Artículo de investigación

Trilogía
CIENCIA TECNOLOGÍA SOCIEDAD

Clandestinidad en el espectro radioeléctrico colombiano: diagnóstico y propuestas normativas*

Unauthorized Use of the Radio Spectrum in Colombia: Diagnosis and Regulatory Proposals

Alex Fernando Buitrago Hurtado[1], Sandra Milena Ortiz Laverde[2],
María Alexandra Ortiz Cabrera[3], Andrés Murcia[4], Marco Antonio Feria-Uribe[5]

Resumen

El estudio tuvo como objetivos analizar las causas de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico para el servicio público de radiodifusión sonora en Colombia y proponer recomendaciones tendientes a su prevención y mitigación. Se adoptó una metodología multidisciplinaria que combinó revisión documental, análisis normativo, estudio de experiencias internacionales y trabajo de campo en 27 municipios de 7 departamentos del país, donde se habían adelantado procesos de investigación por usos ilegales de espectro radioeléctrico para el servicio público de radiodifusión sonora. Se realizaron entrevistas a operadores legales y clandestinos, asociaciones de radio, autoridades locales y expertos del sector de las TIC. Los resultados evidencian que la clandestinidad se origina por factores técnicos, económicos, sociales y regulatorios, incluyendo la limitada capacidad institucional, la falta de coordinación entre entidades, los altos costos de legalización y la escasa frecuencia de convocatorias públicas para asignación de frecuencias para radio comercial y comunitaria. El estudio identificó tipologías de operación clandestina y sus efectos negativos sobre la calidad del servicio, la seguridad pública y la equidad en el acceso al espectro radioeléctrico. Como conclusión, se propone un conjunto de estrategias normativas y operativas que incluyen la formalización de emisoras, el fortalecimiento de la vigilancia con tecnologías emergentes, la simplificación de trámites y la promoción de una cultura de legalidad en el desarrollo de la actividad.

Palabras clave: emisoras clandestinas, legislación de las comunicaciones, radiodifusión sonora, vigilancia técnica del espectro.

Cómo referenciar

Buitrago Hurtado, A. F., Ortiz Laverde, S. M., Ortiz Cabrera, M. A., Murcia, A., y Feria-Uribe, M. A. (2025). Clandestinidad en el espectro radioeléctrico colombiano: diagnóstico y propuestas normativas. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *17*(37), e3659. https://doi.org/10.22430/21457778.3659

* Este artículo presenta los resultados del proyecto de investigación desarrollado por la Universidad Externado de Colombia en el marco del Convenio Especial de Cooperación N. 170 de 2024, suscrito con la Agencia Nacional del Espectro (ANE). Participaron la Facultad de Ciencias de la Educación y del Departamento de Derecho, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, articulando los grupos de investigación en Derecho Administrativo y en Didáctica y Pedagogía Crítica. El estudio se inscribe en una perspectiva interdisciplinaria para analizar los retos en la gestión y regulación del espectro radioeléctrico.

[1] Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, alex.buitrago@uexternado.edu.co, [2] Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, sandra.ortiz@uexternado.edu.co, [3] Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, maria.ortiz@uexternado.edu.co, [4] Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, andres.murcia@uexternado.edu.co, [5] Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, marco.feria@uexternado.edu.co

Recibido: 18 de septiembre de 2025 | **Aceptado:** 21 de noviembre de 2025

CC BY NC SA OPEN ACCESS

Abstract

This study aimed to analyze the causes of unauthorized use of the radio spectrum in public sound broadcasting services in Colombia and to make recommendations for its prevention and mitigation. To this end, a multidisciplinary methodology was adopted, combining document review, regulatory analysis, examination of international case studies, and fieldwork in 27 municipalities across seven departments of the country, where investigations into the illegal use of the radio spectrum in public broadcasting had been conducted. Interviews were carried out with authorized and unauthorized operators, representatives of radio associations, local authorities, and experts from the Information and Communications Technology (ICT) sector. The results show that clandestine activity is driven by technical, economic, social, and regulatory factors, such as limited institutional capacity, weak coordination among institutions, high costs of legalization, and the scarcity of public calls for the allocation of frequencies for commercial and community radio. Moreover, several forms of unauthorized operations were identified, as well as their negative effects on service quality, public safety, and equitable access to the radio spectrum. In conclusion, the study proposes a set of regulatory and operational recommendations, including formalization of radio stations, enhanced monitoring through emerging technologies, streamlined administrative procedures, and strategies to promote legal compliance in radio broadcasting.

Keywords: unauthorized radio stations, communications legislation, sound broadcasting services, technical spectrum monitoring.

INTRODUCCIÓN

El espectro radioeléctrico es un recurso estratégico para el desarrollo de las telecomunicaciones, la radiodifusión sonora y la conectividad digital. Su gestión eficiente es fundamental para asegurar el acceso equitativo a los servicios de comunicación, especialmente en contextos rurales y marginados. Este recurso, limitado y de carácter público, está regulado por el Estado colombiano mediante un marco normativo que abarca desde la Constitución Política, la Ley 1341/2009 (Congreso de la República de Colombia, 2009), hasta las diversas resoluciones técnicas de las autoridades administrativas del sector. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y la Agencia Nacional del Espectro (ANE) son las entidades encargadas de su administración, asignación y vigilancia.

Sin embargo, el uso no autorizado del espectro radioeléctrico, conocido como clandestinidad, ha emergido como un fenómeno persistente que afecta la calidad en la prestación del servicio, la seguridad pública y la confianza en las instituciones encargadas de su regulación, supervisión y control. Este problema se manifiesta, en particular, en la operación de emisoras sin licencia, la afectación derivada de interferencias que perjudican las trasmisiones autorizadas y la evasión de las obligaciones y los marcos normativos vigentes, que generan un entorno de competencia desleal y debilitan la gobernanza del sector TIC. Además, la proliferación de emisoras clandestinas limita la disponibilidad de frecuencias para emisoras legales, especialmente en zonas rurales, perpetuando desigualdades en el acceso a la información y la comunicación.

La clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico en la prestación del servicio de radiodifusión sonora no responde a una única causa, sino que se origina en una combinación de factores técnicos, económicos, sociales y regulatorios (Ustate Bermúdez y Barrera Medina, 2019). Entre ellos se destacan la limitada capacidad institucional para la vigilancia, la falta de coordinación entre entidades, los altos costos de legalización, la escasa frecuencia de convocatorias públicas y el desconocimiento de las comunidades sobre sus derechos y obligaciones para la prestación de este servicio (Velázquez et al., 2020). Estas condiciones han propiciado una cultura de incumplimiento que se reproduce en diversos territorios del país, dificultando la implementación de políticas públicas efectivas. Además, la percepción pública sobre la normativa y la regulación puede verse afectada negativamente, generar desconfianza en las autoridades y fomentar una actitud permisiva frente a la ilegalidad (Álvarez, 2016).

El estudio analiza el fenómeno de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico, con énfasis en el servicio público de radiodifusión sonora, y plantea recomendaciones estratégicas y normativas para su prevención y mitigación. Para ello, se aplicó una metodología integral que combinó revisión documental, análisis normativo, estudio de experiencias internacionales y trabajo de campo en siete departamentos del país. Este enfoque permitió comprender las dinámicas locales y las percepciones sociales sobre el uso no autorizado del espectro. Se realizaron entrevistas a actores clave del sector TIC, operadores legales y clandestinos, asociaciones de radio y autoridades locales, además de encuestas dirigidas a comunidades oyentes y alcaldías.

El análisis se desarrolló en cuatro dimensiones: técnica, económica, legal y social. Se examinaron las tecnologías de monitoreo disponibles, los costos de operación legal frente a la clandestina, las debilidades del marco normativo vigente y los factores culturales que legitiman prácticas informales. A partir de este diagnóstico, se definieron cuatro líneas de acción: evaluación multidimensional, análisis de impactos, identificación de buenas prácticas internacionales y formulación de propuestas operativas.

Entre las recomendaciones más relevantes se destacan la adopción de tecnologías emergentes como inteligencia artificial y radio definida por software (SDR, por sus siglas en inglés), el desarrollo de indicadores de eficiencia (KPI, por sus siglas en inglés) y la implementación de un sistema digital de gestión de licencias basado en *blockchain*. Asimismo, se propone un marco normativo actualizado que facilite la formalización de emisoras comunitarias y fortalezca los mecanismos de inspección, vigilancia y control, con participación de autoridades locales y fuerza pública.

