

# OBSERVATORIO METROPOLITANO DE SEGURIDAD CIUDADANA



## INDICADORES EVOLUTIVOS DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DMQ MAYO AÑO 2021



Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana - OMSC

Fuente: Sistema Integral de Información OMSC

Quito, 2021

Twitter  @OMSCQuito

[www.omsc.quito.gob.ec](http://www.omsc.quito.gob.ec)

## Contenido

Introducción .....	1
Incidentes SIS ECU-911 .....	2
Breve análisis de los incidentes por delitos reportados al SIS ECU 911 en el DMQ (ene 2015 – may 2021) ..	10
Escenarios de seguridad, convivencia ciudadana y violencias: .....	12

- **Introducción**

El Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana – OMSC-, perteneciente a la Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad, es un ente técnico, multidisciplinario e intersectorial, que tiene como misión el registro, levantamiento, procesamiento y análisis de información vinculada a la seguridad ciudadana del Distrito Metropolitano de Quito.

Cuenta con la fortaleza de evidenciar datos cuantitativos y cualitativos tanto de fuentes primarias o secundarias, los mismos que son georreferenciados, lo que permite tener un acercamiento a la realidad de los espacios y fenómenos a investigar, brindando insumos que contribuyan a la formulación de política pública, procurando una visión clara y oportuna de las necesidades y/o problemas que se presentan en una población determinada en la ciudad.

La información se encuentra centralizada en el Sistema Integrado de Información del Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana (SIOMSC), para la visualización en línea de los reportes estadísticos de la descripción del delito, siniestralidad vial, incidentes basados en los registros administrativos, grupos focales, análisis exploratorio, encuestas de victimización y percepción de inseguridad en el DMQ, utilizando la metodología Business Intelligence, la cual permite, depurar y procesar datos e información, para brindar soporte al proceso de toma de decisiones.

El Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 a fin de cumplir su propósito de brindar un servicio de respuesta inmediata e integral a una determinada emergencia de la ciudadanía, atiende y registra casos de accidentes, desastres y emergencias en coordinación con organismos de respuesta articulados como lo es la policía nacional. Además, cuenta con una segmentación o diferenciación de información de 3 tipos, detallados brevemente a continuación.

- **Alertas:** son todas las llamadas que ingresan al sistema de cualquier tipo de emergencia a reportarse, tomando en cuenta que para cada emergencia atendida o verificada se pueden dar varias llamadas.
- **Incidentes:** son las emergencias comprobadas o verificadas después de algunos filtros internos, los mismos que son atendidos con los diferentes tipos de asistencias que tiene el sistema.
- **Despachos:** son las emergencias atendidas, pero con la diferencia que aquí se registran el tipo de ayuda que se brindó, en cantidades e instituciones que acudieron al incidente. De la misma forma, para cada incidente se puede despachar varias unidades de varias instituciones dependiendo de la gravedad de este.

Desde marzo del 2020, hasta la actualidad el comportamiento y desarrollo de las ciudades se ha visto trastocados por la pandemia del COVID-19, esto conlleva que las dinámicas propias se vayan modificando, evolucionando, adaptándose o perdiendo en el ámbito económico, social, comunitario y político, este fenómeno se lo vive de cerca en el DMQ, es por ello que a manera de contexto es importante evidenciar el comportamiento de los contagios de COVID 19 en la ciudad.

El brote de la enfermedad ha afectado a una parte considerable de la población, hasta el 31 de mayo de 2021 en el Distrito Metropolitano de Quito existe 139.857 personas contagiadas. (COE Provincial)

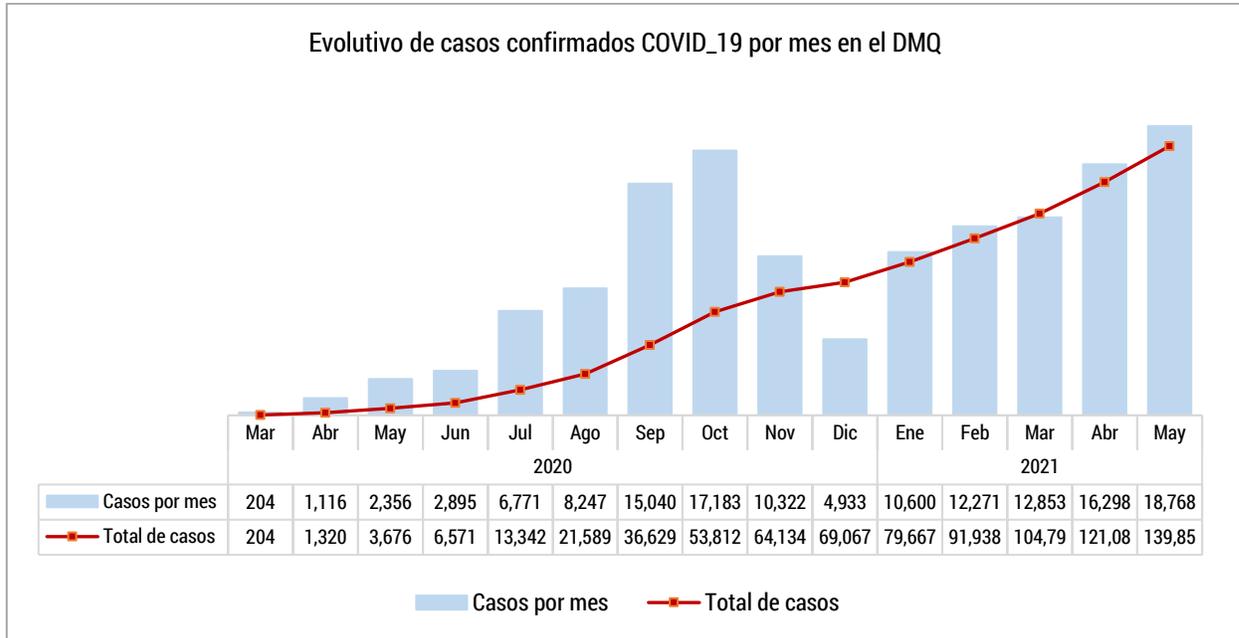


Figura 1. Evolutivo de casos confirmados por mes DMQ

Fuente: COE Provincial

Elaboración: OMSC

En la figura 1 se puede evidenciar que en el mes de mayo se incrementó los casos confirmados de COVID-19 en el DMQ con el 15,15% en comparación al mes de abril de 2021, este comportamiento puede ser entendido si se toma en cuenta que durante el mes de mayo ya no existe toque de queda en la ciudad, si bien aún se mantienen algunas medidas como restricciones vehiculares, el uso obligatorio de mascarillas en los espacios públicos y privados, así como la suspensión de espectáculos públicos y el control de los aforos con la finalidad de evitar aglomeraciones.

Mantener una visión cercada de la evolución epidemiológica de la ciudad, permite tener contextualizada la información para la toma de decisiones, además que, ante el riesgo de que la emergencia se vulva a salir de control, las aplicaciones de restricciones, así como, el control de los incidentes de seguridad ciudadana son fundamentales en el aporte a la reducción de contagios y posibles pérdidas de vidas.

- **Incidentes SIS ECU-911**

Una de las principales fuentes de información que utiliza el OMSC es el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 responde a los indicadores de convivencia ciudadana, delitos, amenazas antrópicas, amenazas naturales, violencia intrafamiliar y violencia sexual, ya que su objetivo es coordinar y atender emergencias de forma efectiva y oportuna con un cumplimiento de tiempo de registro de la alerta, registrando las incidencias (llamadas de emergencia) reportadas por la ciudadanía, teniendo como información los siguientes datos:

Tabla 1 Incidentes SIS ECU 911 en el DMQ

Incidentes reportados al SIS ECU 911 a nivel DMQ	Frecuencia		Variación		
	Ene-Mayo Año 2020	Ene-Mayo Año 2021	Absoluta	Relativa	
<b>Convivencia Ciudadana</b>	<b>60.551</b>	<b>72.670</b>	<b>12.119</b>	<b>20,01%</b>	●
Escándalos	35.365	37.489	2.124	6,01%	●
Libadores, venta y consumo de drogas	21.766	31.665	9.899	45,48%	●
Riñas y agresiones	2.973	3.123	150	5,05%	●
Daño a la propiedad pública y privada	447	393	-54	-12,08%	●
<b>Violencia Intrafamiliar</b>	<b>11.226</b>	<b>10.098</b>	<b>-1.128</b>	<b>-10,05%</b>	●
Violencia Intrafamiliar	10.965	9.900	-1.065	-9,71%	●
Abandonos	261	198	-63	-24,14%	●
<b>Delitos</b>	<b>8.792</b>	<b>8.961</b>	<b>169</b>	<b>1,92%</b>	●
Robos	7.667	7.725	58	0,76%	●
Hurtos	1.125	1.236	111	9,87%	●
<b>Amenazas Antrópicas</b>	<b>7.723</b>	<b>7.946</b>	<b>223</b>	<b>2,89%</b>	●
Conato e Incendios	2.899	1.666	-1.233	-42,53%	●
Desapariciones	962	877	-85	-8,84%	●
Transporte, Elaboración y Manipulación de Materiales Peligrosos	493	341	-152	-30,83%	●
Rescate	367	322	-45	-12,26%	●
Contaminación	184	88	-96	-52,17%	●
Otros	2.818	4.652	1.834	65,08%	●
<b>Comercio Autónomo</b>	<b>4.613</b>	<b>1.719</b>	<b>-2.894</b>	<b>-62,74%</b>	●
<b>Amenazas Naturales</b>	<b>706</b>	<b>721</b>	<b>15</b>	<b>2,12%</b>	●
Inundaciones	268	300	32	11,94%	●
Derrumbe/Deslave	34	78	44	129,41%	●
De Origen Geológico	42	23	-19	-45,24%	●
Otros	362	320	-42	-11,60%	●
<b>Violencia Sexual</b>	<b>162</b>	<b>193</b>	<b>31</b>	<b>19,14%</b>	●
Delitos Sexuales	95	119	24	25,26%	●
Abuso y acoso sexual	59	66	7	11,86%	●
Elaboración y Comercialización de pornografía con utilización de niñas, niños o adolescentes	8	8	0	0,00%	●

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

Los incidentes de convivencia ciudadana aumentaron en un 20,00% en el periodo analizado, donde los incidentes libadores, venta y consumo de drogas tuvieron un incremento del 45,48%, al igual que los escándalos y las riñas y agresiones con un 6,01% y 5,05% respectivamente, tan solo los incidentes por daño a la propiedad pública y privada presentan un decremento del 12,08%.

Se puede visualizar en el cuadro informativo que los incidentes de violencia intrafamiliar han decrecido en un 10,05% en el periodo analizado, es importante señalar que la violencia es un efecto colateral en situaciones de emergencia. La situación de riesgo de las personas vulneradas que sufren esta problemática disminuye, ya que el agresor al no existir confinamiento no tiene contacto permanente con las víctimas.

