

Victimización y “ondas de choque”: simulación computacional de la propagación del miedo al crimen

Victimization and “shock waves”: computer fear-of-crime simulation

Vitimização e “ondas de choque”: simulação computacional da propagação do medo do crime

Fecha de recepción: 2016/08/27 // Fecha concepto de evaluación: 2016/11/10 // Fecha de aprobación: 2016/12/19

Manuel Chacón Mateos

Magíster en Ingeniería Industrial.
Profesor-asistente de la Escuela de Estudios Superiores de la Marina Mercante, Universidad Marítima del Caribe, Caracas, Venezuela.
umcdip@gmail.com

Wilmer Téllez Acosta

Magíster en Gerencia de Programas Sociales.
Profesor-instructor del Departamento de Métodos, Escuela de Sociología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
wtellez85@gmail.com

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo: Chacón, M. & Téllez, W. (2017). Victimización y “ondas de choque”: simulación computacional de la propagación del miedo al crimen. *Revista Criminalidad*, 59 (1): 9-25.

Resumen

Se presenta un modelo computacional sobre la generación y propagación del miedo al crimen, basado en los impactos creados por la victimización criminal. El **objetivo** es evaluar y describir los efectos que pueden tener en la propagación del miedo al crimen un conjunto de determinantes relacionados con la victimización (directa e indirecta): tamaño de la red social, tasa de victimización y tiempo de recuperación

en victimizados. El **método** utilizado fue la simulación computacional, en la cual se trabajó con cuatro combinaciones de parámetros que representan diferentes situaciones. Los **resultados** permiten describir la dinámica de interacción entre los factores determinantes considerados, y reflejan que estos influyen de manera no lineal en la propagación del miedo al crimen.

Palabras clave

Modelo, simulación, miedo, crimen, cientista social (fuente: Tesauro de política criminal latinoamericana - ILANUD).

Abstract

A computational model of the generation and propagation of fear of crime is offered, based on impacts created by criminal victimization. The **objective** consists of evaluating and describing the likely effects that a set of determinants relating to (direct and indirect) victimization may have on the spread of fear of crime; the social network size, the victimization rate and the healing time in victimized subjects. The **method** used was

the computer simulation where work was carried out with four combinations of parameters exemplifying different situations. The **results** enable the description of the interaction dynamics between the determining factors taken into consideration, and reflect their non-linear influence in the propagation of fear of crime.

Key words

Model, simulation, fear, crime, social scientist (Source: Tesauro de política criminal latinoamericana - ILANUD).

Resumo

Apresenta-se um modelo computacional na geração e na propagação do medo do crime, baseado nos impactos criados pela vicimização criminal. O **objetivo** é avaliar e descrever os efeitos que podem ter na propagação do medo do crime um conjunto das determinantes relacionadas à vitimização (direta e indireta): tamanho da rede social, taxa da vitimização e tempo da recuperação em vitimizados.

Palavras-chave

Modelo, simulação, medo, crime, cientista social (fonte: Tesouro de política criminal latinoamericana - ILANUD).

Introducción

La integridad física, que en materia criminal puede monitorearse a través de registros de victimización policial, es un indicativo insuficiente para conocer un escenario general de seguridad ciudadana. La razón del porqué esto es así se debe a que los registros oficiales eventualmente obvian la dimensión perceptiva-emocional que implica el término. Es lo que en la literatura se conoce como las dimensiones objetivas y subjetivas del crimen: los hechos delictivos que suceden en las calles, y cómo la población interpreta, valora y siente el fenómeno de la criminalidad (Téllez, 2015a).

Aunque niveles de victimización no necesariamente se corresponden con niveles de temor-percepción delictual (Latinobarómetro, 2011; Lagos & Dammert, 2012; para una referencia latinoamericana), lo que sí parece claro es que la dimensión subjetiva del crimen interviene en el agotamiento de la convivencia social. Limitar horarios de trabajo, compras o recreación, y hasta considerar mudarse de la residencia actual, son algunos indicadores que definen la pérdida de espacios sociales (Briceño-León, Ávila & Camardiel, 2009; Ávila, Camardiel & Briceño-León, 2012). La discusión teórica expuesta en el presente artículo sugiere que aunque la inhibición ciudadana producto del miedo no es un efecto necesariamente directo de la victimización, el conocimiento de tales episodios genera alerta ante un contexto de peligro.

La pregunta central de este artículo –¿cómo es la interacción entre tasa de victimización, tiempo de recuperación de las víctimas y densidad de las redes sociales en la propagación del miedo al crimen?– conduce al objetivo de evaluar y describir tal interacción, a través de un modelo de simulación social. Tanto el propósito del trabajo como el método utilizado no

O **método** usado foi a simulação computacional, na qual trabalhou-se com quatro combinações de parâmetros que representam diferentes situações. Os **resultados** permitem descrever a dinâmica da interação entre os fatores determinantes considerados, e refletem que os mesmos que influem de jeito não-linear na propagação do medo do crime.

persiguen contrastación de hipótesis, sino una descripción prospectiva de cómo es el proceso interactivo.

Sobre modelos y herramientas computacionales en ciencias sociales, estudios en el área criminológica han aplicado técnicas de simulación en temas específicos, como la concentración del delito (Bosse & Gerritsen, 2010), efectos intergeneracionales del crimen (Makowsky, 2006), dinámica no lineal de la propagación del delito, en función del tamaño de la población (Fonoberova, Fonoberov, Mezic, Mezic & Brantingham, 2012), disuasión criminal (Van Baal, 2004) o piratería marítima (Marchione & Johnson, 2014), por tener algunas referencias.

La victimización y propagación del miedo al crimen pueden abordarse bajo el enfoque sistémico, y cumplen las condiciones ideales para ser estudiadas por medio de un modelo de simulación. La propagación es producto de la comunicación entre personas que forman parte de un colectivo y, por lo tanto, están vinculadas a través de cierta estructura. En otros términos, existen entes que poseen propiedades y atributos (fijos y variables en el tiempo) vinculados entre sí, que interactúan mediante una perspectiva compleja del todo con las partes, y viceversa (Johansen, 2006).

La estructura del trabajo dispone como primer tópico una breve revisión teórica sobre la victimización y el miedo al crimen, en la cual se resaltan no solo los efectos subjetivos de víctimas directas, sino la propagación social del temor, producto de “ondas de choque” que multiplican un episodio delictivo. Después se presenta en detalle el modelo computacional que ha sido implementado en NetLogo (Wilensky, 1999), específicamente la versión 5.1.0. En tercer lugar, el lector encontrará la discusión de los principales resultados. El artículo se cierra con algunas conclusiones derivadas de la evaluación.

1. Revisión teórica

1.1. Victimización y miedo al crimen

En la esfera de las relaciones sociales, de manera particular la referida al crimen, el miedo es un concepto estrechamente vinculado con incertidumbre, amenaza, vulnerabilidad o desconfianza. Su carácter individual-subjetivo conduce a decisiones concretas que definen una dinámica colectiva, como evitar salir de noche a la calle, modificar sitios de recreación o reducir horarios de trabajo/estudio. Como parte de un instinto primitivo, el ser humano evalúa en forma constante su entorno, con el objetivo de constatar señales de peligro que amenacen su existencia, pues el sentido de la vida empieza por su preservación.

Desde una perspectiva psicoanalítica, el miedo, a diferencia de la angustia, se dirige a un objeto determinado (Kessler, 2009), a representaciones identificables que permiten cierta claridad dentro de un contexto-situación. Desde la sociología, el miedo se entiende como una construcción social que depende de patrones y rutinas que el individuo establece en su interacción diaria (Ávila, Camardiel & Briceño-León, 2012), es decir, aunque el miedo es una manifestación individual, se construye socialmente.

Dentro de la literatura criminológica, el temor o miedo al crimen es un componente subjetivo que no depende, por necesidad, de la variación del crimen per se. Algunas tesis explicativas de naturaleza multivariante destacan factores sociodemográficos (Hilinski, Pentecost & Andwres, 2011; Hilinski, 2009), psicológicos (Meško & Farrall, 1999; Meško, Areh & Kury, 2004; Tartaglia & Zaccone, 2012), escenarios de desorden/in-civilización (Hunter, 1978; Ferraro, 1995; Taylor, 1999) o debacle comunitaria (Skogan, 1990), que alteran los niveles de temor criminal. En todos los casos, la sombra del miedo es la incertidumbre de convertirse en la próxima víctima de la delincuencia.

Otra de las tesis con mayor poder explicativo del temor criminal es la victimización, que a sus anchas expone la dependencia entre el miedo y la experiencia criminal, es decir, las personas que han sido víctimas de la delincuencia manifiestan mayor inseguridad que las no victimizadas (Garofalo, 1979). Trabajos empíricos han fundamentado esta hipótesis al exponer entre sus resultados diferencia estadística entre víctimas-no víctimas, en los cuales las personas que vivieron la experiencia frente al delito tienden a sentirse más temerosas que las no victimizadas (Myers & Chung, 1998; Vilalta, 2010; Sironi & Bonazzi, 2016).