MARCO CONCEPTUAL Y NORMATIVO

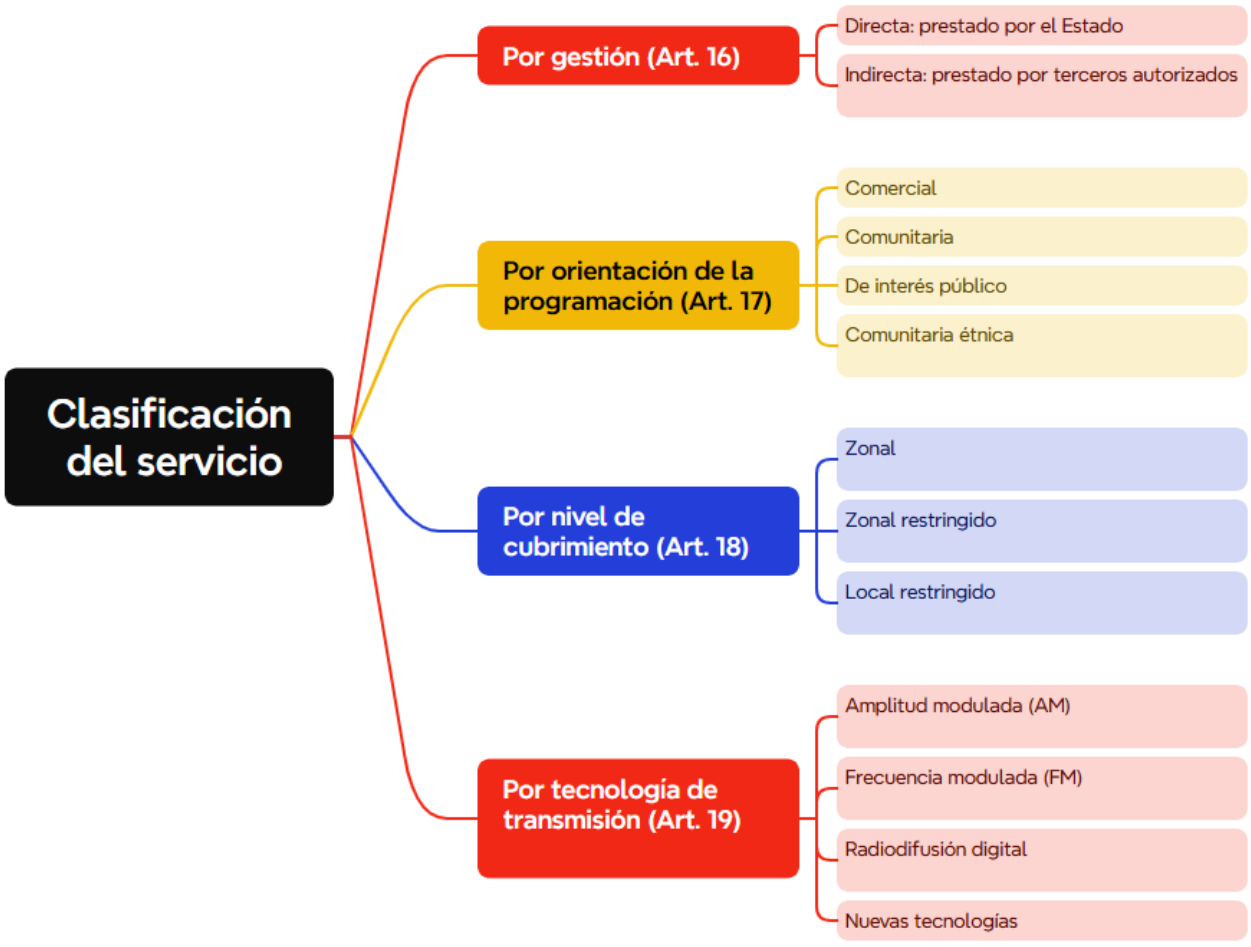
El uso del espectro radioeléctrico es un componente esencial en el desarrollo de las telecomunicaciones modernas. Este recurso limitado es fundamental para la operación de una amplia variedad de servicios y tecnologías, desde las comunicaciones móviles y la radiodifusión hasta los sistemas de navegación por satélite y los servicios de emergencia, entre otros (Cadena Muñoz et al., 2015; Freyens, 2009). La gestión efectiva del espectro radioeléctrico es una prioridad para el Estado, los organismos reguladores y las entidades creadas para su gestión, vigilancia y

control. Sin embargo, el fenómeno de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico plantea desafíos significativos que requieren un análisis profundo y multidisciplinario.

La clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico es la realización de actividades de transmisión sin cumplir los requisitos y permisos dispuestos en la ley. Este fenómeno implica la emisión o repetición de frecuencias no autorizadas, lo que puede generar interferencias, afectar la gestión eficiente del espectro y comprometer la prestación de otros servicios de comunicaciones (Cadena Muñoz et al., 2015; Rodrigo Martín et al., 2022).

En el servicio de radiodifusión sonora, el uso clandestino vulnera lo dispuesto en el artículo 3 de la Resolución Número 002614 de 2022 (MinTIC, 2022), que lo define como un servicio público de telecomunicaciones bajo la titularidad del Estado, orientado a satisfacer las necesidades de comunicación de la población y cuyas emisiones están destinadas al público en general. Para asegurar su adecuada prestación, dicha resolución propone una clasificación normativa que se resume en la Figura 1, la cual ilustra las categorías oficiales del servicio.

Figura 1. Clasificación del servicio público de radiodifusión



Fuente: elaboración propia con base en MinTIC (2022).

El proyecto de investigación se propuso analizar, dentro de esta clasificación normativa, la categoría *por orientación de la programación*. Para ello, se precisó el alcance de las modalidades de radiodifusión

sonora comercial, comunitaria, de interés público y comunitaria étnica, así como su relación con las tecnologías de transmisión vinculadas al fenómeno de la clandestinidad.

Respecto al servicio de radiodifusión sonora comercial, el artículo 17 de la Resolución Número 002614 (MinTIC, 2022) lo define como aquel cuya programación responde a los hábitos y preferencias de la audiencia, sin excluir contenidos educativos, recreativos, culturales, científicos e informativos, propios del carácter general del servicio. Se caracteriza por su finalidad lucrativa y por operar con la modalidad de gestión indirecta del Estado. Según datos del MinTIC (2024), en Colombia existen aproximadamente 667 emisoras comerciales, distribuidas en las bandas AM y FM. Aunque en años recientes se ha anunciado la intención de abrir procesos de licitación para asignar nuevas frecuencias, hasta la fecha no se ha concretado ninguna convocatoria.

Por su parte, el servicio público de radiodifusión sonora comunitaria, definido en el artículo 95 de la misma Resolución, se concibe como una iniciativa sin ánimo de lucro, participativa y pluralista, orientada a atender las necesidades comunicativas del municipio o área objeto de la concesión. Su propósito es garantizar el derecho a la información y promover la participación ciudadana, contribuyendo al «desarrollo social, la convivencia pacífica, los valores democráticos, la construcción de ciudadanía y el fortalecimiento de las identidades culturales y sociales» (MinTIC, 2023b, párr. 6). Los concesionarios deben ajustar su programación a estos objetivos y cumplir los límites de financiación establecidos por la normativa (MinTIC, 2022).

