

97



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“LAS VÍCTIMAS DE LA DELINCUENCIA URBANA:”
ANÁLISIS DE SUS DETERMINANTES

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
A C T U A R I O

P R E S E N T A :
AARÓN VÍCTOR REYES RODRÍGUEZ



DIRECTOR DE TESIS:
DR. RENE ALEJANDRO JIMÉNEZ ORNELAS



2002
FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Las víctimas de la delincuencia urbana: Análisis de sus determinantes"

realizado por Reyes Rodríguez Aarón Víctor

con número de cuenta 09561669-6, quien cubrió los créditos de la carrera de Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario Dr. René Alejandro Jiménez Ornelas

Propietario M. en A.P. María del Pilar Alonso Reyes

Propietario Act. María Aurora Valdez Michell

Suplente Act. Marina Castillo Garduño

Suplente Act. Leticia Daniel Orana

Leticia Daniel Orana

Consejo Departamental de Matemáticas

CONSEJO DEPARTAMENTAL
M. en C. José Antonio Flores Díaz
MATEMÁTICAS

*DEDICADO A DIOS Y A
TODOS LOS SERES
QUERIDOS QUE ÉL HA
PUESTO EN MI VIDA*

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer, primeramente, al Dr. René Alejandro Jiménez Ornelas y a la Mtra. María del Pilar Alonso Reyes por el tiempo y el apoyo constante que me brindaron, ya que su profesionalismo e interés hacia la investigación permitió dar forma y enriquecer el contenido de este trabajo.

A mis sinodales: Act. María Aurora Valdez Michell, Act. Marina Castillo Garduño y Act. Leticia Daniel Orana por sus aportaciones, interés, disposición y por el invaluable apoyo que tan generosamente me dispensaron.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología que me otorgó una beca gracias a la cual pude elaborar la presente tesis de licenciatura y me permitió explorar esa fascinante aventura llamada investigación.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme proporcionado los recursos y conocimientos necesarios para concluir mis estudios.

A todos mis compañeros de la UNAVIIS, especialmente a Marypaola Maya y a Mirell Moreno por sus valiosos comentarios, apoyo y por todos los conocimientos que compartieron conmigo.

Gracias a mis padres, a mis hermanos y amigos por su cariño, comprensión y apoyo incondicional. Sin ustedes ni aún el principio hubiera sido posible.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPÍTULO 1

VIOLENCIA, DELINCUENCIA Y CRIMINALIDAD

1.1. Consideraciones generales sobre la violencia	5
1.2. Delincuencia y criminalidad.....	7
1.3. Objetivos de la investigación.....	15
1.4. Teorías criminógenas.....	17

CAPÍTULO 2

EL FENÓMENO CRIMINAL EN ZONAS URBANAS DE MÉXICO

2.1. Ámbito urbano nacional.....	26
2.2. Valle de México.....	31
2.3. Guadalajara.....	34
2.4. Monterrey.....	38

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1. Variables.....	44
3.2. El modelo de regresión logística.....	49
3.2.1. Modelo univariado.....	49
3.2.2. Modelo multivariado.....	55
3.2.3. Bondad de ajuste.....	60
3.2.4. Interpretación de coeficientes.....	72
3.3. Construcción del modelo.....	76

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. Perfil y características demográficas de los integrantes de la muestra.....	77
4.2. Análisis de relaciones bivariadas.....	79
4.3. Análisis multivariado	87
CONCLUSIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXO.....	103

INTRODUCCIÓN

La violencia es un fenómeno complejo, que se manifiesta en una gran diversidad de formas y que en la actualidad se ha convertido en un problema de grandes proporciones, ya que durante los últimos años el número de hechos violentos se ha incrementado a escala mundial, de una forma por demás alarmante. La delincuencia y la criminalidad, al ser manifestaciones de la violencia, siguen esa misma tendencia pero adquieren relevancia particular por afectar a amplios sectores de la sociedad y producir costos de muy diversa índole.