Una de las grandes contradicciones de este modelo explicativo se conoce como la paradoja en el te-

rror criminal (*crime-fright-paradox*) o la paradoja del miedo a la victimización (*fear-victimization paradox*), en la cual los hombres se enfrentan a más situaciones de peligro que las mujeres, son más victimizados, pero tienden a sentir menos temor que ellas (Sironi & Bonazzi, 2016). Igualmente sucede con las personas ancianas, son las que reportan menos victimización y tienden a ser el grupo etario de mayor miedo al crimen (Akers, Sellers & Cochran, 1987; Briceño-León, Ávila & Camardiel, 2009).

Por otro lado, dentro de este modelo de victimización ha sido de interés la gravedad (*seriousness*) y probabilidad de ocurrencia criminal. Warr y Stanford (1983), en su clásico trabajo sobre miedo a la victimización, se plantearon como hipótesis que el miedo es alto solo si la percepción de riesgo y gravedad/intensidad criminal son también altos. Sus hallazgos resaltan que, en efecto, los crímenes violentos son los capaces de producir elevados niveles de temor criminal precisamente por su gravedad, pero esa amenaza se ve compensada con el hecho de una baja percepción de ocurrencia. Así, e. g., los autores plantean que reducir los riesgos de robo residencial puede aliviar el temor criminal, en comparación con disminuir riesgos de asesinatos, robos o asaltos agravados, porque la población ve mucho más probable la ocurrencia de delitos no necesariamente violentos.

En el mismo plano de subjetividad criminal en América Latina, no son los países de la región con más víctimas criminales los que se asocian con mayor percepción de inseguridad (como Colombia y Argentina), sino los de mayor tasa de homicidios (como Venezuela, El Salvador y Honduras) (Téllez, 2015a). En el caso de Venezuela, los análisis sugieren que la percepción de inseguridad se asocia con la tasa de homicidios y no con los niveles generales de victimización (Téllez, 2015b). De acuerdo con la hipótesis de gravedad y percepción de riesgo a la victimización, se puede entender que el homicidio cumple con el doble requisito teórico (gravedad y conciencia de alta probabilidad de ocurrencia); por lo tanto, es muy coherente que la definición de inseguridad (percepción-miedo) se deba a la magnitud y alta percepción de riesgo.

Sobre la medición de victimización, Balkin (1979) señala que el incremento de una población puede compensar el incremento absoluto del crimen, si este aumenta en menor proporción que el tamaño poblacional. Es decir, la medición de victimización debe corresponderse a una tasa criminal (cantidad de víctimas sobre determinado número de población), porque es allí donde se determinan los riesgos de victimización. El autor señala que aun así puede haber una subrepresentación, pues el propio miedo a la delincuencia alienta al abandono de espacios públicos, lo que sería significativo en la reducción del crimen.

La población se siente igualmente insegura, mientras las autoridades pudiesen celebrar una disminución de víctimas. Esta perspectiva es una referencia oportuna para entender por qué en determinadas regiones puede registrarse un descenso de víctimas delictivas, al tiempo que incrementa el nivel de miedo o percepción criminal.

En su dimensión comparativa sobre la sensación de inseguridad, Kessler (2009) refiere a la aceptabilidad del delito, en la cual sociedades con baja tasa criminal pueden alterar sus niveles de temor ante leves variaciones criminales. Se trata de “umbrales de violencia bajos”, es decir, sociedades sensibles a la violencia. El autor coloca de ejemplo a Bogotá y Santiago de Chile, y destaca que en la primera ciudad el temor descendió en los últimos años, mientras que en Santiago de Chile se incrementó, “a pesar de que en Colombia las tasas de victimización violenta y de homicidio son alrededor de diez veces superiores a las de Chile” (p. 50).

Pero también hay países con “umbrales de violencia altos”, donde a pesar de seguir siendo regiones con alta criminalidad, su población se siente más segura ante una reducción criminal. Colombia y Venezuela pueden servir de ejemplos. Mientras 67 % de la población venezolana dijo en el año 2011 que vivir en el país era cada día más inseguro, 38 % de los colombianos respaldaban la misma afirmación en el mismo período (Latinobarómetro, 2011). Pero al revisar las tasas de homicidios de ambos países en diez años, se tiene que Colombia pasó de 68,6 homicidios por cada 100 mil habitantes en el 2001, a 33,6 en el 2011, mientras que Venezuela pasó de 32 homicidios por cada 100 mil habitantes en el 2001, a 48 en el 2011 (UNODC, 2014). Aunque Colombia registra una mayor violencia criminal que Chile, Perú, Argentina y México, es uno de los países latinoamericanos con menor percepción de que vivir allí sea cada vez más inseguro. La explicación puede encontrarse en que la población estaba tan acostumbrada a la violencia, que desarrolló un alto umbral de tolerancia, y ante una eventual reducción se siente menos inseguridad. Para Venezuela aplica el caso contrario, de ser un país moderadamente violento, en menos de diez años pasó a ser el tercer país con más homicidios de la región (UNODC, 2014). La lectura es que su población no estaba habituada a tanta violencia (umbral de violencia bajo) y su ascenso se traduce en inseguridad¹.

1 Este ejemplo es mucho más explícito si se compara la realidad criminal entre Venezuela y Colombia veinte años atrás.

1.2. Victimización vicarious y las “ondas de choque”

Una extensión del modelo de victimización permite distinguir el impacto del crimen de forma directa o indirecta (Lavrakas & Lewis, 1980). La primera refiere a la experiencia delictiva vivida por una persona, mientras la segunda (indirecta o victimización *vicarious*) alude al hecho de conocer experiencias criminales por terceras personas (generalmente dentro del círculo cotidiano: familiares, vecinos, compañeros de trabajo, gremios o cultos religiosos).

Los hallazgos empíricos sobre victimización *vicarious* han sido variados. Cook y Fox (2011) no encontraron relación alguna entre el miedo criminal contra la propiedad y la victimización indirecta, al igual que Lee y Ulmer (2000) en su estudio sobre el miedo al crimen en ciudadanos coreanos-americanos de Chicago. Por su parte, Akers, Sellers y Cochran (1987) hallaron una amplia brecha entre victimizaciones directas e indirectas, según varios tipos de delitos, y concluyeron que conocer sobre algún episodio criminal en el propio vecindario se relacionaba con sentir miedo criminal. En su trabajo sobre temor a la victimización criminal en mujeres, Ferraro (1996) determinó que la victimización *vicarious* se relaciona con el miedo hacia algunos delitos violentos, como homicidio, robo y asalto.

Un elemento interesante sobre la victimización *vicarious*/indirecta es que tiende a ser una poderosa variable predictora, según sus niveles de reiteración. Russo y Roccató (2010) encontraron que los efectos de la victimización indirecta sobre el temor criminal eran menos influyentes que el de la victimización directa, pero la múltiple exposición a hechos *vicarious* incidía en la construcción del temor criminal, más que las experiencias recientes de victimización directa.

Aun cuando un individuo no experimente directamente la delincuencia, el reiterado conocimiento sobre casos de victimización en terceras personas afecta sus niveles de temor. El sentido de este enfoque es la probabilidad de que lo sucedido a otras personas pudo haberle ocurrido al mismo individuo, pues las dinámicas o condiciones diarias pueden ser similares entre los actores relacionantes (tomar el mismo bus, vivir en el mismo vecindario, recurrir a la misma zona de trabajo) y donde el punto de reflexión es: “eso me pudo haber pasado a mí o a mi familia” (Téllez, 2015b).

La victimización *vicarious* es un aspecto importante en la construcción del mundo social, al concebirse como una fuente de conocimiento. La experiencia personal es sin duda la fuente más genuina porque es la vivida; sin embargo, el conocimiento compartido por “otros” constituye lo que Surette (2007) denomina realidades simbólicas, es decir, aspectos que cree-

mos y presumimos como información relevante, aunque no se vivan o experimenten directamente; igual, es un material cognitivo para construir nuestro mundo-entorno. Skogan (1986, cit. por Myers & Chung, 1998) comenta que las personas tienden a inflar, agravar o desinflar los riesgos actuales del crimen, a raíz de percepciones y consideraciones de extraños, y que las informaciones de segunda mano provenientes de redes sociales o rumores desempeñan un rol importante en el incremento del riesgo criminal. El autor agrega que comunidades donde el conocimiento del hecho criminal o de la víctima es extenso, la percepción de riesgo tiende a ser sobredimensionada.

Las relaciones establecidas mediante redes comunitarias han sido un punto de debate en las discusiones sobre propagación del miedo al crimen. Por un lado, el vínculo social mediante redes locales genera grados de cohesión vecinal y alienta un estado de seguridad, ante la interacción para abordar objetivos comunes en la comunidad (Ferguson & Mindel, 2006). Pero por otro lado, estas mismas relaciones generan “ondas de choque” ante episodios criminales que se propagan entre los miembros de estas redes, expandiendo la victimización *vicarious* y afectando los niveles de temor delincencial (Taylor & Hale, 1986). Esta discusión, expuesta en el trabajo de Taylor y Hale, es de interés teórico en la simulación propuesta sobre propagación del temor criminal, pues habla precisamente de que las “ondas de choque” se traducen en la “multiplicación” de víctimas, mediante la comunicación que se establece por redes sociales locales.

Se puede entender que la victimización *vicarious*, producto de las “ondas de choque”, está lejos de traducirse en registros criminales policiales, pero es sin duda un foco importante para entender un estado general de seguridad, como señala Balkin (1979). El fundamento teórico del modelo de simulación propuesto se sostiene en la victimización directa y su “multiplicación” indirecta, entendiendo esta última como una capacidad racional que tiene el individuo de analizar un contexto de riesgo criminal, a partir de experiencias ajenas pero conocidas. La subsecuente sensación de miedo puede entenderse como el sedimento subjetivo de no saber con certeza quién será la próxima víctima delincencial.