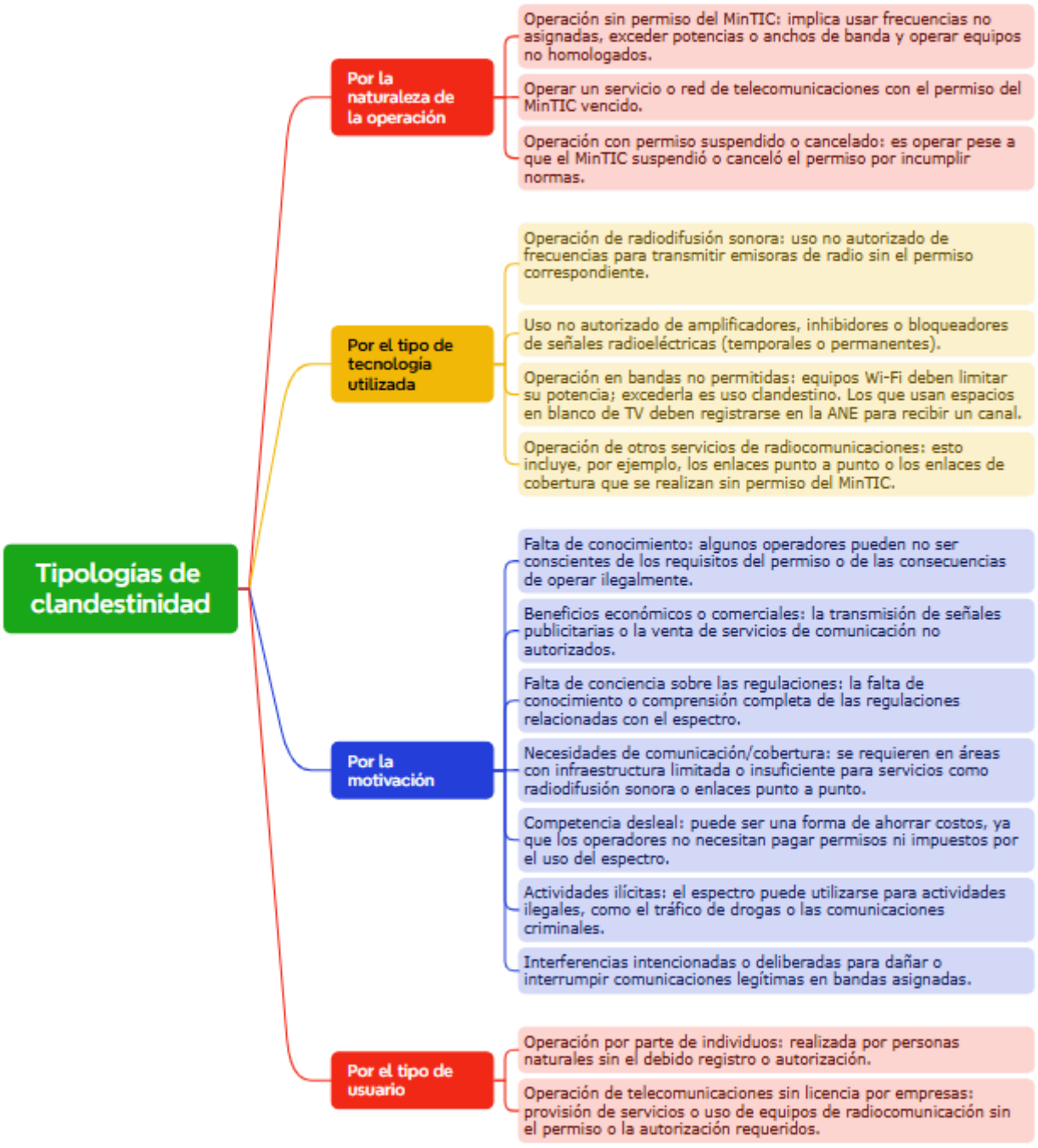
Al 2022, en Colombia operaban 691 emisoras comunitarias (ANE, 2024b). Tras once años sin procesos de asignación, las convocatorias se reanudaron en 2019 para ampliar la cobertura (MinTIC, 2020a). La más reciente, en 2024, permitió que 81 municipios accedieran a nuevas concesiones (MinTIC, 2025).

Aunque se dieron estos avances, persisten las emisoras que operan fuera del marco legal, sin el permiso del MinTIC para prestar el servicio ni utilizar las frecuencias asignadas en el plan nacional. En su mayoría, no cumplen la función comunitaria y persiguen fines comerciales, ofreciendo contenidos similares a los de emisoras con ánimo de lucro.

Este panorama evidencia la necesidad de analizar el servicio público de radiodifusión sonora y el fenómeno de la clandestinidad, considerando su amplia cobertura en el territorio nacional. A diferencia de otros servicios como televisión, telefonía móvil o banda ancha, la radiodifusión sonora garantiza el acceso a información, entretenimiento y noticias para la población. Introducido en las primeras décadas del siglo XX, se ha masificado y continúa siendo el medio por excelencia para la comunicación, lo que plantea interrogantes sobre si el número actual de emisoras asegura el ejercicio pleno de este derecho.

En este contexto, resulta pertinente examinar las distintas formas que adopta la clandestinidad. La Figura 2 sistematiza sus tipologías a partir de cuatro criterios analíticos: naturaleza operativa, tecnología empleada, motivación subyacente y tipo de usuario involucrado, lo que permite una aproximación más estructurada al fenómeno.

Figura 2. Tipología conceptual para analizar la operación clandestina del espectro radioeléctrico



Fuente: elaboración propia.

La primera tipología se refiere a la naturaleza de la operación, que abarca las condiciones que configuran una transmisión ilegal. Incluye prácticas como la prestación no autorizada de servicios de radio y televisión o el uso indebido de frecuencias para otros servicios de telecomunicaciones. Estas operaciones, temporales o permanentes, pueden ser realizadas por individuos u organizaciones que buscan evadir la regulación (Federal Communications Commission [FCC], 2020).

La segunda tipología se centra en la tecnología utilizada. Incluye los equipos y frecuencias empleados en operaciones clandestinas, como transmisores de radio y televisión, dispositivos

móviles y sistemas de transmisión de datos. La elección tecnológica depende de factores como la disponibilidad de equipos, el conocimiento técnico y las características de las frecuencias (FCC, 2020). Estas operaciones presentan altos niveles de evasión, lo que dificulta su detección en terreno. Aunque las herramientas de monitoreo permiten identificar indicios de actividad, la verificación en sitio resulta compleja debido a prácticas como apagado oportuno de equipos, limitación del tiempo de transmisión y comunicación continua mediante redes sociales. Estas estrategias incrementan los desafíos para las autoridades encargadas de la supervisión y el control del espectro radioeléctrico.

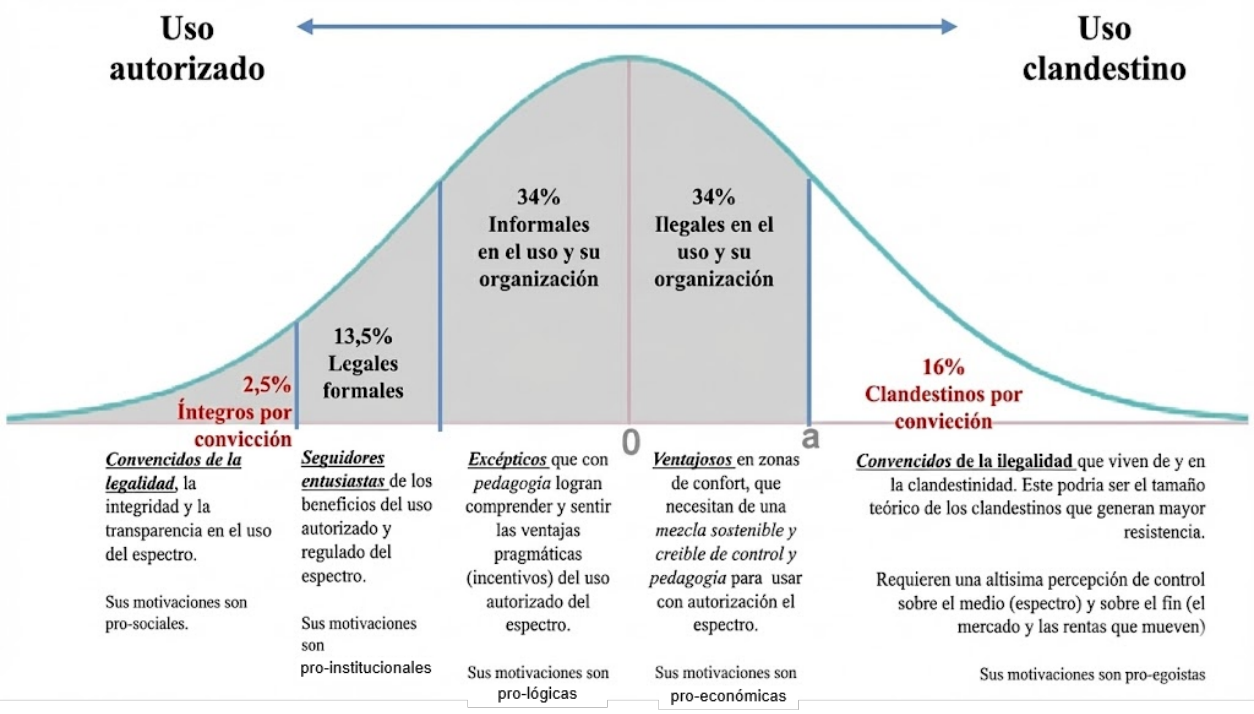
La tercera tipología se refiere a la motivación detrás de la operación clandestina, entendida como las razones o incentivos que llevan a individuos u organizaciones a utilizar el espectro radioeléctrico de manera ilegal (Abitbol y Botero, 2005). Estas motivaciones pueden responder a factores económicos, como la búsqueda de beneficios financieros mediante la prestación de servicios no autorizados; sociales, como la necesidad de comunicación en zonas remotas o desatendidas; y políticos, asociados a la resistencia frente a la regulación gubernamental, la dificultad para acceder a las autoridades competentes y la ausencia de procesos claros para la asignación de frecuencias en el territorio nacional. La motivación influye directamente en la naturaleza de la operación y en la tecnología empleada, generando implicaciones significativas para la gestión técnica y el control del espectro radioeléctrico.

