

ARTÍCULO ORIGINAL

ANÁLISIS ESPACIAL DE LA VIOLENCIA DE GÉNERO CONTRA LA MUJER: ESTUDIO DE REPORTES DE EMERGENCIAS 911 MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

SPATIAL ANALYSIS OF GENDER VIOLENCE AGAINST WOMEN: A STUDY OF 911 EMERGENCY REPORTS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

 **Octavio Quintero Avila¹**

Universidad Autónoma de Nuevo León
<https://orcid.org/0000-0003-3922-9964>

 **Juan Antonio Caballero Delgado²**

Universidad Autónoma de Nuevo León
<https://orcid.org/0000-0001-9439-5696>

Recibido: 16/11/2024

Aceptado: 21/11/2024

Publicado On-line: 28/12/2024

RESUMEN

El análisis espacial de la violencia de género contra la mujer en la colonia Fomerrey 112, Monterrey, se realiza a partir de reportes del Sistema de Emergencias 911 entre 2017 y 2022, utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esta investigación tiene como objetivo identificar patrones geográficos de incidentes de violencia. Se incluyeron solo reportes clasificados como violencia de género, excluyendo datos no relevantes y duplicados. Los datos fueron recopilados y normalizados para un análisis. A través de mapas de distribución de puntos y análisis de densidad de Kernel, se identificaron áreas con alta incidencia de

¹ Quintero Avila, Octavio. Licenciado en Criminología, maestro en Criminología y doctor en Criminología por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI Nivel Candidato). Actualmente, se desempeña como docente de posgrado e investigador en la Facultad de Derecho y Criminología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3922-9964>. Correo comercial: Octavioquinteroavila@gmail.com. Correo institucional: oquintero@uanl.edu.mx.

² Caballero Delgado, Juan Antonio. Doctor en Derecho con orientación en Derecho procesal, Máster en Criminología por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y licenciado en Criminología. Coordinador del Doctorado en Criminología. Catedrático en Licenciatura y Posgrado de la Facultad de Derecho y Criminología de la UANL, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9439-5696>. Correo comercial: alfacoca123@gmail.com. Correo institucional: juan.caballerodlg@uanl.edu.mx

violencia, especialmente en el contexto de violencia familiar y de pareja. Los hallazgos revelan que un 81.3% de las víctimas son mujeres, lo que subraya la necesidad de políticas públicas centradas en esta población vulnerable. El uso de SIG ha demostrado ser esencial para la georreferenciación de incidentes y la planificación de intervenciones

Palabras Clave: Análisis Espacial, Violencia de Género, Sistemas de Información Geográfica, Análisis Criminal, Prevención

ABSTRACT

The spatial analysis of gender-based violence against women in colonia Fomerrey 112, Monterrey, is performed based on reports from the 911 Emergency System between 2017 and 2022, using Geographic Information Systems (GIS). This research aims to identify geographic patterns of incidents of violence. Only reports classified as gender-based violence were included, excluding non-relevant and duplicate data. The data were compiled and normalized for analysis. Through point distribution maps and Kernel density analysis, areas with high incidence of violence were identified, especially in the context of family and intimate partner violence. The findings reveal that 81.3% of the victims are women, underscoring the need for public policies focused on this vulnerable population. The use of GIS has proven to be essential for the georeferencing of incidents and the planning of interventions.

Keywords: Spatial Analysis, Gender Violence, Geographic Information Systems, Criminal Analysis, Prevention

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en el municipio de Monterrey, Nuevo León, México, en la colonia Fomerrey 112, utilizando datos recopilados a través del Sistema de Emergencias 911 para analizar y georreferenciar la incidencia de la violencia de género mediante el software cartográfico ArcGIS. El objetivo principal de este enfoque es profundizar en la comprensión de la importancia y utilidad del uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para identificar concentraciones de violencia y posibles factores desencadenantes, lo que a su vez permite diseñar e implementar estrategias preventivas más efectivas en el ámbito de la seguridad pública.

La violencia de género es un fenómeno complejo y multifacético que afecta a mujeres de diferentes edades, clases sociales y niveles educativos en México. Esta problemática ha alcanzado dimensiones alarmantes y requiere un análisis profundo y una intervención integral para su comprensión y erradicación. El estudio busca resaltar la capacidad de los SIG para representar espacialmente los reportes de emergencias, facilitando así la identificación de patrones y puntos críticos en la colonia. La implementación de herramientas como ArcGIS en el análisis de estos datos permite no solo la visualización de la incidencia de la violencia de género, sino también el desarrollo de estrategias informadas y basadas en evidencia para la prevención y gestión de la violencia en comunidades vulnerables.

Según la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) de 2021, el 70.1% de las mujeres en México han experimentado algún tipo de violencia a lo largo de sus vidas, mientras que el 39.9% ha sufrido violencia por parte de su pareja. Entre los distintos tipos de

violencia reportados, se identifican aspectos psicológicos (35.4%), económicos (19.1%), físicos (16.8%) y sexuales (6.9%) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021).

Esta encuesta también revela que el 43.8% de la población general percibe que la violencia contra las mujeres se presenta con frecuencia en el ámbito familiar. Este porcentaje se eleva a un alarmante 50.3% en Monterrey, lo que refleja una preocupación significativa sobre la persistencia de la violencia doméstica como un problema recurrente en la región. Además, un contundente 82% de la población considera que las mujeres enfrentan un alto riesgo de ser agredidas por hombres. Este dato subraya la percepción generalizada de la violencia de género como una amenaza crítica y ubicua en la sociedad actual (Cómo Vamos Nuevo León, 2019).

Estos hallazgos ponen de manifiesto la urgente necesidad de implementar estrategias efectivas que aborden la violencia de género en todas sus formas, así como la importancia de fomentar la conciencia pública sobre este fenómeno. La utilización de datos de encuestas como la ENDIREH es fundamental para entender la magnitud del problema y orientar políticas públicas que busquen no solo la prevención, sino también la atención integral de las víctimas de violencia de género.