Por otro lado, se denota que los incidentes de delitos como robos y hurtos se han incrementado en 1,92%, lo que significa que en el periodo analizado se han cometido casi el mismo número de delitos, tanto en el año 2020 como en el presente año, existiendo una pequeña diferencia de 169 delitos entre los dos periodos.

En lo que se refiere a los incidentes de comercio autónomo, problemática considerada como un foco de contagio del COVID-19, se observa que las autoridades competentes al saber que el espacio público es donde se desarrolla esta actividad han destinado las acciones necesarias para evitarla, ya que su decremento es muy significativo en este año con respecto al mismo periodo del año anterior, siendo el 62,74% la baja que experimenta en la ciudad.

Otro dato importante es el incremento de los incidentes de violencia sexual en el DMQ en el periodo de enero a mayo del año 2021 en comparación al año 2020 con el 19,14%, es importante señalar que la violencia sexual es un efecto colateral conocido en situaciones de emergencia, y la pandemia de coronavirus que nos aqueja no es la excepción. Entre las amenazas a la protección, se observa un claro incremento del riesgo a la violencia, la negligencia, la explotación y los abusos sexuales, la discriminación y la exclusión social a raíz de las consecuencias del virus y de sus efectos secundarios.

Si bien el aumento de indicadores o de incidentes de seguridad ciudadana durante el 2021 puede resultar alarmante, se debe precisar que, durante el periodo de enero – mayo 2020, ya estaba declarada la emergencia sanitaria en la ciudad e impuesta una cuarentena obligatoria, es decir los meses de marzo, abril y mayo del 2020, las actividades estaban prácticamente detenidas en la ciudad y la interacción en los espacios públicos e incidentes bajaron durante esos meses.

Para el año 2021, en el mismo periodo, y sin las medidas restrictivas tan fuertes, los datos de incidentes han recobrado una tendencia que se ha marcado en años anteriores y durante los últimos meses.