México, cada vez más inserto en un mundo globalizado, no escapa a esta problemática, por el contrario, es visto por la comunidad internacional como uno de los países más inseguros del orbe, donde la corrupción y los hechos delictivos son una realidad cotidiana, y donde además, algunas de las políticas implantadas para combatirlos no están basadas en estudios a profundidad y no cuentan con un seguimiento continuo, sino que, muchas de las veces, se rigen por los criterios de la administración en turno.

En este contexto, se incorpora el presente trabajo al espacio de las investigaciones científicas desarrolladas para contribuir a aminorar la carencia de información, confiable y actualizada, sobre el fenómeno delictivo y servir de base en la creación de estrategias, programas y políticas que sean evaluadas regularmente, encaminadas a detener el aumento de la criminalidad en forma efectiva.

Esta investigación presenta algunas técnicas de análisis de la información existente, que permitan obtener un conocimiento más amplio referente a la delincuencia y victimización, además de servir como medio para concientizar a la población en general y particularmente a los encargados de la seguridad pública sobre la gravedad real del problema, y de esta manera aporten, a su vez, soluciones efectivas para reducir los niveles de inseguridad, y así garantizar a la

ciudadanía, el goce de derechos fundamentales como son la vida, la propiedad y la confianza en el entorno social.

El objetivo general de este trabajo es valorar, por medio de la aplicación de un modelo estadístico a los datos recabados mediante la Encuesta de Victimización y Percepción de la Seguridad Pública Nacional Urbana*, el riesgo de ser víctima de un delito; y así abordar, desde una perspectiva empírica que considere a la víctima, el problema de la delincuencia en México. Más específicamente, se tiene la meta de realizar un diagnóstico del estado actual que guarda la victimización, que permita entender cómo algunos factores asociados con los individuos, pueden influir en el incremento en la probabilidad de que éstos sean sujetos de una conducta criminal y con este conocimiento previo, poder determinar si existen sectores de la población con propensión victimal, a fin de dirigir a dichos grupos los programas preventivos pertinentes y distribuir los ingresos dedicados a la Seguridad Pública de acuerdo a las necesidades de cada núcleo poblacional.

Este trabajo se desarrolla de la forma siguiente:

En el capítulo I se establece el marco conceptual del estudio, partiendo de la presentación del concepto de violencia que se utilizará en los periodos subsecuentes de análisis. Asimismo, se explican los términos criminalidad, delincuencia y delincuencia convencional, y se presenta la definición de los delitos más importantes que integran a esta última. Posteriormente se discute la importancia del estudio de la delincuencia así como de la prevención, y para finalizar el capítulo se bosqueja un panorama de las diversas teorías que han tratado de explicar el fenómeno criminal desde la perspectiva sociológica.

* La Encuesta de Victimización y Percepción de la Seguridad Pública Nacional Urbana (EVVSPNU), se levantó en los meses de Septiembre y Octubre de 2000 por la empresa ACNielsen Fue elaborada por la Unidad de Análisis sobre Violencia Social del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y México Unido Contra la Delincuencia. Recoge información referente al periodo comprendido entre Agosto de 1999 y Agosto de 2000.

En el capítulo II se presentan las características de algunas zonas urbanas de México, para insertar el trabajo en un contexto espacio temporal y regional definido y así justificar la importancia del estudio del fenómeno criminal en el ámbito urbano. Al mismo tiempo, se muestran algunas cifras oficiales de la criminalidad en las principales ciudades del país, para obtener una visión de la delincuencia registrada a escala regional, que sirva para comparar y validar los resultados obtenidos de la EVPSPNU y así obtener un indicador del alcance de los modelos matemáticos a desarrollar.

El capítulo III contiene consideraciones metodológicas sobre las herramientas y técnicas estadísticas empleadas, como parte fundamental y sustento de la investigación, incluyendo la descripción de las variables que se emplearan en el modelo de regresión.

En el capítulo IV se efectúa el análisis estadístico de los datos recolectados, en primera instancia, analizando la influencia de cada una de las variables independientes sobre el estatus victimal a través de las relaciones bivariadas, y, posteriormente, por medio de explorar algunos de los principales determinantes de riesgo utilizando modelos multivariados.