Estas estadísticas evidencian la prevalencia y persistencia de la violencia de género en diversas facetas de la vida de las mujeres, lo que subraya la necesidad de intervenciones continuas y específicas. Para comprender mejor la situación de la violencia de género en México, resulta fundamental revisar los datos proporcionados por la ENDIREH de 2021, especialmente en el contexto de Nuevo León.

Según esta encuesta, el 68.1% de las mujeres en el estado de Nuevo León han sufrido algún tipo de violencia a lo largo de su vida, mientras que el 33.1% ha sido víctima de violencia por parte de su pareja. Dentro de este grupo, los tipos de violencia reportados son variados: la violencia psicológica afecta al 28.6% de las mujeres, la violencia económica al 15.4%, la física al 11.9%, y la sexual al 4.5%.

Además de la violencia en el ámbito doméstico, se observa que, en el contexto laboral, el 27.6% de las mujeres en Nuevo León han enfrentado situaciones de violencia en algún momento de sus vidas, y el 22.1% de ellas han experimentado este tipo de agresiones en los últimos 12 meses. En el ámbito comunitario, la violencia es aún más evidente, con un 46.8% de las mujeres reportando haber sufrido violencia a lo largo de su vida y un 21.1% en el último año.

Estos datos reflejan una prevalencia preocupante de la violencia en múltiples esferas de la vida cotidiana de las mujeres, lo que resalta la urgencia de desarrollar políticas y programas que no solo respondan a la violencia de género, sino que también trabajen en su prevención y en el empoderamiento de las mujeres en todos los ámbitos de su vida. Es esencial que las estrategias de intervención se basen en evidencia empírica y en la comprensión integral del fenómeno de la violencia de género, abordando sus múltiples dimensiones y factores subyacentes.

La violencia durante la infancia es un tema crítico que afecta a muchas mujeres en Nuevo León, con un 30.3% de ellas reportando haber sido víctimas de violencia en esta etapa de sus vidas. Un aspecto particularmente alarmante es que el 21.7% de las mujeres que han sufrido violencia sexual en su infancia identificaron a un tío o tía como su agresor. Además, las mujeres con alguna discapacidad enfrentan una vulnerabilidad aún mayor, con un 68% de ellas reportando haber vivido alguna situación de violencia a lo largo de su vida.

El impacto de la pandemia también ha sido significativo, evidenciado por un aumento del 11.6% en los problemas de pareja reportados por mujeres viudas, divorciadas o separadas durante este período. Estos datos subrayan la urgente necesidad de abordar la violencia de género de manera integral y específica, considerando las diversas formas y contextos en los que se manifiesta (ENDIREH, 2021).

La percepción ciudadana sobre la seguridad y la violencia de género también proporciona una dimensión importante para entender el contexto en Nuevo León. Según la encuesta de percepción ciudadana "Así Vamos 2019" de Cómo Vamos Nuevo León, un significativo 79.4% de las personas

encuestadas considera que las mujeres no pueden salir solas de noche, reflejando un alto nivel de inseguridad y miedo entre la población femenina. Además, el 77% de las mujeres encuestadas perciben que la violencia contra la mujer ocurre siempre o frecuentemente, lo que subraya la normalización y persistencia de este problema en la sociedad.

La percepción sobre los piropos también es reveladora: el 86.75% de las mujeres encuestadas considera ofensivos los piropos hacia las mujeres, indicando una creciente sensibilidad hacia el acoso verbal y su impacto negativo. En promedio, el 84.3% de las opiniones indican que las mujeres tienen más riesgo de ser agredidas por un hombre, evidenciando una conciencia generalizada sobre la vulnerabilidad femenina ante la violencia masculina. Respecto a la agresión sexual, el 65.2% de los encuestados cree que las mujeres son agredidas sexualmente debido a su forma de vestir, lo que refleja la persistencia de mitos y estereotipos que culpan a las víctimas en lugar de a los agresores, subrayando la necesidad urgente de educación y sensibilización para cambiar estas creencias perjudiciales.

La encuesta también revela que el 43.8% de las personas considera que la violencia contra las mujeres ocurre siempre o con frecuencia en el hogar. En el municipio de Monterrey, este porcentaje es aún mayor, con un 50.3% de los encuestados creyendo que la violencia doméstica es un problema constante o frecuente. Asimismo, el 82% de las personas considera que las mujeres tienen un mayor riesgo de ser agredidas por un hombre, lo que resalta la percepción generalizada de la violencia de género como un problema crítico y omnipresente (Cómo Vamos Nuevo León, 2019).

La percepción de la violencia de género ha mostrado variaciones en los últimos años, según las encuestas de percepción ciudadana de "Así Vamos" de Cómo Vamos Nuevo León. En la edición de 2022, el 37.8% de la ciudadanía consideró que la violencia hacia la mujer en el hogar ocurre siempre o frecuentemente, mientras que el 33.1% percibió que las mujeres son víctimas de violencia en la vía pública con la misma frecuencia. Además, un 72% de los ciudadanos cree que las mujeres tienen un mayor riesgo de ser agredidas por un hombre, y un preocupante 53.5% de la población consideró que es responsabilidad de la mujer ser agredida debido a su forma de vestir (Cómo Vamos Nuevo León, 2022).

Sin embargo, los datos de la encuesta de 2023 muestran algunos cambios en estas percepciones. El 41.7% de la ciudadanía cree que la violencia contra las mujeres dentro de los hogares ocurre frecuentemente o siempre, lo que indica un ligero aumento en la percepción de la prevalencia de la violencia doméstica. Además, el 75% de la ciudadanía sigue considerando que las mujeres tienen un mayor riesgo de ser agredidas por un hombre, reflejando una persistente conciencia sobre la vulnerabilidad femenina. Notablemente, la percepción de responsabilidad de la mujer por su forma de vestir cambió significativamente, con un 64% de los encuestados en 2023 considerando que no es responsabilidad de la mujer ser agredida por su vestimenta. Este cambio sugiere un progreso hacia una mayor comprensión de que la culpabilidad debe recaer en los agresores y no en las víctimas (Cómo Vamos Nuevo León, 2023).