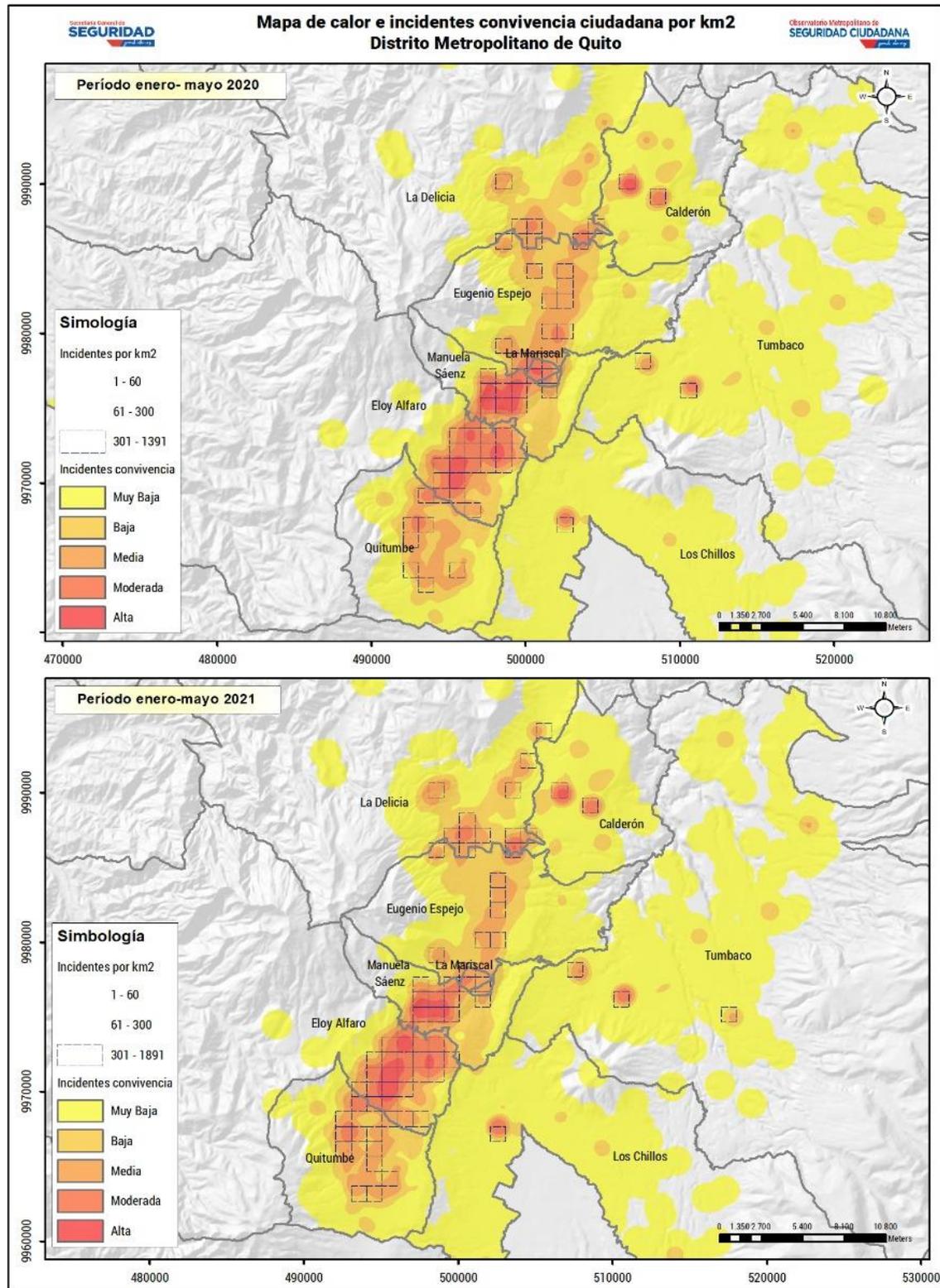


Figura 2. Mapa de calor incidentes de convivencia ciudadana DMQ

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

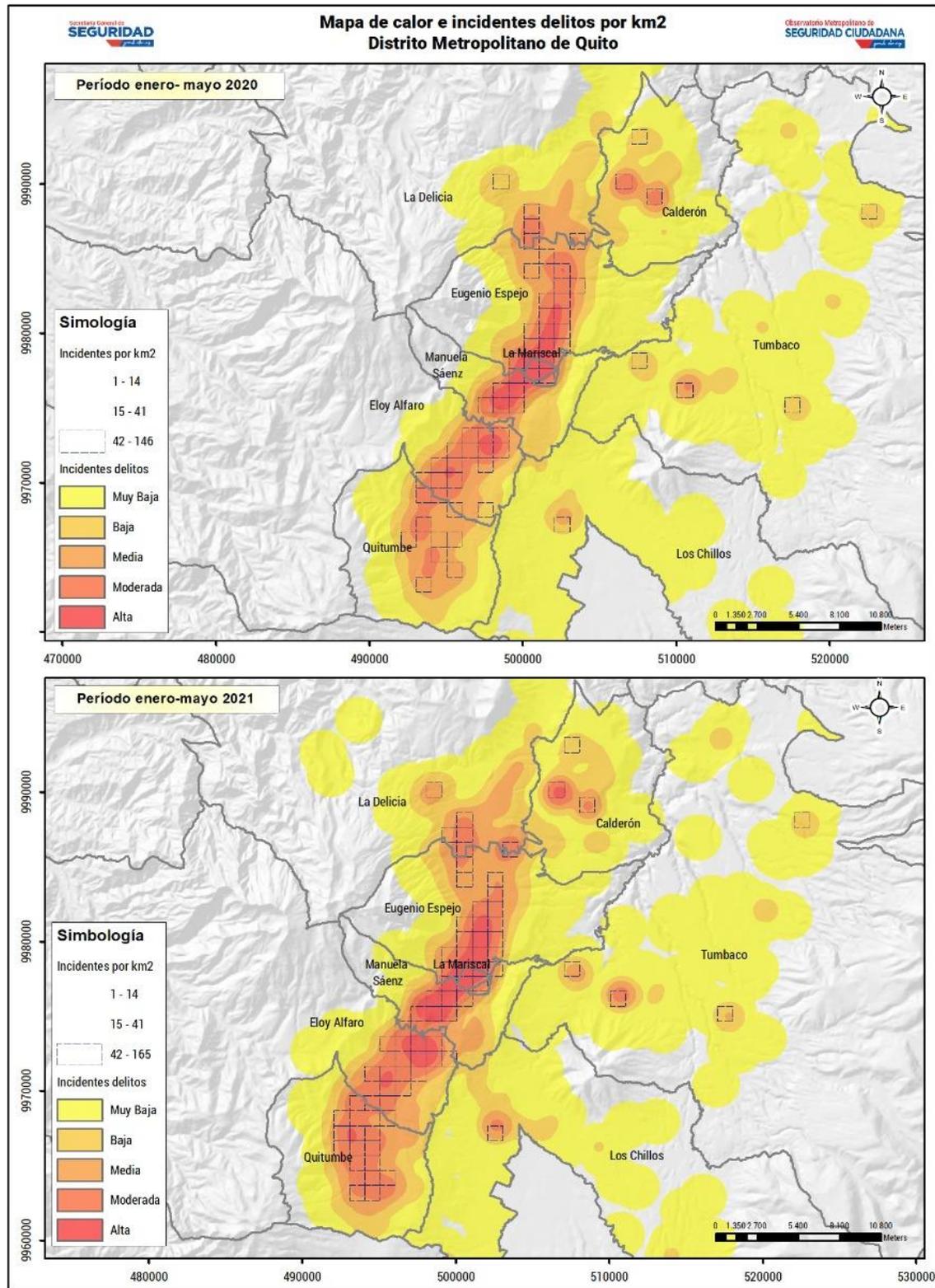


Figura 3. Mapa de calor incidentes de delitos

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

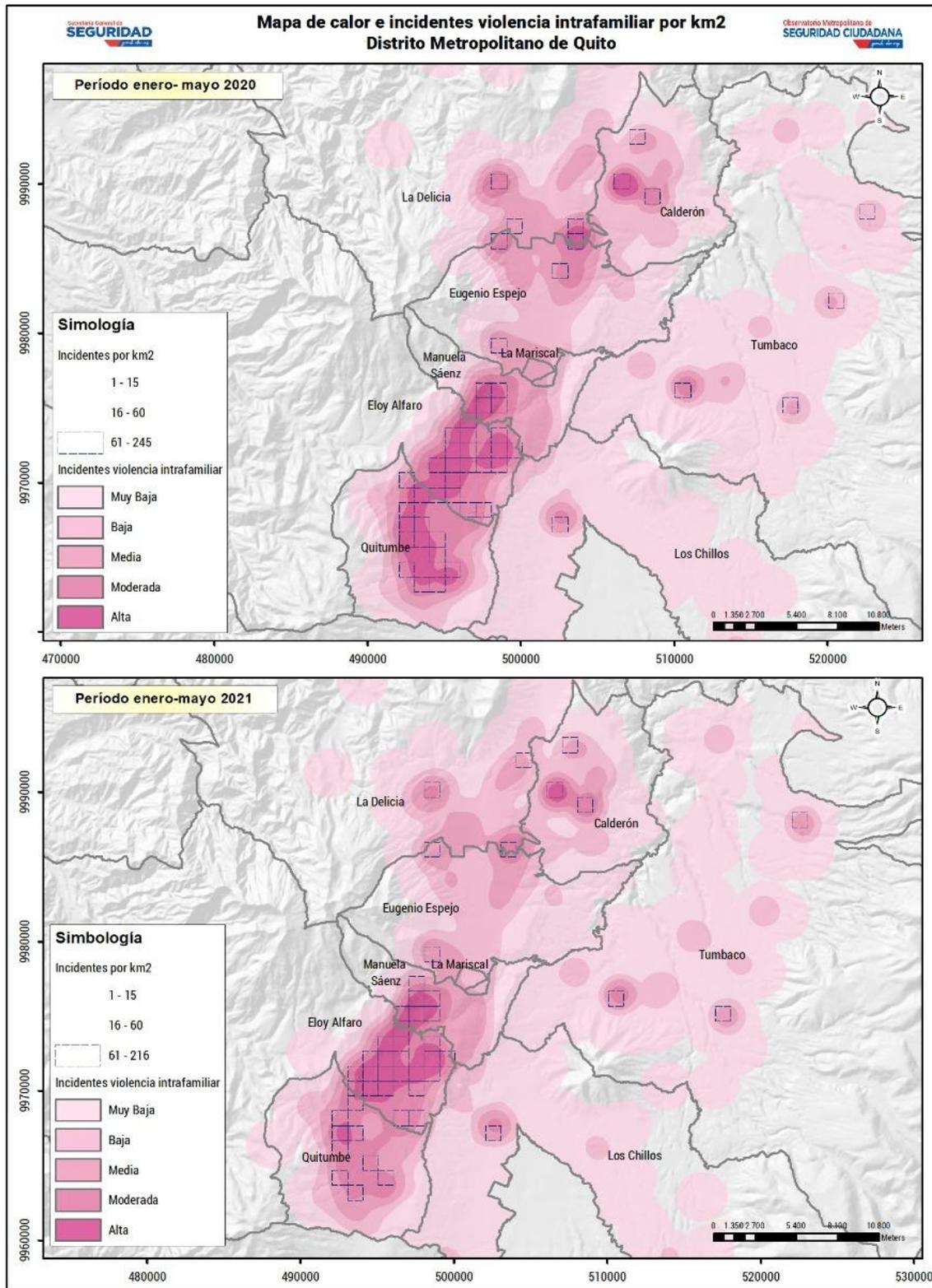


Figura 4. Mapa de calor incidentes de violencia intrafamiliar DMQ

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

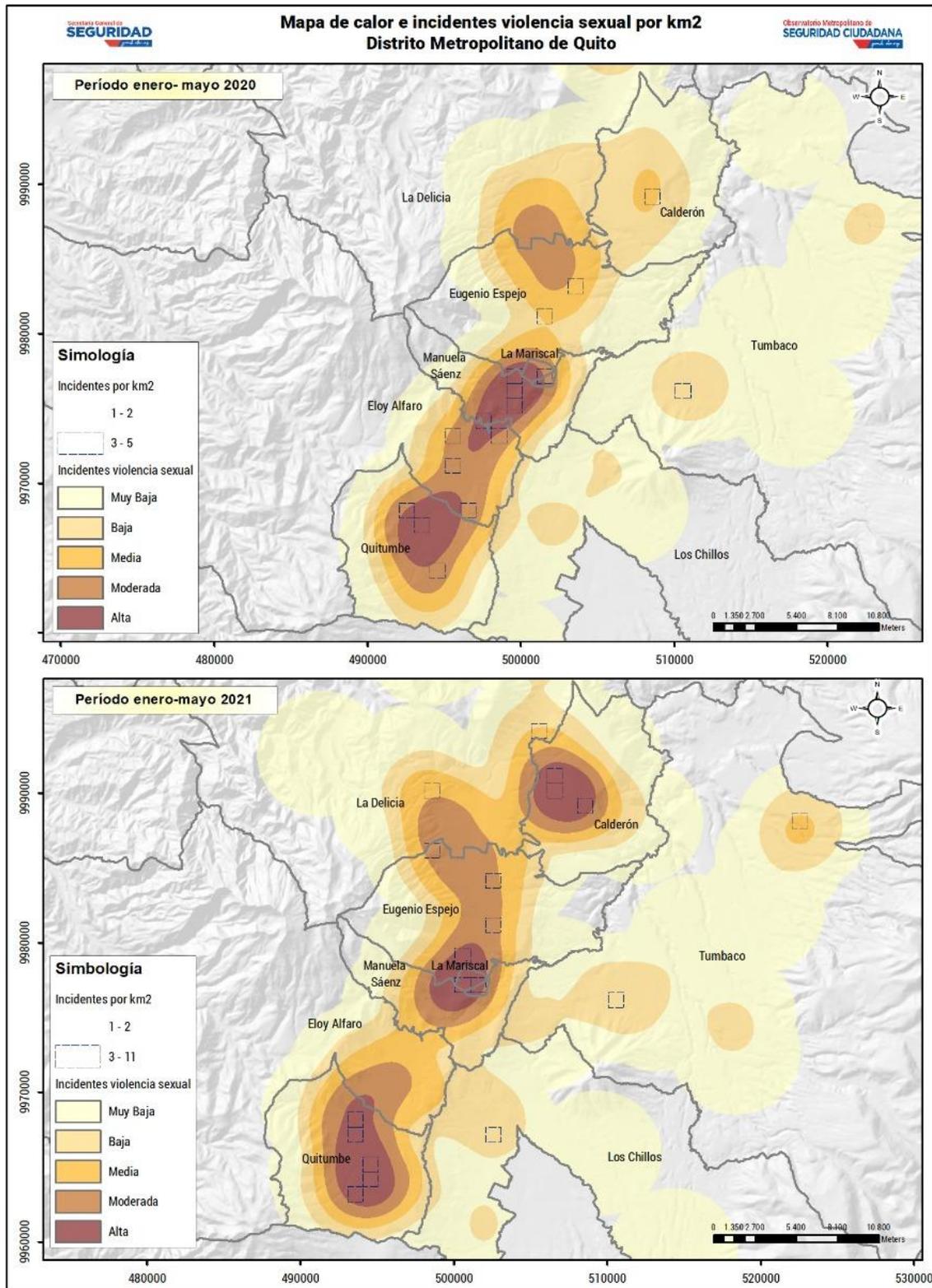


Figura 5. Mapa de calor incidentes de violencia sexual DMQ

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

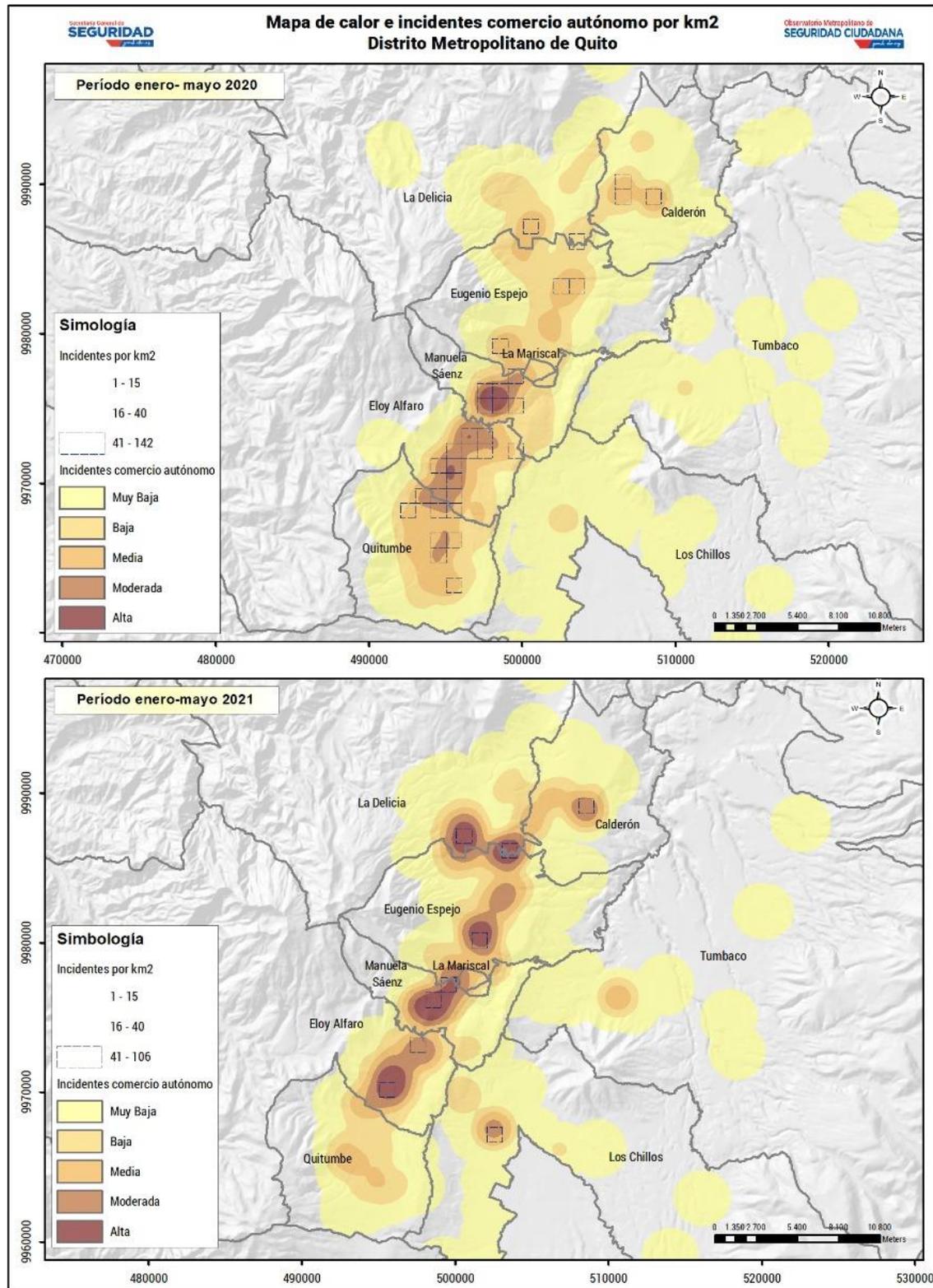


Figura 6. Mapa de calor incidentes de comercio autónomo DMQ

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

- **Breve análisis de los incidentes por delitos reportados al SIS ECU 911 en el DMQ (ene 2015 – may 2021)**

En este punto se realiza un tratamiento con la serie temporal mensualizada de los incidentes reportados por delitos al SIS ECU 911 en el DMQ, mediante un modelo ARMA que es un modelo autorregresivo estacionario donde las variables independientes siguen tendencias estocásticas y el término de error es estacionario.