Por último, se presentan las conclusiones finales del trabajo, así como recomendaciones del empleo de la información y probables líneas de investigación.

La tarea de indagar sobre un fenómeno de tal amplitud como la Violencia Social requiere de un trabajo multidisciplinario, en donde los especialistas de cada área laboren en estrecha interrelación, y donde las programas para combatir este fenómeno tengan un carácter fundamentalmente preventivo, sin descuidar el carácter represivo, y cuenten con la participación activa de la ciudadanía en general.

Aunque este trabajo se desarrolla desde una perspectiva cuantitativa, se tiene la confianza que a través de la crítica y comentarios que se efectúen al mismo, se enriquezca también la perspectiva cualitativa de estudio del fenómeno criminal, y por medio del incremento de fuentes de información y el planteamiento de propuestas con base científica, se contribuya a construir el ambiente de seguridad y de justicia que todos y cada uno de los habitantes de este país merecen.

1. VIOLENCIA, DELINCUENCIA Y CRIMINALIDAD

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA VIOLENCIA.

Hablar de violencia implica remitirse a un término de gran complejidad que como hecho social se encuentra presente en las relaciones humanas; que incide en sus aspectos tanto públicos como privados, incluso sobre los vínculos familiares, y los afecta de forma considerable. La violencia es un fenómeno que se encuentra inserto en las relaciones de la convivencia comunitaria, enquistado en el mundo de hoy como resultado de procesos históricos; es un suceso que genera una gran cantidad de costos y pérdidas a la sociedad, hecho que la sitúa como un problema de actualidad que necesita ser estudiado con urgencia, tanto para conocer las formas e intensidad en que afecta a la población, como para encontrar, por medio de este conocimiento, las medidas tendientes a la solución de sus posibles efectos negativos.

Cuando se intenta abordar el fenómeno violento una de las primeras dificultades que se presenta es la relatividad del término, manifestada en la gran diversidad de significaciones y matices que puede adquirir la palabra violencia, a tal grado que se ha llegado a reconocer que violencia no hay una sola. De lo anterior se desprende que el indagar sobre la totalidad de las características de la violencia es una tarea que excede los alcances de una sola investigación, la que en muchas ocasiones se encuentra limitada por el tiempo y/o los recursos disponibles; por lo cual, para obtener un conocimiento integral del fenómeno, será necesario realizar una serie de trabajos que se conformen con estudiar sólo alguno o algunos de los aspectos más sobresalientes de un tipo de manifestación violenta en particular.

El primer paso en la obtención de conocimiento sobre la violencia necesariamente consistirá en delimitar y especificar lo que se entiende por ésta. Para ello, se hará referencia a la raíz etimológica del vocablo, el cual proviene del término latino "violentia" que significa fuerza y poder, y "en su acepción más amplia lo mismo

puede referirse a la violencia de las fuerzas de la naturaleza que a la de las acciones o pasiones humanas".¹ Atendiendo a esta significación y restringiendo el concepto a su carácter social, en el presente trabajo se considerará que la ***violencia es toda acción u omisión que mediante el empleo deliberado de la fuerza, ya sea física o instrumental, logre o tenga el propósito de someter, causar daño u obligar a un sujeto a efectuar algo en contra de su voluntad.***²

Como puede observarse, la definición anterior de violencia abarca un amplio espectro de manifestaciones sociales, que pueden transitar de la *violencia directa* que se presenta bajo la forma de conflictos interpersonales o intercolectivos a la *violencia indirecta, estructural o institucional* que se genera y manifiesta a escala macrosocial, en función de la estructura social, económica o política y que se caracteriza por el hecho de que no se puede distinguir un agresor concreto, ni se pueden observar fácilmente las causas que la producen. De la *violencia fundadora*, cuyo objetivo es el restablecimiento del orden (por ejemplo los sacrificios aztecas en honor al sol que pretendían mantener la armonía universal) a una *violencia anómica*, incontrolada, basada en conductas de desorden; o de una *violencia real*, es decir, de actos violentos que se ejercen directamente y se perciben con facilidad, a una *violencia simbólica* que es aquella que hace prevalecer una situación mediante una imposición arbitraria, la cual no es percibida por el sujeto al cual se dirige. Los contrastes anteriores tal vez puedan percibirse con mayor facilidad al señalar que situaciones de naturaleza tan diversa como las guerras, los actos terroristas, los mensajes televisivos que inducen pautas nocivas de comportamiento o de estereotipos sociales, la discriminación, las condiciones sociales de desigualdad, opresión e injusticia; asesinatos, robos violaciones, genocidio, conductas que conducen al deterioro ambiental, accidentes