El análisis criminal, complementado por el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se ha convertido en una práctica esencial en la investigación del delito. Los datos geográficos y los mapas delictivos son especialmente relevantes, ya que permiten describir y analizar patrones delictivos, así como localizar fenómenos relacionados con la conducta humana en el espacio y el tiempo (Boba Santos, 2013).

La importancia del mapeo en la investigación del delito ha crecido notablemente en los últimos años, impulsada por la evolución constante de la naturaleza del delito. Esto ha llevado al desarrollo del mapeo delictivo como una disciplina que se centra en la identificación y análisis de los patrones delictivos. Mediante el análisis de datos espaciales, las organizaciones policiales han adoptado el SIG para mejorar su capacidad de respuesta y prevención (Weisburd & McEwen, 1998).

El SIG se define como un sistema que captura, almacena, recupera, analiza y visualiza datos espaciales (Clarke, 1997). Este sistema es fundamental para la recopilación y representación de información referenciada geográficamente, lo que permite georreferenciar delitos a través de diferentes niveles: puntos, líneas (como calles) o áreas (Quintero Avila, 2022). A través de esta georreferenciación, los analistas pueden identificar tendencias y concentraciones delictivas, lo que resulta crucial para la implementación de políticas públicas de seguridad efectivas.

Los SIG utilizan datos vectoriales para representar objetos y ubicaciones en el mundo real. Los elementos básicos de información espacial, como puntos, líneas y polígonos, son fundamentales en este análisis. Los puntos, por ejemplo, representan ubicaciones discretas de incidentes delictivos que pueden incluir información sobre la naturaleza del delito y su ubicación (Environmental Systems Research Institute, Inc. [ESRI], 2020).

Es vital diferenciar entre dos conceptos frecuentemente confundidos en el análisis espacial del crimen: el mapa delincuencial y el mapa del delito. El mapa delincuencial se refiere al uso del SIG para el análisis espacial de problemas de delincuencia y seguridad, permitiendo describir comportamientos criminales y patrones delictivos. Esta herramienta es crucial para el diseño de estrategias de prevención efectivas (Chainey y Ratcliffe, 2005; Weisburd y McEwen, 1998). Por otro lado, el mapa del delito se limita a ubicar delitos denunciados en un área específica sin ofrecer una interpretación criminológica profunda (Vázquez González y Soto Urpina, 2013).

La capacidad de analizar y visualizar datos relacionados con el delito se ha vuelto esencial en la era digital, donde los datos se generan en cantidades exponenciales. Los mapas delincuenciales y el análisis espacial no solo proporcionan información sobre la ubicación y el momento en que ocurren los delitos, sino que también facilitan decisiones informadas para abordar problemas de seguridad, asignar recursos de manera eficiente y desarrollar estrategias de prevención más efectivas.

Para llevar a cabo un análisis delictivo efectivo, es fundamental contar con el conocimiento y habilidades necesarias para manejar software como ArcGIS, Mapinfo, QGIS, Google Earth y Google My Maps. Estas herramientas son esenciales para la elaboración de mapas que visualizan patrones delictivos, permitiendo una comprensión más clara y accesible de los datos espaciales (Quintero Avila, 2022).

En este sentido, el uso de SIG se presenta como una herramienta esencial en el análisis criminal. A través de la georreferenciación de incidentes, los SIG permiten visualizar patrones espaciales, facilitando la identificación de áreas de riesgo y la implementación de políticas de seguridad más efectivas. La integración de datos espaciales no solo contribuye a una comprensión más profunda del fenómeno, sino que también permite a las autoridades y organizaciones diseñar intervenciones específicas que atiendan las necesidades.

METODOLOGÍA

Población

La población de estudio está constituida por 1659 los incidentes de violencia de género reportados en la colonia Fomerrey 112, ubicada en Monterrey, Nuevo León. Esta investigación se enfoca en una serie de reportes generados a través del Sistema de Emergencias 911, abarcando un período de seis años, desde 2017 hasta 2022. Se busca analizar cómo se distribuyen geográficamente estos incidentes y comprender los patrones que emergen de esta información.

Criterios de Inclusión

1. Reportes al 911
2. Periodo 2017–2022

3. Violencia a la Mujer (abuso sexual, acoso u hostigamiento sexual, otros actos relacionados con la libertad y la seguridad sexual, violación, violencia contra la mujer, violencia de pareja, violencia familiar)

Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión fueron definidos para mantener la precisión y la relevancia del análisis. Se excluyeron los siguientes tipos de datos:

Reportes no clasificados: Aquellos incidentes que no se clasificaban dentro de las categorías de violencia de género previamente mencionadas.

Duplicados: Se eliminaron los reportes duplicados para evitar el conteo múltiple del mismo incidente, garantizando así la integridad de los datos.

Campos incompletos: Se identificaron y eliminaron registros con campos vacíos o incompletos que pudieran afectar la calidad del análisis.

Ubicación Geográfica, los reportes provenientes de otras colonias de Monterrey.

Recolección de Datos

La recolección de datos se realizó mediante una investigación documental, utilizando los datos abiertos proporcionados por el municipio de Monterrey. Este conjunto de datos se obtuvo del sistema de emergencias 911 y estaba disponible en formato excel csv. El archivo contenía un total de 151,644 folios, con información detallada que incluía: número de folio, fecha y hora del reporte, municipio y colonia, estado de la incidencia, descripción del incidente, corporación involucrada, coordenadas geográficas (latitud y longitud), vía de recepción

Los datos abarcan reportes de violencia de género que se recopilaron y organizaron sistemáticamente para su posterior análisis.