La cuarta tipología se enfoca en el tipo de usuario involucrado en la operación clandestina del servicio público de radiodifusión sonora. Este criterio identifica a los actores que realizan transmisiones ilegales en el espectro radioeléctrico, que pueden ser individuos, operadores de pequeñas emisoras, empresas de telecomunicaciones que buscan eludir la regulación o incluso organizaciones criminales que utilizan el espectro para coordinar actividades ilícitas. El perfil del usuario influye en la naturaleza de la operación, la tecnología empleada y la motivación que la sustenta.

El fenómeno de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico puede entenderse y analizarse mediante diversas teorías que ofrecen perspectivas valiosas sobre las motivaciones y los comportamientos de los individuos y las organizaciones involucradas. Estas teorías proporcionan un marco conceptual útil para explicar por qué se producen estas actividades ilegales y cómo pueden abordarse de manera efectiva desde la política pública y la regulación.

Entre los enfoques más relevantes se encuentra el modelo de difusión de innovaciones de Rogers et al. (2014), que explica cómo nuevas ideas, tecnologías o comportamientos se propagan en la sociedad a través de diferentes grupos de adopción. Una innovación no ocurre de manera homogénea, sino en etapas progresivas: desde los grupos con mayor predisposición al cambio hasta aquellos más resistentes, que solo la adoptan cuando no existe otra alternativa, como se ilustra en la Figura 3.

Figura 3. Teorías conductuales sobre la autorización y clandestinidad en el uso del espectro



Fuente: elaboración propia con base en los análisis conductuales y el modelo de difusión de innovaciones de Rogers et al. (2014).

La velocidad y el éxito de esta difusión dependen de factores como la percepción de utilidad, la influencia social y las barreras normativas existentes. Aplicado al problema de la clandestinidad en el espectro radioeléctrico, este modelo permite comprender cómo los distintos actores responden a la regulación. Mientras algunos cumplen la normativa por convicción, otros requieren incentivos para mantenerse dentro del marco legal. Sin embargo, existe un segmento que, por desconocimiento de las normas, conveniencia o decisión deliberada, opera en la ilegalidad, aprovechando la escasa supervisión institucional y la baja efectividad de las denuncias.

Para estos últimos, el control y la sanción desempeñan un papel fundamental, ya que solo cuando perciben que los riesgos superan los beneficios modifican su comportamiento. De esta manera, una estrategia regulatoria eficaz del espectro no debe limitarse a la aplicación de sanciones, sino que debe integrar enfoques diferenciados de formación, vigilancia y anticipación, adaptados a los diversos perfiles de adopción identificados en el modelo de Rogers et al. (2014).

La teoría del procesamiento dual, también conocida como teoría de los sistemas 1 y 2, sostiene que el cerebro humano opera mediante dos mecanismos: el sistema 1, rápido, automático e intuitivo, y el sistema 2, más lento, deliberado y analítico (Tversky y Kahneman, 2019). Esta interacción explica gran parte de nuestras decisiones y comportamientos. Aplicada al fenómeno de la clandestinidad, esta teoría permite comprender sus causas. El sistema 1, por su carácter impulsivo y basado en sesgos cognitivos, puede favorecer la participación en actividades ilegales sin una evaluación consciente de las consecuencias. En contraste, el sistema 2 interviene en procesos reflexivos, orientados a valorar riesgos y beneficios, lo que influye en la decisión de actuar dentro

del marco legal. La interacción entre ambos sistemas muestra de qué forma factores como la presión social, la percepción de riesgo y las expectativas de recompensa inciden en conductas clandestinas, generando decisiones complejas y, en ocasiones, irracionales.

La teoría del aprendizaje social, que también ofrece una perspectiva valiosa, sostiene que las personas aprenden observando a otros y las consecuencias de sus acciones (McLeod, 2025). Aplicada al uso clandestino del espectro, esta teoría sugiere que los comportamientos ilegales pueden adquirirse al observar y modelar la conducta de otros en el entorno. Por ejemplo, si los individuos ven que otros operan de manera clandestina y obtienen beneficios sin enfrentar consecuencias negativas, es más probable que imiten ese comportamiento.

METODOLOGÍA

El estudio adoptó un enfoque metodológico integral, de carácter multidisciplinario y mixto, que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta aproximación permitió abordar el fenómeno desde diversas dimensiones (técnica, económica, legal y social) y construir una comprensión profunda de sus dinámicas.

En tal sentido, se combina un enfoque mixto (Onwuegbuzie et al., 2009), dado que involucra la recopilación de información a partir de diferentes fuentes, así como de datos cualitativos y cuantitativos; esto resultó en un alcance de naturaleza exploratoria y descriptiva que se centró en identificar y analizar las causas de la clandestinidad, al tiempo que evaluó la eficacia de las políticas y estrategias implementadas para su mitigación. La recolección de datos constituyó un elemento central para comprender las causas y los efectos de esta práctica, así como para evaluar la pertinencia y efectividad de las medidas implementadas para su prevención y mitigación.

El diseño metodológico se apoyó en una diversidad de fuentes primarias y secundarias de información, para construir una visión comprensiva de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico en el servicio público de radiodifusión sonora. Las fuentes primarias partieron de entrevistas semiestructuradas (Creswell y Poth, 2016) que permitieron reconocer a los actores involucrados en actividades clandestinas, observaron actividades ilegales y ofrecieron información de primera mano sobre el uso ilícito del espectro radioeléctrico para el servicio, propiciando el conocimiento de las prácticas y estrategias de los actores clandestinos.

Las fuentes secundarias, que incluían estudios previos, informes gubernamentales y no gubernamentales, datos estadísticos y publicaciones académicas, complementaron y contextualizaron la información obtenida de las fuentes primarias, proporcionando un marco teórico y empírico robusto que permitió determinar las categorías *apriori* (Strauss y Corbin, 2016) fundamentales para analizar la clandestinidad en la radiodifusión sonora.

La recolección de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas con sujetos clave como operadores ilegales y legales, asociaciones de operadores y ciudadanos que utilizaron la oferta clandestina de radiodifusión sonora. Estas entrevistas exploraron las percepciones, motivaciones, experiencias y perspectivas de los actores sobre las causas y consecuencias de la clandestinidad.

La flexibilidad de las entrevistas semiestructuradas permitió adaptar las preguntas a las respuestas de los participantes, facilitando una exploración profunda de los temas emergentes. La observación no participante en entornos donde se presumió la existencia de actividad clandestina en el uso del espectro radioeléctrico documentó las prácticas y los comportamientos de los actores involucrados, identificando patrones y dinámicas relevantes para comprender las causas de la clandestinidad.

La investigación se estructuró en tres momentos. En la fase exploratoria se realizó una revisión documental (Onwuegbuzie et al., 2012) exhaustiva de fuentes primarias y secundarias, como estudios técnicos elaborados por la ANE, informes regulatorios del MinTIC y la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), legislación nacional e internacional y literatura académica y estudios sobre radiodifusión sonora comunitaria en Latinoamérica, en particular los estudios elaborados por el Observatorio Latinoamericano de Regulación de Medios y Convergencia (Observacom) e informes de gestión y vigilancia del espectro en América Latina. Posteriormente, en la fase analítica, se hicieron entrevistas semiestructuradas a actores clave del sector, encuestas a comunidades usuarias de emisoras clandestinas y estudios de caso en territorios seleccionados. Finalmente, en la fase propositiva, se formularon recomendaciones normativas y operativas, sustentadas en los hallazgos empíricos y en el análisis comparado de experiencias internacionales. Esta última fase, sin embargo, se presenta en otro apartado del artículo.

Técnicas e instrumentos

Para la recolección de información se emplearon técnicas cualitativas como entrevistas semiestructuradas, análisis de contenido y codificación temática, complementadas con encuestas estructuradas y análisis descriptivo de frecuencias. Los instrumentos fueron diseñados por el equipo investigador y validados mediante prueba piloto.

Las entrevistas se dirigieron a operadores legales y clandestinos, representantes de asociaciones de radio, autoridades locales, expertos técnicos y funcionarios de entidades territoriales. Las encuestas, por su parte, se aplicaron a oyentes de emisoras clandestinas y a funcionarios de alcaldías en los territorios priorizados. El procesamiento de los datos cualitativos se realizó con el software NVivo 14, que permitió codificar, categorizar y visualizar patrones discursivos. Para el análisis cuantitativo se utilizaron matrices en Excel y herramientas básicas de estadística descriptiva.

