en una decisión perjudicial y se produce una pérdida patrimonial, la inconformidad puede transformarse en una búsqueda de información, un reporte, una reclamación o una denuncia. Sin embargo, este tránsito no es automático. Los registros institucionales no reflejan toda la victimización, debido a que factores como la vergüenza, la autoinculpación, la falta de evidencia y la complejidad del trámite pueden reducir la probabilidad de reportar (Cazanis et al., 2025; Koning et al., 2025). Así, las denuncias constituyen una manifestación observable del problema, pero no una medición exhaustiva de todos los fraudes ocurridos, esta diferencia es importante para interpretar con cautela cualquier relación entre la actividad digital y los registros oficiales.

A pesar de que la literatura ha avanzado en el estudio de la credibilidad, la publicidad engañosa, el fraude digital y la intención de denuncia, predominan investigaciones transversales centradas en percepciones, intención de compra o comportamientos individuales. Son menos frecuentes los trabajos que analizan de manera conjunta y a lo largo del tiempo la actividad de las plataformas, las búsquedas relacionadas con fraude y derechos del consumidor, la alerta ciudadana y los registros institucionales. En Colombia, esta limitación es especialmente relevante, pues existen informes descriptivos sobre uso de redes, cibercrimen y protección al consumidor, pero todavía es reducida la evidencia econométrica que permita observar si estas señales se anteceden entre sí, con qué rezagos aparecen sus relaciones y qué capacidad predictiva aportan. En este punto se ubica la justificación del presente estudio: integrar fuentes digitales e institucionales puede ayudar a comprender mejor la dinámica temporal del fenómeno sin confundir asociación agregada con causalidad individual.

Con base en este vacío, el objetivo del estudio fue analizar cómo evolucionaron en el tiempo la actividad agregada de Instagram, las búsquedas sobre fraude y derechos del consumidor, la alerta ciudadana, los intentos de fraude digital, los reportes al CAI Virtual y las denuncias ante la Fiscalía en Colombia durante 2024 y 2025. La pregunta central fue si el comportamiento previo de estas señales agregadas mejoró la predicción de los registros institucionales y cómo se distribuyeron sus respuestas a través de los rezagos. Este propósito es relevante porque permite valorar si determinadas huellas digitales pueden funcionar como señales complementarias para la observación del riesgo y la respuesta institucional. No obstante, el estudio no planteó una cadena causal individual ni asumió que AU\_Instagram\_ADJ midiera publicidad engañosa. Esta variable representó actividad general o posible exposición en la plataforma. Del mismo modo, las búsquedas y alertas se trataron como indicadores colectivos de atención e información, mientras que los reportes y denuncias se entendieron como registros institucionales que no abarcan todos los casos. Esta delimitación orienta la revisión de literatura, la metodología y la interpretación posterior de los resultados.



## **2. Revisión de la literatura**

Para sustentar esta delimitación, la revisión de literatura fue narrativa e integrativa y reunió estudios de marketing, comportamiento del consumidor, fraude digital, regulación y econometría aplicada. No se denominó revisión sistemática porque no se contó con un protocolo reproducible que detallara las bases consultadas y los criterios formales de inclusión. Su propósito fue construir un marco que permitiera conectar el problema de la credibilidad digital con las posibles respuestas del consumidor y, posteriormente, con los registros institucionales observados. Por ello, la literatura se organizó alrededor de siete ideas relacionadas: la definición del engaño desde el marketing y la ley; las señales de credibilidad, los influenciadores y el contenido patrocinado; el posible tránsito entre exposición, evaluación, búsqueda de ayuda, victimización y denuncia; el subreporte; los alcances y límites de Google Trends y otras huellas digitales; las inferencias permitidas por las series de tiempo y el VAR; y las particularidades del caso colombiano. Esta organización permite avanzar desde los fundamentos conceptuales hasta el vacío empírico que aborda el estudio.

### **2.1 Publicidad engañosa desde el marketing y la ley**

Como punto de partida, la publicidad engañosa comprende comunicaciones capaces de inducir a error sobre atributos, condiciones o resultados relevantes de una oferta, incluso cuando no contienen una falsedad literal. Desde el marketing, el problema aparece cuando la persuasión altera la evaluación del consumidor mediante omisiones, ambigüedades o evidencias que no representan la experiencia prometida. Esta perspectiva se relaciona directamente con el marco jurídico colombiano: la Ley 1480 de 2011 reconoce el derecho a recibir información veraz, suficiente, oportuna, verificable y comprensible, mientras la guía de la Superintendencia de Industria y Comercio exige identificar de forma clara los vínculos comerciales en la publicidad mediante influenciadores (Congreso de Colombia, 2011; SIC, 2020). De esta manera, marketing y regulación coinciden en un punto central para el estudio: la calidad de la información influye en la capacidad del consumidor para evaluar una oferta.

El modelo de conocimiento de la persuasión explica que las personas desarrollan conocimientos sobre los objetivos y tácticas de los agentes persuasivos y los utilizan para evaluar o enfrentar intentos de influencia (Friestad & Wright, 1994). Aplicado a redes sociales, este marco sugiere que la identificación visible del patrocinio puede activar una evaluación más crítica, mientras la publicidad encubierta dificulta reconocer la finalidad comercial. El modelo no permite

afirmar que toda persona detecte el engaño ni que esa detección desemboque en una denuncia; solo ofrece una explicación teórica para el paso entre reconocimiento, evaluación y posible búsqueda de información.

La inteligencia artificial generativa amplía la capacidad de producir imágenes, textos, voces y recomendaciones persuasivas a bajo costo. Duivenvoorde (2025) identifica riesgos relacionados con deepfakes publicitarios, personalización que explota vulnerabilidades y asistentes comerciales que proporcionan recomendaciones sesgadas. Estas tecnologías no son engañosas por naturaleza; el riesgo surge cuando su origen o su grado de alteración se ocultan y modifican materialmente la comprensión del consumidor. Desde una perspectiva organizacional, Ferrell y Ferrell (2021) e Islam (2026) sitúan el problema en la ética, la responsabilidad frente a los grupos de interés y las consecuencias emocionales, financieras y sociales de las prácticas engañosas.

## **2.2 Señales de credibilidad, reseñas, influenciadores y contenido patrocinado**

A partir de esta definición, resulta necesario comprender cómo se construye la confianza cuando el consumidor no puede verificar directamente la calidad de una oferta. En mercados con información asimétrica, las personas utilizan señales observables para inferir calidad, confianza o legitimidad. La teoría de señales aplicada al marketing muestra que variables como publicidad, reputación, garantías y otros recursos visibles pueden comunicar calidad no observable, aunque su valor depende de que sean suficientemente creíbles y difíciles de imitar (Kirmani & Rao, 2000). En Instagram, reseñas, testimonios, seguidores, niveles de interacción, imágenes y recomendaciones de creadores funcionan como este tipo de señales; sin embargo, pueden ser compradas, coordinadas o fabricadas, por lo que no equivalen necesariamente a evidencia independiente.

He et al. (2022) documentaron mercados organizados de reseñas falsas y observaron aumentos temporales en calificaciones, volumen de reseñas y ventas, seguidos por un deterioro de indicadores de calidad. DeAndrea et al. (2018) mostraron que el contenido generado por usuarios pierde credibilidad cuando el público percibe control de la organización evaluada o duda de la independencia de la fuente. En conjunto, estos resultados indican que las señales reputacionales pueden modificar decisiones y que su manipulación debilita la función informativa de la plataforma.

El marketing de influenciadores combina señales de credibilidad con relaciones parasociales. Horton y Wohl (1956) describieron la interacción parasocial como una sensación de cercanía con figuras mediáticas que no implica reciprocidad equivalente; boyd (2026) actualiza esta lógica para entornos algorítmicos, donde una parte creciente de la atención se dirige a contenido estratégicamente producido. Badenas-Boldó (2026) destaca que la omisión del vínculo económico puede hacer que una recomendación comercial sea interpretada como opinión independiente. La familiaridad o cercanía percibida puede aumentar la confianza, pero no prueba que un influenciador cause victimización ni que una relación parasocial produzca fraude.

La reacción ante imágenes sintéticas también depende del contexto. Belanche et al. (2025) encontraron una preferencia por imágenes reales en servicios de hospitalidad y un mayor rechazo a imágenes generadas por inteligencia artificial en decisiones hedónicas y de alta implicación. Los participantes asociaron el contenido sintético con menor credibilidad, impersonalidad y dificultad para anticipar la experiencia. El estudio se concentra en servicios específicos, por lo que sus resultados no deben generalizarse automáticamente a todos los productos ni a la actividad agregada de una plataforma.

### **2.3 De la exposición agregada a la evaluación, la búsqueda de ayuda, la victimización y la denuncia**

Las señales de credibilidad descritas anteriormente permiten entender la evaluación inicial de una oferta, pero no explican por sí solas qué ocurre después. La exposición a contenido comercial o a señales engañosas no conduce de manera automática a la victimización ni a una respuesta institucional. Entre estos momentos intervienen el reconocimiento de la intención persuasiva, la evaluación de la fuente, la verificación de información, la gravedad del daño y la capacidad para conservar evidencia. Por ello, el conocimiento de la persuasión, la teoría de señales y las relaciones parasociales se utilizan aquí como marcos complementarios para explicar mecanismos posibles de evaluación, sin asumir que alguno de ellos demuestre una cadena causal individual dentro de datos agregados.

La revisión de Puri et al. (2026), basada en 126 artículos, identifica factores recurrentes de fraude financiero digital, como divulgación de información sensible, susceptibilidad a la persuasión y acceso a enlaces no verificados, así como medidas de mitigación relacionadas con autenticación, verificación de transacciones y reconocimiento temprano de señales de alerta. Puri et al. (2025)

encontraron que la creencia, la confianza, la autoeficacia y la motivación hedónica fortalecen la intención de adoptar precauciones. Estos hallazgos ayudan a comprender conductas posibles de protección, pero no permiten equiparar una búsqueda en línea con una acción preventiva o una denuncia posterior.

La vulnerabilidad tampoco puede reducirse a una deficiencia individual. Chen et al. (2025), en una encuesta a personas jubiladas en China, conceptualizan las estafas de salud en línea como un proceso de exposición y victimización. La intervención de familiares jóvenes mitigó pérdidas, mientras las habilidades limitadas de protección digital aumentaron el riesgo después de la exposición. La evidencia se limita a una población y un tipo de fraude específicos, pero muestra que capacidades, guardianes y contexto modifican la trayectoria del riesgo.

La alfabetización digital y jurídica influye en la capacidad de interpretar contratos, avisos y responsabilidades. Sifaoui et al. (2025) proponen la alfabetización del contrato social, que integra comprensión de contratos digitales, privacidad, alfabetización mediática y autoeficacia. Gram et al. (2025) muestran que la educación individual resulta insuficiente cuando no se acompaña de regulación, acción de plataformas y respuestas capaces de enfrentar la velocidad de difusión. Estas fuentes respaldan un enfoque multinivel, aunque proceden de ámbitos distintos al fraude publicitario colombiano.

## 2.4 Subreporte y barreras para la respuesta institucional

Las consecuencias de la victimización exceden la pérdida monetaria y ayudan a explicar el subreporte. Cazanis et al. (2025) identificaron angustia, vergüenza, deterioro de la confianza, conflicto relacional y necesidades de acompañamiento entre víctimas de ciberestafas y sus redes de apoyo. La autoinculpación, el estigma, la expectativa de baja recuperación y la falta de evidencia pueden retrasar o impedir la búsqueda de ayuda. Por ello, los registros institucionales representan una fracción observable del daño y no una medición exhaustiva de los fraudes ocurridos.

El paso de la victimización a la denuncia depende también de la gravedad y de las condiciones del trámite. Koning et al. (2025) encontraron que la pérdida económica, el impacto vital y otros factores influyen en la decisión de reportar a la policía. Apsimet et al. (2026) destacan problemas de autenticidad, preservación, cadena de custodia y legalidad de la evidencia digital. En consecuencia, los reportes al CAI Virtual y las denuncias ante la Fiscalía son indicadores de respuesta institucional registrada, condicionados por barreras conductuales, administrativas y

técnicas; no equivalen al universo de víctimas ni permiten identificar todos los canales de solución utilizados.

Una vez considerado el posible tránsito entre exposición, evaluación y respuesta, aparece un segundo problema: no todas las víctimas llegan a los canales institucionales. Las consecuencias de la victimización exceden la pérdida monetaria y ayudan a explicar el subreporte. Cazanis et al. (2025) identificaron angustia, vergüenza, deterioro de la confianza, conflicto relacional y necesidades de acompañamiento entre víctimas de ciberestafas y sus redes de apoyo. La autoinculpación, el estigma, la expectativa de baja recuperación y la falta de evidencia pueden retrasar o impedir la búsqueda de ayuda. Por ello, los registros institucionales representan una fracción observable del daño y no una medición exhaustiva de los fraudes ocurridos.

Google Trends permite observar cambios relativos en el interés de búsqueda de una población conectada. Nuti et al. (2014) muestran su utilidad para estudiar atención pública, pero también advierten que los resultados dependen de términos, territorio, periodo, normalización y procedimientos de extracción. Una serie de búsqueda no identifica quién consultó, por qué lo hizo, si fue víctima, si buscó por una noticia o campaña, ni qué conducta realizó después. Por tanto, las búsquedas sobre fraude y derechos se interpretan como atención colectiva agregada y no como intención individual.

Las alertas ciudadanas y las búsquedas jurídicas tampoco deben tratarse como mediadores observados. Una relación temporal positiva o negativa puede ser compatible con verificación, aprendizaje, búsqueda de rutas alternativas o prevención, pero también con noticias, campañas públicas, cambios de servicio, modificaciones en los términos consultados o aumentos simultáneos de intentos de fraude. Sin microdatos enlazados, no es posible comprobar que las mismas personas que buscaron información presentaron luego un reporte o evitaron una pérdida.

AU\_Instagram\_ADJ pertenece al mismo conjunto de huellas digitales agregadas. El indicador resume actividad general o posible exposición en la plataforma mediante usuarios, impresiones e interacción, pero no identifica el contenido visto, la presencia de publicidad engañosa, la intención del anunciante ni la exposición efectiva de una persona. DataReportal y la Comisión de Regulación de Comunicaciones aportan contexto sobre conectividad y uso de redes, no una medición diaria directa de anuncios fraudulentos (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2025; Kemp, 2025a, 2025b).