Filtrado y Normalización de Datos

Una vez obtenidos los datos, se procedió a un riguroso proceso de filtrado y normalización. Se retuvieron únicamente los 1,659 reportes que correspondían a la colonia Fomerrey 112. Este proceso incluyó las siguientes etapas:

Normalización de Categorías: Se verificó que las categorías de violencia estuvieran correctamente etiquetadas y normalizadas, asegurando que no existieran inconsistencias en la clasificación de los reportes.

Eliminación de Duplicados: Se eliminaron los registros duplicados para garantizar que cada incidente se contara una sola vez

Gestión de Campos Vacíos: Se identificaron y gestionaron los campos vacíos o incompletos, asegurando que no afectaran el análisis.

Análisis de Datos

Los datos filtrados se analizaron utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics 26. Se realizaron análisis descriptivos para obtener una visión general de los incidentes reportados, incluyendo el cálculo de frecuencias, porcentajes.

Al concluir el análisis estadístico, se generaron archivos delimitados por comas (CSV) para cada año de los reportes de la colonia, facilitando su organización en Excel. Posteriormente, estos archivos fueron importados a la plataforma ArcGIS Online para llevar a cabo el análisis geoespacial.

Análisis Geoespacial

El análisis geoespacial se realizó mediante la creación de distintos tipos de mapas, que permitieron visualizar la distribución y los patrones de la violencia de género en la colonia Fomerrey 112. Los tipos de análisis realizados fueron:

Mapa de Distribución de Puntos, este mapa muestra la ubicación de los incidentes a través de puntos, donde el tamaño de cada punto varía proporcionalmente según la intensidad de la variable estudiada. Se utilizó un código de colores para diferenciar los tipos de reportes de violencia. (Esri, 2024)

Mapa de Densidad de Kernel, este análisis calcula la densidad de los incidentes en su vecindad más próxima, permitiendo identificar áreas con alta concentración de violencia, aplicable tanto a entidades de punto como de línea. (Esri, 2024)

Análisis de Clustering, se llevó a cabo un análisis mediante clustering, que permite identificar patrones en los datos que, de otro modo, podrían pasar desapercibidos. Este enfoque ayuda a resaltar las dinámicas de la violencia de género en el contexto geográfico específico de la colonia. (Esri, 2024)

RESULTADOS

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos sobre violencia de género en la colonia Fomerrey 112, en Monterrey, durante el período de 2017 a 2022. Los resultados son producto de un análisis descriptivo y geoespacial, con el propósito de entender la distribución y características de los diferentes tipos de violencia reportados en la zona. A continuación, se detallan las cifras.

La Tabla 1 presenta la distribución de los tipos de violencia de género reportados en la colonia Fomerrey 112, Monterrey, entre 2017 y 2022. Este análisis permite identificar patrones significativos en la prevalencia y naturaleza de los incidentes reportados, proporcionando una base para comprender la situación de la violencia de género en esta área específica.

Análisis General de la Distribución de la Violencia de Género, del total de 1,659 incidentes reportados, se observa que la violencia familiar es el tipo predominante, con 1,300 casos que representan el 78% de todos los reportes. Este dato resalta la importancia de la violencia dentro del entorno doméstico como un problema prioritario que requiere atención urgente.

La violencia de pareja, con 319 casos reportados, constituye el 19% del total. Este tipo de violencia se relaciona estrechamente con la violencia familiar, pero su distinción es relevante para evaluar las relaciones íntimas y la perpetuación de ciclos de abuso. Este hallazgo es indicativo de la necesidad de intervenciones específicas que promuevan relaciones de pareja saludables y programas de prevención enfocados en el reconocimiento temprano de señales de abuso.

Los reportes de abuso sexual, aunque significativamente menores en frecuencia, alcanzan 9 casos, representando el 1% del total. A pesar de su baja representación en la muestra, la presencia de este tipo de violencia señala un problema grave debido a su impacto físico y psicológico en las víctimas. El estigma asociado a este tipo de violencia puede influir en la menor cantidad de reportes, lo que implica que la incidencia real podría ser mayor.

Los casos de acoso u hostigamiento sexual constituyen 3 reportes 0%, lo que podría deberse a una combinación de factores, como la percepción de la gravedad del acoso o la falta de conocimiento de las vías de denuncia. La violencia contra la mujer se reportó en 22 ocasiones 1%, reflejando episodios de agresión que pueden incluir desde amenazas hasta ataques físicos. La violación, con 5 reportes 0%.

Finalmente, la categoría de otros actos relacionados con la libertad y la seguridad sexual se presenta con solo 1 caso reportado 0%. Aunque la frecuencia es baja, su inclusión destaca la diversidad de comportamientos que pueden atentar contra la integridad de las mujeres y que deben ser monitoreados.

Tabla 1.
Tipos de Violencia de Género

	<i>f</i>	%
Violencia familiar	1300	78%
Violencia de pareja	319	19%
Abuso Sexual	9	1%
Acoso u hostigamiento sexual	3	0%
Violencia contra la mujer	22	1%
Violación	5	0%
Otros actos relacionados con la libertad y la seguridad sexual	1	0%
Total	1659	100

Nota: *f* = frecuencia, % = porcentaje, Elaboración propia, IBM SPSS Statistics 26.

La Tabla 2 presenta un desglose anual de los reportes de violencia de género en la colonia Fomerrey 112, Monterrey, desde 2017 hasta 2022. Este análisis temporal permite identificar tendencias y fluctuaciones en la incidencia de reportes, proporcionando una comprensión más profunda de la evolución de la violencia de género a lo largo del tiempo.

El año 2017 marcó el inicio del período de análisis, con 290 reportes que representaron el 17% del total de casos. Este nivel de reportes sugiere una situación significativa de violencia de género que, aunque no excepcionalmente alta, establece un punto de referencia para observar el comportamiento en los años siguientes.