2. Método

Es fundamental comprender que simular es experimentar con un modelo (Thonon, 2014). En lugar de manipular variables y observar las consecuencias en un sistema real (lo que en muchos casos –como en sistemas swociales– sería poco ético, tal vez ilegal y seguramente muy

costoso), se opta por probar las respuestas que tiene la variación de ciertos parámetros en un modelo computacional, al apreciar la dinámica y resultados *in silico*. Así mismo, importante es tener en cuenta que un modelo es una representación simplificada de la realidad, y en este caso adopta la forma de un escenario virtual.

Una ventaja clave de la simulación sobre otros tipos de modelos, es que permite estudiar las dinámicas de alto nivel, procedentes de interacciones locales entre agentes que poseen un comportamiento guiado por reglas simples. En términos muy llanos, se trata de cómo una serie de microespecificaciones puede generar ciertos comportamientos a nivel agregado. Para una exposición más prolija de esta área, puede recomendarse el trabajo de Salgado (2009), que constituye una excelente introducción al tema de los modelos, en general, y de la simulación social, en particular.

En este trabajo se busca evaluar y describir los efectos que pueden tener en la propagación del miedo al crimen aspectos como la tasa de victimización, la velocidad de recuperación de las personas y la densidad de las redes sociales en una comunidad. Por tanto, no se trata de pronosticar el comportamiento de variables de una población en particular, sino de describir la interacción entre variables claves que están presentes en cualquier sociedad, basada en distintas pruebas con un modelo computacional (que se explica detalladamente en la próxima sección).

En primer lugar, se prueba con cuatro condiciones, combinando distintas tasas de victimización general (delitos por cada 100 mil habitantes), con diferentes velocidades de recuperación. Estos ensayos se detallan en la tabla 1.

Tabla 1.
Principales condiciones de prueba.

Prueba	Tasa de Victimización	Tiempo de Recuperación
A	6.000	1 año
B	6.000	6 meses
C	1.000	1 año
D	1.000	6 meses

Los descriptores por monitorear en cada caso son: 1) miedo total, 2) índice de recuperación y 3) porcentaje de afectados (todas las variables serán definidas adecuadamente en la sección 3). Los resultados de estas pruebas persiguen el propósito general del trabajo, bajo la suposición de cierto mecanismo de propagación basado en la transmisión del miedo de forma inmediata,

dentro de un entorno social. Luego se presentan los resultados del nivel de miedo total, respecto a distintas tasas de victimización, con el fin de precisar el tipo de relación funcional existente entre estas variables, de acuerdo con el modelo. Por último, se ensayan estas mismas condiciones con una red social reducida, buscando determinar la influencia que tiene la densidad en las relaciones sociales sobre la propagación del miedo.

3. El modelo de propagación del miedo al crimen

3.1. La topología del modelo

En el modelo interviene el total de celdas de una cuadrícula, antes fijos que representan las personas y poseen ciertos atributos, cuyos valores en un momento “t” dependen de sus valores en “t-1” y del estado de cierto conjunto de vecinos, así como de una variable aleatoria. Todos están programados de la misma forma, de tal manera que el modelo es denso y uniforme. Queda entendido que se trabaja en tiempo discreto.

Se considera en primer lugar que cada sujeto puede ser o no victimizado de forma directa en cada iteración o etapa; un sujeto victimizado sufre un impacto (“I”) y es capaz de “contagiarlo” a un conjunto formado por 48 vecinos. La intensidad del impacto transmitido varía en relación inversa con la distancia del vecino, respecto al sujeto victimizado, de acuerdo con “la matriz de impacto” que se muestra en la figura 1. En NetLogo, la distancia entre cuadros (“patches”) es medida desde el centro de cada uno.

0,050	0,150	0,300	0,350	0,300	0,150	0,050
0,150	0,350	0,700	0,750	0,700	0,350	0,150
0,300	0,700	1,500	1,600	1,500	0,700	0,300
0,350	0,750	1,600	1,650	1,600	0,750	0,350
0,300	0,700	1,500	1,600	1,500	0,700	0,300
0,150	0,350	0,700	0,750	0,700	0,350	0,150
0,050	0,150	0,300	0,350	0,300	0,150	0,050

Figura 1. Matriz de impacto

El modelo asume varios sectores de influencia de cada actor, a los que se les ha dado la siguiente interpretación y composición: primero el propio victimizado, luego tres sectores (objetos de victimización indirecta) formados por un grupo de ocho individuos cercanos que se ven muy impactados por el caso de victimización (en la realidad esto puede corresponder a la familia directa, o los sujetos más allegados socialmente); un segundo grupo de influencia de 16 sujetos

(familiares, conocidos de trabajo, entre otros grupos relacionantes), y por último, un sector conformado por 24 personas con la menor cantidad de impacto recibido (aquellos que saben del caso por medio de terceros, pero sin relación con la víctima directa).

Parte de las pruebas de simulación consistieron en hacer variar este conjunto de influencia o red social. Además de ensayar lo que ocurre con la red de 48 sujetos, se contrastan los resultados con una matriz reducida y se elimina el último grupo de 24 sujetos, es decir, se reduce la cantidad de individuos impactados a la mitad.

3.2. El “miedo” en el modelo

El miedo se mide por medio de una función de todos los impactos recibidos por casos de victimización directos e indirectos, es decir, por la experiencia de cada sujeto: cantidad y frecuencia de los impactos (“I”) a lo largo del tiempo, y la magnitud de tales impactos (que varían según la distancia al victimizado). Esto proporcionará valores o “unidades de miedo” (um) para fines de comparación de escenarios.

De esta forma, los valores obtenidos de la “matriz de impacto” (figura 1) y el acumulado de esos valores por victimizaciones repetidas constituyen las “unidades de miedo” (um) del modelo. En una iteración, si un sujeto es víctima directa de un delito, agrega 1,65 unidades a su nivel de miedo, mientras que sus allegados incrementan ese nivel en una cierta cantidad, según su posición respecto a la víctima directa y lo planteado en la matriz de impacto. El número 1,65 es un valor que surge por conveniencia computacional; pudo ser cualquier otro, ya que lo interesante son las relaciones y los cambios, no el valor en sí mismo. Lo que no es arbitrario es el cero (0), pues este valor implica la ausencia del fenómeno; no hay miedo, pues no hay experiencia de victimización directa o indirecta.

E. g., si después de cierta cantidad de iteraciones del modelo un individuo “i” acumula una medida de miedo de $M_i = 6$ um, mientras que a otro sujeto “j” le corresponde $M_j = 3$ um, por construcción en este modelo puede decirse que el miedo de “i” es el doble del presentado por “j”. Así, se ha establecido una unidad arbitraria de medición en escala de razón.

Por otra parte, se considera expresamente que los individuos poseen una capacidad de recuperación (α) al transcurrir un determinado tiempo sin algún conocimiento de nuevos casos delictivos cercanos o víctimas delictivas. Formalizando lo expresado hasta el momento, se tiene:

Sea “ M_t^i ” la variable miedo del agente “i” en el momento “t”, y si la variable tiempo es discreta $t \in [1, 2, \dots, n]$ entonces:

$$(Ec. 1) M_t^i = \sum_{t=1}^{t=n} I_t^i - \sum_{t=1}^{t=n} \alpha_t^i / \alpha_t^i = \begin{cases} m & \text{si } I_n^i = 0 \\ 0 & \text{si } [I_n^i \neq 0 ; \text{ó } \sum_{t=1}^{t=n-1} I_t^i = 0] \end{cases}$$

Sea C_t^i la cantidad de veces que un agente “i” ha sufrido victimización directa o indirecta hasta el momento “t”, es decir, $C_t^i \in [0, 1, 2, \dots, n]$, entonces:

$$(Ec. 2) \sum_{t=1}^{t=n} \alpha_t^i = m(n - C_t^i)$$

El factor “m”, que es el descuento por recuperación, puede tomar dos valores, dependiendo de la velocidad de recuperación por ensayar en la simulación (vid. sección 3.3.). Esta velocidad de recuperación o sensibilidad ante el delito puede asociarse con el “umbral de tolerancia”, ya comentado en la sección 1.1.

De acuerdo con lo anterior, la medida del miedo en el modelo es la diferencia entre el impacto acumulado por los períodos en los cuales ha ocurrido algún tipo de victimización y la recuperación acumulada tras los períodos en que no ha ocurrido victimización.

Es obvio que este constructo del miedo es solo una variable *ad hoc* para estudiar la propagación a través de pruebas de simulación, ya que se determina en forma exógena, no es lo que siente un sujeto, es solo el producto de un cálculo sobre sus experiencias. Es decir, como una de las simplificaciones que hace el modelo de la realidad, se presume que dos sujetos que han sufrido idénticas experiencias de victimización presentan idéntico nivel de miedo ante el crimen, aunque se sabe que esto en realidad no tiene por qué ser así. De igual manera, se trabaja con una tasa de victimización general, sin distingo del delito.