La serie de tiempo que se utilizó comprende desde el mes de enero del año 2015 al mes de marzo del año 2020, esto permitirá pronosticar dichos incidentes hasta el mes de mayo del año 2021, en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

Para este tipo de modelos la serie de tiempo debe ser estrictamente estacionaria, si sus propiedades no son afectadas por los cambios a lo largo del tiempo. Es decir, que se deberían cumplir tres criterios básicos para poder considerar como estacionaria:

- La media de la serie no debe ser una función de tiempo; sino que debe ser constante
- La varianza de la serie no debe ser una función del tiempo
- La covarianza de la serie no debe ser una función del tiempo

Para poder realizar la proyección de los incidentes de delitos, fue necesario realizar dos diferencias, así como la prueba Dickey-Fuller- raíz unitaria, para que la serie de tiempo sea estacionaria con su respectiva comprobación. Una vez que se sabe el orden de los autoregresivos y de las medias móviles se procede a estimar el modelo, como el modelo contiene diferencias se realiza el modelo ARIMA.

Como tercer punto se realiza la validación del Modelo (Ruido Blanco), mediante la prueba de Portmanteau test for white noise y finalmente se pronosticó 14 periodos mensuales más a la serie de incidentes de delitos reportados en el DMQ, desde el mes de abril del año 2020 al mes de mayo de 2021, este procedimiento se puede evidenciar en el anexo del documento.

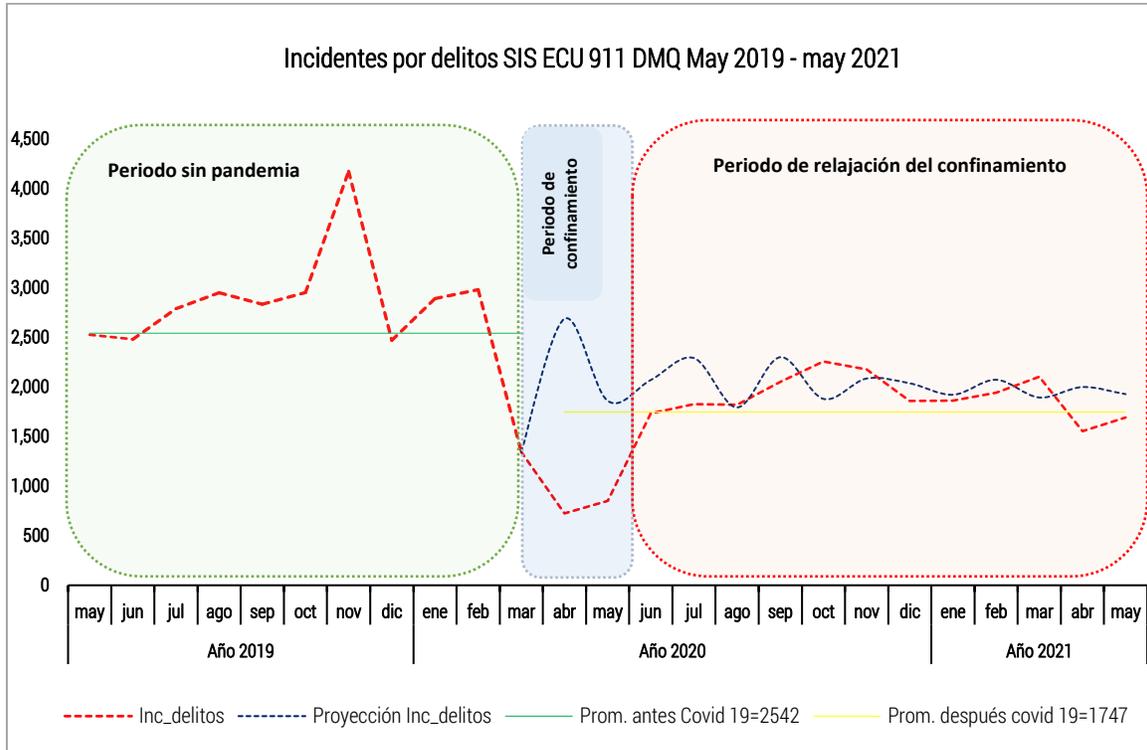


Figura 7. Incidentes por delitos SIS ECU 911 DMQ May 2019 - may 2021

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

Nota: Para efectos de visualización y comprensión de la gráfica, se toma valores desde mayo del 2019 hasta mayo del 2021.

Para analizar el impacto en el comportamiento de los reportes de incidentes por delitos al SIS ECU 911 en la ciudad de Quito a partir de la declaratoria de emergencia, periodo que duró desde mediados del mes de marzo hasta los primeros días del mes de junio del año 2020, donde nuevamente se permite cierta movilidad a base de restricciones categorizadas en los colores del semáforo, todo esto con la intención de reactivar la economía que se vio afectada, aún más con el panorama de crisis internacional que se vive actualmente.

Desde enero del año 2015 hasta marzo del 2020 se precisa que los incidentes reportados por delitos tienen un promedio mensual de 2.542 incidentes, mientras que desde el marzo del 2020 hasta mayo del año 2021 estos promedian 1.747 incidentes por mes en la ciudad de Quito.

Se puede observar que en el confinamiento es notoria la reducción de los incidentes de delitos reportados a esta entidad gubernamental, ya que se deja a la ciudadanía quiteña sin la posibilidad de ocupar normalmente el espacio público, siendo el mes de abril del año 2020 el pico más bajo de los incidentes a lo largo del periodo enero 2015 a mayo 2021.

Al comparar la serie real con la serie pronosticada de estos incidentes, se puede decir que el confinamiento total o parcial de la ciudadanía se transforma en una oportunidad que logra de alguna manera reducir en cierta forma el número de alertas por incidentes de delitos, pero bajo un criterio poco convencional que es la cuarentena, estrategia que no se puede aplicar en condiciones "normales" en un

territorio, por los ya conocidos efectos en la salud, economía, producción y demás circunstancias propias de una sociedad actual.

En lo que se refiere al periodo de relajación o desconfinamiento parcial, al observar que los datos administrativos tienen casi la misma tendencia que la serie proyectada, donde al corto plazo existe la disminución de delitos por el distanciamiento social y las medidas de restricciones que de cierta manera merman el cometimiento de estos delitos, pero que a largo plazo puede tomar fuerza ya que por estas mismas restricciones existen comercios afectados, empleos perdidos, empresas cerradas que provocan una recesión en la economía local, es ahí donde surgen problemáticas como la pobreza, el desempleo y sobre todo de inseguridad.

- **Escenarios de seguridad, convivencia ciudadana y violencias:**

En este acápite se desarrolla la probabilidad que se registren o reporten los incidentes en el SIS ECU 911 en el Distrito Metropolitano de Quito en las categorías de convivencia ciudadana, delitos, violencia intrafamiliar, violencia sexual, y la subcategoría comercio autónomo en el periodo de enero a abril del año 2021, mediante la aplicación del modelo LOGIT que utiliza como función de estimación la función logística en vez de la lineal, y permite obtener estimaciones de la probabilidad de un suceso, identificar los factores que determinan dichas probabilidades. (Laura Rosa Llano Díaz y Viardin Mosquera Caicedo, 2006). En este sentido se presenta los siguientes escenarios:

1. **Escenario de Incidentes de Escándalos y Libadores, venta y consumo de drogas en el Distrito Metropolitano de Quito:**

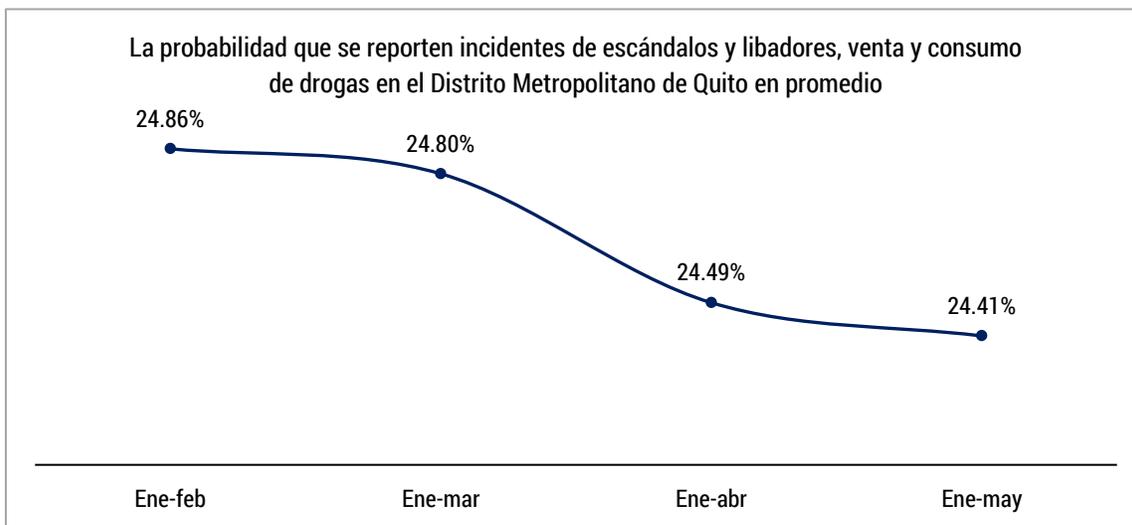


Figura 8. Probabilidad reporte de incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

La figura 8 puede evidenciar que la probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el Distrito Metropolitano de Quito, va a la baja, donde en el periodo de enero a mayo se reduce en 0,08 puntos porcentuales en comparación al periodo de enero a abril.

### Hallazgos en el periodo de enero a mayo del 2021:

- La probabilidad que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el Distrito Metropolitano de Quito es de 24,41% en promedio.
- En el horario de la madrugada existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el Distrito Metropolitano de Quito con el 3,69% en promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el horario de la mañana decae en un 13,39% en promedio.
- En la Administración Zonal Eloy Alfaro existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas con el 12,10% en promedio, seguida por la Administración Zonal Quitumbe con el 5,17% en promedio.