En 2018, se registraron 293 reportes, lo que corresponde al 18% del total. Este pequeño aumento respecto al año anterior puede reflejar tanto un incremento en los incidentes como una mejora en la visibilidad o en los procesos de reportes. La constancia de estos niveles en 2019, con otros 293 reportes también el 18%, sugiere un periodo de estabilidad en la frecuencia de los reportes, lo cual puede indicar la persistencia de factores estructurales y sociales que perpetúan la violencia de género en esta zona.

El año 2020 mostró una reducción en los reportes, con 248 casos que constituyeron el 15% del total. Esta disminución puede estar relacionada con las restricciones impuestas durante la pandemia de COVID-19, que impactaron la capacidad de las víctimas para buscar ayuda o reportar incidentes debido al confinamiento. Sin embargo, es importante destacar que la pandemia también pudo haber intensificado la violencia de género en entornos privados, aunque los reportes formales no lo reflejen completamente.

En 2021, los reportes volvieron a subir a 280 casos, representando el 17% del total. Este repunte podría interpretarse como una reactivación de los procesos de reportes y un reflejo de la reanudación de las actividades sociales y de las medidas de apoyo tras el periodo más estricto de la pandemia.

Finalmente, en 2022, se observaron 255 reportes el 15% del total, mostrando una leve disminución en comparación con el año anterior. Esta reducción podría señalar una tendencia hacia la baja en la cantidad de incidentes reportados o una potencial mejora en las condiciones de intervención y apoyo. Sin embargo, la fluctuación también podría deberse a variaciones en las dinámicas de reportes o en la percepción de seguridad por parte de la comunidad.

El análisis temporal muestra que, si bien hay variaciones año con año, los niveles de violencia de género reportados en la colonia Fomerrey 112 se han mantenido relativamente constantes con ligeras oscilaciones. La reducción en los reportes durante 2020 y la posterior recuperación en 2021 reflejan la influencia de factores externos, como la pandemia, en la capacidad de las víctimas para denunciar y en la visibilidad de la violencia.

En este apartado, se presentan los resultados del análisis de los reportes de violencia de género en la colonia Fomerrey 112, Monterrey, mediante un enfoque de georreferenciación utilizando SIG Sistemas de Información Geográfica. Esta metodología permite visualizar la distribución espacial de los reportes al 911 y facilita la identificación de patrones y áreas de alta incidencia. A continuación, se detallan los hallazgos obtenidos a partir de la representación geoespacial de los diferentes tipos de violencia reportados en la zona, proporcionando una comprensión más profunda de los factores de riesgo y concentración de estos incidentes.

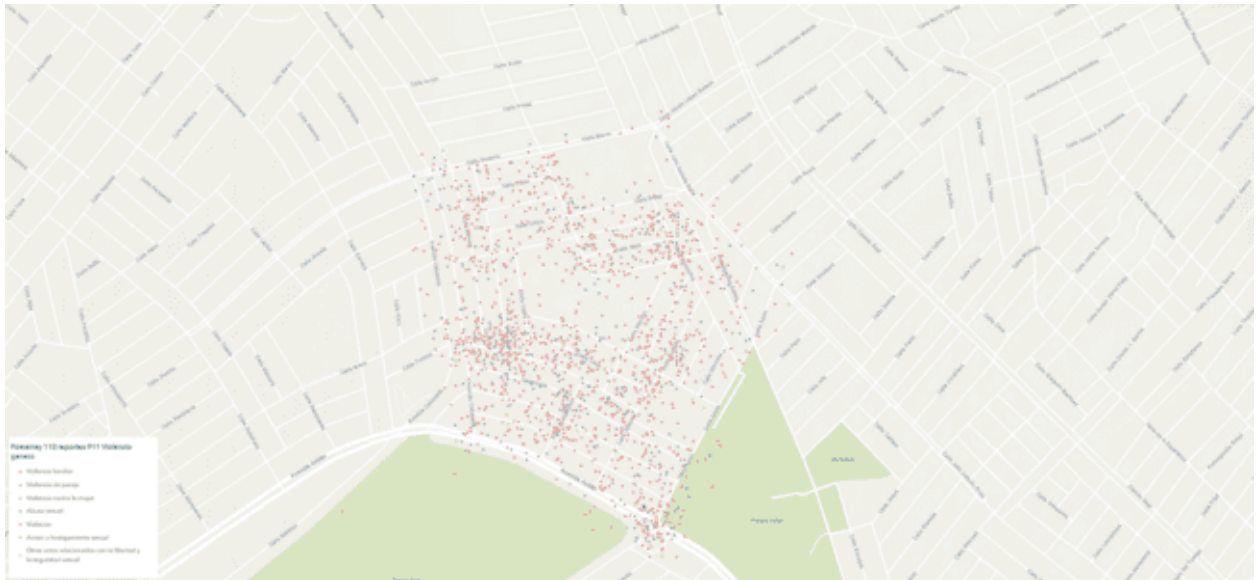
Tabla 2.
Reportes de Violencia de Género por año

	<i>f</i>	%
2017	290	17%
2018	293	18%
2019	293	18%
2020	248	15%
2021	280	17%
2022	255	15%
Total	1659	100%

Nota: *f* = frecuencia, % = porcentaje, Elaboración propia, IBM SPSS Statistics 26.

En la Figura 1, se presenta un mapa georreferenciado por puntos que muestra la distribución de 1,659 reportes al 911 relacionados con violencia de género en la colonia Fomerrey 112, Monterrey, con distintos tipos de violencia representados por puntos de diferentes colores. Esta visualización permite un análisis espacial detallado de la incidencia y los patrones de estos reportes.

Figura 1
Georreferenciación reportes 911 violencia de genero.