Criterios de muestreo y población

El muestreo fue intencional y por conveniencia, orientado a seleccionar informantes con conocimiento directo del fenómeno. La población incluyó operadores de emisoras legales y clandestinas, alguna de ellas que habían sido sancionadas por parte de la ANE, líderes comunitarios, funcionarios públicos de alcaldías y secretarías TIC, expertos técnicos en espectro y regulación, así como representantes de la ANE y del MinTIC.

La selección territorial abarcó 27 municipios en 7 departamentos del país: Antioquia, Norte de Santander, Atlántico, Bolívar, Magdalena, Cauca y Valle del Cauca. Estos fueron priorizados por su diversidad geográfica, densidad de emisoras y antecedentes de denuncias por uso no autorizado del

espectro radioeléctrico, en coordinación con la ANE y atendiendo a criterios de representatividad regional y disponibilidad de información.

Recolección de datos

Entre julio y octubre de 2024 se realizaron un total de 65 entrevistas cuya modalidad (presencial o virtual) se adaptó a la disponibilidad de los participantes. Para las entrevistas presenciales, los investigadores se desplazaron desde Bogotá a cada uno de los municipios priorizados, contactando tanto a actores legales (emisoras y autoridades locales) como a emisoras clandestinas. En todos los casos se aseguró la confidencialidad de los informantes y se obtuvo el consentimiento informado.

La información se recolectó utilizando dos guías de preguntas semiestructuradas específicas. Un instrumento se utilizó con los actores legales, abordando aspectos como la frecuencia de escucha, el conocimiento sobre la legalidad de las emisoras, la participación en las últimas convocatorias, las sanciones, la interacción con la autoridad de supervisión y vigilancia, las obligaciones derivadas de los permisos y la disposición a formalizar. El segundo instrumento, dirigido a los actores clandestinos, se centró en preguntas abiertas sobre las motivaciones para operar sin licencia, las barreras percibidas para la legalización, su percepción sobre la regulación vigente, la percepción de calidad del servicio y las propuestas de mejora.

Estrategia de análisis

El análisis cualitativo se desarrolló en tres etapas. En primer lugar, se realizó una codificación abierta para identificar conceptos clave en las transcripciones. Luego, se aplicó una codificación axial que permitió agrupar los conceptos en categorías y subcategorías temáticas. Finalmente, se llevó a cabo una codificación selectiva, estableciendo relaciones entre categorías y construyendo mapas conceptuales y jerárquicos.

Este proceso se basó en técnicas de análisis de contenido y análisis temático, siguiendo el modelo propuesto por Strauss y Corbin (2016). Las categorías emergentes se contrastaron con las categorías teóricas definidas en el marco conceptual.

El análisis cuantitativo se centró en la descripción de frecuencias y porcentajes, sin implementar modelos estadísticos avanzados. Los datos fueron examinados por territorio, tipo de actor y dimensión analítica, permitiendo identificar patrones y asociaciones relevantes.

Variables investigadas

Las principales variables analizadas incluyeron el tipo de operación (legal o clandestina), las motivaciones para operar sin licencia, la percepción sobre la regulación, autoridades y vigilancia en el uso del espectro radioeléctrico, las barreras para la legalización, la frecuencia de convocatorias públicas, la capacidad institucional de vigilancia, la coordinación interinstitucional, el impacto en la calidad del servicio y el acceso equitativo al espectro radioeléctrico.

Estas variables se abordaron desde las categorías conceptuales previamente definidas, lo que permitió establecer relaciones causales entre los distintos factores que inciden en la clandestinidad.

Validación y triangulación

Para asegurar la validez interna del estudio se desarrolló una estrategia de triangulación de fuentes, métodos y actores. Se realizó una triangulación de la información, contrastando los hallazgos derivados de las entrevistas a los diferentes actores con la evidencia documental. Asimismo, se realizaron sesiones de retroalimentación con expertos del sector TIC para validar las interpretaciones y fortalecer la consistencia analítica.

Limitaciones

Las principales limitaciones fueron la dificultad de acceso a emisoras clandestinas en zonas rurales, la reticencia de algunos actores a participar por temor a sanciones y la escasa disponibilidad de datos oficiales actualizados sobre denuncias y sanciones por parte de la autoridad encargada de la vigilancia y el control en el uso del espectro radioeléctrico. Estas limitaciones se mitigaron mediante estrategias de acercamiento comunitario, anonimización de datos y uso complementario de fuentes secundarias.

Innovaciones metodológicas

El estudio incorporó diversas innovaciones metodológicas. Se utilizaron nubes de palabras para representar la frecuencia de conceptos en el discurso, se diseñaron mapas jerárquicos para visualizar relaciones entre categorías y se propusieron indicadores de desempeño institucional para evaluar la eficiencia en la gestión del espectro radioeléctrico.

Además, se desarrolló un modelo de formalización progresiva de emisoras clandestinas, basado en criterios de impacto social, viabilidad técnica y disposición comunitaria, que puede ser replicado por la ANE en futuras convocatorias.

RESULTADOS

Diagnóstico multidimensional de las causas de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico para el servicio público de radiodifusión sonora

El estudio identificó múltiples causas de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico, agrupadas en cuatro dimensiones: técnica, económica, legal y social. Desde la perspectiva técnica, se observó que la facilidad de acceso a equipos de transmisión en el mercado informal permitió la proliferación de emisoras clandestinas. Los operadores utilizan transmisores, antenas y consolas de audio no homologadas, disponibles a bajo costo, lo que facilita el montaje de estaciones sin necesidad de conocimientos avanzados ni infraestructura compleja para la prestación del servicio de radiodifusión.

En cuanto a la dimensión económica, se evidenció que las emisoras clandestinas operaron con menores gastos al no pagar permisos, contraprestaciones por el uso del espectro radioeléctrico ni derechos de autor. Esta condición les permitió captar pauta publicitaria local a precios más bajos, generando competencia desleal frente a emisoras legales. Los ingresos anuales estimados para emisoras clandestinas oscilaron entre 20 y 100 millones de pesos, dependiendo de su alcance y capacidad de captación de anunciantes (CRC, 2021).

Desde el enfoque legal, se constató que la normatividad vigente resultó compleja y de aplicación costosa para los pequeños operadores, especialmente en zonas rurales (Santaella Quintero, 2023). Hay baja frecuencia de convocatorias para la asignación de espectro radioeléctrico y ausencia de procesos de concesión para emisoras comerciales, considerando que el MinTIC hizo la última consulta a los colombianos en el año 2020, respecto de si estaban interesados en nuevas emisoras comerciales en AM y FM. El proceso previsto no logró consolidarse, lo que impidió alcanzar el objetivo de ampliar la oferta y cobertura de esta categoría de emisoras. A ello se suma la limitada capacidad de vigilancia institucional por parte de la ANE, aspecto que favoreció la persistencia de prácticas clandestinas al generar una percepción de impunidad entre los operadores, debilitando los mecanismos de control y regulación del espectro y de los escasos mecanismos de denuncia para lograr el cese de la emisión.

La Tabla 1 presenta un resumen de las convocatorias realizadas para la asignación de nuevas frecuencias a emisoras comunitarias.

Tabla 1. Procesos adelantados por el MinTIC emisoras comunitarias autorizadas 1995-2024

Año de la convocatoria	Comunidades organizadas participantes	Comunicades seleccionadas	Emisoras comunidades formalizadas
1995	1308	401	427
1997	337	155	
1997	11	8	
2004	460	224	107
2006	195	119	
2007	17	No seleccionaron	
2019	706	188	En trámite
2020	Desierta[1]		
2023	300	98	En trámite
2024[2]	En trámite		
Total		632	

Fuente: Conpes 3506 de 2008 (Departamento Nacional del Planeación [DNP], 2008) y Convocatoria 01 de 2023 (MinTIC, 2023a).

En la dimensión social, se documentó que, en regiones con baja conectividad y escasa presencia de medios legales, las emisoras clandestinas cumplieron un rol informativo y comunitario. Los entrevistados señalaron que estas emisoras fueron la única fuente de información local en zonas

[1] La Resolución Número 000728 del MinTIC (2020b) declaró desierto el proceso para 396 canales en 394 municipios.
[2] Véase MinTIC (2023a).

rurales, de conflicto o de difícil acceso. La percepción de riesgo fue baja y las sanciones se consideraron insuficientes o esporádicas, lo que reforzó la decisión de operar al margen de la ley, de allí que el modelo de innovación de Rogers et al. (2014) se aplique plenamente.

Evaluación de impactos del uso no autorizado sobre la calidad del servicio, la equidad en el acceso y la gobernanza institucional

Las emisiones no autorizadas generaron interferencias técnicas significativas que afectaron la calidad del servicio público de radiodifusión sonora. Se identificaron casos de interferencia cocanal, canal adyacente, bloqueo e intermodulación. Estas afectaciones se presentaron sobre todo en zonas urbanas densamente pobladas y en regiones fronterizas, donde la superposición de señales comprometió la recepción de emisoras legales.