Debido a que el estudio utiliza búsquedas en línea como una de sus fuentes de información, también es necesario precisar qué representan estas huellas digitales. Google Trends permite observar cambios relativos en el interés de búsqueda de una población conectada. Nuti et al. (2014) muestran su utilidad para estudiar atención pública, pero también advierten que los resultados dependen de términos, territorio, periodo, normalización y procedimientos de extracción. Una serie de búsqueda no identifica quién consultó, por qué lo hizo, si fue víctima, si buscó por una noticia o campaña, ni qué conducta realizó después. Por tanto, las búsquedas sobre fraude y derechos se interpretan en este trabajo como atención colectiva agregada y no como intención individual.

Los modelos estáticos resumen relaciones promedio, pero pueden perder información cuando los efectos son transitorios o aparecen con rezago. En un sistema agregado, la actividad de plataforma, las búsquedas, las alertas, los intentos de fraude y los registros institucionales pueden responder a sus propios valores pasados y a los de las demás variables. El modelo de vectores autorregresivos permite representar esa interdependencia como un sistema conjunto (Lütkepohl, 2005; Sims, 1980).

La causalidad de Granger evalúa si la historia de una variable mejora la predicción de otra, pero no demuestra causalidad estructural ni elimina variables omitidas (Granger, 1969). Las funciones de impulso-respuesta describen la trayectoria estimada después de una innovación estadística definida por el esquema de identificación, y la descomposición de la varianza del error de pronóstico distribuye la incertidumbre futura entre las innovaciones del sistema. En un VAR de forma reducida, estas innovaciones no deben denominarse choques estructurales ni interpretarse como campañas reales de publicidad engañosa.

Aplicaciones colombianas y latinoamericanas muestran la utilidad del VAR para estudiar relaciones recíprocas y efectos diferidos en desempleo, remesas, criminalidad, vacantes, mercados financieros, precios de metales y recaudo tributario (Cardona-Arenas & Sierra-Suarez, 2024; Cardona Arenas et al., 2024; Cardona-Arenas, 2025; Cardona-Arenas, Ramos Castro, et al., 2025; Cardona-Arenas, Gómez-Gómez, et al., 2023; Cardona-Arenas, Osorio-Barreto, et al., 2025; Rodríguez Vanegas et al., 2026). Su aplicación exige estacionariedad, selección adecuada de rezagos, estabilidad y transparencia sobre el orden de identificación. Las funciones ortogonalizadas pueden variar con ese orden, por lo que los resultados se interpretan como precedencia predictiva y dinámica condicional.

Definidos los alcances de las huellas digitales, el siguiente paso consiste en establecer qué tipo de relaciones puede examinarse entre las series. Los modelos estáticos resumen relaciones promedio, pero pueden perder información cuando los efectos son transitorios o aparecen con rezago. En un sistema agregado, la actividad de plataforma, las búsquedas, las alertas, los intentos de fraude y los registros institucionales pueden responder a sus propios valores pasados y a los de las demás variables. El modelo de vectores autorregresivos permite representar esa interdependencia como un sistema conjunto (Lütkepohl, 2005; Sims, 1980), razón por la cual resulta adecuado para la pregunta planteada en este estudio.

En Colombia, la combinación de alta participación digital, regulación de protección al consumidor y canales institucionales diferenciados hace pertinente examinar la evolución conjunta de señales digitales y registros oficiales. La SIC (2025) informó sanciones a empresas que promocionaron bienes y servicios por medios electrónicos durante el Black Friday de 2024, mientras el CAI Virtual y la Fiscalía ofrecen rutas distintas de reporte. Estos antecedentes confirman la existencia regulatoria e institucional del problema, pero no permiten reconstruir por sí solos la secuencia entre actividad de plataforma, atención, victimización y denuncia.

**Tabla 1**

*Comparación de estudios cercanos y aporte del presente trabajo*

| Estudio y contexto                       | Variables y nivel de análisis                                                   | Resultado institucional                                    | Aporte o límite para este estudio                                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| He et al. (2022), comercio electrónico   | Reseñas falsas, calificaciones y ventas; producto/empresa                       | No incluye reportes ni denuncias                           | Demuestra que las señales reputacionales son manipulables, pero no estudia respuesta institucional. |
| DeAndrea et al. (2018), reseñas en línea | Control percibido e independencia de las reseñas; individual/experimental       | No incluye resultados institucionales                      | Explica la credibilidad de las señales, no su evolución temporal agregada.                          |
| Puri et al. (2025, 2026), fraude digital | Autoeficacia, intención preventiva, riesgos y mitigación; individual/revisión   | Conductas e intenciones; no enlaza búsquedas con denuncias | Aporta mecanismos conductuales, pero no prueba una cadena búsqueda–reporte.                         |
| Koning et al. (2025), víctimas de fraude | Gravedad, pérdida económica e impacto vital; individual                         | Decisión de reportar a la policía                          | Explica el subreporte, pero no integra actividad de plataforma ni búsquedas.                        |
| Cardona-Arenas et al. (2025), Chocó      | Desempleo, índice de búsqueda en Google y criminalidad; agregado/series         | Criminalidad registrada                                    | Integra huellas digitales y registros en otro fenómeno y territorio.                                |
| Presente estudio, Colombia 2024-2025     | Instagram, búsquedas, alertas, intentos, CAI Virtual y FGN; agregado diario/VAR | Reportes y denuncias registrados                           | Integra señales digitales e instituciones sin medir exposición individual ni atribuir causalidad.   |

Finalmente, estos fundamentos deben ubicarse en el contexto colombiano. La combinación de alta participación digital, regulación de protección al consumidor y canales institucionales diferenciados hace pertinente examinar la evolución conjunta de señales digitales y registros oficiales. La SIC (2025) informó sanciones a empresas que promocionaron bienes y servicios por medios electrónicos durante el Black Friday de 2024, mientras el CAI Virtual y la Fiscalía ofrecen rutas distintas de reporte. Estos antecedentes confirman la existencia

regulatoria e institucional del problema, pero no permiten reconstruir por sí solos la secuencia entre actividad de plataforma, atención, victimización y denuncia. Precisamente por ello, la comparación con estudios previos permite identificar con mayor claridad el aporte del presente trabajo.

El vacío específico consiste en la ausencia de evidencia colombiana que integre, con frecuencia diaria, la actividad agregada de Instagram, las búsquedas sobre fraude y derechos, la alerta ciudadana, los intentos de fraude, los reportes al CAI Virtual y las denuncias ante la Fiscalía. El presente estudio aborda ese vacío mediante un VAR de forma reducida que examina precedencia predictiva, respuestas acumuladas y contribuciones a la incertidumbre del pronóstico, sin asumir que el indicador de Instagram mida directamente publicidad engañosa ni que una asociación agregada identifique el origen individual de una denuncia.

## 2.8 Modelo conceptual e interpretación de los indicadores

Antes de presentar las técnicas estadísticas, el modelo conceptual delimita qué representa cada indicador y qué inferencias son válidas. Las categorías no constituyen etapas observadas en las mismas personas ni una cadena de mediación. Su función es organizar señales agregadas que pueden evolucionar juntas y aportar información predictiva.

**Tabla 2**

*Modelo conceptual de indicadores e inferencias permitidas*

| Concepto                      | Indicador                                     | Lo que sí se puede interpretar                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividad en la plataforma    | AU_Instagram_ADJ                              | Nivel general de actividad o posible exposición agregada en Instagram; no publicidad engañosa ni exposición individual verificada. |
| Atención al fraude            | Busqueda_GT_Fraude_ADJ                        | Interés colectivo relativo por el tema; no intención, victimización ni conducta posterior de cada persona.                         |
| Alerta e información jurídica | Alerta_Ciudadana_ADJ y GT_Estatuto_Consumidor | Señales agregadas de advertencia o búsqueda de información; no mediación ni prueba automática de prevención.                       |
| Presión fraudulenta           | Intentos_Fraude_Digital                       | Variación agregada de intentos o actividad fraudulenta registrada en la base; no identifica a las mismas personas de otras series. |
| Respuesta institucional       | Reportes_CAI_Virtual y Denuncias_FGN          | Reportes y denuncias registrados; no todos los fraudes ocurridos ni todas las rutas de solución utilizadas.                        |

En síntesis, la revisión muestra que existe evidencia suficiente para relacionar conceptualmente credibilidad, atención digital, fraude y respuesta institucional, pero no para asumir una secuencia causal directa entre estas dimensiones. El vacío específico consiste en la ausencia de evidencia colombiana que integre, con frecuencia diaria, la actividad agregada de Instagram, las búsquedas sobre fraude y derechos, la alerta ciudadana, los intentos de fraude, los reportes al CAI Virtual y las denuncias ante la Fiscalía. El presente estudio aborda ese vacío mediante un VAR de forma reducida que examina precedencia predictiva, respuestas acumuladas y contribuciones a la incertidumbre del pronóstico, sin asumir que el indicador de Instagram mida directamente publicidad engañosa ni que una asociación agregada identifique el origen individual de una denuncia. Con este marco se establece el puente entre la literatura revisada y la estrategia metodológica que se presenta a continuación.



### 3. Metodología

#### 3.1 Diseño y alcance

En coherencia con el problema y el vacío identificados, la investigación adoptó un diseño cuantitativo longitudinal, con alcance analítico-predictivo. La unidad temporal fue el día y el ámbito geográfico fue Colombia. La base analítica suministrada reportó 730 observaciones para 2024-2025. La frecuencia diaria se eligió para preservar variaciones de corto plazo que podrían diluirse al agregar la información por mes o trimestre.

El diseño es observacional y trabaja con series agregadas. En consecuencia, los resultados describen precedencia predictiva, coevolución temporal y respuestas dinámicas dentro del sistema estimado. No permiten identificar causalidad estructural, atribuir una denuncia a un anuncio específico, demostrar mediación entre variables ni inferir el comportamiento de cada usuario.

#### 3.2 Fuentes y operacionalización de variables

La base combinó registros administrativos abiertos y métricas de huella digital. Las variables institucionales fueron los reportes al CAI Virtual y las denuncias ante la FGN. Las variables digitales incluyeron AU\_Instagram\_ADJ, entendido como actividad general o posible exposición agregada en Instagram; búsquedas relacionadas con fraude; búsquedas sobre el Estatuto del Consumidor; un índice de alerta ciudadana; y un indicador de intentos de fraude digital. Google Trends aportó volumen relativo de búsqueda; DataReportal y la Comisión de Regulación de Comunicaciones aportaron contexto sobre conectividad y uso de redes; y los portales de la Policía Nacional, el Centro Cibernético Policial y la FGN sirvieron como fuentes institucionales (Centro Cibernético Policial, 2024; Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2025; Fiscalía General de la Nación, s. f.; Google, s. f.; Kemp, 2025a, 2025b; Policía Nacional de Colombia, s. f.).

La representación de constructos complejos mediante series observables es consistente con aplicaciones VAR recientes. En Colombia, la persistencia laboral se ha medido con desempleo de larga duración, tasas de vacantes y desempleo de equilibrio, y también se han integrado índices de búsqueda contruidos con Google para estudiar criminalidad (Cardona-Arenas & Sierra-Suarez, 2024; Cardona Arenas et al., 2024; Cardona-Arenas, 2025; Cardona-Arenas, Ramos Castro, et al., 2025). Rodríguez Vanegas et al. (2026) documentaron fuentes y transformaciones de series oficiales heterogéneas antes de estimar el VAR. De manera análoga, las variables digitales del

presente estudio son proxies agregados de actividad, atención, alerta y presión fraudulenta; no son observaciones individuales ni mediciones directas de exposición a publicidad engañosa.

La Tabla 3 sintetiza las definiciones operacionales del manuscrito fuente. Los índices compuestos y ajustados deben interpretarse como proxies. Para garantizar la reproducibilidad, la versión de envío debe anexar el código, las fórmulas de ponderación y ajuste, los términos de búsqueda, el territorio, las fechas de extracción, el tratamiento de faltantes y la correspondencia entre datos agregados y frecuencia diaria.

**Tabla 3**

*Definiciones operacionales y función analítica de las variables (frecuencia diaria, 2024-2025)*

| Variable                | Definición operacional y función analítica                                                                                                                                                                    | Fuente / construcción                                                                                      |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Denuncias_FGN           | Volumen diario agregado de denuncias por estafa, suplantación y fraude informático en transacciones digitales. Indicador de respuesta legal registrada; no representa todos los fraudes ocurridos.            | Fiscalía General de la Nación y registros institucionales integrados en la base.                           |
| Reportes_CAI_Virtual    | Cantidad diaria de reportes o incidentes de cibercrimen ingresados al canal virtual policial. Indicador institucional registrado; no identifica todas las víctimas ni todos los canales de solución.          | CAI Virtual, Centro Cibernético Policial y portal de ciberseguridad de la Policía Nacional.                |
| AU_Instagram_ADJ        | Índice ajustado de actividad general en Instagram, construido con usuarios, impresiones e interacción. Proxy de actividad o posible exposición agregada; no mide anuncios engañosos ni exposición individual. | Base analítica; contexto de DataReportal y CRC. La fórmula diaria debe conservarse en el apéndice técnico. |
| Busqueda_GT_Fraude_ADJ  | Volumen relativo de búsquedas sobre estafa, fraude publicitario, perfiles falsos y opiniones manipuladas. Indicador de atención colectiva; no revela intención ni conducta individual posterior.              | Google Trends; términos, parámetros, fechas y procedimiento de empalme deben documentarse.                 |
| GT_Estatuto_Consumidor  | Interés relativo por Estatuto del Consumidor, retracto, garantías y derechos. Indicador agregado de búsqueda de información jurídica; no prueba mediación, empoderamiento o prevención.                       | Google Trends y Ley 1480 de 2011.                                                                          |
| Alerta_Ciudadana_ADJ    | Índice sintético de menciones o búsquedas sobre prevención, advertencias y estafas en curso. Señal agregada de alerta; una asociación negativa no demuestra por sí sola un efecto preventivo.                 | Base analítica, social listening y Google Trends; composición y ponderación en ficha técnica.              |
| Intentos_Fraude_Digital | Indicador agregado de actividad o intentos de fraude incluido en el sistema y en las IRF. Representa presión fraudulenta registrada, sin identificar trayectorias individuales.                               | Base analítica; la fuente primaria, unidad y método de construcción deben constar en el apéndice técnico.  |

*Nota.* Elaboración propia a partir de la base analítica y de las fuentes institucionales y digitales indicadas. Los índices ajustados son proxies agregados; su construcción exacta debe documentarse en el apéndice técnico.

### 3.3 Especificación econométrica

El estudio utiliza un modelo de vectores autorregresivos (VAR) de forma reducida. Esta técnica permite representar un conjunto de series endógenas que evolucionan conjuntamente y

cuyos valores presentes dependen de sus propios rezagos y de los rezagos de las demás variables. Su elección responde a la interdependencia temporal entre indicadores institucionales, actividad de plataforma, búsquedas, alertas e intentos de fraude; no supone una dirección causal única ni convierte las asociaciones predictivas en efectos estructurales.