### 2. Escenario de Incidentes de Delitos en el Distrito Metropolitano de Quito:

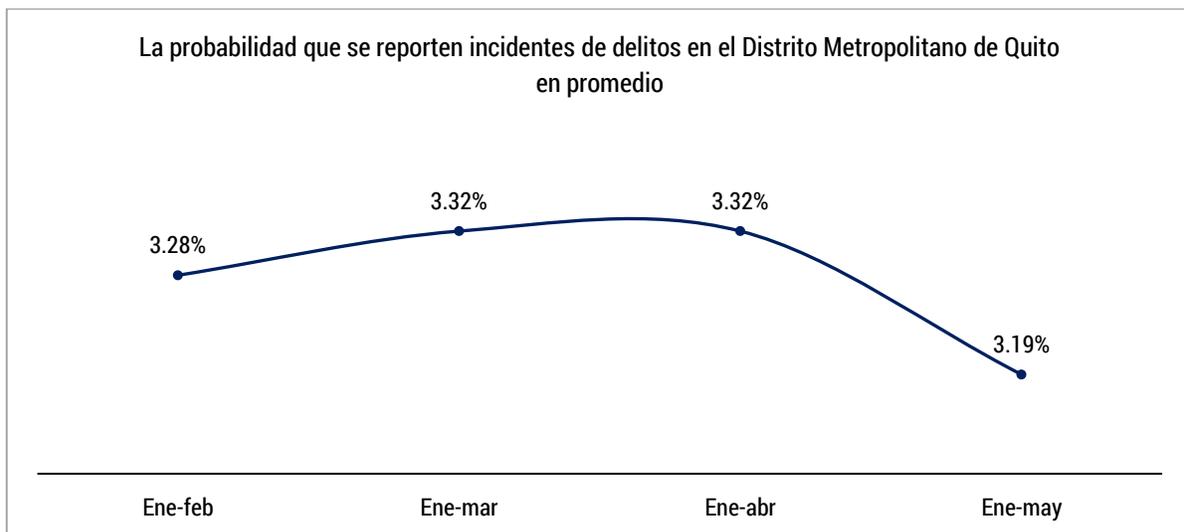


Figura 9. Probabilidad reporte de incidentes de delitos

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

La probabilidad que se reporten incidentes de delitos en el Distrito Metropolitano de Quito en el primer trimestre del año 2021 con el enero a abril no ha variado, se mantiene con el 3,32% en promedio, mientras que en el periodo de enero a mayo de 2021 se evidencia una baja de 0,13 puntos porcentuales.

### Hallazgos en el periodo de enero a mayo del 2021:

- La probabilidad que se reporten incidentes de delitos en el Distrito Metropolitano de Quito es de 3,19% en promedio.
- La más alta probabilidad de que se reporten incidentes de delitos es en el día miércoles es de 1,98% en promedio, seguida por el día jueves con el 1,87% en promedio.

- En la Administración Zonal Quitumbe existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes delitos con el 1,202% en promedio.

### 3. Escenario de Incidentes de Violencia Intrafamiliar y Sexual en el Distrito Metropolitano de Quito:

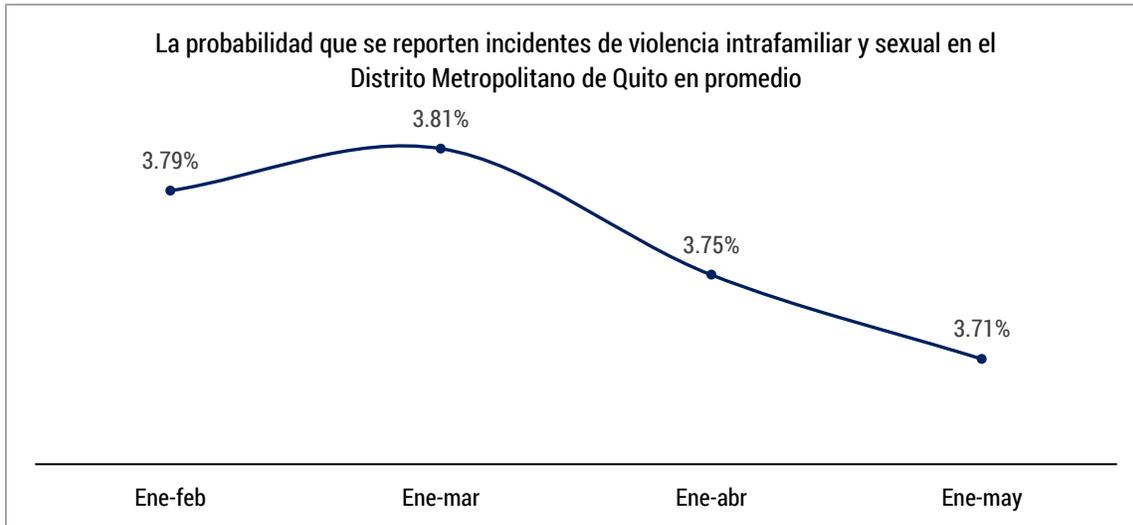


Figura 10. Probabilidad reporte de incidentes de violencia intrafamiliar y sexual

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

Se puede evidenciar que la probabilidad que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y sexual en el Distrito Metropolitano de Quito tienen un comportamiento decreciente en el periodo de enero a mayo del año 2021, esto puede darse porque las personas que sufren violencia psicológica, agresiones físicas o abuso sexual en su entorno familiar permanecen en casa, durante estas nuevas medidas tomadas por las autoridades como es el teletrabajo, para evitar la propagación del virus COVID-19, podría representar un riesgo adicional. Además, podría ocurrir porque al estar más tiempo cerca de su agresor, la víctima podría callar, pese a estar más expuesta.

#### Hallazgos en el periodo de enero a mayo del 2021:

- La probabilidad que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el Distrito Metropolitano de Quito es de 3,71% en promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el horario de la noche es de 1,41% en promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el horario de la madrugada es de 1,41% en promedio.
- En el mes de enero existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual con el 0,44% en promedio.

#### 4. Escenario de Incidentes de Comercio Autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito:

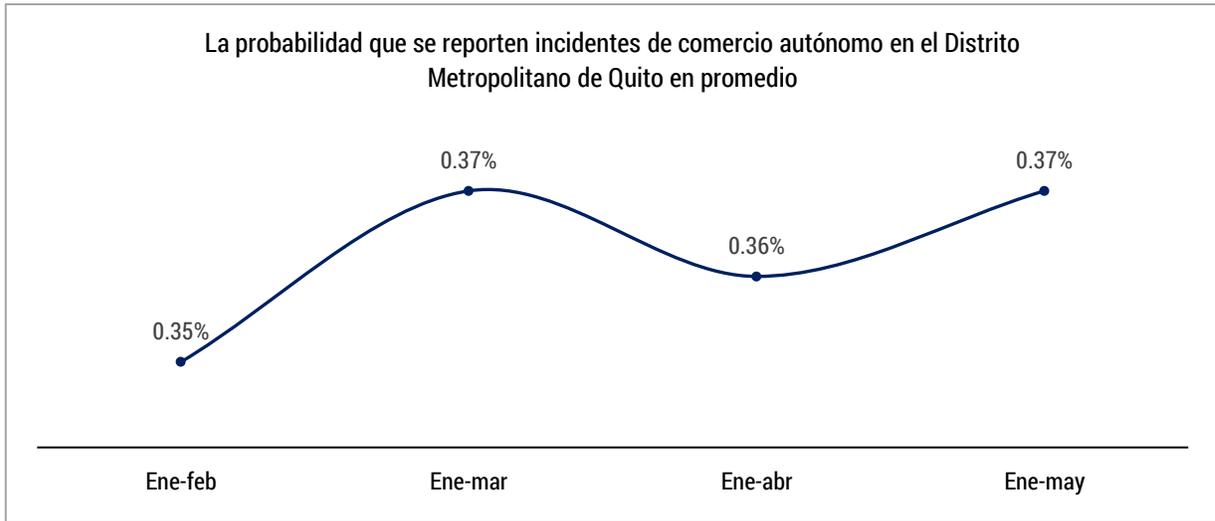


Figura 11. Probabilidad reporte de incidentes de comercio autónomo

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

La probabilidad de que se reporten incidentes de comercio autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito, tiene un comportamiento cíclico, donde en el periodo de enero a mayo tiene un incremento en 0,01 puntos porcentuales en comparación al periodo de enero a abril, este comportamiento puede ser que al no existir toque de queda este tipo de incidentes se registren en el DMQ.

#### Hallazgos en el periodo de enero a mayo del 2021:

- La probabilidad que se reporten incidentes de comercio autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito es de 0,37% en promedio.
- Los días lunes no explica la probabilidad de que reporten incidentes de comercio autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito.
- En el horario de la mañana existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de comercio autónomo con el 3,26% promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de comercio autónomo son los días viernes y sábados con el 0,27% y 0,16% en promedio respectivamente.

Fecha 15 Junio 2021	Elaborado por:	Elaborado por:	Elaborado por:
	Verónica Benavides	Alejandro Espinosa	Gioconda Ramos
	Técnico/ Analista OMSC	Técnico/ Analista OMSC	Analista OMSC

Revisado por:	Revisado y Aprobado por:
Firma:	Firma:
José Luis Cevallos	Juan Toapanta
Coordinador OMSC	Director (E) OMSC

---

# ANEXO

---

---

## MODELO LOGISTICO DE INCIDENTES DEL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911

Modelo LOGIT utiliza como función de estimación la función logística en vez de la lineal, y permite obtener estimaciones de la probabilidad de un suceso, identificar los factores que determinan dichas probabilidades, así como la influencia o peso relativo que éstos tienen sobre las mismas. (Laura Rosa Llano Díaz y Viardin Mosquera Caicedo, 2006)

En este sentido, se realizó cuatro modelos en base a los incidentes registrados en el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 en las categorías de convivencia ciudadana, delitos, violencia intrafamiliar, violencia sexual y comercio autónomo.

### Probabilidad de Incidentes de Escándalos y Libadores, venta y consumo de drogas

**Periodo:** Enero a mayo de 2021

Las variables que se utilizaron en el modelo son las siguientes:

**Variable dependiente:** Incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas

#### Variables independientes:

1. Horarios que ocurren el incidente (madrugada, mañana, tarde y noche)
2. Administraciones Zonales del Distrito Metropolitano de Quito que ocurren los incidentes

Logistic regression		Number of obs	=	272,783	
Log likelihood = -149313.6		LR chi2(11)	=	10251.34	
		Prob > chi2	=	0.0000	
		Pseudo R2	=	0.0332	
escandalo_libadores	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Madrugada	.1934644	.0128037	15.11	0.000	.1683696 .2185593
Mañana	-.8237845	.0131847	-62.48	0.000	-.8496259 -.797943
Tarde	-.5299172	.0113187	-46.82	0.000	-.5521014 -.507733
Noche	0	(omitted)			
Calderón	.0231966	.0252125	0.92	0.358	-.0262189 .0726122
Eloy Alfaro	.6031125	.0204401	29.51	0.000	.5630506 .6431744
Eugenio Espejo	-.1069816	.021531	-4.97	0.000	-.1491816 -.0647816
La Delicia	.1812444	.0218375	8.30	0.000	.1384436 .2240451
La Mariscal	-.2269176	.0400305	-5.67	0.000	-.3053761 -.1484592
Los Chillos	.2121425	.0262753	8.07	0.000	.160644 .2636411
Manuela Sáenz	.2035598	.0220268	9.24	0.000	.1603881 .2467316
Quitumbe	.2672534	.0217579	12.28	0.000	.2246088 .3098981
Tumbaco	0	(omitted)			
_cons	-1.019244	.0190506	-53.50	0.000	-1.056583 -.9819057