Conviene señalar que la medida de miedo al crimen que se ha diseñado no es infundada; como se ha comentado, existen estudios que concluyen que la victimización directa y la *vicarious* influyen de manera importante en el temor a ser víctimas del delito. Por otra parte, Vozmediano, San Juan y Vergara (2008: 2) conciben el miedo al delito como “experiencia de naturaleza emocional suscitada por la posibilidad de ser víctima del delito (...) y es el resultado de una determinada manera de procesar la información e interpretar la realidad a partir de los elementos que nos proporciona el entorno”. Sin duda esa “posibilidad”, que obviamente se construye de forma subjetiva en el sujeto, se alimenta, entre otras cosas, de casos conocidos.

3.3. La dinámica

Se ha establecido que cada iteración de la simulación corresponde a un lapso de un mes (tiempo). De acuerdo con cierta tasa de victimización general (sin distinción de tipologías delictivas), se generan de forma aleatoria casos de victimización sobre 10.201

sujetos de una cuadrícula de 101 x 101. Cada mes se actualizan los datos de la simulación. Una corrida completa consta de 120 etapas, es decir, el equivalente a diez años.

Se realizaron pruebas en detalle con dos tasas de victimización anual (que se transforman a mensuales en el programa): 1.000 y 6.000 casos por cada 100 mil habitantes. Estos valores se han considerado niveles totalmente factibles. Tómese como ejemplo regional a Venezuela; de acuerdo con la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Ciudadana del año 2009 (ENVPSC-2009), al contabilizar los delitos de homicidio, amenaza, lesiones, abuso sexual, robo, secuestro, extorsión, corrupción, hurto y estafa, la tasa de victimización (por cada 100 mil habitantes) se ubica en 8.400. Al excluir los delitos no violentos (corrupción, hurto y estafa), la tasa se sitúa en 6.104 casos por 100 mil habitantes (INE, 2010).

Para el contraste de ciertos escenarios, también se realizaron ensayos puntuales con tasas variables desde los 1.000 a los 9.000 casos por cada 100 mil habitantes. Además, el factor de descuento por recuperación (α) varía según alguna de las dos condiciones de las pruebas de simulación:

- a) el impacto de un caso de victimización directa puede eliminarse totalmente luego de un año de la última experiencia (12 períodos), o bien
- b) después de seis (6) meses de transcurrida la última experiencia (seis períodos).

Lo anterior corresponde solo a una diferenciación genérica entre recuperación rápida y recuperación lenta, pues la velocidad con que las personas se sobreponen a eventos traumáticos es sumamente variable, multifactorial y compleja, según aspectos como la intensidad o gravedad del hecho, capacidades personales y otros acontecimientos estresantes vividos con antelación (American Psychological Association, 2016).

3.4. Los descriptores

Los elementos por monitorear a lo largo de las corridas de simulación son: la sumatoria de las variables “ M_t^i ” de cada individuo, o el miedo total; el porcentaje de afectados (sujetos con $M_t^i > 0$ respecto al total) y el índice de recuperación (IR). Lo que se denomina índice de recuperación viene dado por:

$$(Ec. 3) IR = 1 - \frac{\omega}{\theta}$$

Donde ω es el total de sujetos con miedo $M_t^i (> 0)$, y θ representa el total de individuos que han

sufrido victimización (directa o indirecta). La pantalla de interfaz con el usuario se muestra en la figura 2.

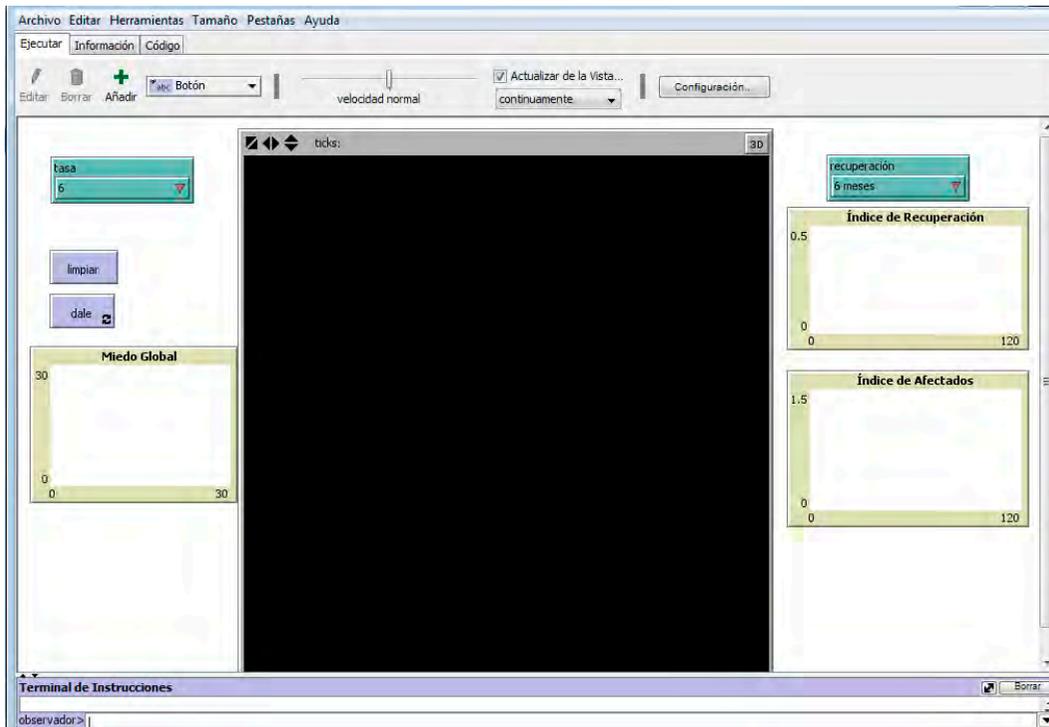


Figura 2. Interfaz usuario-programa

Elaboración propia con NetLogo

3.5. Consideraciones estadísticas

Partiendo de un nivel de confianza de 99 %, se trabaja con un valor T de Student de 2,75. Admitiendo un error máximo admisible de +/- 150 um, se calcula un N de 60 corridas por cada condición de simulación en el modelo, para obtener de allí los valores medios de los tres descriptores seleccionados, y se establece este límite de corridas como punto de finalización del proceso de obtención de datos.

3.6. Visualización y detalles finales

El programa está diseñado para mostrar el “mundo” (área de visualización de la simulación) totalmente blanco en el inicio. Cada individuo representado en la cuadrícula tiene asignada una subrutina de color: si ha sido victimizado en un momento dado se muestra en rojo, y a medida que aumenta el nivel de miedo, su color se va oscureciendo. De esta forma, un punto en blanco representa un individuo sin miedo, y cuando su color es más oscuro, indica un aumento del nivel de miedo. En un momento dado, la pantalla

de visualización del “mundo” puede aparecer como se muestra en la figura 3.

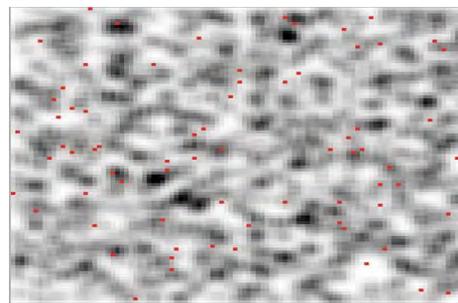


Figura 3. Imagen del “mundo” durante una corrida del modelo

Elaboración propia con NetLogo

Al finalizar una corrida completa (120 etapas), la imagen final y su interpretación podrían ser lo que se muestra en la figura 4.

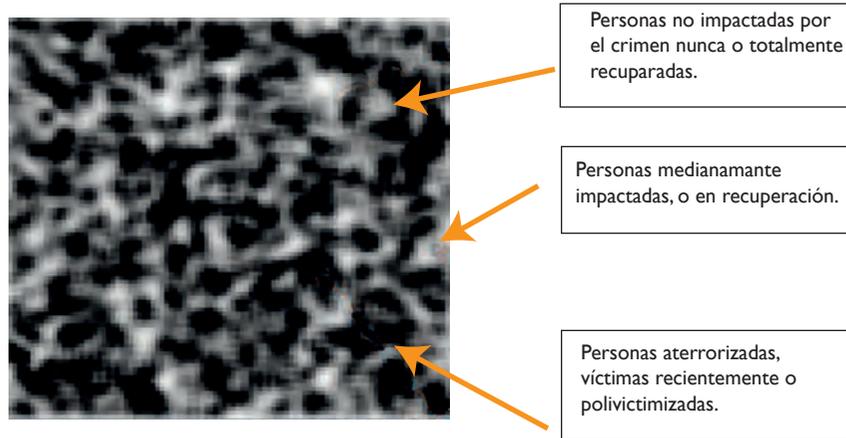


Figura 4. Finalización de una corrida y la interpretación de colores

Elaboración propia con NetLogo

4. Resultados y discusión

En primer lugar, se presentan los resultados generales de las distintas pruebas de simulación (A, B, C y D)

(figuras 5 a 8). Las dos primeras, A y B, con tasa de victimización general de 6.000, y C y D con tasa de 1.000.