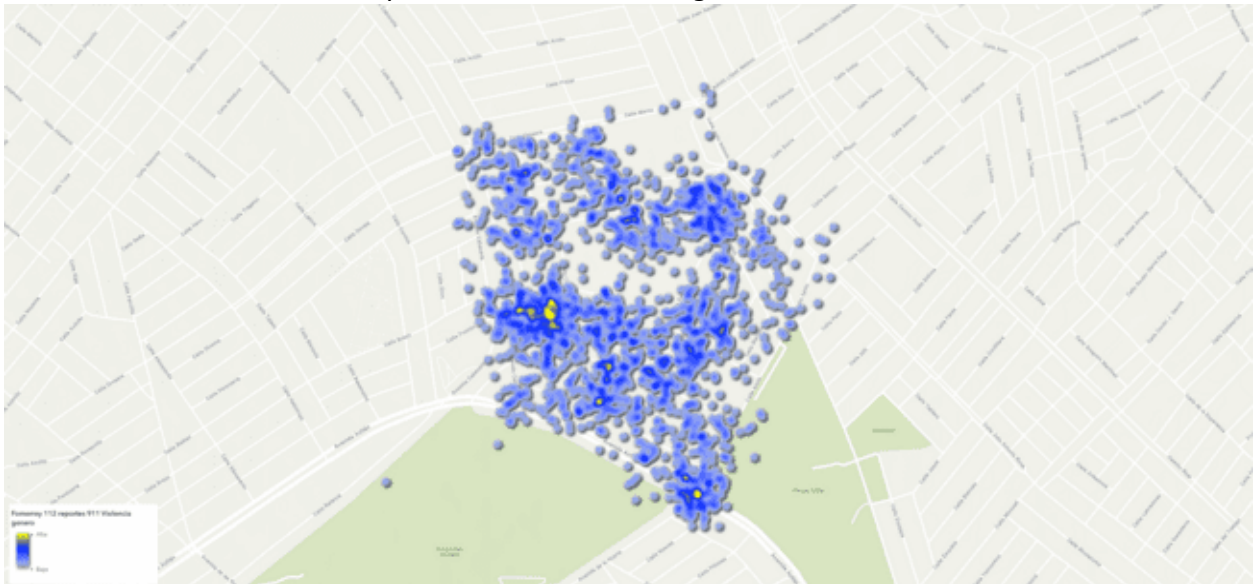
Nota: Elaboración propia, Software ArcGIS Online, ArcGIS pro.

La distribución de los puntos revela que ciertos tipos de violencia, como la violencia familiar (indicada por puntos rojos), tienden a concentrarse en áreas específicas. De igual manera, otros tipos de violencia como la violencia de pareja (azul), violencia contra la mujer (verde), abuso sexual (morado), violación (naranja), acoso (amarillo), y otros actos relacionados con la libertad y la seguridad sexual (rosa), muestran distribuciones puntuales que tienden a concentrarse en ciertas zonas de la colonia.

La Figura 2 muestra un análisis de densidad de Kernel de los reportes de violencia de género al 911 en la colonia Fomerrey 112, Monterrey. Esta visualización cartográfica utiliza un mapa de calor que ilustra la concentración de los reportes en diferentes zonas de la colonia. Los colores en el mapa van de azul (representando una baja densidad de reportes) a amarillo y zonas más intensas (indicando una alta densidad). Este tipo de análisis permite identificar las áreas más afectadas por los incidentes de violencia de género, lo que puede facilitar la implementación de medidas preventivas y de intervención focalizadas.

Figura 2

Análisis densidad de Kernel reportes 911 violencia de genero.



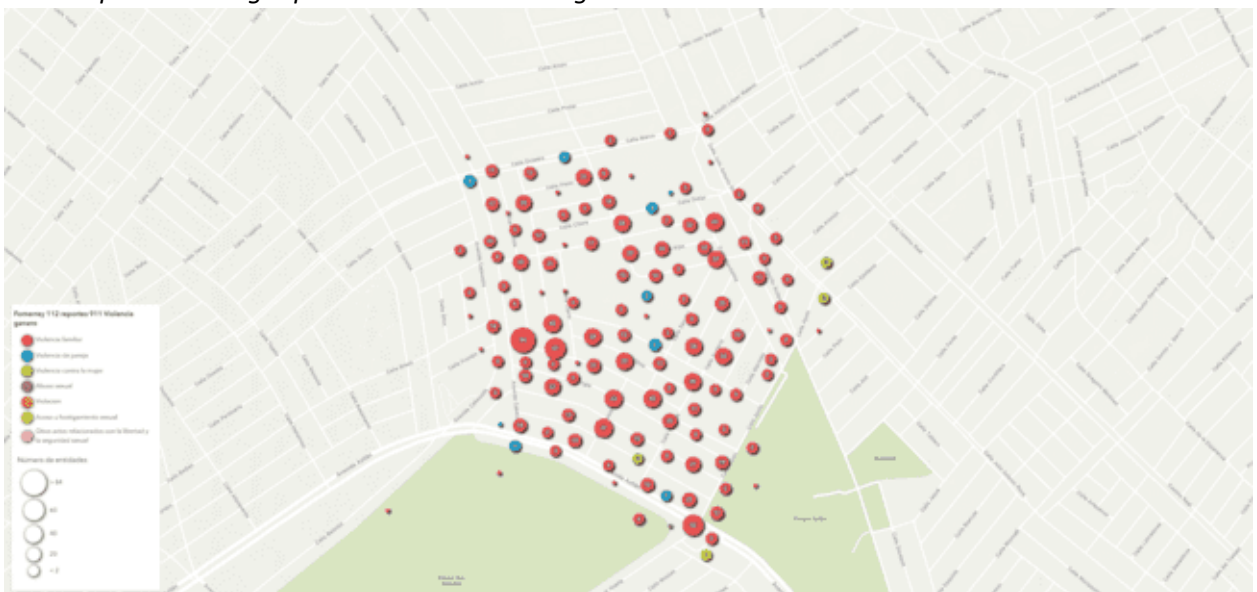
Nota: Elaboración propia, Software ArcGIS Online, ArcGIS pro.