Marginal effects after logit  
y = Pr(escandalo\_libadores) (predict)  
= .24409067

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
Madrug~a*	.036938	.00253	14.63	0.000	.031989 .041887	.143374
Mañana*	-.1338722	.00184	-72.90	0.000	-.137472 -.130273	.219907
Tarde*	-.0921377	.00184	-50.11	0.000	-.095742 -.088534	.291188
Calderón*	.0043017	.0047	0.92	0.360	-.004908 .013512	.071911
Eloy_A~o*	.1210391	.00439	27.55	0.000	.112427 .129651	.196819
Eugeni~o*	-.0193926	.00383	-5.06	0.000	-.026904 -.011881	.181104
La_Del~a*	.0345479	.00429	8.05	0.000	.026134 .042962	.138348
La_Mar~l*	-.0395121	.00655	-6.03	0.000	-.052352 -.026672	.0205
Los_Ch~s*	.0409969	.0053	7.73	0.000	.030607 .051387	.055579
Manuel~z*	.0389722	.00437	8.93	0.000	.030415 .047529	.132988
Quitumbe*	.0517126	.0044	11.76	0.000	.043092 .060333	.135841

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Figura 1. Modelo LOGIT de Incidentes de Escándalos y Libadores, venta y consumo de drogas

Fuente: SIS ECU911

Elaboración: OMSC

### Interpretación del Modelo:

- La probabilidad que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el Distrito Metropolitano de Quito es de 24,41% en promedio.
- En el horario de la madrugada existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el Distrito Metropolitano de Quito con el 3,69% en promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas en el horario de la mañana decae en un 13,39% en promedio.
- En la Administración Zonal Eloy Alfaro existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de escándalos y libadores, venta y consumo de drogas con el 12,10% en promedio, seguida por la Administración Zonal Quitumbe con el 5,17% en promedio.

### Probabilidad de Incidentes de Delitos en el Distrito Metropolitano de Quito

Periodo: Enero a mayo de 2021

Como se explicó anteriormente el modelo LOGIT permite obtener estimaciones de la probabilidad de que se registren los incidentes de delitos (hurtos y robos), para el desarrollo del Modelo LOGIT se utilizaron las siguientes variables:

**Variable dependiente:** Incidentes de delitos (hurtos y robos)

#### Variabes independientes:

1. Días de la semana que ocurren el incidente (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado)
2. Administraciones Zonales del Distrito Metropolitano de Quito que ocurren los incidentes



### Interpretación del Modelo:

- La probabilidad que se reporten incidentes de delitos en el Distrito Metropolitano de Quito es de 3,19% en promedio.
- La más alta probabilidad de que se reporten incidentes de delitos es en el día miércoles es de 1,98% en promedio, seguida por el día jueves con el 1,87% en promedio.
- En la Administración Zonal Quitumbe existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes delitos con el 1,202% en promedio.

### Probabilidad de Incidentes de Violencia Intrafamiliar y Sexual en el Distrito Metropolitano de Quito

Periodo: Enero a mayo de 2021

Se realizó el modelo LOGIT permite obtener estimaciones de la probabilidad de que se registren los incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el Distrito Metropolitano de Quito, para el desarrollo del Modelo LOGIT se utilizaron las siguientes variables:

**Variable dependiente:** Incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el DMQ

#### Variabes independientes:

1. Los horarios que ocurre el incidente (Madrugada, mañana, tarde y noche)
2. Meses (enero, febrero, marzo, abril y mayo)

```

Logistic regression                Number of obs   =   272,783
                                   LR chi2(7)       =   343.90
                                   Prob > chi2        =   0.0000
Log likelihood = -43650.235        Pseudo R2      =   0.0039
    
```

violencias	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Madrugada	.3494236	.0320752	10.89	0.000	.2865574	.4122898
Mañana	.0107672	.0310137	0.35	0.728	-.0500185	.0715529
Noche	.3712277	.0257942	14.39	0.000	.320672	.4217834
Tarde	0	(omitted)				
enero	.1184449	.0307953	3.85	0.000	.0580872	.1788027
febrero	-.0233934	.0320478	-0.73	0.465	-.086206	.0394193
marzo	.0504213	.0312677	1.61	0.107	-.0108622	.1117048
abril	.0183314	.0328001	0.56	0.576	-.0459555	.0826184
mayo	0	(omitted)				
_cons	-3.469175	.0283883	-122.20	0.000	-3.524815	-3.413535

Marginal effects after logit  
y = Pr(violencias) (predict)  
= .03714393

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
Madrugada*	.014071	.00144	9.76	0.000	.011246	.016896	.143374	
Mañana*	.0003862	.00112	0.35	0.729	-.0018	.002572	.219907	
Noche*	.014061	.00103	13.68	0.000	.012046	.016076	.345531	
enero*	.0043767	.00117	3.73	0.000	.002074	.006679	.205926	
febrero*	-.0008312	.00113	-0.73	0.463	-.003049	.001386	.199433	
marzo*	.0018284	.00115	1.59	0.112	-.000425	.004081	.205262	
abril*	.0006592	.00119	0.56	0.578	-.001665	.002984	.177837	

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Figura 3. Modelo LOGIT de Incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual

Fuente: SIS ECU911

Elaboración: OMSC

### Interpretación del Modelo:

- La probabilidad que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el Distrito Metropolitano de Quito es de 3,71% en promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el horario de la noche es de 1,41% en promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual en el horario de la madrugada es de 1,41% en promedio.
- En el mes de enero existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de violencia intrafamiliar y violencia sexual con el 0,44% en promedio.

### Probabilidad de Incidentes de Comercio Autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito

Para continuar con el análisis se realizó un modelo LOGIT que permite obtener estimaciones de la probabilidad de un suceso, identificar los factores que determinan dichas probabilidades, así como la influencia o peso relativo que éstos tienen sobre las mismas.

**Periodo:** Enero a mayo de 2021

Las variables que se utilizaron en el modelo son las siguientes:

**Variable dependiente:** Incidentes de comercio autónomo

**Variables independientes:**

1. Días de la semana que ocurren el incidente (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado)
2. Horarios que ocurren los incidentes (Mañana, tarde, noche y madrugada)

```

Logistic regression      Number of obs   =   272,783
                        LR chi2(9)                 =   1413.83
                        Prob > chi2                =   0.0000
Log likelihood = -9716.7163      Pseudo R2      =   0.0678
    
```