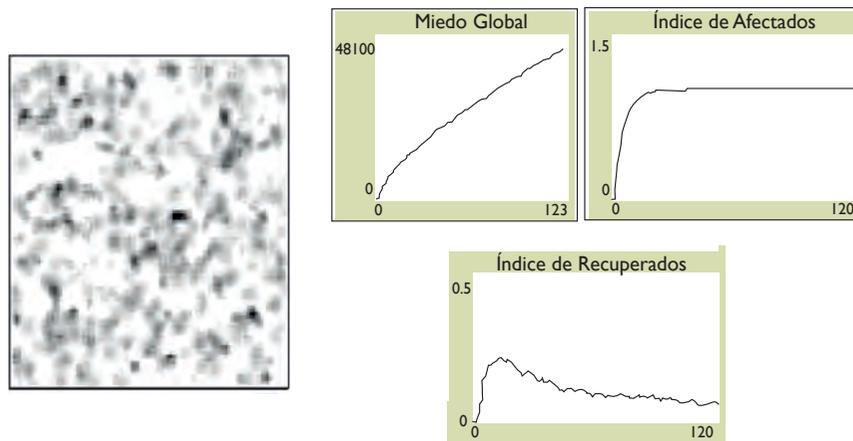


Figura 5. Resultados de condiciones en la prueba (A)

Elaboración propia con NetLogo

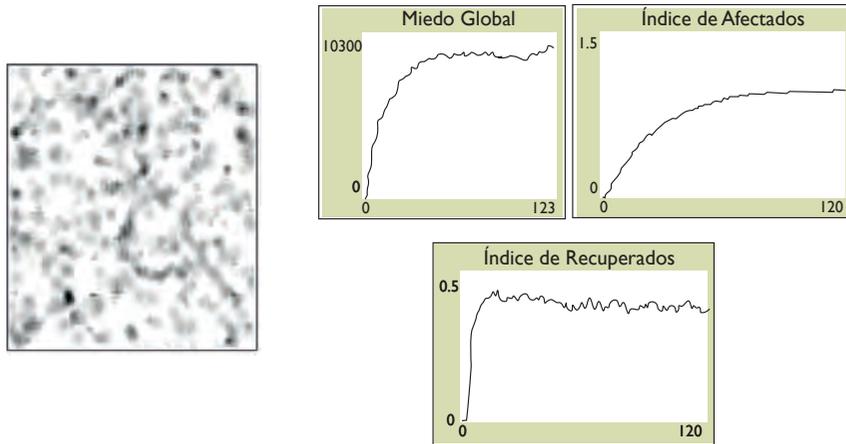


Figura 6. Resultados de condiciones en la prueba (B)

Elaboración propia con NetLogo

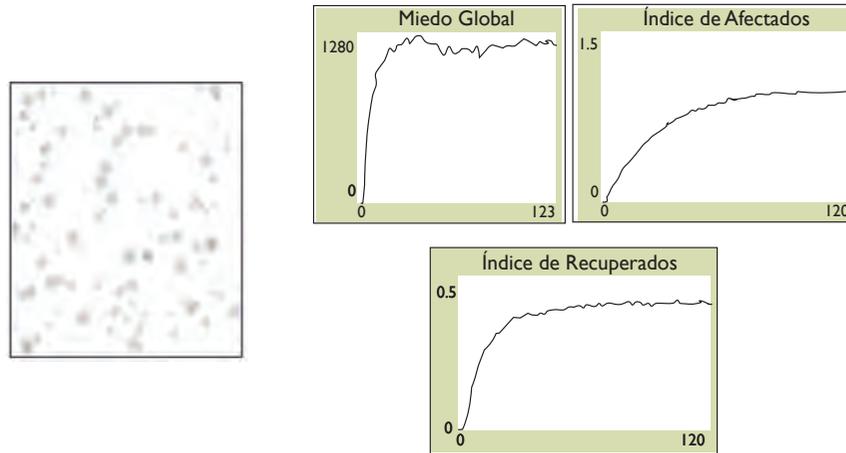


Figura 7. Resultados de condiciones en la prueba (C)

Elaboración propia con NetLogo

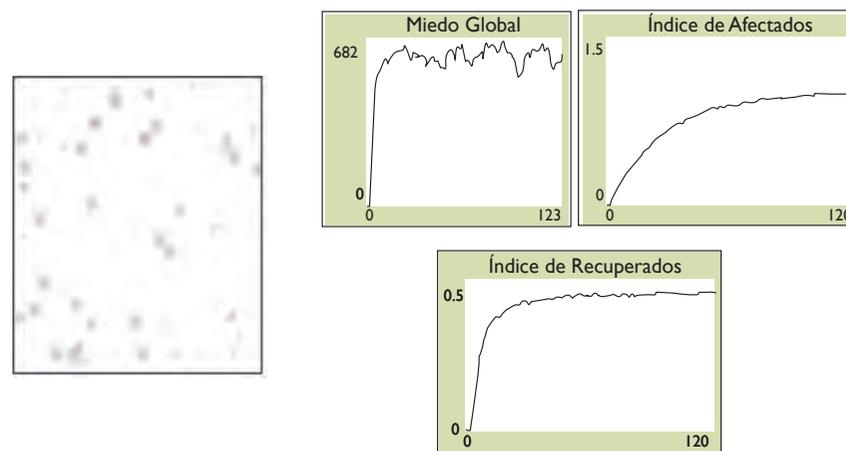


Figura 8. Resultados de condiciones en la prueba (D)

Elaboración propia con NetLogo

- A) Tasa de victimización: 6.000; recuperación: lenta (un año - 12 periodos). Estas condiciones generaron en promedio:
Nivel de miedo (medida según Ec. 1): 43.500 um / Porcentaje de afectados: 100 % (desde $t=16$) / Índice de recuperación: 6 % con tres fases diferenciadas en t , de 0 a 10 / de 10 a 80 y de 80 a 120.
- B) Tasa de victimización: 6.000; recuperación: rápida (6 meses o periodos). Estas condiciones generaron en promedio:
Nivel de miedo: 9.490 um / Porcentaje de afectados: 100 % (desde $t=17$) / Índice de recuperación: 35,53 % con tres fases diferenciadas en t , de 0 a 10 incremento fuerte / de 10 a 40 desaceleración y declive y de 40 a 120 con estabilidad (la estabilidad llega justamente en la mitad del tiempo, respecto al caso A).
- C) Tasa de victimización: 1.000; recuperación: (un año - 12 periodos). Estas condiciones generaron en promedio:
Nivel de miedo: 1.216 um (se estabiliza en nivel rápidamente y presenta ciclos) / Porcentaje de afectados: 98,72 % (con un ritmo de crecimiento mucho más lento, el 90 % se alcanza en $t=65$) / Índice de recuperación: 80,46 % con comportamiento estable a partir de $t=35$.
- D) Tasa de victimización: 1.000; recuperación: rápida (6 meses o periodos). Estas condiciones generaron en promedio:
Nivel de miedo: 632 um (se estabiliza en nivel muy rápidamente y presenta ciclos) / Porcentaje de afectados: 98,57 % / Índice de recuperación: 89,68 %.

4.1. Miedo y riesgo real

El modelo recoge aspectos interesantes sobre la dinámica de propagación del miedo al crimen, y son importantes por dos razones: 1) son consecuentes con resultados empíricos que sostienen la teoría de victimización (directa e indirecta) y su influencia en el miedo al crimen (Ferraro, 1995; Myers & Chung, 1998; Lee & Ulmer, 2000; Ferguson & Mindel, 2006; Russo & Roccatto, 2010; Cook & Fox, 2011), y 2) ayudan a examinar el mecanismo de propagación.

La simulación provee un primer resultado de interés. Nótese que en todos los casos el nivel de la medida seleccionada para el miedo aumenta de manera constante al pasar el tiempo (solo logra estabilizarse el nivel en el caso de la tasa baja -1.000- y rápida recuperación, pero aun así, presenta una dinámica con ciclos); sin embargo, la probabilidad de victimización en cada prueba es constante, aspecto singular y característico de la propagación del temor al crimen, que los niveles de temor o percepción de riesgo no necesariamente se corresponden con los de victimización (Ferraro, 1995; Briceño-León & Camardiel, 2015; Chadee, Austen & Ditton, 2007).

Esto se explica por medio del modelo de simulación, al considerar que cada victimización genera un efecto residual (captado en el modelo por la ecuación 1), y el impacto generado en un periodo se superpone con los de periodos sucesivos, dado que ninguno se desvanece en forma inmediata. Lo anterior se ilustra en la figura 9, para un sujeto en particular.