Esta elección coincide con aplicaciones en las que la ausencia de una jerarquía exógena única hace necesario modelar endogeneidad conjunta. Los estudios sobre desempleo e ingresos no laborales (Cardona-Arenas & Sierra-Suarez, 2024), variables institucionales y desempleo persistente (Cardona Arenas et al., 2024), vacantes y desempleo de equilibrio (Cardona-Arenas, 2025), criminalidad y búsqueda en Google (Cardona-Arenas, Ramos Castro, et al., 2025), y recaudo tributario, política económica y desempeño sectorial (Rodríguez Vanegas et al., 2026) emplean sistemas vectoriales para estimar cómo los rezagos propios y cruzados transmiten innovaciones dentro del sistema. Los modelos recursivos o estructurales citados en otros contextos se distinguen del VAR de forma reducida estimado aquí (Cardona-Arenas, Gómez-Gómez, et al., 2023; Cardona-Arenas, Osorio-Barreto, et al., 2025).

Matemáticamente, el sistema dinámico de ecuaciones de forma reducida del modelo VAR de orden  $p$  se expresa mediante la formulación matricial [1]:

$$[1]$$

En la ecuación [1],  $y_t$  es un vector de dimensión  $k$  que reúne, para cada día, las variables institucionales y digitales del sistema;  $c$  es el vector de interceptos; y  $A_i$  representa la matriz de coeficientes asociada con el rezago  $i$ . La especificación incorpora Denuncias\_FGN, Reportes\_CAI\_Virtual, AU\_Instagram\_ADJ, Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ, GT\_Estatuto\_Consumidor, Alerta\_Ciudadana\_ADJ e Intentos\_Fraude\_Digital en las transformaciones requeridas por sus propiedades estadísticas. Las matrices  $A_i$  cuantifican la relación entre los valores rezagados y el valor presente de cada ecuación. Por ello, sus coeficientes describen dependencia temporal condicional dentro del sistema, no una relación causal individual entre exposición publicitaria y denuncia. La interpretación sustantiva se apoya en pruebas de precedencia predictiva y en la trayectoria de las respuestas, siempre bajo los supuestos del modelo.

El vector  $u_t$  contiene las perturbaciones de forma reducida, con esperanza condicional

igual a cero y matriz de covarianza constante  $\Sigma_u$ . Estos residuos representan innovaciones estadísticas no anticipadas por los rezagos incluidos. No son choques estructurales observados ni equivalen a campañas reales, cambios de conducta individual o episodios identificados de publicidad engañosa. La estimación requirió una secuencia de pruebas diagnósticas preliminares.

En primer lugar, se evaluó la estacionariedad de las series mediante la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF). Las series no estacionarias fueron transformadas de acuerdo con la especificación de la base, incluyendo primeras diferencias cuando correspondía, para evitar regresiones espurias y estabilizar sus propiedades. Posteriormente, el orden óptimo de rezagos se determinó con los criterios de información Bayesiano (BIC) y de Akaike (AIC), buscando equilibrar ajuste y parsimonia.

La secuencia es coherente con la práctica aplicada documentada por Rodríguez Vanegas et al. (2026), quienes verificaron raíces unitarias, estimaron el sistema en diferencias, seleccionaron rezagos mediante criterios de información y comprobaron estabilidad con las raíces inversas del polinomio autorregresivo. Cardona et al. (2023) muestran la utilidad predictiva del VAR, mientras las aplicaciones recursivas o estructurales citadas sirven como contraste metodológico cuando el objetivo exige restricciones adicionales de identificación.

Una vez estimado el VAR de forma reducida y validada su estabilidad —con las raíces del polinomio característico dentro del círculo unitario—, se aplicaron pruebas de causalidad de Granger para evaluar si los rezagos de una variable aportan información predictiva adicional sobre otra. Un resultado de Granger indica precedencia temporal condicionada al sistema; no confirma causalidad estructural ni descarta factores omitidos. Para la selección del orden rezago (\*p\*) del VAR de forma reducida, se estimaron modelos con un máximo de 12 rezagos (dado que la base tiene 730 observaciones diarias, se permite un rezago máximo de aproximadamente 12 para preservar grados de libertad). El criterio de Hannan-Quinn (HQ) y el Criterio de Información de Schwarz (SC/BIC) seleccionan el rezago 3, mientras que el FPE y el AIC sugieren el rezago 4. Dado que el objetivo del estudio es capturar dinámicas de corto plazo sin sobreparametrización excesiva, y siguiendo la práctica de la literatura aplicada, se selecciona  $p = 3$  (marcado con el criterio mayoritario y el SC). La estabilidad del sistema se verificó posteriormente con raíces inversas dentro del círculo unitario. Se aplicó la prueba LM de autocorrelación residual (variante de Breusch-Godfrey ver Apéndice C) para los rezagos 1 a 10, con el fin de verificar el supuesto de

no autocorrelación en las perturbaciones del sistema VAR(3) estimado. La hipótesis nula ( $H_0$ ) plantea que no existe autocorrelación serial hasta el orden  $h^*$  evaluado. Como se observa en la columna de p-valores, en todos los rezagos individuales y en el rezago conjunto (1 a 10) el p-valor supera ampliamente el umbral del 5% (y del 10%). En consecuencia, no se rechaza  $H_0$ , lo que indica que los residuos del modelo se comportan como ruido blanco y el sistema está correctamente especificado en su estructura temporal.

El análisis dinámico se complementó con funciones de impulso-respuesta ortogonalizadas (IRF) y descomposición de la varianza del error de pronóstico (FEVD). Las IRF trazan la respuesta estimada de una variable después de una innovación de una desviación estándar, ortogonalizada mediante el orden de identificación adoptado. Esa innovación es estadística y dependiente del orden contemporáneo; no debe interpretarse como una campaña real de publicidad engañosa. La FEVD distribuye la varianza del error de pronóstico entre las innovaciones del sistema y describe incertidumbre predictiva relativa, no porcentajes de denuncias causadas por cada variable.

En consecuencia, las IRF y la FEVD se interpretan como herramientas de dinámica condicional. Sus resultados dependen de la especificación, las transformaciones, los rezagos y el orden de identificación. Esta lectura coincide con aplicaciones que comparan persistencia, transmisión y contribución relativa de innovaciones, pero exige evitar lenguaje causal cuando no se han impuesto y validado restricciones estructurales (Cardona-Arenas & Sierra-Suarez, 2024; Cardona-Arenas, 2025; Rodríguez Vanegas et al., 2026).

### 3.4 Consideraciones éticas y de reproducibilidad

El estudio empleó series agregadas y fuentes abiertas, sin identificación directa de personas. No obstante, la transparencia metodológica es indispensable: deben preservarse las consultas de Google Trends, los criterios de clasificación de delitos, los scripts de limpieza, la matriz final y el código de estimación. También debe explicarse la diferencia entre la actividad general de Instagram y la exposición efectiva a publicidad engañosa, para evitar que el proxy se presente como una medición directa.

La publicación de resultados no debe revelar datos personales ni permitir la reidentificación de denunciantes. Si se incorporan narrativas individuales en investigaciones posteriores, será

necesario aplicar anonimización, control de acceso y evaluación ética institucional.

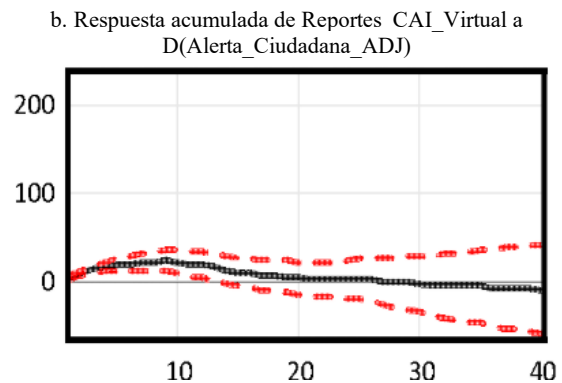
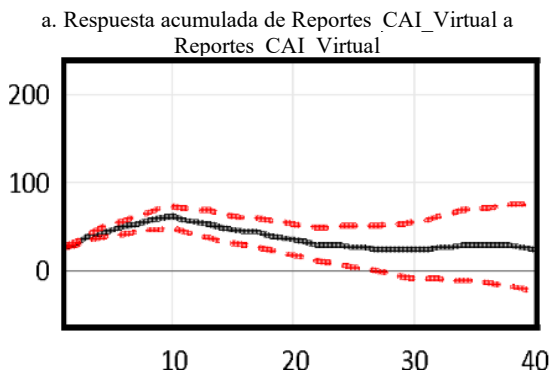
## 4. Resultados

### 4.1 Respuestas asociadas con los reportes al CAI Virtual

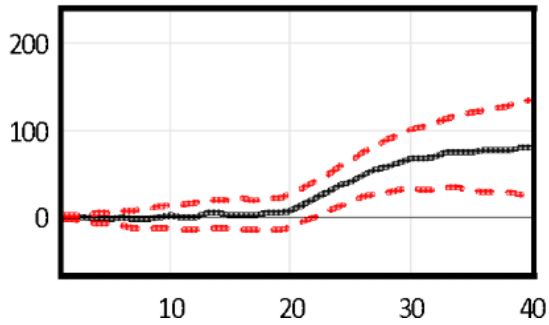
En primer lugar, las IRF acumuladas mostraron una respuesta positiva de los reportes al CAI Virtual ante una innovación estadística propia. La magnitud máxima se registró aproximadamente entre los periodos 8 y 10 y luego disminuyó de forma gradual, sin retornar a cero dentro del horizonte observado (véase Figura A1). Este comportamiento sirve como punto de referencia para analizar cómo responden los reportes ante las demás señales incluidas en el sistema.

Una innovación positiva en el índice de alerta ciudadana se asoció con un incremento de los reportes durante los primeros 12 periodos; posteriormente, la respuesta perdió magnitud. Las búsquedas sobre el Estatuto del Consumidor presentaron una respuesta positiva después del periodo 20, mientras las búsquedas sobre fraude mostraron un aumento desde aproximadamente el periodo 15 y conservaron una trayectoria creciente hasta el final del horizonte. Estas respuestas describen dinámica condicional y no demuestran que una alerta o una búsqueda haya generado el reporte de la misma persona (véase Figura A1).

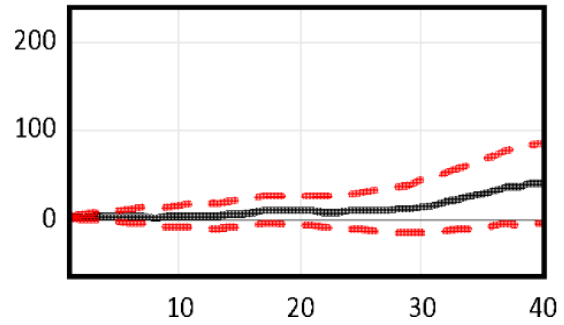
La respuesta acumulada de los reportes ante la actividad agregada de Instagram fue positiva en la parte final del horizonte, aunque las bandas de confianza incluyeron el nivel cero durante varios periodos. En consecuencia, la trayectoria no se interpreta como un efecto robusto de la plataforma sobre los reportes (véase Figura A1).



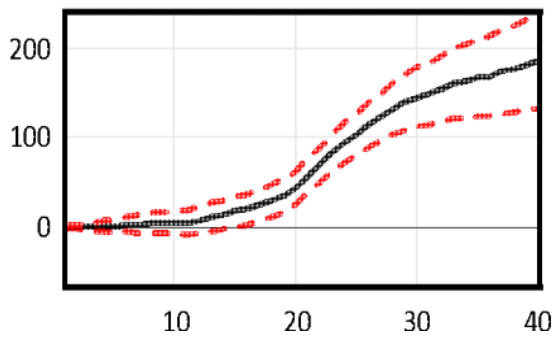
c. Respuesta acumulada de Reportes\_CAI\_Virtual a GT\_Estatuto\_Consumidor



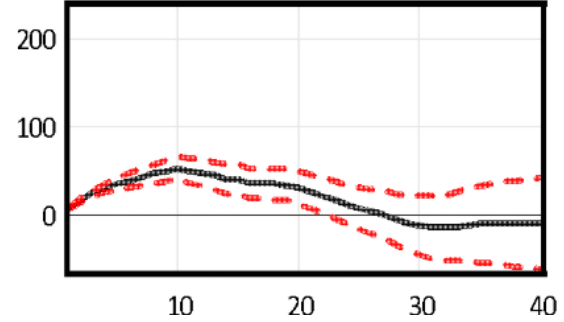
d. Respuesta acumulada de Reportes\_CAI\_Virtual a Denuncias\_FGN



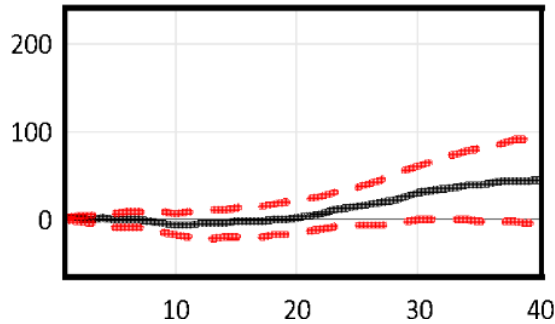
e. Respuesta acumulada de Reportes\_CAI\_Virtual a Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ



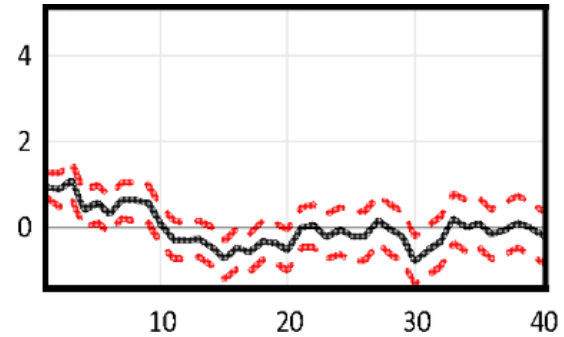
f. Respuesta acumulada de Reportes\_CAI\_Virtual a Intentos Fraude Digital



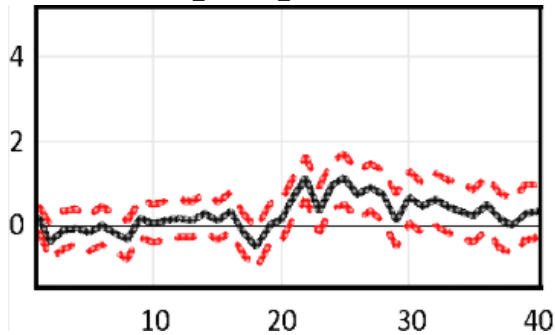
g. Respuesta acumulada de Reportes\_CAI\_Virtual a D(AU\_Instagram\_ADJ)