El estudio documentó que estas interferencias impactaron negativamente en los servicios críticos como las comunicaciones de emergencia y los sistemas de aeronavegación. Los operadores legales reportaron pérdida de señal, distorsión y saturación de receptores, lo que deterioró la experiencia del usuario final y la estabilidad de las redes legítimas.

En términos de equidad en el acceso, se evidenció que las emisoras clandestinas ocuparon frecuencias que podrían haber sido utilizadas por emisoras legales para brindar servicios en comunidades desatendidas. Esta situación limitó la disponibilidad de espectro radioeléctrico para emisoras comunitarias, afectando su capacidad de operación y cobertura. En 2022, Colombia contaba con 691 emisoras comunitarias autorizadas (MinTIC, 2024). Sin embargo, departamentos como Amazonas, San Andrés y Vaupés no registraban ninguna emisora formalizada, lo que evidencia una marcada desigualdad en la distribución de estos medios a nivel territorial (MinTIC, 2024).

La gobernanza institucional también se vio afectada. Se identificó una descoordinación entre el MinTIC y la ANE, percibida por los operadores como una fuente de confusión sobre las competencias de cada entidad. Esta falta de articulación dificultó la presentación de denuncias, el seguimiento de casos y la implementación efectiva de acciones de control. Los entrevistados manifestaron desconocimiento sobre las funciones de estas entidades y los procedimientos para solicitar permisos o los mecanismos diseñados por la ANE para denunciar el uso ilegal del espectro radioeléctrico o reportar irregularidades en la prestación del servicio.

Identificación de buenas prácticas internacionales en la gestión del espectro y en la mitigación de actividades clandestinas

El estudio recopiló experiencias de países como Chile, Argentina, México, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, España, Francia, Alemania y Corea del Sur, agrupadas en tres categorías: prácticas pedagógicas, preventivas y fiscalizadoras. Para ello, se revisó la normativa vigente en materia de radiodifusión sonora y los estudios elaborados por las autoridades responsables del control y vigilancia del servicio, lo que permitió identificar dichas categorías y evaluar su aplicabilidad en Colombia como modelo preventivo y sancionador.

La revisión, sintetizada en la Tabla 2, abarca modelos de participación ciudadana, mecanismos de prevención relacionados con el uso del espectro radioeléctrico, estrategias para la prestación del servicio y sistemas eficaces de denuncia. Estas acciones, diseñadas por entidades reguladoras, buscan que la ciudadanía conozca las funciones de las autoridades encargadas de la vigilancia y el control del espectro, los procesos de asignación, requisitos, obligaciones y las consecuencias del uso no autorizado. Países como Chile, Costa Rica, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia y Alemania han implementado estas prácticas, lo que respalda la recomendación de desarrollar cursos específicos para informar a los agentes sobre el uso legal del espectro y las sanciones derivadas de su uso ilegal.

Para evidenciar las prácticas indebidas de quienes operan ilegalmente, se han creado registros públicos que permiten conocer el estado de las concesiones, la vigencia de los permisos y las sanciones impuestas por uso irregular del espectro. Estados Unidos, España y Reino Unido cuentan con estos registros que facilitan verificar si los aspirantes a nuevas asignaciones han tenido un comportamiento adecuado desde la concesión inicial. De igual forma, la experiencia internacional resalta la necesidad de contar con un reglamento sobre equipos de radio, como ocurre en Reino Unido, Brasil, Estados Unidos y España, que establezca el marco legal para fabricantes, importadores y distribuidores. Esto implicaría una labor conjunta entre la CRC, la ANE, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, además de la creación de un registro público de equipos y certificaciones que garantice el cumplimiento de los parámetros técnicos para la prestación del servicio de radiodifusión sonora.

Algunos países han optado por la creación de normas propias en materia de radio comunitarias, como Chile que desde el año 2010 cuenta con una ley propia sobre esta materia, así como con una ley cuyo objeto ha buscado la regularización de este tipo de emisoras, atendiendo siempre a que su objeto es la prestación de un servicio de comunicación comunitaria no comercial (García García, 2021; García, 2022).

En el ámbito pedagógico, se destacaron iniciativas como la publicación de guías informativas, cursos sobre el uso del espectro radioeléctrico y campañas educativas dirigidas a operadores y comunidades. Países como Chile (García, 2022), Francia y el Reino Unido implementaron manuales específicos para radios comunitarias y sistemas de denuncia ciudadana con responsabilidad compartida; en el caso particular de Chile, se destaca la expedición de una ley específica para radios comunitarias (Ramírez Cáceres, 2010).

Adicionalmente, Estados Unidos, España, Costa Rica, Francia, Alemania y el Reino Unido cuentan en sus páginas web con espacios diseñados para dar a conocer la importancia del espectro, y los mecanismos previstos por las leyes para ser concesionarios de los servicios de radiodifusión sonora, generando una cultura asociada con el uso adecuado del espectro y de las implicaciones derivadas por no cumplir con los parámetros legales.

Tabla 2. Prácticas en otros países sobre la gestión del espectro radioeléctrico

Temática	País												
	Chile	Argentina	Perú	Brasil	México	Costa Rica	Estados Unidos	Canadá	España	Reino Unido	Francia	Alemania	República de Corea
PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS													
Sistema de monitoreo		■	■		■		■	■	■	■		■	■
Modelo de participación de la ciudadanía para determinar usos ilegales o interferencias. Pago por la identificación de usos ilegales							■			■		■	
Sistema para solución de interferencias				■			■			■			
Registro de homologación de equipos				■			■		■	■			
Inspección con previo aviso			■	■		■	■	■		■	■		■
Manuales y guías de marco legal y procedimientos de operación del espectro radioeléctrico, dirigidos especialmente para radios comunitarias						■	■	■		■	■	■	
PRÁCTICAS PREVENTIVAS													
Sistema de monitoreo		■	■		■		■	■	■	■		■	■
Modelo de participación de la ciudadanía para determinar usos ilegales o interferencias. Pago por la identificación de usos ilegales							■			■		■	
Sistema para solución de interferencias				■			■			■			
Registro de homologación de equipos										■			
Inspección sin previo aviso			■	■		■	■			■	■		
PRÁCTICAS FISCALIZADORAS													
Tipificación de infracciones, muy graves, graves y leves		■					■		■	■	■	■	
Registro de operadores, amonestaciones, avisos y sanciones							■		■		■		
Delito -prohibición de fabricación y venta de equipos-									■	■	■	■	■
Régimen sancionatorio administrativo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Fuente: elaboración propia.

Nota. Se resaltan en color azul los que ya cuentan con una implementación práctica.

En cuanto a las prácticas preventivas, se identificaron modelos de asignación regular de frecuencias, como el Programa anual de bandas de frecuencia en México, que permitió la asignación directa de espectro a emisoras comunitarias e indígenas (Comisión Federal de Telecomunicaciones [Cofetel], 2013). También se documentó el uso de registros públicos de infractores y concesiones, como en Estados Unidos y España, que facilitaron la transparencia y el seguimiento de operadores.

Las prácticas fiscalizadoras incluyeron el uso de tecnologías avanzadas para la detección de emisiones ilegales. Estados Unidos empleó radiogoniómetros, Brasil desarrolló laboratorios antipiratería y Argentina implementó estaciones móviles de monitoreo. Estas estrategias permitieron una supervisión descentralizada y continua del espectro radioeléctrico. Adicionalmente, en países como España, Estados Unidos y Francia se evidenció un aumento significativo de las sanciones con la finalidad de tener un efecto disuasorio para los operadores clandestinos o aquellos que generan interferencias en la prestación de este servicio (Parnall, 2021).

No existe un modelo único para la prevención y mitigación del uso indebido del espectro radioeléctrico, especialmente en el servicio público de radiodifusión. Aunque se han desarrollado instrumentos y guías educativas orientadas a la prevención y a evitar sanciones por usos irregulares, resulta fundamental complementar estas acciones con sistemas de monitoreo, homologación de equipos, sellos y certificaciones, así como con un modelo sancionatorio que garantice el uso adecuado del espectro.

También hay que incrementar los recursos y el personal de la autoridad encargada de la supervisión y el control del espectro radioeléctrico. Esto implica un aumento en la inversión en tecnologías para su detección y fortalecer tanto los mecanismos como la cultura de prevención.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico, particularmente en el servicio público de radiodifusión sonora, no puede entenderse únicamente como una infracción técnica o legal (McEnaney, 2015). Los resultados del estudio evidencian una complejidad estructural que exige una interpretación crítica y multidimensional. En este sentido, la discusión se orienta a validar la consistencia interna de los hallazgos, su aplicabilidad externa y su relevancia para el diseño de políticas públicas en Colombia.