El análisis de densidad de Kernel presentado en la Figura 3 revela una concentración significativa de reportes de violencia de género en ciertas zonas de la colonia Fomerrey 112. Las áreas más densas, marcadas en amarillo, sugieren puntos críticos donde la incidencia de violencia es más alta. Estas concentraciones pueden estar asociadas a factores de riesgo específicos como la infraestructura urbana, la falta de servicios públicos, o la presencia de condiciones socioeconómicas adversas.

La Figura 3 presenta un análisis de clustering de los reportes de violencia de género al 911 en la colonia Fomerrey 112, Monterrey. Cada reporte está representado por un círculo cuyo tamaño refleja el número de reportes en esa área específica. Los colores de los círculos indican los tipos de violencia reportados, incluyendo violencia familiar, de pareja, contra la mujer, abuso sexual, violación, acoso u hostigamiento sexual, y otros actos relacionados con la libertad y seguridad sexual.

Figura 3

Análisis por clustering reportes 911 violencia de genero.



Nota: Elaboración propia, Software ArcGIS Online, ArcGIS pro.

El análisis de clustering en esta figura destaca las áreas con la mayor concentración de reportes de violencia de género. Se observa una notable acumulación de casos de violencia familiar (representados en rojo) distribuidos principalmente en el centro y algunas zonas periféricas de la colonia. Las cifras en los círculos indican la cantidad de reportes recibidos en esos puntos, destacando algunas áreas con cifras superiores a 80 reportes. También se identifican reportes de otros tipos de violencia como violencia de pareja (en azul) y abuso sexual (en púrpura), que, aunque en menor número, muestran un patrón disperso que sugiere la presencia de diferentes tipos de problemáticas dentro de la comunidad.

DISCUSIÓN

El análisis delictivo constituye una herramienta fundamental para la comprensión y gestión de la criminalidad en la sociedad contemporánea. Según diversos estudios, el uso de herramientas como la cartografía criminal es crucial en el ámbito de la seguridad (Quintero-Ávila, 2019; Quintero-Ávila, 2022; Quintero-Ávila, 2024a, 2024b; Quintero-Ávila et al., 2024c).

Este enfoque se vuelve esencial en un contexto en el que la violencia de género se presenta como un fenómeno alarmante y persistente, como lo documenta el informe "La realidad de la violencia de género en Nuevo León: estadísticas y víctimas y agresores" de *Cómo Vamos Nuevo León* (2022).

Los datos revelan que, de las 99,761 víctimas de violencia familiar reportadas, un 81.3% son mujeres y niñas, lo que enfatiza la necesidad de abordar este problema desde una perspectiva de género. El predominio de mujeres jóvenes, especialmente aquellas en el rango de edad de 21 a 30 años, indica que esta población puede ser más vulnerable a diversas formas de violencia. Este hallazgo sugiere que las políticas públicas deben enfocarse en estas franjas etarias para proporcionar un apoyo más eficaz y oportuno. Además, la utilización del análisis espacial permite no solo visualizar la distribución de estos incidentes, sino también identificar áreas de alto riesgo y potenciales focos de intervención.

Asimismo, el alarmante porcentaje de víctimas de delitos sexuales, que ocurren mayoritariamente en el ámbito privado (88.4%), indica que la violencia de género trasciende los espacios públicos y se perpetúa en entornos considerados seguros, como el hogar. Esta realidad subraya la urgencia de implementar estrategias de prevención que aborden la violencia en todos los contextos, enfatizando la necesidad de campañas de sensibilización y educación sobre relaciones sanas, así como la importancia de fomentar la denuncia de estos incidentes.

La cifra de 1,604 víctimas de abuso sexual menores de edad, en particular niñas de entre 6 y 12 años, plantea importantes interrogantes sobre la protección infantil y la respuesta de las autoridades ante estas situaciones. Este grupo representa un 27% de las víctimas de abuso sexual, lo que debe alertar a los responsables de la formulación de políticas sobre la necesidad de crear mecanismos de protección más robustos y efectivos para las niñas y adolescentes. Adicionalmente, es esencial considerar la implementación de programas de educación sexual integral que capaciten tanto a menores como a adultos en la identificación y prevención del abuso.

El uso de SIG en el análisis de reportes de emergencias 911 no solo permite la georreferenciación de la violencia de género, sino también el análisis de la temporalidad y recurrencia de estos incidentes, ofreciendo una herramienta indispensable para la planificación y respuesta de los servicios de emergencia.

Finalmente, el análisis espacial de la violencia de género mediante SIG no solo proporciona una visión más clara del problema, sino que también sirve como fundamento para la implementación de políticas públicas informadas y efectivas.

CONCLUSIONES

El Análisis Espacial de la Violencia de Género contra la Mujer a partir de reportes de emergencias al 911, utilizando herramientas de SIG ha revelado patrones claros de predominancia de la violencia familiar y de pareja en la colonia estudiada. Este hallazgo subraya la necesidad de respuestas integrales que no solo aborden la intervención en situaciones de crisis, sino que también fomenten la educación preventiva, la intervención temprana y la creación de espacios seguros para la denuncia y reportes, así como el tratamiento de los casos de violencia de género.

El uso de técnicas como la georreferenciación por puntos y el análisis de densidad de Kernel ha sido clave para identificar las zonas de alta incidencia y comprender los factores de riesgo. Estas herramientas permiten a los analistas y a las autoridades visualizar de manera efectiva la distribución espacial de los incidentes y desarrollar intervenciones focalizadas.

Además, el análisis por clustering ha proporcionado una visión precisa de la distribución de los reportes, facilitando la planificación de estrategias de intervención más eficaces y la asignación de recursos donde más se necesitan. La persistente presencia de reportes de violencia en la colonia, año tras año, resalta la importancia de implementar programas de prevención adaptativos y de mantener una vigilancia constante sobre las tendencias de violencia y denuncia.

La recopilación y análisis de datos mediante SIG no solo ha demostrado ser una herramienta esencial para la visualización de patrones y la toma de decisiones en la formulación de políticas públicas, sino que también reafirma la importancia de enfoques basados en evidencia para la prevención de la violencia de género y la protección de las mujeres. Estos análisis deben ser la base de iniciativas que garanticen un enfoque sostenible y adaptable en la lucha contra la violencia de género.