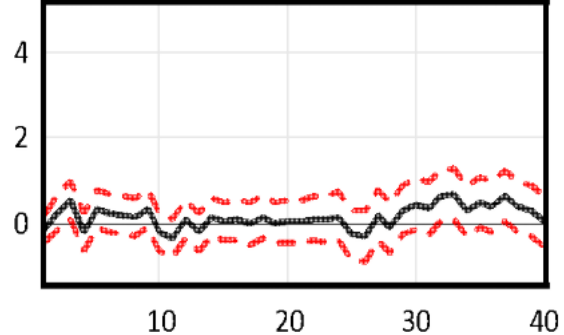
h. Respuesta acumulada de D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ) a Reportes\_CAI\_Virtual



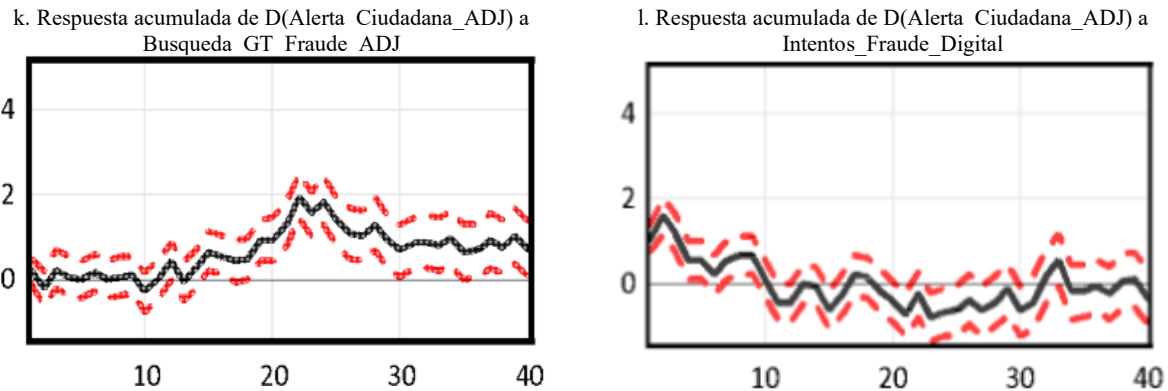
i. Respuesta acumulada de D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ) a GT\_Estatuto\_Consumidor



j. Respuesta acumulada de D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ) a Denuncias\_FGN







*Figura A1. Respuestas acumuladas relacionadas con reportes al CAI Virtual y alerta ciudadana.*

*Nota.* Elaboración propia con base en las funciones de impulso-respuesta acumuladas del VAR de forma reducida, bajo el orden de identificación adoptado.

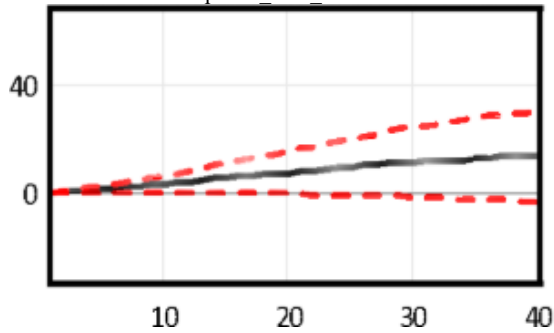
## 4.2 Alerta ciudadana y búsqueda de información jurídica

En segundo lugar, al examinar las variables asociadas con alerta e información, la alerta ciudadana respondió positivamente a una innovación en los reportes al CAI Virtual durante los primeros periodos. La trayectoria disminuyó posteriormente y cruzó el nivel cero alrededor de los rezagos 10 y 11. El cambio de signo se reporta como un resultado abierto, sin atribuirle automáticamente una función preventiva (véase Figura A1).

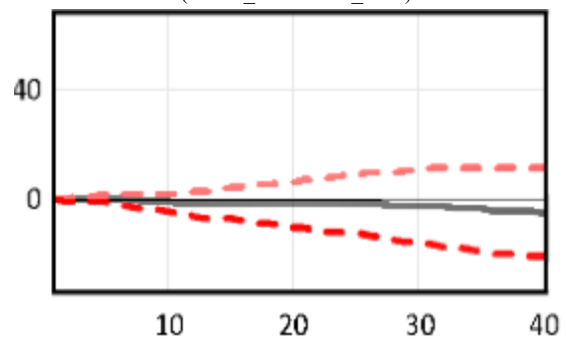
Las búsquedas sobre el Estatuto del Consumidor respondieron positivamente a innovaciones en los reportes al CAI Virtual y conservaron una trayectoria creciente ante sus propios cambios. Las búsquedas sobre fraude también produjeron una respuesta positiva del interés jurídico. En contraste, la innovación en la alerta ciudadana se asoció con una reducción gradual de las búsquedas sobre el Estatuto del Consumidor. Esta relación negativa puede ser compatible con varias explicaciones —incluidas rutas alternativas de información, noticias o cambios simultáneos— y no prueba prevención ni mediación (véanse Figuras A1 y A2).

La actividad agregada de Instagram y los intentos de fraude presentaron respuestas negativas o estadísticamente imprecisas sobre el interés por el Estatuto del Consumidor durante el horizonte analizado. La imprecisión de las bandas impide sostener una interpretación única sobre orientación jurídica o prevención (véase Figura A2).

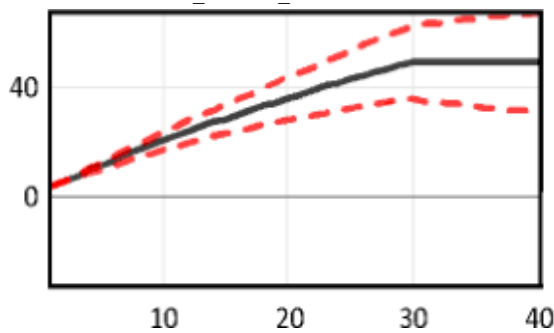
a. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a Reportes\_CAI\_Virtual



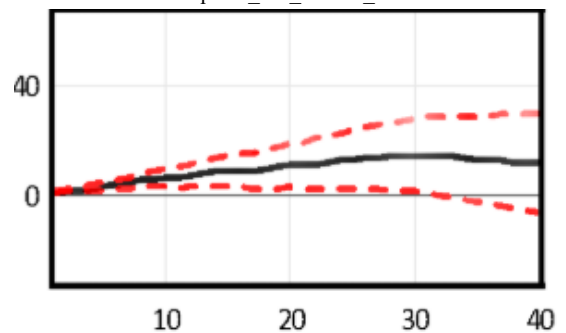
b. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ)



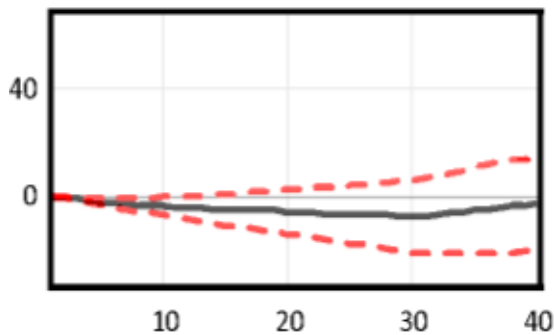
c. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a GT\_Estatuto\_Consumidor



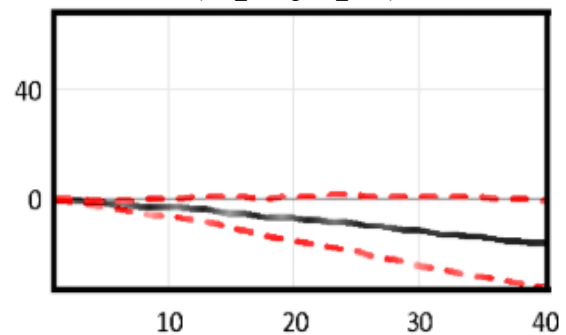
d. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ



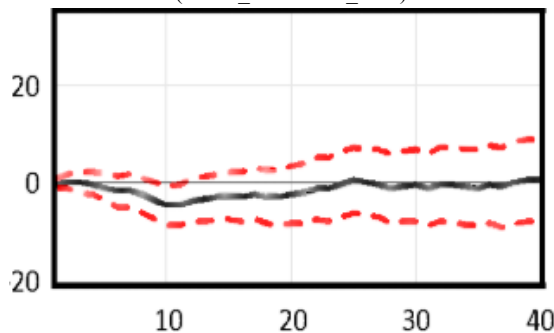
e. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a Intentos Fraude Digital



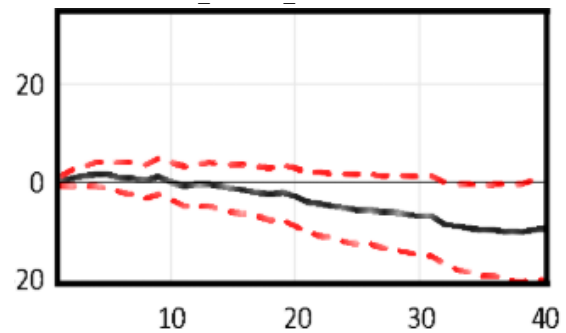
f. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a D(AU\_Instagram\_ADJ)



g. Respuesta acumulada de Denuncias\_FGN a D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ)



h. Respuesta acumulada de Denuncias\_FGN a GT\_Estatuto\_Consumidor



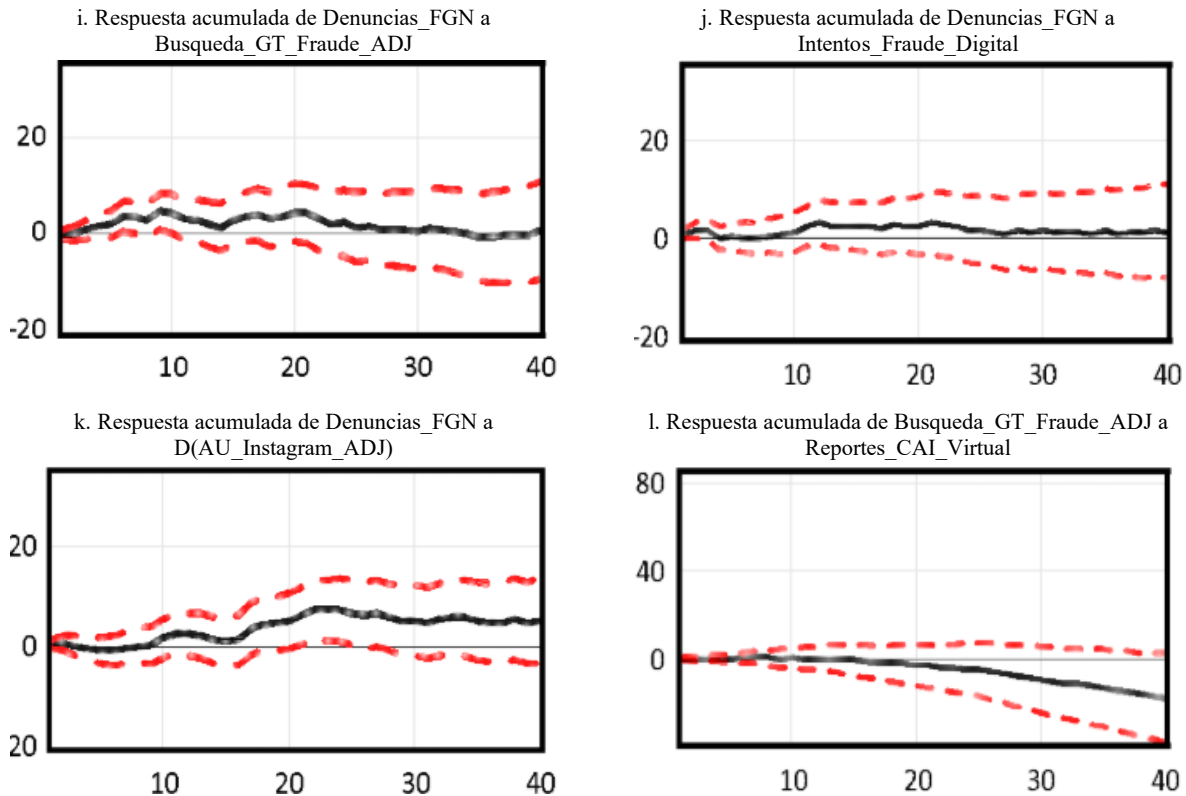


Figura A2. Respuestas acumuladas relacionadas con el Estatuto del Consumidor, denuncias y búsquedas sobre fraude.

*Nota.* Elaboración propia con base en las funciones de impulso-respuesta acumuladas del VAR de forma reducida, bajo el orden de identificación adoptado.

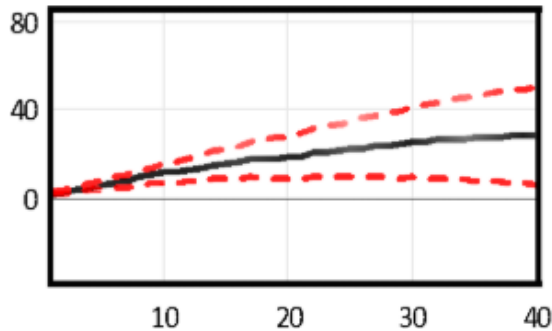
### 4.3 Denuncias ante la Fiscalía General de la Nación

En tercer lugar, el análisis se concentró en las denuncias ante la Fiscalía. Estas presentaron una respuesta inicial de baja magnitud ante una innovación en la alerta ciudadana y posteriormente registraron valores ligeramente negativos que tendieron a disiparse. Ante una innovación en el interés por el Estatuto del Consumidor, la respuesta también se volvió negativa durante una parte mayor del horizonte. Ambos resultados se mantienen abiertos y no se interpretan automáticamente como evidencia de prevención (véase Figura A2).

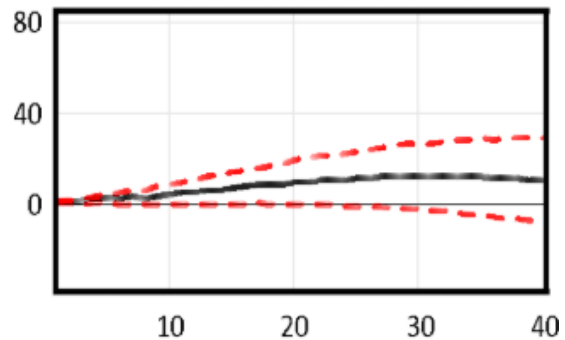
Las búsquedas sobre fraude y los intentos de fraude generaron respuestas positivas transitorias de las denuncias y convergieron gradualmente hacia el equilibrio. La respuesta de las denuncias ante la actividad agregada de Instagram fue positiva, pero no alcanzó significación estadística al nivel de confianza del 90 %. Este resultado no robusto es central: el modelo no aporta evidencia suficiente para afirmar que la actividad de Instagram preceda de forma consistente las denuncias (véase Figura A2).