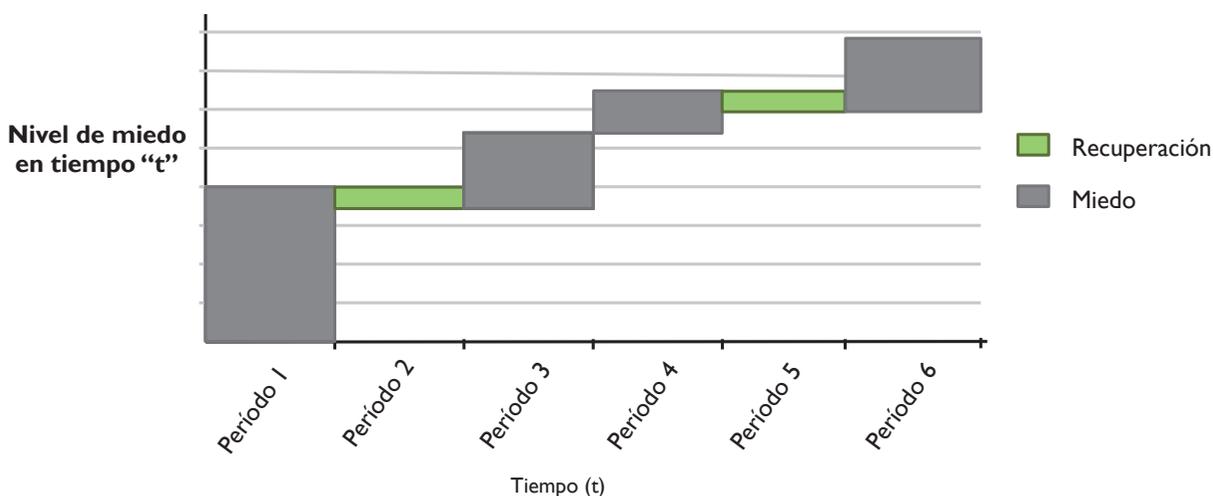


Figura 9. Efecto residual-acumulativo de los impactos por victimización

Además, en conjunción con el efecto residual, está el hecho de que cada individuo de la población funciona como medio conductor del miedo, al transmitir la noticia en su entorno social. En el modelo desarrollado hasta ahora, cada caso genera 48 impactos variables (de acuerdo con la matriz de impacto –figura 1–). Si un sujeto computa todos los casos de los que tiene noticia como un incremento del riesgo propio (como en el modelo), sin tomar en cuenta la densa red que permite saber de tales acontecimientos, sobreestimarà su propia posibilidad de victimización.

Si, como se modela en este trabajo, el impacto de los casos conocidos de victimización es sostenido y

acumulado durante cierto tiempo, el resultado sería un miedo a ser víctima del delito no acorde con la tasa real de victimización.

4.2. Influencia no lineal de la tasa en el miedo al crimen total

La comparación de los casos ensayados presenta también aspectos por resaltar. Para facilitar el contraste, los resultados de las pruebas de simulación A, B, C y D se han resumido en la tabla 2.

Tabla 2.
Resumen de los casos A, B, C y D. Elaboración propia.

Recuperación	Tasa : 6.000		Tasa : 1.000	
	1 año	6 meses	1 año	6 meses
Miedo	46.770,00	10.893,00	1.216,00	632,00
% Afectados	100,00%	100,00%	98,72%	98,57%
% Recuperación	6,00%	35,53%	80,46%	89,68%

Al poner la atención en las columnas de “recuperación 1 año”, se ve que aunque la primera tasa es solo seis veces la segunda, el miedo correspondiente a la tasa de 6.000 es treinta y seis (36) veces el encontrado en el ensayo con la tasa de 1.000. Este hecho recoge otra parte de la dinámica de la “onda de choque”. El incremento no es proporcional: este aspecto no es fácil de prever sin la ayuda de la simulación.

Lo anterior está asociado con las diferencias que se generan en los procesos bajo distintas tasas, respecto a la probabilidad de que un sujeto sea

victimizado (directa o indirectamente) en períodos consecutivos y que, por tanto, se evite el efecto de recuperación.

Bajo cierta tasa, al considerar la victimización como un evento aleatorio que puede ocurrirle a cualquier individuo en la cuadrícula o “mundo”, la posibilidad de repetidas experiencias para los mismos sujetos en períodos sucesivos se vuelve un problema por modelar (aproximadamente) con la distribución binomial. Las grandes diferencias apreciables entre la tasa de 6.000 y la de 1.000 se reflejan en la figura 10.

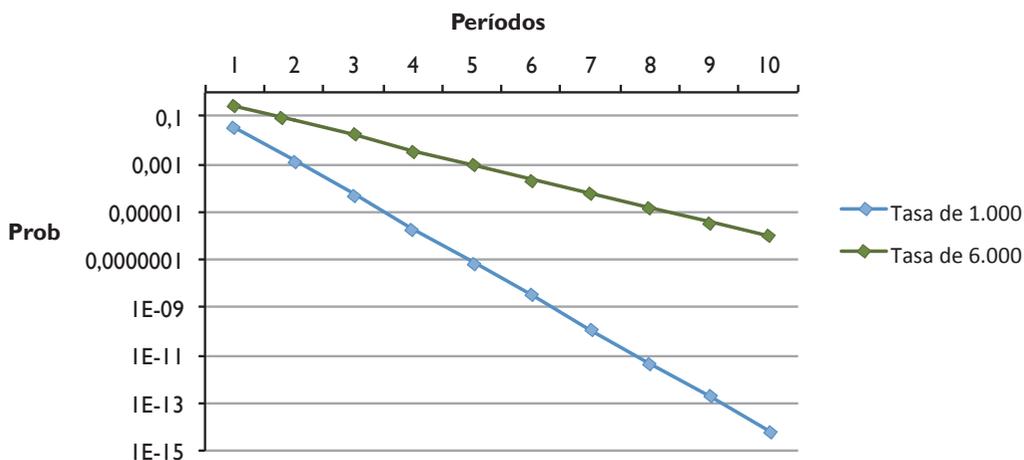


Figura 10. Probabilidades de victimizaciones consecutivas bajo dos tasas (escala logarítmica)

Como las diferencias tienen grandes variaciones, se ha utilizado una escala logarítmica en la representación para facilitar su visualización: las líneas que en escala original son curvas, en escala logarítmica se presentan rectas. Puede apreciarse que las diferencias en las tasas se amplifican al considerar las probabilidades de victimización continua, lo que contribuye a la gran desproporción en el miedo total acumulado de cada caso.

Ocurre algo parecido con el Índice de Afectados; para una tasa de 1.000 no alcanzan los 120 períodos de ejecución del algoritmo para afectar al 100 % de los individuos. Empero, para la tasa de 6.000, el total de la población queda afectada desde muy temprano ($t = 17$). Vale la pena observar el comportamiento del miedo al hacer variar las tasas generales de 1.000 a 9.000, con la intención de apreciar el tipo de relación funcional que existe entre las variables. Los resultados se plasman en las figuras 11 y 12.

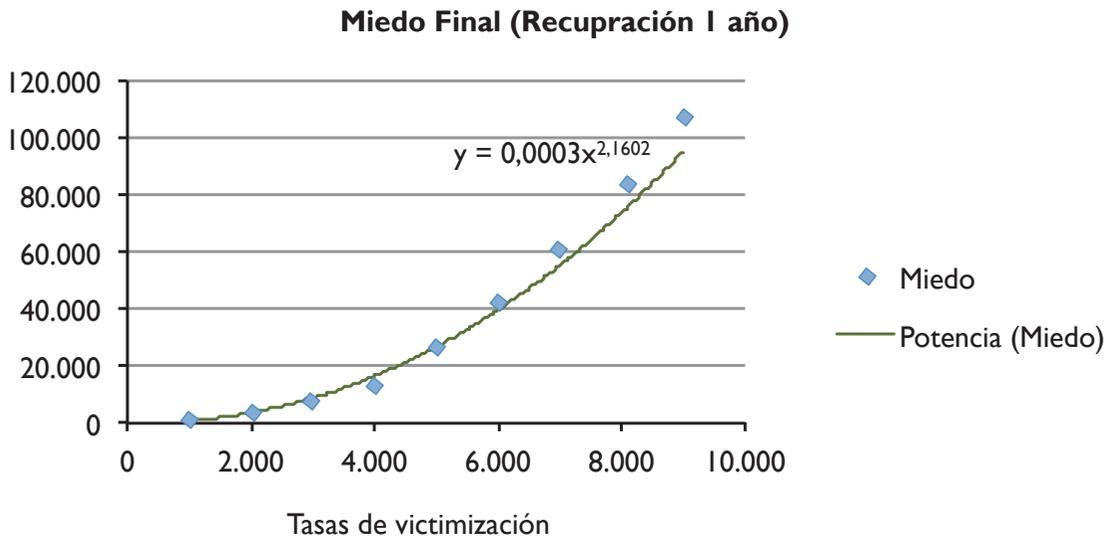


Figura 11. Relación entre el miedo final y la tasa de victimización ensayada (recuperación fija en un año)

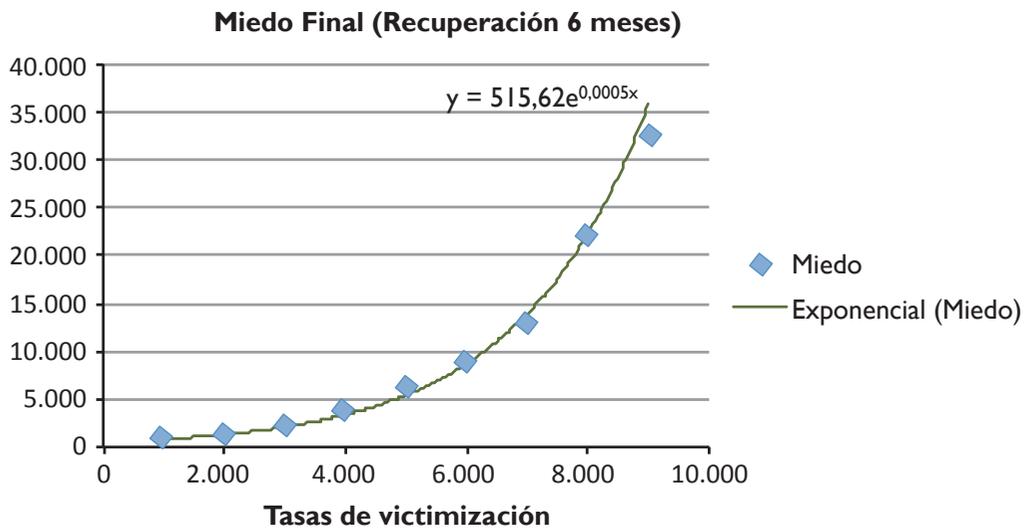


Figura 12. Relación entre el miedo final y la tasa de victimización ensayada (recuperación fija en 6 meses)

Las figuras muestran con claridad que existe una relación creciente, como era de esperar, entre la tasa de victimización utilizada por el modelo y la medida de miedo total al final de una corrida, pero además que la relación es notoriamente no lineal.