En primer lugar, el diagnóstico multidimensional evidenció que la clandestinidad no es un fenómeno marginal ni accidental, sino una respuesta racional y adaptativa a un entorno regulatorio percibido como excluyente (Abitbol y Botero, 2005). Esta afirmación se sustenta en la teoría de la elección racional, que explica cómo los operadores clandestinos evalúan costos y beneficios, optando por la ilegalidad cuando el marco normativo se percibe como inaccesible o ineficaz. A su vez, la teoría de la tensión refuerza esta perspectiva al señalar que la ausencia de medios legítimos para alcanzar metas culturales, como la expresión comunitaria o la sostenibilidad económica, genera presión hacia prácticas ilegales (Rosenfeld, 1989).

Como producto del análisis de la información primaria obtenida en las entrevistas, se confirma la validez interna de los hallazgos por la coherencia entre estas, los datos económicos recopilados y las observaciones técnicas. La convergencia entre motivaciones individuales, barreras institucionales y estrategias evasivas adoptadas por los operadores clandestinos indica que el fenómeno responde a patrones estructurales más que a desviaciones aisladas. En este sentido, la clandestinidad se configura como una forma de resistencia frente a un sistema que no ha logrado integrar plenamente a los actores comunitarios y locales en el ecosistema de la radiodifusión sonora. Los resultados del análisis multidimensional se ilustran en la Figura 4.

Figura 4. Causas de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico



Fuente: elaboración propia.

Aunque la investigación abarcó 65 entrevistas en 27 municipios de 7 departamentos, se reconoce que la clandestinidad es un fenómeno dinámico con variaciones regionales significativas. Por consiguiente, se sugiere que futuras investigaciones amplíen la muestra e incorporen análisis longitudinales que exploren la relación entre la clandestinidad y los factores macroestructurales como el conflicto armado, la migración y la transformación digital.

Desde una perspectiva comparativa, los resultados se alinean con estudios realizados en otros países de América Latina como Chile (García, 2022), México (Cofetel, 2013) y Argentina (Villamayor, 2014), donde la radio comunitaria se reconoce como un instrumento de inclusión social, pero también como un espacio de conflicto regulatorio. En Chile, por ejemplo, la existencia de una ley específica para radios comunitarias (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2010) ha facilitado su formalización, mientras que en Colombia la ausencia de un marco normativo diferenciado ha

contribuido a su marginalización. Esta comparación refuerza la necesidad de adoptar un enfoque contextualizado que considere las particularidades culturales, geográficas y económicas del país, así como la implementación de modelos preventivos similares a los del Reino Unido, que incluyen guías y programas orientados a formar a la ciudadanía sobre la importancia del espectro, los canales de denuncia y las implicaciones derivadas de denuncias temerarias.

En el ámbito teórico, los hallazgos confirman que la clandestinidad trasciende la lógica puramente sancionatoria (Santaella Quintero, 2023). Las teorías del aprendizaje social y de la asociación diferencial sugieren que los comportamientos ilegales se reproducen en entornos donde la impunidad es la norma y donde los modelos positivos son escasos (Sutherland, 1972). En este contexto, la pedagogía regulatoria basada en formación, sensibilización y participación comunitaria se presenta como una alternativa más efectiva que la mera coerción. La ANE (2024a), mediante la Resolución Número 348, adoptó el Modelo de vigilancia, inspección y control del espectro radioeléctrico, orientado a fortalecer su gestión, prevenir interferencias y promover el cumplimiento normativo mediante lineamientos técnicos, cooperación institucional y tecnologías avanzadas.

Además, la teoría del procesamiento dual aporta una dimensión cognitiva al análisis, al mostrar cómo las decisiones de operar ilegalmente pueden estar influenciadas por sesgos, heurísticas y emociones, más que por cálculos racionales (Tversky y Kahneman, 2019). Esta perspectiva invita a diseñar estrategias de intervención que consideren no solo los incentivos económicos, sino también las percepciones, creencias y valores de los operadores.

Finalmente, en términos de política pública y gobernanza, la propuesta de formalización y la creación del registro de advertencias (Repasunae) representan avances hacia la transparencia. Sin embargo, la descoordinación evidenciada entre el MinTIC y la ANE afecta la eficacia del control y la confianza en el sistema. Por tanto, la efectividad de estas medidas dependerá de la capacidad estatal para implementar mecanismos de colaboración interinstitucional y simplificación de trámites, superando la fragmentación actual para lograr una gestión robusta del espectro radioeléctrico.

CONCLUSIONES

La investigación permitió establecer que el fenómeno de la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico en Colombia, especialmente en el servicio público de radiodifusión sonora, no puede abordarse únicamente desde una perspectiva técnica o legal. Se trata de una problemática arraigada en factores sociales, económicos, culturales y regulatorios, que se manifiesta como respuesta adaptativa de múltiples actores frente a un sistema que, en numerosos casos, los ha excluido o invisibilizado.

Con base en la propuesta de Rogers, la clandestinidad se asocia con la percepción de utilidad (o ventaja relativa), la influencia social y las barreras normativas. Las entrevistas evidencian que algunos operadores cumplen la normativa por convicción o por los beneficios que reporta; otros requieren incentivos para mantenerse dentro del marco legal, debido a los costos de contribuciones y demás obligaciones. El trabajo de campo, a la luz de esta teoría, muestra segmentos en los que

existe conocimiento de las normas y del régimen aplicable a la radiodifusión sonora; sin embargo, el modelo de supervisión vigente facilita la aparición de nuevas emisoras ilegales que distorsionan el mercado y pueden permanecer operando mientras no sean denunciadas y las autoridades no inicien los procesos de investigación y sanción.

A lo largo del estudio se observó que las emisoras clandestinas no son necesariamente espacios de ilegalidad deliberada, pues en muchos territorios cumplen funciones sociales esenciales. En zonas rurales, de difícil acceso o con baja conectividad, han sido la única fuente de información local, cultural y comunitaria. Esta realidad plantea un dilema regulatorio: sancionar una práctica que, aunque ilegal, responde a necesidades legítimas de comunicación y participación.

El análisis también reveló barreras económicas y administrativas significativas para acceder al uso legal del espectro. Los costos de licenciamiento, la complejidad de los trámites y la baja frecuencia de convocatorias han configurado un entorno en el que la informalidad se percibe más viable que la legalidad. Esta percepción se refuerza por la limitada capacidad de vigilancia y control de las autoridades, lo que disminuye la percepción de riesgo entre los operadores clandestinos.

Ante este panorama, se propone transformar el enfoque institucional. Más allá de la sanción, se requiere una estrategia que combine pedagogía, inclusión y tecnología. La formalización de emisoras clandestinas mediante procedimientos simplificados y acompañamiento institucional emerge como alternativa viable para reducir la informalidad y fortalecer el ecosistema de radiodifusión comunitaria.

En esa misma dirección, resulta pertinente adoptar tecnologías emergentes como inteligencia artificial, geolocalización y radio definida por software para mejorar el monitoreo y control del espectro. Integradas en un sistema digital transparente y eficiente, estas herramientas permitirían detectar emisiones no autorizadas con mayor precisión y oportunidad.

En el plano normativo, se concluye que Colombia requiere de una ley específica para emisoras comunitarias que reconozca su valor social, establezca condiciones diferenciadas y garantice estabilidad jurídica. Esta ley debe articularse con una política pública orientada a la sostenibilidad del servicio, la participación comunitaria y la coordinación interinstitucional.

Finalmente, es prioritario que este tipo de estudios reciba un respaldo político suficiente para abordar la clandestinidad en el uso del espectro radioeléctrico. Ello implica diseñar arreglos institucionales más robustos y promover programas de cambio comportamental y social que incentiven el cumplimiento normativo. La formulación de políticas y estrategias efectivas demanda compromiso político, asignación adecuada de recursos y acciones dirigidas a incidir en las normas sociales que orientan la toma de decisiones de individuos y organizaciones. Se invita, además, a futuras investigaciones a que profundicen en los planos territorial, digital y normativo, pues la clandestinidad en la radiodifusión sonora no es un problema meramente técnico, sino una expresión de desigualdades estructurales que exige soluciones integrales, sensibles al contexto y orientadas a fortalecer la comunicación como derecho fundamental.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran explícitamente que no existen conflictos de interés, ya sean financieros, profesionales o personales, que hayan podido influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o en las interpretaciones propuestas en el presente manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Alex Fernando Buitrago Hurtado: lideró el diseño del plan de recolección de información y coordinó la construcción metodológica y normativa del estudio. Participó en la ejecución de entrevistas y en el análisis multidisciplinar de los datos, además compiló las conclusiones y recomendaciones finales.