Los intentos de fraude digital respondieron de forma positiva y persistente a una innovación en las denuncias. La respuesta de los intentos de fraude ante la actividad agregada de Instagram también fue positiva en la parte final del horizonte, pero no resultó estadísticamente robusta. Estas trayectorias describen asociación dinámica dentro del orden adoptado y no identifican un mecanismo causal (véase Figura A3).

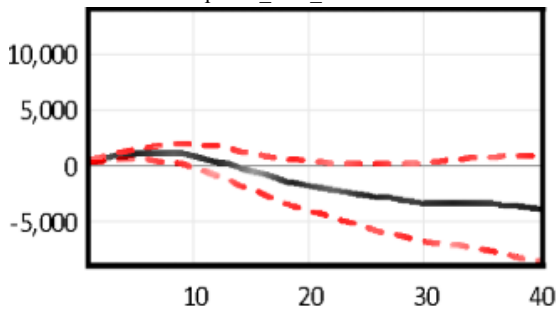
a. Respuesta acumulada de Búsqueda GT\_Fraude\_ADJ a GT\_Estatuto\_Consumidor



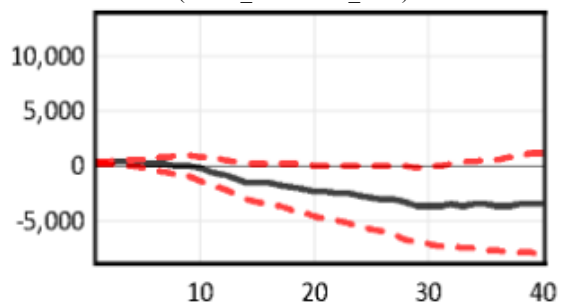
b. Respuesta acumulada de Búsqueda GT\_Fraude\_ADJ a D(AU\_Instagram\_ADJ)



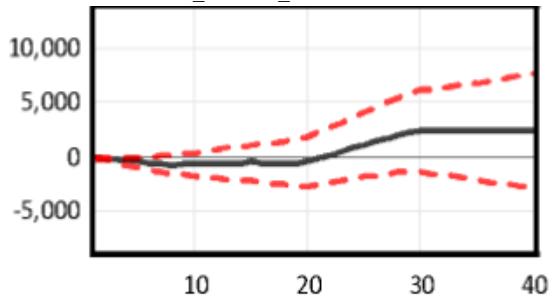
c. Respuesta acumulada de Intentos Fraude\_Digital a Reportes\_CAI\_Virtual



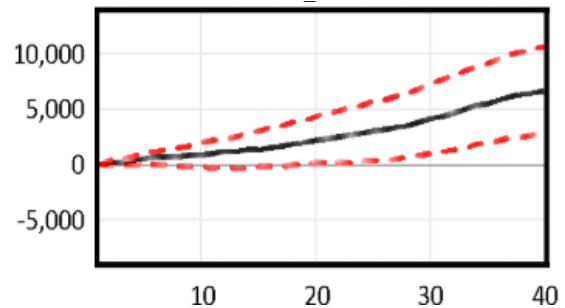
d. Respuesta acumulada de Intentos Fraude\_Digital a D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ)



e. Respuesta acumulada de Intentos Fraude\_Digital a GT\_Estatuto\_Consumidor



f. Respuesta acumulada de Intentos Fraude\_Digital a Denuncias\_FGN



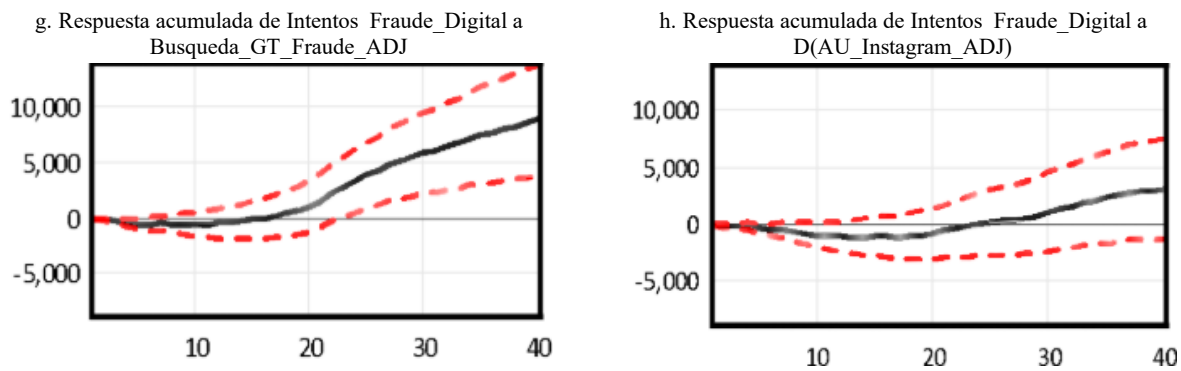


Figura A3. Respuestas acumuladas relacionadas con intentos de fraude digital.

Nota. Elaboración propia con base en las funciones de impulso-respuesta acumuladas del VAR de forma reducida, bajo el orden de identificación adoptado.

#### 4.4 Descomposición de la varianza

**Tabla 4**

*Descomposición de la Varianza del Error de Pronóstico (FEVD) para Denuncias\_FGN (%)*

| Horizonte predictivo (días) | Inercia propia (Denuncias_FGN) | Instagram (AU_Instagram_ADJ) | Búsquedas informativas y jurídicas (Fraude + Estatuto) | Resto del sistema |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| Día 1                       | 94.2%                          | 2.5%                         | 1.1%                                                   | 2.2%              |
| Día 7                       | 78.4%                          | 13.8%                        | 5.3%                                                   | 2.5%              |
| Día 14                      | 72.1%                          | 18.2%                        | 6.5%                                                   | 3.2%              |

*Nota.* Elaboración propia con base en la descomposición de la varianza del error de pronóstico del modelo VAR. La categoría “Búsquedas informativas y jurídicas” integra Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ y GT\_Estatuto\_Consumidor; no incluye Alerta\_Ciudadana\_ADJ.

Como complemento de las trayectorias observadas en las IRF, la FEVD permite establecer cuánto aporta cada bloque de innovaciones a la incertidumbre del pronóstico. Bajo la especificación y el orden de identificación adoptados, las innovaciones asociadas a la actividad agregada de Instagram explicaron el 2,5 % de la varianza del error de pronóstico de Denuncias\_FGN en el día 1, el 13,8 % en el día 7 y el 18,2 % en el día 14. El bloque de búsquedas informativas y jurídicas explicó el 1,1 %, el 5,3 % y el 6,5 % en esos mismos horizontes. A los 14 días, ambas contribuciones sumaron 24,7 % (18,2 % + 6,5 %), mientras la inercia propia de las denuncias representó el 72,1 %. Estas proporciones distribuyen incertidumbre predictiva dentro del modelo; no significan que el 24,7 % de las denuncias haya sido causado por Instagram o por las búsquedas (Tabla 4). En conjunto, estos resultados orientan la discusión hacia tres asuntos principales: la capacidad predictiva de las búsquedas sobre fraude, el resultado no robusto de Instagram y la interpretación abierta de las señales de alerta e información jurídica.

## 5. Discusión

Los resultados deben interpretarse a la luz del objetivo planteado: establecer cómo evolucionan conjuntamente las señales digitales y los registros institucionales, sin atribuir causalidad individual. En términos generales, el modelo muestra que algunas variables aportan información predictiva sobre otras, aunque la intensidad y robustez de estas relaciones no es uniforme. Por esta razón, la discusión se organiza alrededor de los hallazgos que presentan mayor consistencia, los resultados que requieren cautela y sus implicaciones para la protección del consumidor y la gestión de marketing.

El hallazgo más consistente fue que las búsquedas sobre fraude precedieron aumentos de los reportes al CAI Virtual y generaron una respuesta acumulada creciente en la parte media y final del horizonte. Este resultado responde directamente a la pregunta de investigación, porque muestra que una señal de atención digital contiene información útil para anticipar cambios en un registro institucional. Además, es compatible con la literatura que distingue entre reconocimiento del riesgo, búsqueda de información y decisión de reportar: Puri et al. (2025, 2026) muestran que la autoeficacia y el reconocimiento de señales influyen en conductas seguras, mientras Koning et al. (2025) evidencia que el reporte depende de la gravedad y del impacto. Desde el conocimiento de la persuasión, una mayor atención al fraude puede reflejar que parte del público reconoce tácticas sospechosas; desde la teoría de señales, puede indicar procesos de verificación de reseñas, perfiles o promesas cuya credibilidad se ha debilitado (Friestad & Wright, 1994; Kirmani & Rao, 2000). Así, el resultado amplía la literatura al trasladar estos mecanismos, usualmente estudiados a nivel individual, a una relación temporal agregada que puede observarse diariamente.

Sin embargo, la coincidencia con estos enfoques teóricos no permite concluir que exista un tránsito individual entre búsqueda y reporte. Otras explicaciones son igualmente plausibles: noticias de alto alcance, campañas institucionales, cambios en el servicio del CAI Virtual, estacionalidad comercial o un aumento simultáneo de intentos de fraude pueden elevar ambas series. El límite principal es que Google Trends y los registros institucionales son agregados y no permiten identificar a las mismas personas. Por ello, la causalidad de Granger se interpreta como precedencia predictiva y no como prueba de que buscar información cause un reporte. Aun con esta limitación, el hallazgo tiene una utilidad práctica: las búsquedas podrían incorporarse como señal complementaria de alerta temprana, siempre que se contrasten con noticias, campañas, datos operativos y otras fuentes antes de tomar decisiones.

El segundo resultado relevante corresponde a la relación entre la actividad agregada de Instagram y las denuncias. La respuesta de Denuncias\_FGN ante AU\_Instagram\_ADJ fue positiva, pero no significativa al 90 %. Por esta razón, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que la actividad agregada de Instagram precediera de manera consistente las denuncias. Este resultado introduce un matiz importante frente a la literatura revisada. He et al. (2022) y DeAndrea et al. (2018) muestran que las reseñas y otras señales de credibilidad pueden modificar ventas o evaluaciones en contextos específicos; sin embargo, esos hallazgos se refieren a contenidos o señales concretas y no al volumen general de actividad de una plataforma. De forma similar, la teoría de señales y las relaciones parasociales explican por qué una métrica manipulada, un contenido específico o la familiaridad con un creador podrían modificar la confianza, pero AU\_Instagram\_ADJ no identifica esos contenidos ni relaciones particulares (Horton & Wohl, 1956; Kirmani & Rao, 2000; boyd, 2026).

Por tanto, la ausencia de significación estadística no debe interpretarse como evidencia de que Instagram sea irrelevante, sino como una limitación para atribuir a la actividad agregada un vínculo consistente con las denuncias. La trayectoria positiva podría reflejar campañas simultáneas, noticias, otros canales digitales, variación en la mezcla de contenido, estacionalidad o actividad fraudulenta no observada. Además, el límite decisivo es de medición: AU\_Instagram\_ADJ representa actividad o posible exposición agregada, no anuncios engañosos ni usuarios efectivamente expuestos. La FEVD debe leerse bajo la misma lógica. Aunque Instagram explicó el 18,2 % de la incertidumbre del pronóstico de las denuncias a 14 días bajo el orden adoptado, esa proporción es predictiva, depende de la identificación y no contradice el resultado no significativo de la IRF. En consecuencia, la variable puede considerarse un indicador de contexto digital, pero no evidencia suficiente para atribuir denuncias a Instagram o sustentar decisiones sancionatorias sin análisis adicional del contenido y de la exposición.

### 5.1 Alertas ciudadanas y búsquedas jurídicas: interpretaciones abiertas

Un tercer grupo de resultados corresponde a la alerta ciudadana y a las búsquedas jurídicas. Las respuestas negativas o estadísticamente imprecisas de las denuncias ante estas variables constituyen hallazgos abiertos y deben relacionarse con la literatura sin forzar una explicación única. La alfabetización del contrato social y el conocimiento de la persuasión permiten plantear que algunas personas podrían reconocer una táctica, consultar derechos, conservar evidencia o utilizar rutas no penales (Friestad & Wright, 1994; Sifaoui et al., 2025). No obstante, la dirección



negativa observada no demuestra prevención, mediación ni una transición ordenada entre exposición, búsqueda y denuncia, porque el modelo no observa si una consulta evitó una transacción ni si la misma persona acudió posteriormente a otra institución.

Esta cautela también se apoya en los límites de Google Trends. Entre las explicaciones alternativas se encuentran cambios en los términos de búsqueda, campañas de divulgación, noticias, modificaciones en los canales de atención, soluciones directas con la empresa, reclamaciones administrativas o variables simultáneas omitidas. Nuti et al. (2014) advierten que los resultados de Google Trends dependen de la especificación de las consultas y no identifican motivaciones individuales. En consecuencia, el límite es tanto estadístico como conceptual. Más que cerrar la interpretación, este hallazgo abre una línea de investigación: la posible función preventiva o de orientación jurídica debería evaluarse con microdatos anonimizados, encuestas o diseños cuasiexperimentales capaces de seguir con mayor precisión las decisiones del consumidor.

## **5.2 Implicaciones regulatorias y de plataforma**

A partir de estos hallazgos, las implicaciones regulatorias deben formularse con el mismo criterio de cautela; la regulación colombiana exige información veraz y ofrece criterios para identificar publicidad mediante influenciadores (Congreso de Colombia, 2011; SIC, 2020). La teoría de señales sugiere que la transparencia sobre patrocinio, origen de testimonios y autenticidad de métricas mejora la posibilidad de evaluar la credibilidad; el conocimiento de la persuasión indica que las divulgaciones deben ser visibles y comprensibles para que el consumidor reconozca la finalidad comercial; y la perspectiva parasocial exige cautela cuando la familiaridad con un creador puede reducir el examen crítico del mensaje (Friestad & Wright, 1994; Horton & Wohl, 1956; Kirmani & Rao, 2000; Badenas-Boldó, 2026; boyd, 2026). En este sentido, los resultados del estudio no justifican atribuciones directas, pero sí respaldan la importancia de mejorar la trazabilidad de las señales comerciales.