4.3. De los porcentajes de recuperación y afectados: sus dinámicas

Al observar de nuevo la tabla 2, puede apreciarse que la sensibilidad del índice de recuperación frente al período de recuperación (un año o 6 meses) es mucho mayor para la tasa de 6.000 que para la de 1.000; en otros términos, a mayor tasa de victimización, más importante se vuelve la rapidez de la recuperación para frenar la propagación del miedo; si la tasa es baja, ese factor se vuelve casi irrelevante en la determinación del porcentaje de población recuperada de los impactos de victimizaciones pasadas.

Como se comentó en el apartado 1, es un hecho (lógico, además) que las personas se preocupan más por los delitos violentos contra ellas que por aquellos no violentos o contra los bienes. En la práctica, una rápida o lenta recuperación que se muestra de acuerdo con el modelo, como un factor importante en la propagación del miedo ante altas tasas de victimización, dependerá mucho del nivel de violencia que se involucre en los casos de victimizaciones directas. Lo anterior, como es de esperar, vincula el nivel de violencia de las victimizaciones con la propagación del miedo.

Para cerrar este punto, nótese que de la misma forma en que se observó el efecto desproporcionado de la tasa sobre el nivel de la medida de miedo (punto 4.2) y el porcentaje de afectados, se puede apreciar una influencia similar en lo concerniente al índice de recuperación (tabla 2). En resumen, hay una alta sensibilidad (respuesta no lineal) de todos los elementos respecto a las variaciones en la tasa de victimización.

4.4. Efecto de la red social (matriz de impacto)

Uno de los parámetros teóricos con que se abordó esta investigación, es que las características de las redes sociales de una comunidad tienen algún tipo de repercusión en la propagación de la “onda de choque” por casos de victimización; resultado que parece razonable y de esperar. Núñez, Tocornal y Henríquez (2012) corroboran esta hipótesis en Santiago de Chile; en su caso, la herramienta fue un modelo de regresión múltiple, con el que estudiaron distintos factores (los datos capturados por medio de encuesta) que podían influir sobre la variable respuesta “percepción de inseguridad”.

Con esto presente, se procedió a probar el efecto obtenido en el modelo cuando se reduce a la mitad la cantidad de sujetos impactados por cada caso de victimización. En las figuras 13 y 14 se muestran los resultados al probar con distintas tasas.

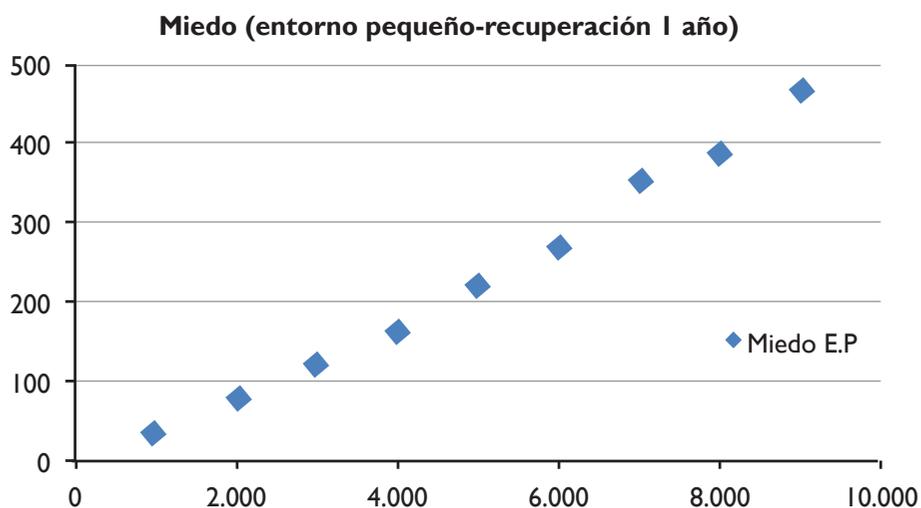


Figura 13. Relación entre el miedo final y la tasa de victimización ensayada para “entorno pequeño” o red social pequeña (recuperación fija en un año)

Si se comparan las figuras 13 y 14 con las figuras 11 y 12, puede notarse de inmediato lo siguiente: 1. El efecto de crecimiento no lineal ha desaparecido. Al crecer la tasa de victimización general, crece la medida del miedo, pero ahora en forma bastante lineal.

2. Aunque la red social está compuesta en este caso por el 50 % de los sujetos respecto a las pruebas que generaron las figuras 11 y 12, la reducción del miedo es mucho mayor sin importar la tasa, de alrededor del 99 %.

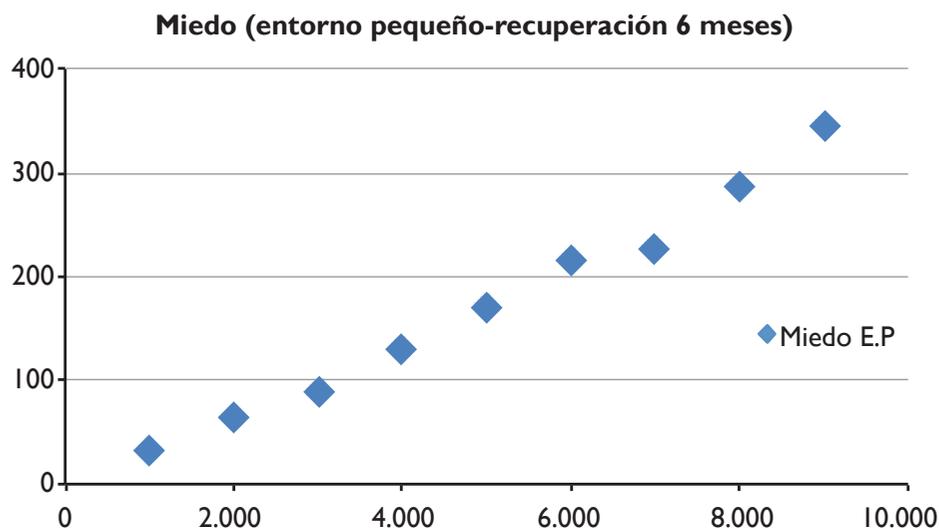


Figura 14. Relación entre el miedo final y la tasa de victimización ensayada para “entorno pequeño” o red social pequeña (recuperación fija en 6 meses)

El modelo corrobora claramente que mientras más comunicación exista entre los miembros de una comunidad, cada caso de victimización generará un efecto de propagación del temor más grande, pero permite apreciar que este factor tiene un peso muy significativo en la difusión del miedo. Cambia de manera drástica no solo el nivel del miedo, también la estructura de respuesta ante posibles incrementos de la tasa. De nuevo, este tipo de influencia derivada de las hipótesis del modelo no sería sencillo de apreciar sin ayuda de la simulación computacional.

Conclusión

Al considerar que el fenómeno de temor al delito es complejo y multifactorial, el presente trabajo persiguió el objetivo de evaluar y describir la interacción entre tasa de victimización, velocidad de recuperación de las víctimas y densidad de las redes sociales en la propagación del miedo al crimen, a través de una simulación computacional.

El modelo presentado expone la generación y propagación del miedo como una función de los impactos

creados por las victimizaciones directas e indirectas, en la que esta última se define en virtud de ondas de choque (Taylor & Hale, 1986) producidas por la existencia de una red social activa. Los resultados obtenidos luego de simular una serie de períodos en los cuales se producen victimizaciones en forma aleatoria, presentan algunos rasgos de interés:

1. Discrepancia entre la medida de temor *ad hoc* utilizada en el modelo y la probabilidad objetiva de victimización directa, lo que es coherente o guarda similitud con observaciones en poblaciones reales (discrepancias habituales entre probabilidades subjetivas y reales de victimización). La forma explícita como se configura el “miedo” en el modelo, permite además presentar una posible explicación sobre la manera en que aparece este efecto.
2. Los resultados sugieren que la densidad de redes sociales en una comunidad desempeña un papel preponderante en la propagación del temor al delito, como lo apuntan otras investigaciones en comunidades específicas. El modelo permite apreciar, además, que el efecto de un incremento en la densidad de las redes está muy alejado de una respuesta lineal o proporcional en el miedo

al crimen. El cambio en la red social modifica de forma estructural la propagación del miedo.

3. Para una red social lo suficientemente densa, la propagación e incremento del miedo producto de las ondas de choque se reveló en gran medida sensible al incremento en la tasa de victimización, y mostró un crecimiento exponencial como respuesta a los aumentos en la tasa.