comercio_autonomo	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lunes	.2289648	.1076051	2.13	0.033	.0180627 .4398669
martes	.5451806	.1008622	5.41	0.000	.3474942 .7428669
miércoles	.4114299	.1034303	3.98	0.000	.2087102 .6141495
jueves	.6521779	.0985475	6.62	0.000	.4590284 .8453273
viernes	.5840002	.0974763	5.99	0.000	.3929502 .7750502
sábado	.3853831	.0991189	3.89	0.000	.1911136 .5796526
domingo	0	(omitted)			
Mañana	2.889685	.1803321	16.02	0.000	2.53624 3.243129
Tarde	2.174358	.1818636	11.96	0.000	1.817912 2.530804
Noche	.638342	.1942969	3.29	0.001	.257527 1.019157
Madrugada	0	(omitted)			
_cons	-7.466472	.1892989	-39.44	0.000	-7.837491 -7.095453

```

Marginal effects after logit
y = Pr(comercio_autonomo) (predict)
= .00374936
    
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
lunes*	.0009345	.00048	1.95	0.051	-3.5e-06 .001873	.119241
martes*	.002538	.00058	4.39	0.000	.001406 .00367	.114971
miércoles*	.0018077	.00053	3.41	0.001	.000768 .002848	.118952
jueves*	.003151	.00061	5.20	0.000	.001964 .004338	.128589
viernes*	.0026824	.00055	4.92	0.000	.001614 .003751	.166818
sábado*	.0016281	.00047	3.45	0.001	.000703 .002554	.193773
Mañana*	.0326271	.00418	7.81	0.000	.02444 .040814	.219907
Tarde*	.0152786	.00203	7.52	0.000	.011296 .019261	.291188
Noche*	.0026732	.0009	2.99	0.003	.000918 .004428	.345531

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Figura 4. Modelo LOGIT de Incidentes de comercio autónomo

Fuente: SIS ECU911

Elaboración: OMSC

### Interpretación del Modelo:

- La probabilidad que se reporten incidentes de comercio autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito es de 0,37% en promedio.
- Los días lunes no explica la probabilidad de que reporten incidentes de comercio autónomo en el Distrito Metropolitano de Quito.
- En el horario de la mañana existe la más alta probabilidad de que se reporten incidentes de comercio autónomo con el 3,26% promedio.
- La probabilidad de que se reporten incidentes de comercio autónomo son los días viernes y sábados con el 0,27% y 0,16% en promedio respectivamente.

- **Pronóstico de los incidentes reportados al SIS ECU 911 en las categorías de delitos**

En este apartado se realizará un modelo Arma que es un modelo autorregresivo estacionario donde las variables independientes siguen tendencias estocásticas y el término de error es estacionario, con los incidentes de delitos, esto permitirá pronosticar los incidentes hasta el mes de mayo del año 2021.

Modelo ARMA – incidentes de delitos

Para ejecutar los modelos Arma la serie debe cumplir los siguientes parámetros:

1. Identificación del Modelo

Para este tipo de modelos la serie de tiempo debe ser estrictamente estacionaria si sus propiedades no son afectadas por los cambios a lo largo del tiempo. Es decir, que se deberían cumplir tres criterios básicos para poder considerar como estacionaria:

- La media de la serie no debe ser una función de tiempo; sino que debe ser constante
- La varianza de la serie no debe ser una función del tiempo
- La covarianza de la serie no debe ser una función del tiempo

La serie de tiempo son los incidentes de delitos reportados en el SIS ECU 911 en meses desde el año 2015 al año 2020 en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
incidentes~s	63	2542.952	495.075	1344	4174

Figura 5. Datos descriptivos  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

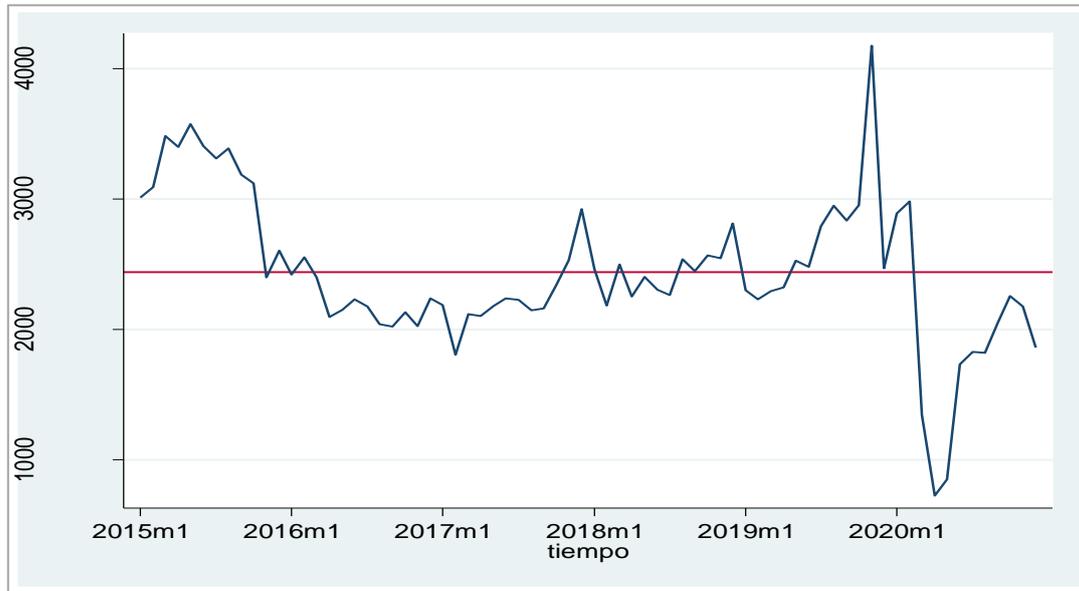


Figura 6. Evolutivo de los incidentes de delitos con la media

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

Con el gráfico anterior se evidencia lo que ha sucedido con los incidentes de delitos en el DMQ a lo largo del tiempo, donde al principio este tipo de incidentes tenía una tendencia a decreciente, después una tendencia creciente y finalmente decreciente. Con este tipo de comportamiento de la serie no existe estacionaria de los incidentes de delitos en el DMQ.

Para que la serie de tiempo sea estacionaria se utilizó dos diferencias

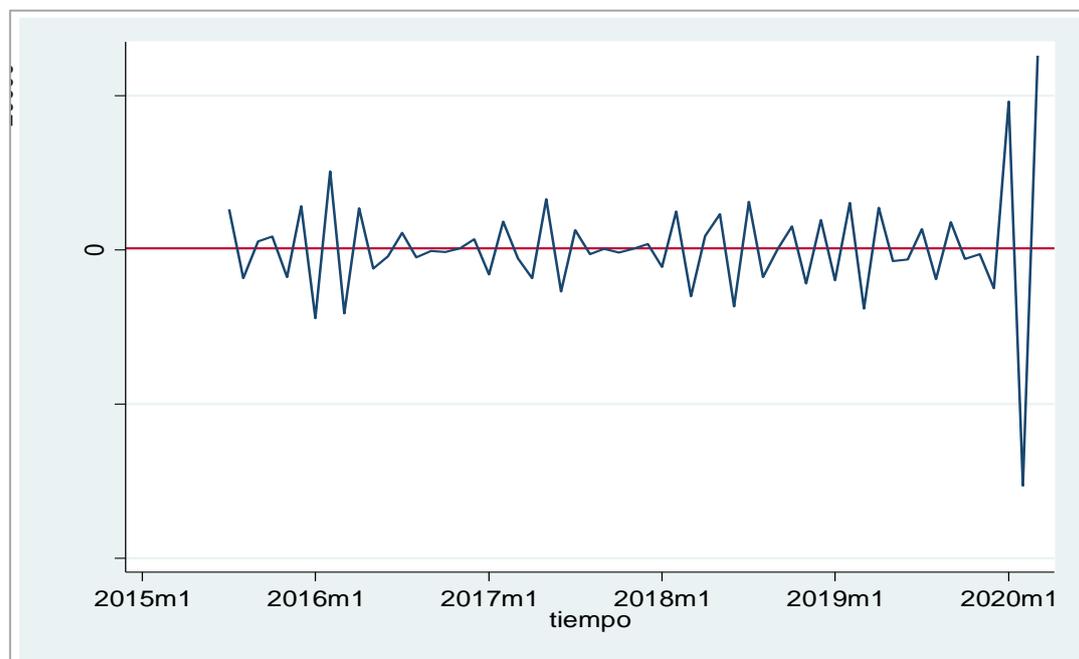


Figura 7. Evolutivo de los incidentes de delitos con la media-serie estacionaria

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

Prueba Dickey-Fuller para raíz unitaria

- Ho: No es estacionaria (raíz unitaria)
- H1: Es estacionaria

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 44			
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller				
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		
Z(t)	-4.799	-4.205	-3.524	-3.194	
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0005					
D7.inciden~s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
D6.inciden~s					
L1.	-224.3411	46.74854	-4.80	0.000	-319.9526 -128.7296
LD.	219.0251	46.60914	4.70	0.000	123.6987 314.3515
L2D.	208.4146	45.94639	4.54	0.000	114.4437 302.3856
L3D.	189.4589	44.16509	4.29	0.000	99.1311 279.7866
L4D.	162.2008	40.72037	3.98	0.000	78.91833 245.4833
L5D.	129.0517	35.45132	3.64	0.001	56.54561 201.5578
L6D.	94.02474	28.70308	3.28	0.003	35.32035 152.7291
L7D.	61.62114	21.24794	2.90	0.007	18.16422 105.0781
L8D.	35.45522	14.08923	2.52	0.018	6.63951 64.27093
L9D.	17.34828	8.127923	2.13	0.041	.7248137 33.97175
L10D.	6.811414	3.893279	1.75	0.091	-1.151237 14.77406
L11D.	1.886994	1.405363	1.34	0.190	-.9872966 4.761284
L12D.	.2511377	.2956566	0.85	0.403	-.3535479 .8558234
_trend	-.0137173	8.016369	-0.00	0.999	-16.40903 16.3816
_cons	4.865904	293.258	0.02	0.987	-594.9141 604.6459

Figura 8. Prueba Dickey-Fuller para raíz unitaria

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

Se evidencia que el test estadístico (-4.799) se encuentra dentro de los valores críticos y  $z(t)=0.0005$  es menor a 0.05, por lo cual aceptamos la hipótesis nula, es decir que la serie diferenciada de los incidentes de delitos resulta ser estacionaria.

Probar autocorrelación y autocorrelación parcial

La función de Autocorrelación nos dice el número de medias móviles

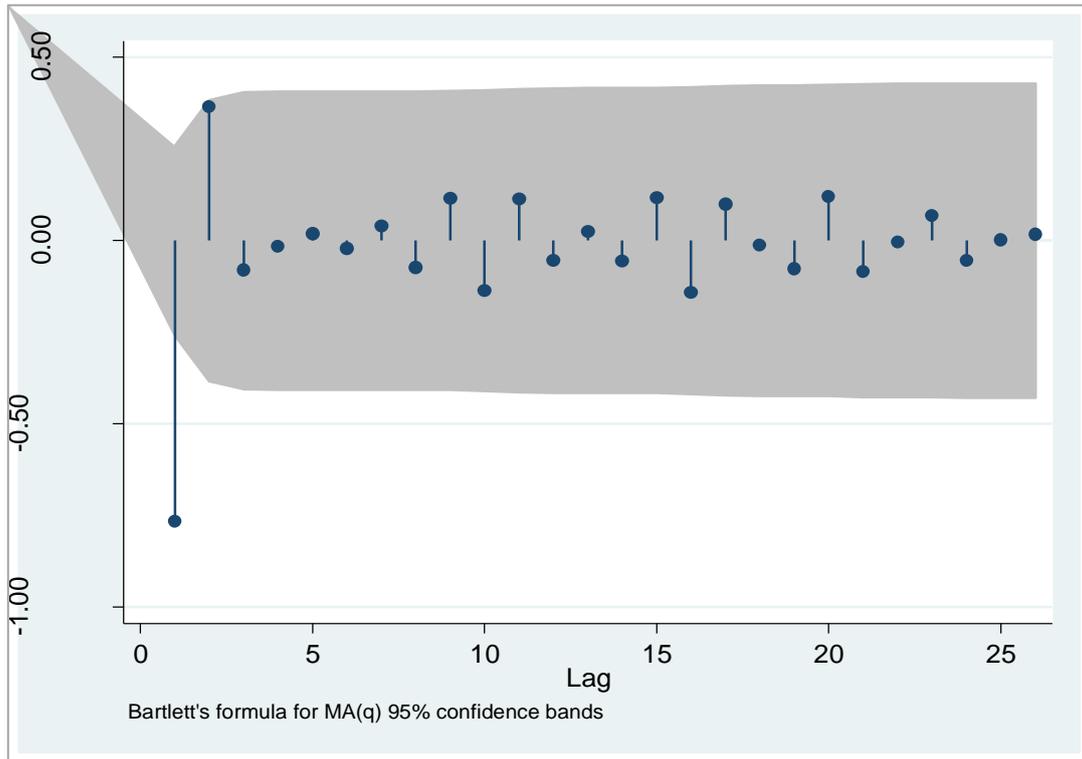


Figura 9. Función de Autocorrelación  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

La función de Autocorrelación parcial nos dice el número de autoregresivos

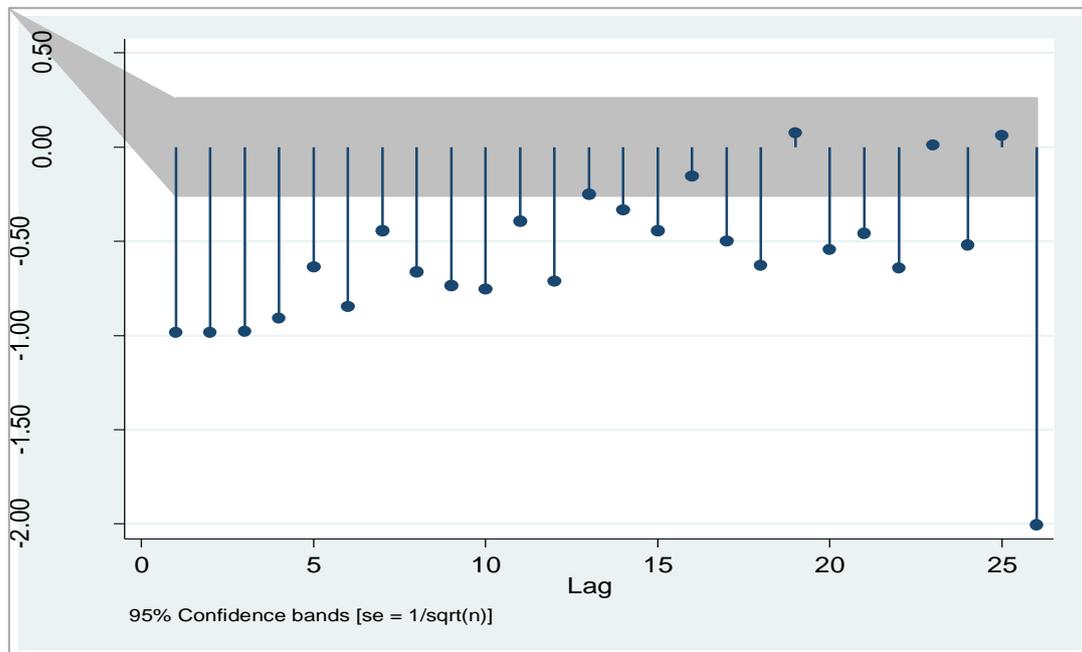


Figura 10. Función de Autocorrelación Parcial  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

## 2. Estimación del Modelo

Una vez que se sabe el orden de los autoregresivos y de las medias móviles se procede a estimar el modelo. Si el modelo contiene diferencias se realiza el modelo ARIMA.

ARIMA (2,2,2)

ARIMA regression						
Sample: 2015m3 - 2020m3			Number of obs	=	61	
Log likelihood = -442.8033			Wald chi2(4)	=	570.50	
			Prob > chi2	=	0.0000	
D2. incidentes~s	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>ARMA</b>						
ar						
L1.	-1.4088	.0933008	-15.10	0.000	-1.591666	-1.225933
L2.	-.6778817	.0993005	-6.83	0.000	-.872507	-.4832564
ma						
L1.	-.0378338	.2731142	-0.14	0.890	-.5731277	.4974602
L2.	-.9621655	.1543858	-6.23	0.000	-1.264756	-.6595749
/sigma	323.4471	.	.	.	.	.
Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.						

Figura 11. Estimación del modelo

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC

## 3. Validación del Modelo (Ruido Blanco)

Ruido blanco significa que el Error tiene las siguientes características:

- Media igual a cero
- Varianza constante
- No estar serialmente correlacionada

Se realiza la prueba de Portmanteau test for white noise

- Ho: Ruido Blanco >0.05
- H1: No hay ruido blanco <0.05