REFERENCIAS

- Boba Santos, R. (2013). *Crime analysis with crime mapping*. United States of America: Sage Publications Inc.
- Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2005). GIS and Crime Mapping. *Social Science Computer Review*, 25(2), 279-282. <https://doi.org/10.1177/0894439307298931>
- Clarke, R. V., Mayhew, P., Sturman, A., & Hough, J. (1975). *Crime As Opportunity*. Home Office Research Study(34). <https://doi.org/https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/crime-opportunity>
- Cómo vamos Nuevo León. (2019). *Así Vamos 2019 Encuesta de percepción ciudadana*. Monterrey: Cómo vamos Nuevo León. <https://comovamosnl.org/wp-content/uploads/2023/02/Encuesta-Asi-Vamos-2019.pdf>
- Como Vamos Nuevo León. (2022). *Así Vamos 2022 Encuesta de Percepción Ciudadana*. Monterrey: Como Vamos Nuevo León. <https://comovamosnl.org/wp-content/uploads/2023/02/AsiVamos-2022.pdf>
- Como Vamos Nuevo León. (2022). *La realidad de la violencia de genero en Nuevo León estadísticas y victimas y agresores*. Monterrey: Como Vamos Nuevo León.
- Como Vamos Nuevo León. (2023). *Así Vamos Encuesta de percepción Ciudadana*. Monterrey: Como Vamos Nuevo León. <https://comovamosnl.org/wp-content/uploads/2024/02/Encuesta-Asi-Vamos-2023.pdf>
- ENDIREH. (2021). *Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2021/doc/endireh2021_presentacion_ejecutiva.pdf

- ENDIREH. (2021). Violencia contra las mujeres en México Nuevo León Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares. Instituto Nacional de Estadística y Geografía(INEGI).
https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2021/doc/19_nuevo_leon_resultados.pdf
- Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI). (2020). Tres representaciones fundamentales de capas de información geográfica . ArcGIS. ArcGIS.
- Esri. (24 de 10 de 2024). Doc arcgis. Arcgis: <https://doc.arcgis.com/es/arcgis-online/create-maps/configure-clustering-mv.htm#:~:text=El%20clustering%20le%20permite%20ver,categor%C3%ADa%20predominante%20en%20cada%20cl%C3%BAster.>
- Esri. (24 de 10 de 2024). Esri. Esri: <https://support.esri.com/es-es/gis-dictionary/dot-distribution-map#:~:text=%5Bcartography%5D%20Mapa%20que%20utiliza%20puntos,la%20intensidad%20de%20la%20variable.>
- Esri. (24 de 10 de 2024). Pro Arcgis. Arcgis: <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm>
- Gobierno de Monterrey. (2024). Reportes al 911 por Violencia de Género. Monterrey: Gobierno de Monterrey.
https://datos.monterrey.gob.mx/dataset/?_tags_limit=0&tags=violencia+de+g%C3%A9nero
- Quintero Avila, O. (2022). El análisis y mapeo delictivo como apoyo para el diseño de una política pública de seguridad, y de la prevención social de violencia y la delincuencia en la colonia Colinas de San Bernabé (Fomerrey 25) en Monterrey, Nuevo León. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma De Nuevo León, Monterrey Nuevo León.
<http://eprints.uanl.mx/23380/1/1080080851b.pdf>
- Quintero Avila, O., Caballero Delgadillo, J. A., Hernández Valdez, O. A., Soto Muñoz, M. Á., & García Herrera, D. G. (2024). Estrategias metodológicas para el análisis y mapeo delictivo en las ciencias sociales. *Perspectivas*, 9(24), 257- 280.
<https://doi.org/10.26620/uniminuto.perspectivas.9.24.2024.257-280>
- Quintero-Avila, O. (2019). El análisis delictivo herramienta indispensable para la prevención del delito en el estado de Nuevo León[Tesis Maestria]. Universidad Autónoma de Nuevo León.
<http://eprints.uanl.mx/id/eprint/27642>
- Quintero-Avila, O. (2022). El análisis y mapeo delictivo como apoyo para el diseño de una política pública de seguridad, y de la prevención social de violencia y la delincuencia en la colonia Colinas de San Bernabé (Fomerrey 25) en Monterrey, Nuevo León [Tesis Doctoral]. Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/23380>
- Quintero-Avila, O. (2024). El Análisis y mapeo delictivo para el desarrollo de políticas públicas de seguridad en México. *Constructos Criminológicos*, 4(7), 159–170.
<https://doi.org/10.29105/cc4.7-86>
- Quintero-Avila, O. (2024). Un Análisis de la Percepción de Seguridad durante la Pandemia de COVID-19 en la Colonia México Lindo en San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. *Estudios de la seguridad ciudadana*, 9 (7), 149-178. <https://revista.ucs.edu.mx/wp-content/uploads/2024/08/Art-7-Vol-9.pdf>
- Quintero-Avila, O., & Arriaga Avalos, L. D. (2022). La metodología y las herramientas indispensables para el diagnóstico de una zona geográfica en el análisis delictivo. *Criminogenesis*, 21(21), 171-188. <http://eprints.uanl.mx/27869/>
- Vázquez González, C., & Soto Urpina, C. (2013). El análisis geográfico del delito y los mapas de la delincuencia. *Revista de derecho penal y Criminología*, 3(9), 419-448.

https://www.researchgate.net/publication/270703579_EL_ANALISIS_GEOGRAFICO_DEL_DELITO_Y_LOS_MAPAS_DE_LA_DELINCUENCIA

Vozmediano Sanz, L., & San Juan Guillén, C. (2010). Criminología ambiental. Ecología del delito y de la seguridad. Barcelona: Editorial UOC.

Weisburd, D., & McEwen, T. (1998). Crime mapping and crime prevention. Criminal Justice Press, 160-164.