¹ Vargas, Lilia Esther. La violencia institucional y los niños. En tiempos de Violencia, área de investigación subjetividad y procesos sociales de la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco. México, 1997. pp. 104,109.

² En esta definición se considera que el daño puede ser de tipo físico, económico o emocional, asimismo el término sujeto lo mismo puede referirse a una persona en forma individual que a un grupo o a un ente jurídico, como podría ser una empresa, institución, sociedad civil, etc.

de tránsito e incluso el tráfico pueden ubicarse dentro de la definición de violencia aportada con anterioridad.

1.2. DELINCUENCIA Y CRIMINALIDAD

Hasta el momento, el desarrollo del trabajo ha partido de una noción generalizada de violencia para restringir ahora el objeto de estudio a un tipo particular que se ha denominado violencia socioeconómica, y que se manifiesta específicamente como delincuencia y criminalidad, fenómenos que se han convertido en una auténtica preocupación para la sociedad en general, por el incremento constante que han presentado durante los últimos años y que los ha transformado en un problema definitorio de la época actual, cuya presencia permea todas las instancias del ciudadano común y se puede percibir en todos los ámbitos sociales.

Aunque los hechos delictivos ocupan los escenarios más importantes de la actualidad, no son un suceso exclusivo de la sociedad moderna. La historia de la criminalidad muestra que en todos los estados civilizados y en todas las épocas ha habido grupos de la población que no se someten al orden social. Sin embargo, su extensión y formas de manifestarse, su actividad, se encuentran estrechamente relacionadas a las respectivas condiciones sociales en que se desarrollan.

En todo momento y en todo lugar la criminalidad está presente, incrementándose particularmente en épocas de crisis económica, política o social. Las actividades cotidianas están inmersas en un estado de precaución extrema: robos, asaltos bancarios, asesinatos, abusos, extorsiones; todo lo que atenta contra la propiedad, la seguridad y la vida está a la vuelta de la esquina. La población se encuentra ante una situación de inseguridad extrema, que se vive en todos lugares tanto públicos como privados, y verificada en el hecho que una gran mayoría de los habitantes de este país han sido, en alguna o varias ocasiones de su vida, víctimas de esta manifestación violenta, cuya presencia habitual en la convivencia comunitaria ha ocasionado su normalización como fenómeno social, y ha

incrementado la sensibilidad a una toma de conciencia de la complejidad del problema. Como consecuencia, los sucesos delictivos comienzan a ser mirados como una cuestión que atañe a todos. Sin embargo, y a pesar de la presencia regular y constante de la delincuencia en el acontecer cotidiano y a la cercanía relativa del fenómeno con los integrantes de la sociedad, cada individuo conceptualiza de forma diversa el término, por ello, es importante señalar que para los propósitos de este trabajo, delincuencia y criminalidad se considerarán como sinónimos; no obstante, se mencionarán las diferencias existentes entre tales términos, atendiendo a las definiciones de crimen y delito que aporta Luis Rodríguez Manzanera. Para este autor, crimen es toda conducta antisocial, entendiendo por ésta a "todo aquel comportamiento humano que va contra el bien común (el bien común lo es en cuanto a que sirve a la generalidad de los hombres)"; mientras que el delito es "la acción u omisión que castigan las leyes penales".³

En base a las definiciones anteriores, se puede verificar que existen crímenes que no se encuentran descritos en la legislación penal, es decir, crímenes que no son considerados como delitos, como por ejemplo, la discriminación (bajo sus diversas vertientes de exclusión). A su vez, hay delitos que no son crímenes, como es el caso de la portación ilegal de armas de fuego o portación de drogas. A pesar de tales diferencias, cuando en el presente trabajo se haga referencia a los términos delincuencia y criminalidad se entenderá que se habla del conjunto de comportamientos humanos que van contra el bien común, que se hallan descritos en la legislación penal, ubicados en un tiempo y espacio dados.⁴

³ Rodríguez Manzanera, Luis. Criminología. Editorial Porrúa. México, 1979. p.21.