Sandra Milena Ortiz Laverde: contribuyó a la recolección de campo y al análisis regulatorio de la clandestinidad y sus causas. Su aporte principal se centró en la revisión y sistematización de buenas prácticas internacionales y modelos comparados para formular recomendaciones preventivas.

María Alexandra Ortiz Cabrera: participó en la recolección de datos en campo y en la construcción del marco normativo y metodológico. Colaboró en el análisis local del fenómeno de la clandestinidad desde la perspectiva regulatoria y apoyó la revisión integral de estilo del documento final.

Andrés Murcia: colaboró en la aplicación de entrevistas y en la estructuración normativa y metodológica de la investigación. Su contribución específica se enfocó en el procesamiento de la información recolectada para generar el análisis desde la perspectiva social y motivacional del fenómeno de la clandestinidad.

Marco Antonio Feria-Uribe: aportó a la fase de recolección de información mediante entrevistas y colaboró en el análisis de causas y efectos regulatorios. Participó en la revisión del tratamiento local de la radiodifusión comunitaria.

REFERENCIAS

Abitbol, P., y Botero, F. (2005). Teoría de elección racional: estructura conceptual y evolución reciente. *Colombia Internacional*, (62), 132-145. https://doi.org/10.7440/colombiaint62.2005.08

Agencia Nacional del Espectro [ANE]. (2024a, 28 de mayo). *Resolución Número 000348 de 28 de mayo de 2024*. https://ane.gov.co/Sliders/ANE2024/Resolucion%20000348%20Adopcio%CC%81n%20Nuevo%20Modelo%20VIC.pdf

Agencia Nacional del Espectro [ANE]. (2024b). *Visor de espectro*. https://espectro-co.ane.gov.co/TesMonitorPlanning/TesMonitorPlanningWeb/

Álvarez, C. L. (2016). Espectro radioeléctrico, derechos humanos y competencia. *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, (3), 101-135.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2010). *Ley Nº 20.433 de Radiodifusión Comunitaria*. BCN Minuta. https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/8991/5/85956_No99-10-Radiodifusion-Comunitaria.pdf

Cadena Muñoz, E., Eslava Blanco, H. J., y Franco Calderón, J. A. (2015). Gestión del espectro radioeléctrico en Colombia. *Revista Tecnura*, *19*(45), 159-174. https://www.redalyc.org/pdf/2570/257040047013.pdf

Comisión Federal de Telecomunicaciones [Cofetel]. (2013). *El Espectro Radioeléctrico en México. Estudio y Acciones*. https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/el-espectro-radioel-ctrico-en-mexico.estudio-y-acciones-final-consulta.pdf

Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2021). *Estudio sector radiodifusion sonora: Análisis del sector de radiodifusión sonora e identificación de necesidades regulatorias desde la perspectiva del regulador convergente*. Econometría - Blue Note. https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/webcrc/documents/2022-07/Informe-Final-Compilado-Diagnostico-del-Sector-de-Radiodifusion-Sonora.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2009, 30 de julio). *Ley 1341 de 2009*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913

Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

Departamento Nacional del Planeación [DNP]. (2008). *Conpes 3506 de 2008*. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3506.pdf

Federal Communications Commission [FCC]. (2020). *Asignación, gestión y aplicación del espectro radioeléctrico*. https://transition.fcc.gov/ib/initiative/files/cg/spanish/10.pdf

Freyens, B. (2009). A policy spectrum for spectrum economics. *Information Economics and Policy*, *21*(2), 128-144. https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2009.03.003

García García, J. (2021). Antecedentes históricos y legales de la radiodifusión comunitaria en Chile (de 1950 a 2000). *Historia Actual Online*, (54), 63-74. https://doi.org/10.36132/hao.vi54.2007

García, J. (2022). *Entorno regulatorio y políticas públicas para la sostenibilidad de los medios comunitarios en Chile*. Observacom. https://www.observacom.org/wp-content/uploads/2022/06/CHILE-.pdf

McEnaney, T. (2015). No transmitter: Clandestine Radio Listening Communities in Ricardo Piglia's The Absent City. *Cultural Critique*, *91*, 72-97. https://doi.org/10.5749/culturalcritique.91.2015.0072

McLeod, S. (2025, 16 de octubre). Albert Bandura's social learning theory. *Simply Psychology*. https://www.simplypsychology.org/bandura.html

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2020a). *Asignación Emisoras Comunitarias Convocatoria pública No. 001 de 2019. ¡Histórico! Luego de 11 años, MinTIC entregará viabilidad para 188 nuevas emisoras comunitarias en Colombia*. https://mintic.gov.co/micrositios/asignacionemisorascomunitarias/738/w3-channel.html

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2020b, 30 de abril). *Resolución Número 000728 de 30 de abril 2020*. https://mintic.gov.co/micrositios/asignacionemisorascomunitarias/738/articles-146031_recurso_1.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2022, 26 de julio). *Resolución Número 002614 de 2022*. https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-238203_recurso_2.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2023a). *Asignación Emisoras Comunitarias Étnicas. Convocatoria 01 de 2023. Viabilidad de licencias para 68 emisoras comunitarias étnicas*. https://mintic.gov.co/micrositios/asignacionemisorascomunitariasetnicas2023/821/w3-channel.html

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2023b, 12 de febrero). *Las radios comunitarias, vehículos de transformación y paz*. https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/274172:Las-radios-comunitarias-vehiculos-de-transformacion-y-paz

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2024). *Emisoras de Colombia*. https://www.mintic.gov.co/portal/maparadio/842/w3-channel.html

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2025, 2 de julio). *Emisoras Comunitarias. Comenzó la evaluación de propuestas para el otorgamiento de licencias de Emisoras Comunitarias*. https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/403124:Comenzo-la-evaluacion-de-propuestas-para-el-otorgamiento-de-licencias-de-Emisoras-Comunitarias

Onwuegbuzie, A. J., Burke Johnson, R., y Mt Collins, K. (2009). Call for mixed analysis: A philosophical framework for combining qualitative and quantitative approaches. *International Journal of Multiple Research Approaches*, *3*(2), 114-139. https://doi.org/10.5172/mra.3.2.114

Onwuegbuzie, A. J., Leech, N. L., y Collins, K. M. (2012). Qualitative analysis techniques for the review of the literature. *The Qualitative Report*, *17*(28), 1-28. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2012.1754

Parnall, J. (2021). European Broadcasting Union (EBU) Update 2021. *SMPTE Motion Imaging Journal*, *130*(8), 64-67. https://doi.org/10.5594/JMI.2021.3090162

Ramírez Cáceres, J. D. (2010). Radios Comunitarias en Chile: las paradojas de su propiedad. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (19), 63-74. https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2010.n19-04

Rodrigo Martín, I., Rodrigo Martín, L., Martínez Sala, A. M., y Caldevilla-Domínguez, D. (2022). *Comunicación digital y sociedad. Impactos, narrativas y transformaciones en la era conectada*. ESIC.

Rogers, E. M., Singhal, A., y Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. En D. W. Stacks, M. B. Salwen, y K. C. Eichhorn (eds.), *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 432-448). Routledge.

Rosenfeld, R. (1989). Robert Merton's Contributions to the Sociology of Deviance. *Sociological Inquiry*, *59*(4), 453-466. https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.1989.tb00120.x

Santaella Quintero, H. (2023). *La Administración pública frente al reto (y las oportunidades) de la gestión de recursos escasos*. Universidad Externado de Colombia.

Strauss, A., y Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.

Sutherland, E. H. (1972). The Theory of Differential Association. En D. Dressler (ed.), *Readings in Criminology and Penology* (pp. 365-371). Columbia University Press. https://doi.org/10.7312/dres92534-039

Tversky, A., y Kahneman, D. (2019). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. En D. Kahneman, y A. Tversky (eds.), *Choices, Values, and Frames* (pp. 44-66). Cambridge. https://doi.org/10.1017/CBO9780511803475.004

Ustate Bermúdez, A. G., y Barrera Medina, J. G. (2019). *Formulación de la política de inspección, vigilancia y control del espectro radioeléctrico en la ANE* [tesis de maestría, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Usta. http://hdl.handle.net/11634/16469

Velázquez, E. H., Inzunza, A. L., y Ruiz, K. P. (2020). *Cobertura en zonas no atendidas y espectro compartido*. https://cnlearning.apc.org/es/recursos/cobertura-en-zonas-no-atendidas-y-espectro-compartido-2/

Villamayor, C. (2014). Las radios comunitarias, gestoras de procesos comunicacionales. *Mediaciones*, *10*(12), 88-105. https://doi.org/10.26620/uniminuto.mediaciones.10.12.2014.88-105