La inteligencia artificial generativa amplía el objeto de la transparencia. No basta con declarar una relación comercial cuando una imagen, una voz o un testimonio han sido generados o alterados de forma material. Duivenvoorde (2025) plantea que las normas sobre prácticas comerciales desleales, inteligencia artificial y servicios digitales deben interpretarse de manera coordinada. Belanche et al. (2025) muestran que el origen sintético puede afectar credibilidad en

contextos específicos. Estas evidencias justifican trazabilidad y divulgación, pero no permiten considerar sospechosa toda actividad de Instagram.

Los resultados son compatibles con una supervisión basada en riesgos que combine tendencias de búsqueda, reportes, patrones de anuncios, cuentas reincidentes, categorías sensibles y evidencia documental. Las plataformas pueden fortalecer la verificación de anunciantes, conservar bibliotecas de anuncios, identificar patrocinio, informar alteraciones sintéticas relevantes y ofrecer al usuario una copia del contenido reportado. Apsimet et al. (2026) recuerdan que la utilidad institucional depende de obtención, conservación, autenticidad y cadena de custodia. Un pico de búsquedas o interacciones debe activar revisión humana, no presumir la comisión de un delito.

### 5.3 Implicaciones para la gestión de marketing

Las implicaciones para la gestión de marketing se desprenden de la misma relación entre confianza, evidencia y trazabilidad. Para las organizaciones, las promesas publicitarias deben poder demostrarse antes de publicarse. La relación marca-consumidor se debilita cuando la conversión se persigue mediante urgencia artificial, testimonios sin trazabilidad, imágenes sintéticas presentadas como evidencia real o métricas compradas. He et al. (2022) muestran beneficios transitorios de la manipulación reputacional, mientras Islam (2026) documenta consecuencias duraderas sobre confianza y percepción ética. La teoría de señales refuerza, por tanto, que una señal solo aporta valor sostenible cuando su credibilidad puede sostenerse y verificarse.

Ferrell y Ferrell (2021) proponen integrar ética y responsabilidad social en el proceso de decisión de marketing. En la práctica, mercadeo, servicio al cliente, asuntos jurídicos, analítica y gobierno de inteligencia artificial deben documentar la fuente de afirmaciones, el origen de imágenes y testimonios, los criterios de segmentación, la relación con influenciadores, las divulgaciones y los procedimientos de reclamación. El conocimiento de la persuasión exige que estas divulgaciones no se oculten en formatos ambiguos, y la perspectiva parasocial aconseja controles reforzados en categorías sensibles o cuando la recomendación depende de la cercanía percibida con el creador.

Finalmente, las quejas y denuncias pueden convertirse en información útil para la gestión, siempre que se interpreten dentro de su contexto. Un sistema de escucha puede clasificar motivos, tiempos de respuesta, recurrencia y campaña de origen, y contrastar esos datos con búsquedas y alertas. Sin embargo, el resultado no significativo de Instagram obliga a evitar decisiones basadas

únicamente en el volumen de una plataforma. La gestión debe analizar piezas, anunciantes, audiencias y evidencia de exposición antes de atribuir un problema a una campaña o canal concreto. De esta forma, la discusión converge con el objetivo inicial del estudio: las señales digitales pueden complementar la comprensión del riesgo, pero no sustituyen la verificación del contenido ni la evidencia necesaria para explicar un caso individual.

## 6. Conclusiones

En respuesta al objetivo planteado, el estudio mostró que la actividad agregada de Instagram, las búsquedas sobre fraude y derechos, la alerta ciudadana, los intentos de fraude digital y los registros institucionales evolucionaron de manera relacionada en Colombia durante 2024 y 2025, aunque no todas las relaciones presentaron la misma consistencia. El hallazgo más claro fue que las búsquedas sobre fraude precedieron cambios en los reportes al CAI Virtual. En este sentido, la atención digital puede aportar información complementaria para anticipar variaciones en los registros institucionales. No obstante, debido al carácter agregado de las series, este resultado no demuestra que las mismas personas que buscaron información hayan presentado posteriormente un reporte.

Frente a Instagram, la conclusión es más limitada y constituye uno de los principales aportes interpretativos del trabajo. La respuesta de las denuncias ante AU\_Instagram\_ADJ fue positiva, pero no significativa al nivel de confianza del 90 %. Dado que esta variable mide actividad general o posible exposición agregada y no publicidad engañosa ni exposición individual a anuncios fraudulentos, no existe evidencia suficiente para afirmar que Instagram cause denuncias o que un caso institucional pueda atribuirse a una pieza publicitaria específica. Por tanto, el aporte del modelo no consiste en demostrar causalidad estructural, sino en identificar patrones de coevolución temporal y capacidad predictiva condicionada que pueden orientar análisis posteriores más específicos.

Esta interpretación también se aplica a la descomposición de la varianza. Bajo la especificación y el orden de identificación adoptados, las innovaciones asociadas a la actividad agregada de Instagram explicaron el 18,2 % de la varianza del error de pronóstico de Denuncias\_FGN a 14 días, mientras que el bloque integrado por Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ y GT\_Estatuto\_Consumidor explicó el 6,5 %. Aunque ambas contribuciones sumaron 24,7 %, este porcentaje representa distribución de incertidumbre predictiva dentro del modelo y no una proporción de denuncias causada directamente por Instagram o por las búsquedas. La lectura conjunta de las IRF y la FEVD confirma, por tanto, la necesidad de diferenciar capacidad predictiva de explicación causal.

Por otra parte, las trayectorias negativas o imprecisas de la alerta ciudadana y de las búsquedas jurídicas permanecen abiertas a distintas explicaciones. Pueden ser compatibles con prevención, uso de rutas alternativas o solución temprana, pero también con noticias, campañas públicas, cambios de servicio, variación en los términos consultados o factores simultáneos no observados. En consecuencia, el estudio no concluye que estas variables sean mediadores ni que prueben prevención. Para marcas, plataformas y autoridades, la principal implicación es utilizar las señales digitales como insumos complementarios de monitoreo y no como pruebas aisladas, su valor aumenta cuando se combinan con revisión humana, trazabilidad de anuncios, verificación de anunciantes, análisis del contenido y preservación adecuada de evidencia.

En conjunto, las conclusiones deben entenderse dentro de las limitaciones del diseño. El carácter agregado de las series, la construcción de los índices, la normalización de Google Trends, las transformaciones aplicadas, el número de rezagos y el orden de identificación condicionan los resultados. Estas limitaciones no eliminan el aporte del estudio, pero sí delimitan el alcance de sus afirmaciones. Futuras investigaciones deberían publicar términos de búsqueda, fórmulas y código; contrastar órdenes y especificaciones; incorporar microdatos anonimizados y análisis de contenido de anuncios; comparar plataformas; y diferenciar empíricamente entre exposición, evaluación, búsqueda de ayuda, victimización, reclamación y denuncia formal. Avanzar en estas líneas permitiría pasar de la identificación de patrones agregados a una comprensión más precisa de los mecanismos que conectan la actividad digital con la protección efectiva del consumidor.

## Referencias

- Apsimet, N., Alimkulov, Y., Konysbay, B., Zhanibekov, A., & Muratova, A. (2026). Challenges of using digital evidence in pretrial investigations of online fraud: Lessons for Kazakhstan from international practice. *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, 44, 1-17. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i44.433072>
- Badenas-Boldó, M. (2026). Hacia un marketing de influencers ético: Regulación internacional y protección al consumidor. *Vivat Academia*, 159, 1-26. <https://doi.org/10.15178/va.2026.159.e1620>
- Belanche, D., Ibáñez-Sánchez, S., Jordán, P., & Matas, S. (2025). Customer reactions to generative AI vs. real images in high-involvement and hedonic services. *International Journal of Information Management*, 85, 102954. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2025.102954>
- boyd, d. (2026). Social media is now parasocial media. *Social Media + Society*, 12(2), 20563051261437487. <https://doi.org/10.1177/20563051261437487>
- Cardona-Arenas, C. D. (2025). New insights into Colombia's urban vacancies-unemployment nexus: Estimation using equilibrium and long-term unemployment. *Review of Economics*, 76(2), 107-141. <https://doi.org/10.1515/roe-2024-0061>
- Cardona-Arenas, C. D., Gómez-Gómez, R., & Morales-Zuluaga, E. (2023). COVID-19 and its short-term informational impact on the stock markets of the Pacific Alliance countries. *SN Business & Economics*, 3(5), 93. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00469-6>
- Cardona-Arenas, C. D., Osorio-Barreto, D., & Manrique, D. A. (2025). Empirical analysis of economic performance and metal prices in Peru using SVAR and Okun's law. *Mineral Economics*, 38(1), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s13563-024-00434-1>
- Cardona-Arenas, C. D., Ramos Castro, S. A., & Salazar Ospina, H. A. (2025). Impacto del desempleo de larga duración en el crimen en el departamento del Chocó, Colombia (2016-2021). *Papers. Revista de Sociología*, 110(2), e3354. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.3354>
- Cardona-Arenas, C. D., & Sierra-Suarez, L. P. (2024). Remittances, nonlabor income as a source of hysteresis in unemployment in Colombia, 2010-2020. *Latin American Research Review*, 59(2), 315-340. <https://doi.org/10.1017/lar.2023.57>
- Cardona Arenas, C. D., Sierra Suárez, L. P., & Trillas Jané, F. (2024). Revealing the new nexus in urban unemployment dynamics: The relationship between institutional variables and long-term unemployment in Colombia. *Economics*, 18(1), 20220115. <https://doi.org/10.1515/econ-2022-0115>
- Cardona, C. D., Sabogal, J. P., Casas, D. F., & Sepúlveda, A. (2023). Pronósticos de volatilidad del tipo de cambio: Un enfoque vectorial aplicado al caso de México. *Panorama Económico*, 31(3), 238-264. <https://doi.org/10.32997/pe-2023-4706>
- Cazanis, A., Carminati, J.-Y., Chew, K., Cross, C., Ponsford, J., & Gould, K. R. (2025). Falling into a black hole: A qualitative exploration of the lived experiences of cyberscam victim-

- survivors and their social support networks. *Victims & Offenders*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/15564886.2025.2481267>
- Centro Cibernético Policial. (2024). *Balance anual 2024*. Dirección de Investigación Criminal e Interpol, Policía Nacional de Colombia. <https://caivirtual.policia.gov.co/sites/default/files/observatorio/BALANCE%20ANUAL%20CECIP%202024.pdf>
- Chen, H., He, M., Xu, X., & Atkin, D. (2025). Examining older adults' vulnerability to online health scams: Insights from routine activity theory. *Frontiers in Public Health*, 13, 1585851. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1585851>
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2025). *Monitoreo de tendencias 2025*. <https://www.crcm.gov.co/>
- Congreso de Colombia. (2011, 12 de octubre). Ley 1480 de 2011, por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial, 48.220. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306>
- DeAndrea, D. C., Van Der Heide, B., Vendemia, M. A., & Vang, M. H. (2018). How people evaluate online reviews. *Communication Research*, 45(5), 719-736. <https://doi.org/10.1177/0093650215573862>
- Duivenvoorde, B. (2025). Generative AI and the future of marketing: A consumer protection perspective. *Computer Law & Security Review*, 57, 106141. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2025.106141>
- Ferrell, O. C., & Ferrell, L. (2021). New directions for marketing ethics and social responsibility research. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 29(1), 13-22. <https://doi.org/10.1080/10696679.2020.1860686>
- Fiscalía General de la Nación. (s. f.). Denuncia fácil. Recuperado el 16 de junio de 2026, de <https://sicecon.fiscalia.gov.co/denuncia/ingresoPrincipal>
- Friestad, M., & Wright, P. (1994). The persuasion knowledge model: How people cope with persuasion attempts. *Journal of Consumer Research*, 21(1), 1-31. <https://doi.org/10.1086/209380>
- Google. (s. f.). Google Trends. Recuperado el 16 de junio de 2026, de <https://trends.google.com/>
- Gram, E. G., Moynihan, R., Copp, T., Shih, P., Albarqouni, L., Akl, E., ... Nickel, B. (2025). Addressing misleading medical information on social media: A scoping review of current interventions. *BMJ Evidence-Based Medicine*, 30(6), 420-433. <https://doi.org/10.1136/bmjebm-2025-113704>
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- He, S., Hollenbeck, B., & Proserpio, D. (2022). The market for fake reviews. *Marketing Science*, 41(5), 896-921. <https://doi.org/10.1287/mksc.2022.1353>
- Horton, D., & Wohl, R. R. (1956). Mass communication and para-social interaction: Observations on intimacy at a distance. *Psychiatry*, 19(3), 215-229. <https://doi.org/10.1080/00332747.1956.11023049>