```
. wntestq error

Portmanteau test for white noise

-----
Portmanteau (Q) statistic =      8.9708
Prob > chi2(28)           =      0.9998
```

Figura 12. Prueba de Portmanteau test for white noise  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

La probabilidad chi2 es 0.9981 es mayor a 0.05 por lo cual aceptamos la hipótesis nula, es decir que nuestro modelo Arima (2,2,2) tiene un ruido blanco.

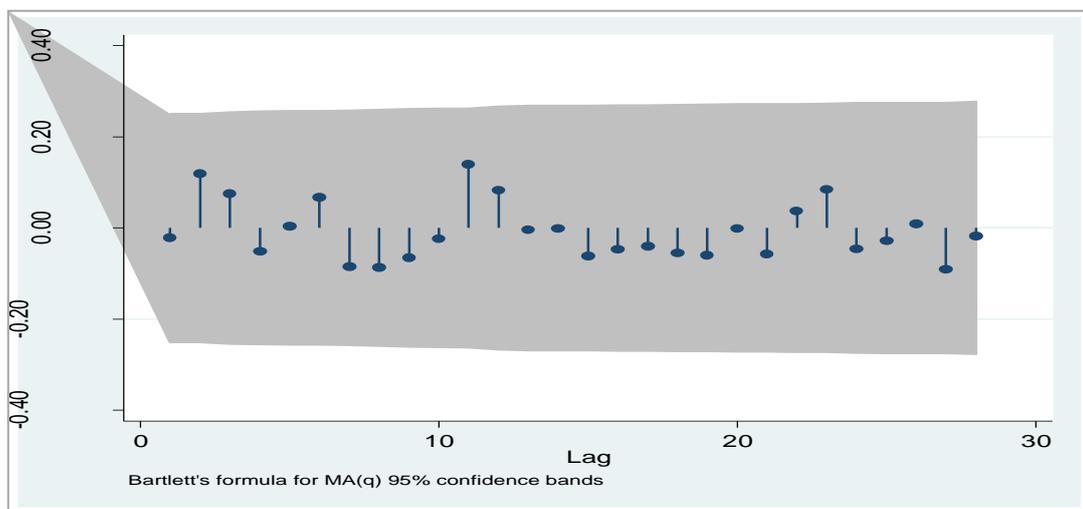


Figura 13. Autocorrelación del error  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

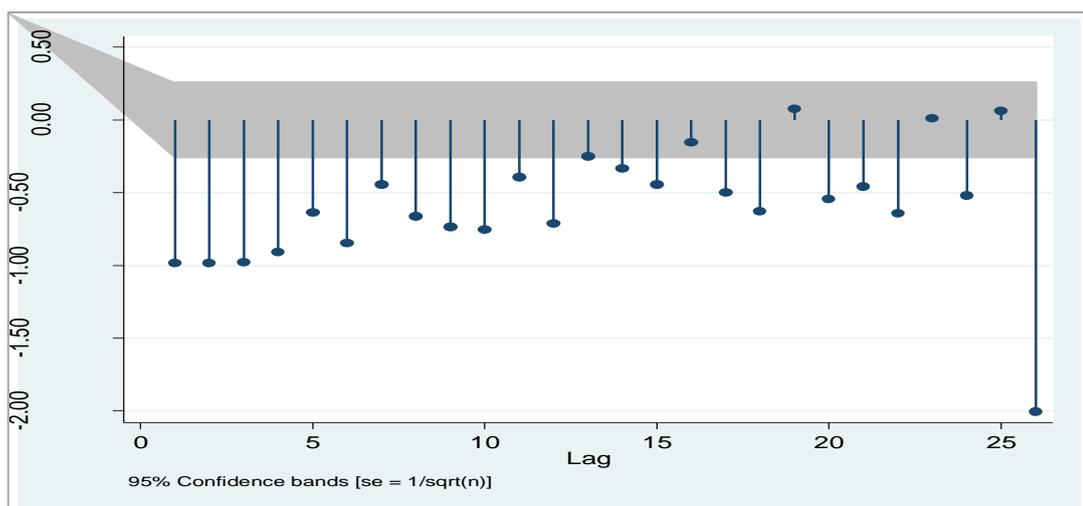


Figura 14. Autocorrelación parcial del error  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

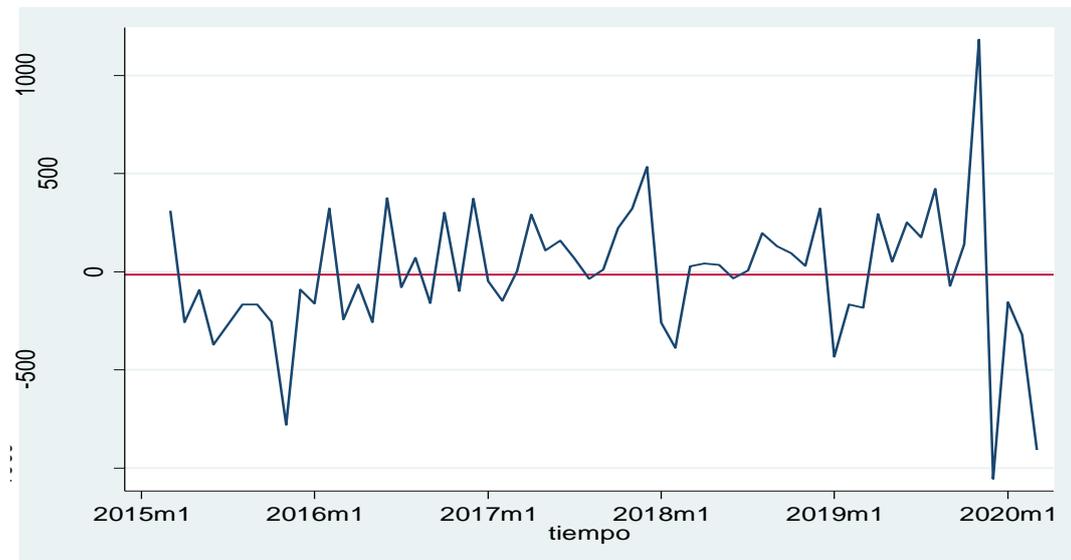


Figura 15. Evolutivo de la serie con error  
Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

Se evidencia que el error esta alrededor de cero, es decir que estamos verificando que existe ruido blanco porque los valores se mueven entorno al cero.

#### 4. Pronostico del modelo

El periodo de tiempo que se va a pronosticar son 14 periodos mensuales más a la serie de incidentes de delitos reportados en el DMQ.

Tabla 1 Incidentes de Delitos SIS ECU 911DMQ Pronosticados

Años	Meses	Incidentes_delitosf
2020	Abril	2686.98
	Mayo	1860.52
	Junio	2070.29
	Julio	2290.84
	Agosto	1793.76
	Septiembre	2300.38
	Octubre	1879.46
	Noviembre	2084.86
2021	Diciembre	2036.66
	Enero	1921.16
	Febrero	2072.39
	Marzo	1893.47
	Abril	1998.85
	Mayo	1927.51

Fuente: SIS ECU 911  
Elaboración: OMSC

INDICADORES EVOLUTIVOS DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DMQ

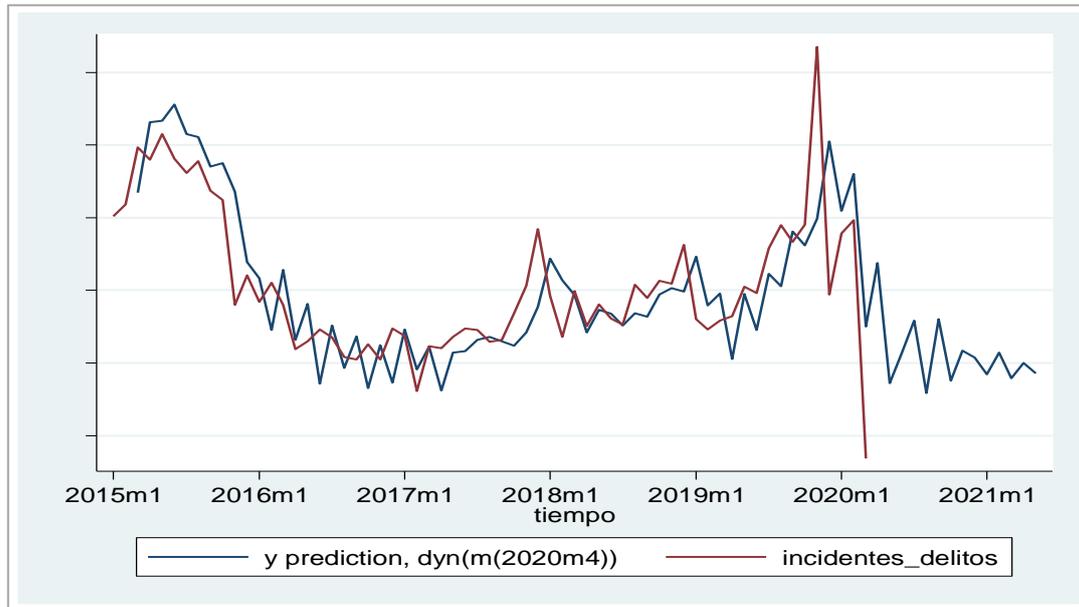


Figura 16. Evolutivo de los incidentes de delitos pronosticados

Fuente: SIS ECU 911

Elaboración: OMSC