El modelo computacional evidencia que la comunicación entre actores sociales es un factor de relevancia en la propagación del miedo al crimen. Hecho definido por Taylor y Hale (1986) como ondas de choque. Las referencias teóricas sugieren que esta interacción reiterada multiplica la victimización (de manera indirecta).

Desde el punto de vista teórico, sería poco certero depositar la preocupación en las redes que utiliza la sociedad para relacionarse; al contrario, esto representa un mecanismo ciudadano. La atención debe depositarse en que la interacción de las cada vez más comunidades globales-digitales dinamiza el flujo de realidades simbólicas —y mayores ondas de choque—, lo que permite predecir que el miedo al crimen se propagará más rápido que hace 20 años, cuando la comunicación era cara a cara o a través de medios de información masiva.

Otro elemento teórico relevante es que la intensidad de la violencia y el “umbral de tolerancia a la violencia” son factores que, sin duda, pueden definir la velocidad de recuperación de una víctima (directa e indirecta), y la propagación del miedo en sí. Los resultados refieren que las ondas de choque producidas en las redes sociales se ven influenciadas por la tasa de victimización y el tiempo de recuperación, lo cual define conjuntamente un impacto del temor criminal.

Desde la perspectiva metodológica, la simulación computacional puede ser muy útil en las líneas de investigación que pretendan un análisis prospectivo (evaluación de escenarios), ya que permite la configuración de ciertos determinantes para describir sistémicamente cómo sería la realidad si tales supuestos se cumplieran.

Nota: los autores manifiestan no tener conflictos de intereses. Esta investigación no ha sido financiada por ningún organismo ni se utiliza información confidencial o regulada de ningún tipo.

Referencias

- Akers, R., Sellers, C. & Cochran, J. (1987). Fear of crime and victimization among the elderly in different types of communities. *Criminology*, 25 (3): 487-505.
- American Psychological Association (2016). *Consejos para recuperarse después de un desastre*. Documento consultado en internet en <http://www.apa.org/centrodeapoyo/consejos-desastres.aspx>
- Ávila, O., Camardiel, A. & Briceño-León, R. (2012). Victimización, miedo e inhibición. En R. Briceño-León, O. Ávila & A. Camardiel. *Violencia e institucionalidad. Informe del Observatorio Venezolano de Violencia, 2012* (pp. 81-93). Caracas:Alfa.
- Balkin, S. (1979).Victimization rates, safety and fear of crime. *Social Problems*, 26 (3): 343-358.
- Bosse, T. & Gerritsen, C. (2010). Social simulation and analysis of the dynamics of criminal hot spots. *Journal of Artificial Societies and Social Simulations*, 13 (2).
- Briceño-León, R., Ávila, O. & Camardiel, A. (2009). Por temor perdemos la ciudad. En R. Briceño-León, O. Ávila & A. Camardiel. *Inseguridad y violencia en Venezuela. Informe 2008* (pp. 140-148). Caracas:Alfa.
- Briceño-León, R. & Camardiel, A. (2015). *Encuesta sobre condiciones de vida. Venezuela, 2015*. Seguridad personal. Caracas: LACSO.
- Chadee, D., Austen, L. & Ditton, J. (2007). *The relationship between likelihood and fear of criminal victimisation: evaluating risk sensitivity as a mediating concept*. Sheffield Hallam University. Documento consultado en internet en <http://shura.shu.ac.uk/603/>
- Cook, C. & Fox, K. (2011). Fear of property crime: examining the effects of victimization, vicarious victimization, and perceived risk. *Violence and Victims*, 26 (5): 684-700.
- Ferguson, K. & Mindel, C. (2006). Modeling Fear of Crime in Dallas Neighborhoods: A Test of Social Capital Theory. *Crime & Delinquency*, 49 (X): 1-27.
- Ferraro, K. (1995). *Fear of Crime: Interpreting Victimization Risk*. Albany: State University of New York.
- Ferraro, K. (1996). Women's fear of victimization: shadow of sexual assault? *Social Forces*, 75 (2): 667-690.
- Fonoberova, M., Fonoberov, V., Mezic, I., Mezic, J. & Brantingham, J. (2012). Nonlinear dynamics of crime and violence in urban settings. *Journal of Artificial Societies and Social Simulations*, 15 (1):2.
- Garofalo, J. (1979).Victimization and the Fear of Crime. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 16: 80-97.
- Hilinski, C. (2009). Fear of crime among college students: a test of the shadow of sexual assault hypothesis. *American Journal of Criminal Justice*, 34: 84-102.
- Hilinski, C., Pentecost, K. & Andrews, H. (2011). Explaining the Fear of Crime Among College

- Women, in their own Words. *Southwest Journal of Criminal Justice*, 8 (1): 112-127.
- Hunter, A. (1978). *Symbols of incivility: social disorder and fear of crime in urban neighborhoods*. Northwestern University, Center for Urban Affairs.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2010). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Ciudadana, 2009 (ENVPSC-2009)*. Caracas.
- Johansen, O. (2006). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México D.F.: Limusa.
- Kessler, G. (2009). *El sentimiento de inseguridad*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Lagos, M. & Dammert, I. (2012). *La seguridad ciudadana. El problema principal de América Latina*. Lima: Corporación Latinobarómetro.
- Latinobarómetro (2011). *Informe 2011*. Santiago de Chile: Corporación Latinobarómetro.
- Lavrakas, P. & Lewis, D. (1980). The conceptualization and measurement of citizens' crime prevention behaviors. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 17 (2): 254-272.
- Lee, M. & Ulmer, J. (2000). Fear of crime among korean americans in chicao communities. *Criminology*, 38 (4): 1173-1206.
- Makowsky, M. (2006). An agent-based model of mortality shocks. Intergenerational effects, and urban crime. *Journal of Artificial Societies and Social Simulations*, 9 (2): 7.
- Marchione, E. & Johnson, S. (2014). Modelling maritime piracy: a spatial approach. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 17 (2).
- Meško, G. & Farrall, S. (1999). The social-psychology of the fear of crime: a comparison of Slovenian, Scottish and Dutch local crime surveys. *Croatian Review of Rehabilitation Research*, 35 (2): 151-159.
- Meško, G., Areh, I. & Kury, H. (2004). *Testing Social-Demographic and Social-Psychological Models of Fear of Crime in Slovenia* (pp. 1-14). Faculty of Criminal Justice, University of Maribor, Slovenia.
- Myers, S. & Chung, C. (1998). Criminal perceptions and violent criminal victimization. *Contemporary Economic Policy*, XVI: 321-333.
- Núñez, J., Tocornal, X. & Henríquez, P. (2012). Determinantes individuales y del entorno residencial en la percepción de seguridad en barrios del Gran Santiago, Chile. *INVI*, 74 (27): 87-120.
- Russo, S. & Roccató, M. (2010). How long does victimization foster fear of crime? A longitudinal study. *Journal of Community Psychology*, 38 (8): 960-974.
- Salgado, M. (2009). Construyendo explicaciones: el uso de modelos en sociología. *Persona y Sociedad*, 4 (50): 26-60.
- Sironi, E. & Bonazzi, I. (2016). Direct victimization experiences and fear of crime: a gender perspective. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 22 (2): 159-172.
- Skogan, W. (1990). *Disorder and decline: crime and the spiral of decay in american neighborhoods*. Los Angeles: University of California Press.
- Surette, R. (2007). *Media, crime, and criminal justice. Images, realities, and policies*. Belmont: Thomson Wadsworth.
- Tartaglia, S. & Zaccone, S. (2012). Psychological reactions to crime in small local communities. *Psicología Política*, 44: 57-68.
- Taylor, R. (1999). The Incivilities Thesis: Theory, Measurement, and Policy. En R. Langworthy. *Measuring What Matters* (pp. 65-78). Washington, D.C.: National Institute of Justice/Office of Community Oriented Policing Services.
- Taylor, R. & Hale, M. (1986). Testing alternative models of fear of crime. *The Journal of Criminal Law & Criminology*, 77 (1): 151-189.
- Téllez, W. (2015a). Explorando la percepción de la delincuencia como principal problema de América Latina. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 11 (2): 195-208.
- Téllez, W. (2015b). *Medios de comunicación y criminalidad. Perspectivas sobre las dimensiones subjetivas y objetivas del crimen*. Caracas: Grafismo.
- Thonon, H. (2014). *Conceptos, teorías y modelos. Un enfoque sistémico*. Documento consultado en internet en <https://dl.dropboxusercontent.com/u/12060811/webcindario/CONTENIDO.htm>
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) (2014). *Global Study on Homicide, 2013. Trends, contexts, data 2013*. Viena: UNODC.
- Van Baal, P. (2004). *Computer simulations of criminal deterrence: from public policy to local interaction to individual behavior*. Holanda: Boomjuridisch.
- Vilalta, C. (2010). El miedo al crimen en México. Estructura lógica, bases empíricas y recomendaciones iniciales de política pública. *Gestión y Políticas Públicas*, XIX (1): 3-36.
- Vozmediano, I., San Juan, C. & Vergara, A. (2008). Problemas de medición del miedo al delito. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, 7 (1): 7-17.
- Warr, M. & Stanford, M. (1983). Fear of victimization: A Look at the Proximate Causes. *Social Forces*, 61 (4): 1033-1043.
- Wilensky, U. (1999). *NetLogo*. Northwestern University.