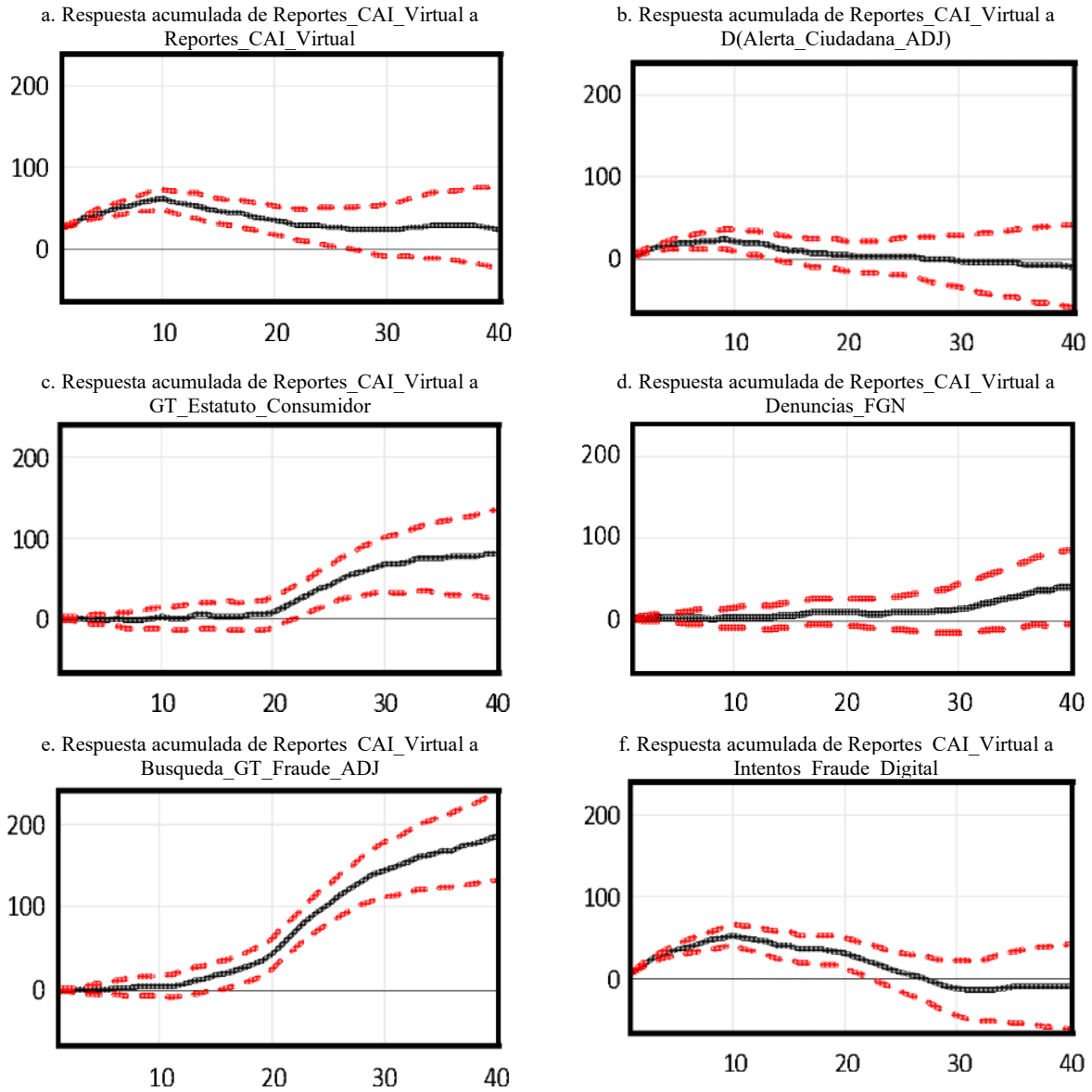
- Islam, M. S. (2026). Deconstructing deception: Exploring misleading practices in tourism marketing. *Journal of Travel Research*, 65(3), 769-785.  
<https://doi.org/10.1177/00472875241312177>
- Kemp, S. (2025a, 3 de marzo). *Digital 2025: Colombia*. DataReportal.  
<https://datareportal.com/reports/digital-2025-colombia>
- Kemp, S. (2025b, 8 de noviembre). *Digital 2026: Colombia*. DataReportal.  
<https://datareportal.com/reports/digital-2026-colombia>
- Kirmani, A., & Rao, A. R. (2000). No pain, no gain: A critical review of the literature on signaling unobservable product quality. *Journal of Marketing*, 64(2), 66-79.  
<https://doi.org/10.1509/jmkg.64.2.66.18000>
- Koning, L., Junger, M., & Veldkamp, B. (2025). Reporting fraud victimization to the police: Factors that affect whether victims report. *Psychology, Crime & Law*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/1068316X.2025.2468347>
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-27752-1>
- Nuti, S. V., Wayda, B., Ranasinghe, I., Wang, S., Dreyer, R. P., Chen, S. I., & Murugiah, K. (2014). The use of Google Trends in health care research: A systematic review. *PLoS ONE*, 9(10), e109583. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109583>
- Policía Nacional de Colombia. (s. f.). Ciberseguridad. Recuperado el 16 de junio de 2026, de <https://www.policia.gov.co/ciberseguridad>
- Puri, L., Kumar, A., & Singh, R. (2025). What drives or discourages fraud-safe behavior in digital transactions? A BRT perspective. *Acta Psychologica*, 260, 105675.  
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105675>
- Puri, L., Singh, R., & Paul, J. (2026). Digital financial fraud: A review and research agenda. *Journal of Economic Surveys*. Advance online publication.  
<https://doi.org/10.1111/joes.70103>
- Rodríguez Vanegas, A. F., Santofimio Salinas, P., & Cardona-Arenas, C. D. (2026). Shocks sectoriales y de política sobre la recaudación tributaria corporativa en Colombia: Un análisis VAR (1995-2023). *Revista Finanzas y Política Económica*, 18, 1-36.  
<https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v18.2026.5>
- Sifaoui, A., Bright, L. F., & Eastin, M. S. (2025). “Failure to notice or noticing the failure”: Defining the social contract literacy, a novel approach to understanding users’ literacy of digital contracts. *Journal of Information Policy*, 15, 130-170.  
<https://doi.org/10.5325/jinfopoli.15.2025.0005>
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48.  
<https://doi.org/10.2307/1912017>
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2020). *Guía de buenas prácticas en la publicidad a través de influenciadores*. <https://sedeelectronica.sic.gov.co/transparencia/normativa/guia-de-buenas-practicas-en-la-publicidad-traves-de-influenciadores>
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2025, 25 de noviembre). La Superintendencia de Industria y Comercio sancionó a diez empresas proveedoras de bienes y servicios que

promocionaron sus productos por medios electrónicos durante el Black Friday de 2024.  
<https://sedeelectronica.sic.gov.co/>

## Apéndice A

### *Funciones de impulso-respuesta acumuladas*

Las figuras presentan los 32 gráficos de impulso-respuesta acumulados incluidos en el análisis. La línea negra representa la respuesta estimada y las líneas rojas discontinuas corresponden a las bandas de confianza configuradas en el modelo.



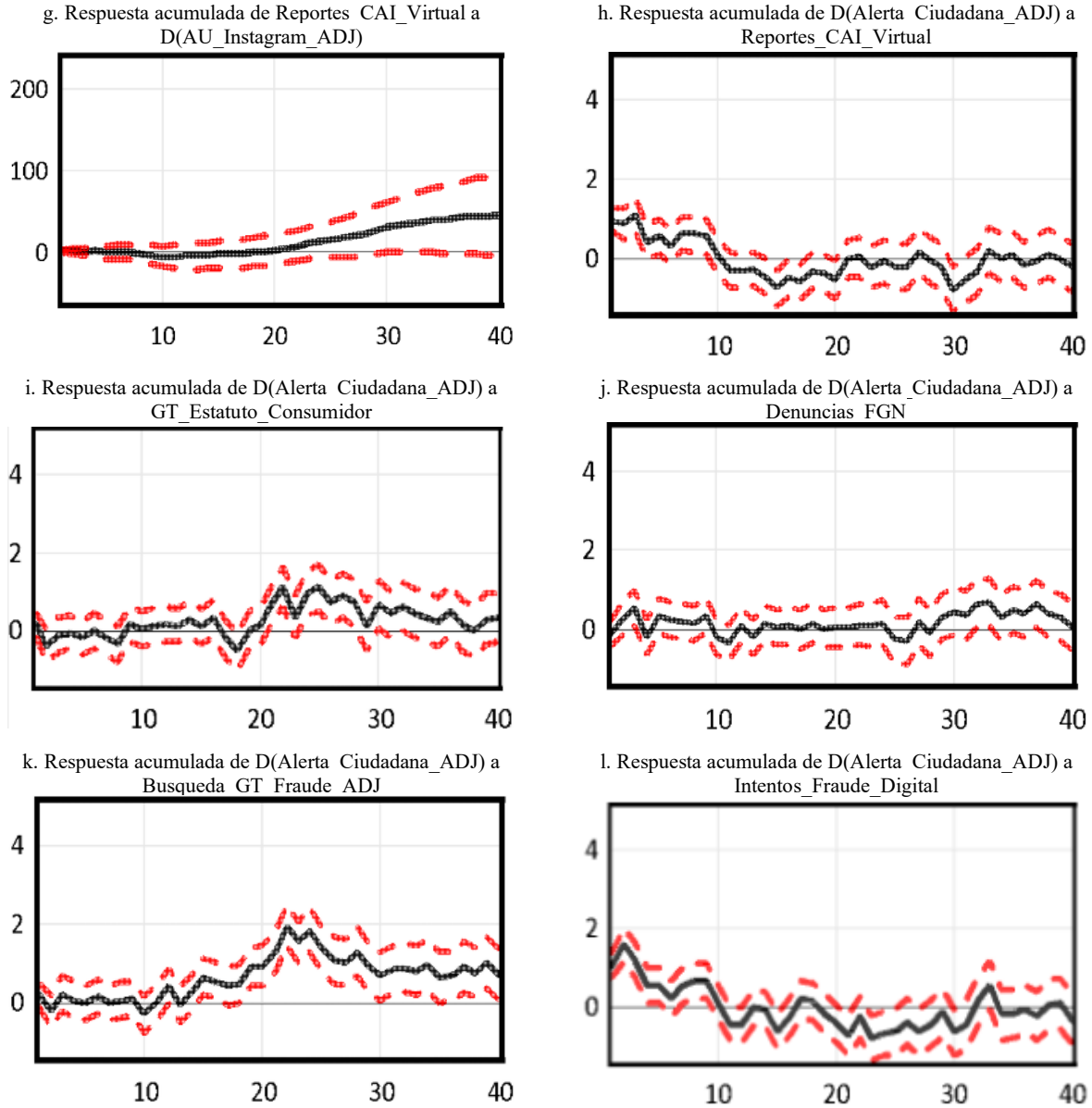
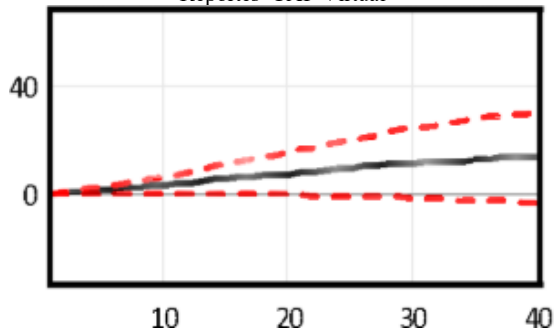


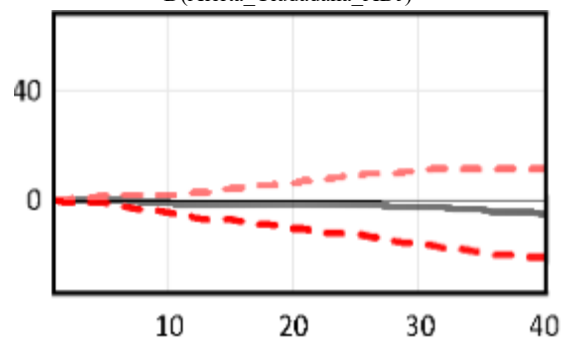
Figura A1. Respuestas acumuladas relacionadas con reportes al CAI Virtual y alerta ciudadana.

Nota. Elaboración propia con base en las funciones de impulso-respuesta acumuladas del VAR de forma reducida, bajo el orden de identificación adoptado.

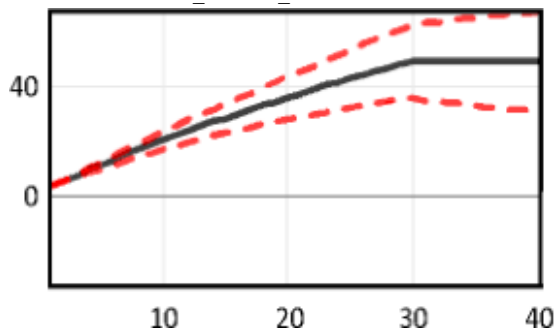
a. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a Reportes\_CAI\_Virtual



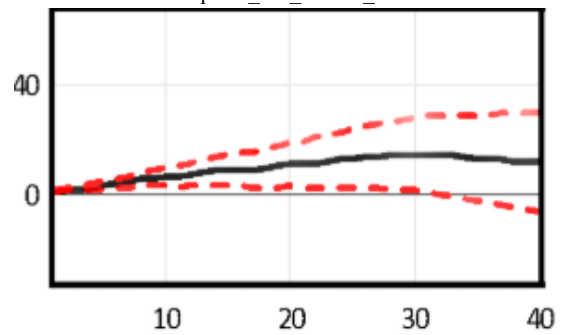
b. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ)



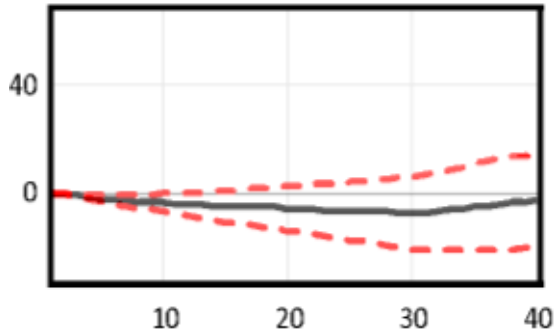
c. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a GT\_Estatuto\_Consumidor



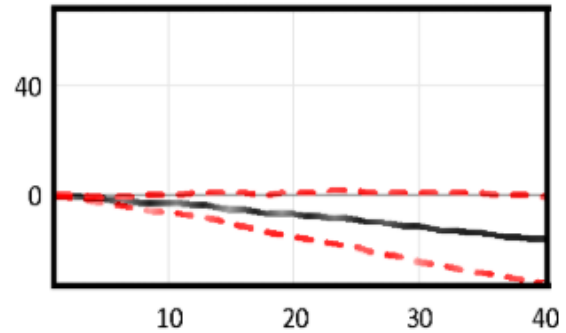
d. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ



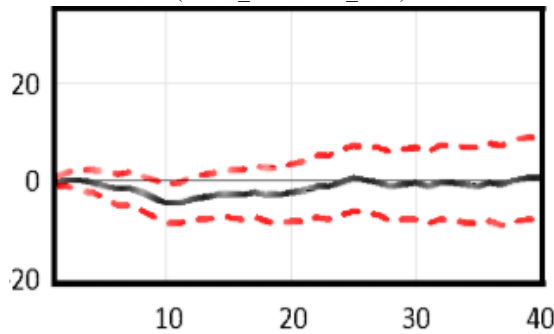
e. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a Intentos\_Fraude\_Digital



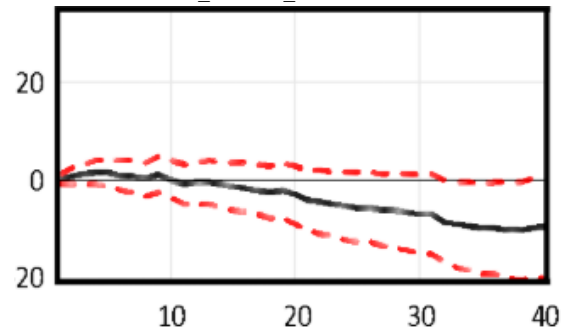
f. Respuesta acumulada de GT\_Estatuto\_Consumidor a D(AU\_Instagram\_ADJ)

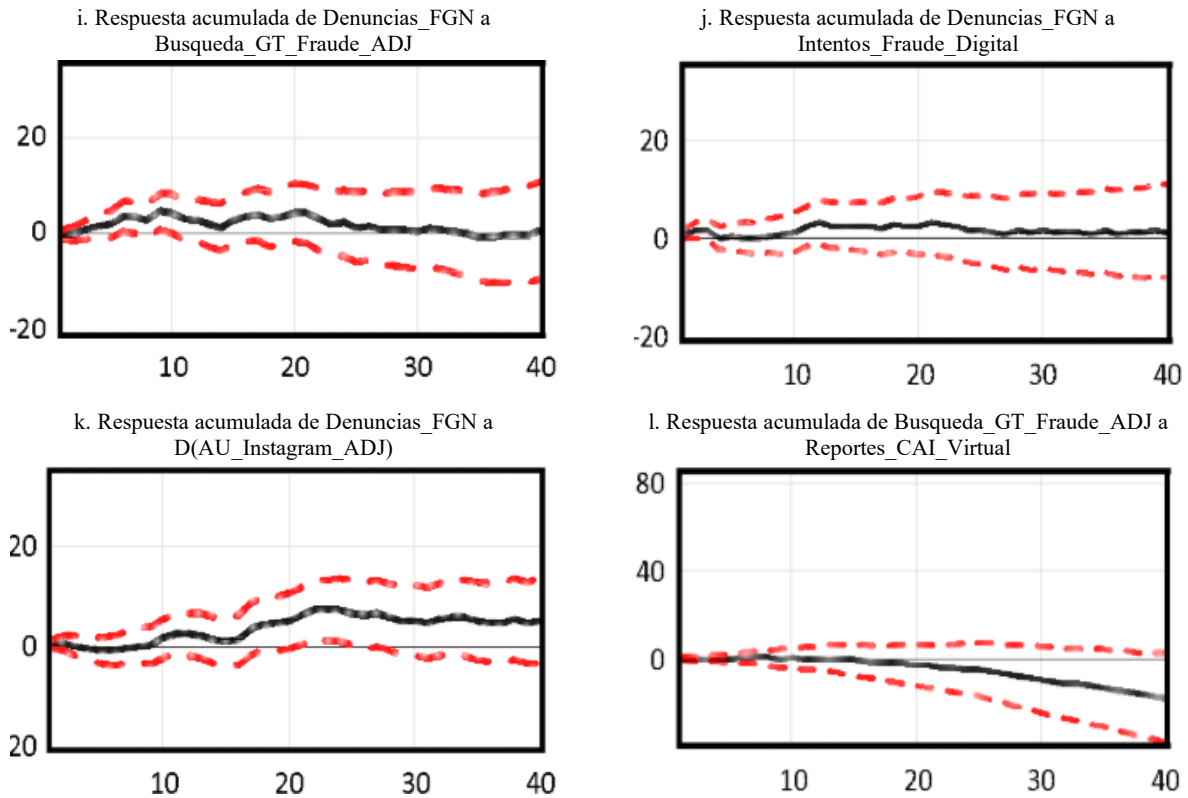


g. Respuesta acumulada de Denuncias\_FGN a D(Alerta\_Ciudadana\_ADJ)



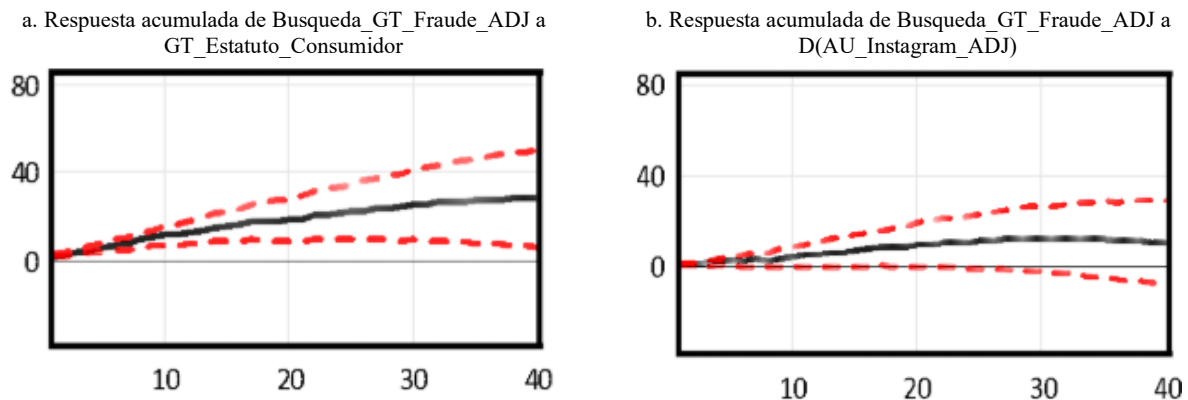
h. Respuesta acumulada de Denuncias\_FGN a GT\_Estatuto\_Consumidor





*Figura A2. Respuestas acumuladas relacionadas con el Estatuto del Consumidor, denuncias y búsquedas sobre fraude.*

*Nota.* Elaboración propia con base en las funciones de impulso-respuesta acumuladas del VAR de forma reducida, bajo el orden de identificación adoptado.



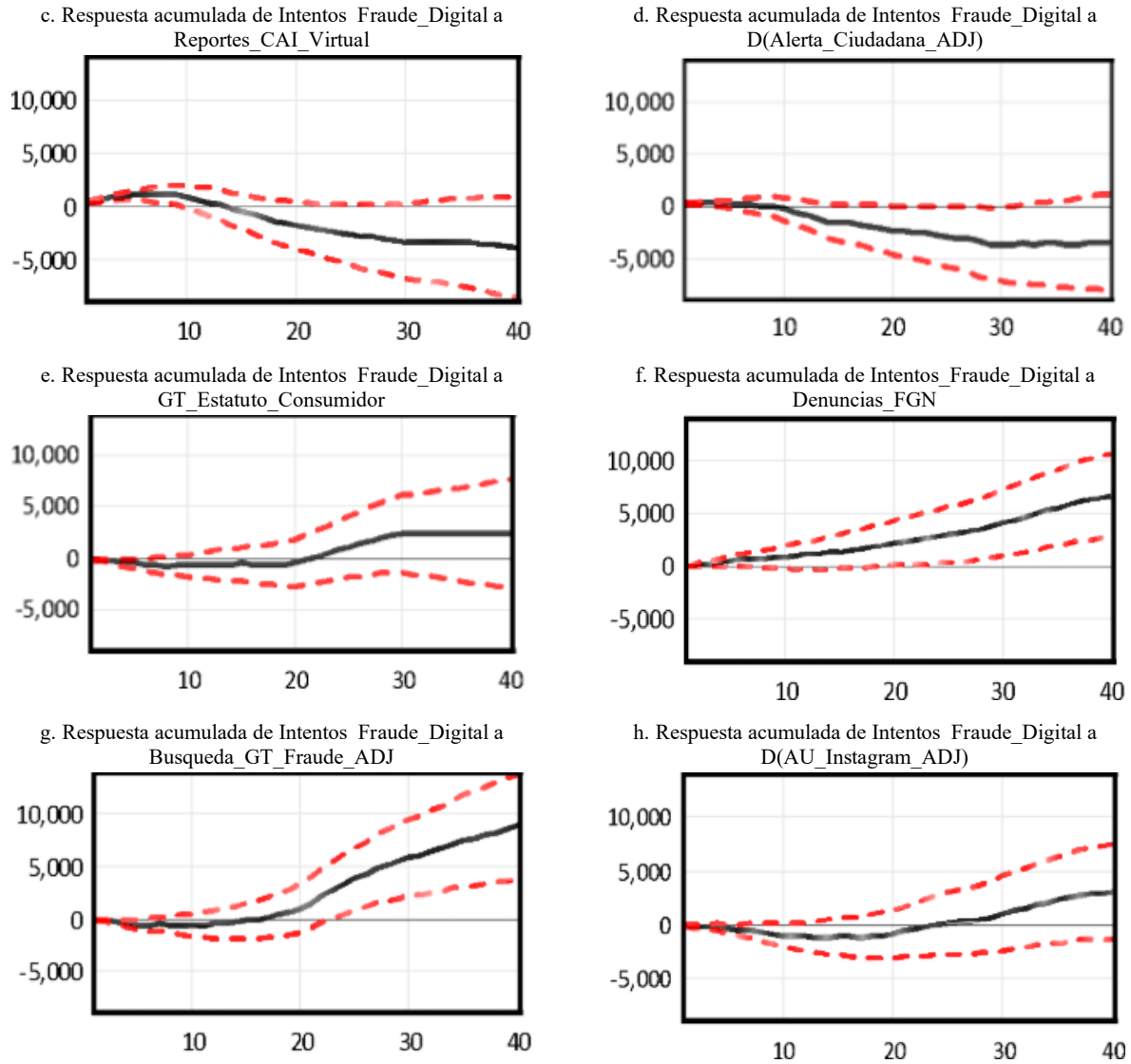


Figura A3. Respuestas acumuladas relacionadas con intentos de fraude digital.

Nota. Elaboración propia con base en las funciones de impulso-respuesta acumuladas del VAR de forma reducida, bajo el orden de identificación adoptado.

## Apéndice B. Criterios de selección de rezagos del modelo VAR

| Rezago (p) | LogL     | LR      | FPE              | AIC            | SC (BIC)      | HQ            |
|------------|----------|---------|------------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>0</b>   | -2543.12 | NA      | 2.45e-12         | 14.120         | 14.155        | 14.133        |
| <b>1</b>   | -2341.89 | 398.45  | 1.23e-12         | 13.045         | 13.185        | 13.095        |
| <b>2</b>   | -2292.34 | 97.21   | 1.04e-12         | 12.854         | 13.099*       | 12.941*       |
| <b>3</b>   | -2275.67 | *32.56* | <b>9.87e-13</b>  | 12.801         | <b>13.121</b> | <b>12.945</b> |
| <b>4</b>   | -2268.12 | 14.89   | <b>9.21e-13*</b> | <b>12.789*</b> | 13.184        | 12.980        |
| <b>5</b>   | -2264.98 | 6.02    | 9.45e-13         | 12.802         | 13.272        | 13.020        |
| <b>6</b>   | -2262.45 | 4.87    | 9.88e-13         | 12.825         | 13.370        | 13.071        |
| <b>8</b>   | -2259.98 | 4.21    | 1.12e-12         | 12.876         | 13.545        | 13.165        |
| <b>10</b>  | -2258.34 | 2.98    | 1.45e-12         | 12.945         | 13.751        | 13.284        |
| <b>12</b>  | -2257.11 | 2.21    | 1.89e-12         | 13.021         | 13.965        | 13.408        |

*Nota de la tabla:* LR: estadístico de razón de verosimilitud secuencial modificado (5%). FPE: Error de predicción final. AIC: Criterio de información de Akaike. SC: Criterio de información de Schwarz (Bayesiano). HQ: Criterio de Hannan-Quinn. Los valores óptimos por criterio se indican con asterisco (\*). El rezago seleccionado para el modelo final (p=3) se resalta en negrilla, siguiendo el SC y HQ para priorizar parsimonia y evitar la sobreparametrización que podría distorsionar las funciones de impulso-respuesta en horizontes largos.



### Apéndice C. Prueba de autocorrelación serial de los residuos

| Rezago (h) | Estadístico LM-Stat | Grados de libertad (df) | p-valor | Decisión ( $\alpha = 0.05$ ) |
|------------|---------------------|-------------------------|---------|------------------------------|
| 1          | 36.42               | 49                      | 0.9124  | No rechaza H0                |
| 2          | 42.15               | 49                      | 0.7421  | No rechaza H0                |
| 3          | 51.87               | 49                      | 0.3678  | No rechaza H0                |
| 4          | 48.33               | 49                      | 0.5014  | No rechaza H0                |
| 5          | 55.21               | 49                      | 0.2489  | No rechaza H0                |
| 6          | 41.09               | 49                      | 0.7801  | No rechaza H0                |
| 7          | 58.76               | 49                      | 0.1625  | No rechaza H0                |
| 8          | 39.87               | 49                      | 0.8213  | No rechaza H0                |
| 9          | 44.56               | 49                      | 0.6523  | No rechaza H0                |
| 10         | 63.22               | 49                      | 0.0834  | No rechaza H0                |

### Apéndice D. Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada

A continuación se presentan los resultados de la prueba aumentada de Dickey-Fuller (ADF) para las siete variables endógenas del sistema. La hipótesis nula ( $H_0$ ) establece que la serie posee una raíz unitaria (proceso no estacionario). La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) indica que la serie es estacionaria. El número de rezagos se seleccionó automáticamente mediante el Criterio de Información de Schwarz (SIC), con un máximo de 12 rezagos. La especificación de la prueba incluye intercepto; para las series que mostraron una tendencia aparente en el gráfico preliminar (AU\_Instagram\_ADJ), se verificó que la inclusión de tendencia no altera la conclusión sobre el orden de integración. Los valores críticos al 1%, 5% y 10% son -3.439, -2.865 y -2.569, respectivamente.

| Variable                | Transformación     | Rezagos (SIC) | Estadístico t-ADF | p-valor | Conclusión ( $\alpha = 5\%$ )      | Orden de integración |
|-------------------------|--------------------|---------------|-------------------|---------|------------------------------------|----------------------|
| Denuncias_FGN           | Niveles            | 3             | -2.456            | 0.1263  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 2             | -14.210           | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |
| Reportes_CAI_Virtual    | Niveles            | 2             | -1.893            | 0.3358  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 1             | -11.542           | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |
| AU_Instagram_ADJ        | Niveles*           | 4             | -2.011            | 0.2814  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 3             | -9.873            | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |
| Busqueda_GT_Fraude_ADJ  | Niveles            | 5             | -2.782            | 0.0621  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 4             | -12.345           | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |
| GT_Estatuto_Consumidor  | Niveles            | 1             | -1.543            | 0.5121  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 1             | -10.221           | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |
| Alerta_Ciudadana_ADJ    | Niveles            | 3             | -2.123            | 0.2356  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 2             | -13.011           | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |
| Intentos_Fraude_Digital | Niveles            | 2             | -2.331            | 0.1614  | No rechaza $H_0$ (No estacionaria) | I(1)                 |
|                         | Primera diferencia | 1             | -15.445           | 0.0000  | Rechaza $H_0$ (Estacionaria)       |                      |

*Nota.* Elaboración propia. Aunque el p-valor de Busqueda\_GT\_Fraude\_ADJ en niveles (0.0621) es cercano al umbral del 5%, no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria al nivel de confianza estándar del 95%, confirmando su naturaleza I(1). Para AU\_Instagram\_ADJ, se estimó una especificación alterna con tendencia debido a su evolución creciente en el periodo; el estadístico t fue de -2.854 (p-valor = 0.183), manteniendo la conclusión de raíz unitaria en niveles.