⁴ El hecho de considerar a los términos como sinónimos, se encuentra basado en el tipo de ilícitos captados por la EVSPNU, y que son: abuso de autoridad, abuso de confianza, amenaza, daño en propiedad ajena, delito sexual/atentado al pudor, fraude, homicidio, lesiones, robo de autopartes / accesorios, robo total de auto, robo o asalto a persona, robo de infante y robo a comercio; los cuales además de afectar al bien común se encuentran tipificados en la legislación penal.

La delincuencia puede ofender la seguridad particular de un ciudadano en su vida, en sus bienes o en su honor; o puede implicar acciones contrarias al bien público; en resumen, puede afectar a la sociedad de formas muy variadas, por ello, para poder contar con una comprensión más clara de como afecta cada variante delictiva a los individuos y dado que las mismas se han transformado a la par del desarrollo social, es necesario realizar una tipificación de una forma conveniente. En este contexto, y de acuerdo a los intereses del presente trabajo se dividirá a la criminalidad en dos grandes grupos. El primero de ellos integrado por la llamada **criminalidad convencional**, que es la común y corriente, la que se percibe sin esfuerzo, la que comete el pueblo ordinariamente, por otro lado se encuentra la **criminalidad no convencional**, que es aquella cometida por grupos de personas, aún cuando pueda ser obra de solo una, normalmente poderosas económica y/o políticamente, en forma de entes jurídicos estatales o privados, nacionales o transnacionales. Se caracteriza por generar mucho más daño que la convencional, victimizar colectivamente, partir y tender a lo político-económico (poder), y entrañar distanciamiento entre autor y víctima.⁵

En términos generales, la criminalidad no convencional se encuentra relacionada con el abuso de poder sin consenso o utilización de ese poder para la opresión, el terror y la tortura; daños contra la propiedad, honra, salud y bienestar. En forma de abuso gubernamental, económico, financiero, industrial, bancario, tecnológico y científico. Dentro del contexto de abuso económico se encuentran aquellos delitos conocidos como de cuello blanco, que son los cometidos por personas de alto nivel socioeconómico en el transcurso de su ocupación, ilícitos cuyo daño económico es de mucha mayor cuantía y de considerable destrucción de la economía nacional, que todos los robos cometidos durante un año por los delincuentes convencionales. Se encuentran también en esta categoría delitos como la concesión de monopolios ilegítimos, el mal uso de subsidios públicos,

⁵ Pérez Pinzón, Alvaro O. Curso de criminología, tercera edición. Editorial Temis. Colombia, 1991. p.11.

negociados con licitaciones de empresas fantasmas y obras públicas engañosas, manipulaciones excesivas de los mercados de valores y bursátiles. Delitos que se deben, en buena parte a la corrupción en la que intervienen autoridades y organismos tanto públicos como privados, en peculiares asociaciones ilícitas.

Cabe mencionar, además, dentro de los delitos no convencionales a la falsificación de alimentos y medicamentos, la venta de fármacos peligrosos, declarados en desuso en los países de los cuales provienen, la contaminación de la tierra, la atmósfera y las aguas; la degradación de los ecosistemas como ocurre en el Amazonas; negociación de las tierras del tercer mundo para que sirvan de basureros nucleares y desechos químicos; las infracciones a las normas de sanidad e higiene laboral, excesivos precios al consumidor fijados por oligopolios, y la constante evasión de impuestos y de capitales.⁶

Por su parte, el ámbito de los delitos convencionales se encuentra integrado principalmente por el homicidio, lesiones, secuestro, delitos sexuales, robo o asalto, etc. De los cuales suelen distinguirse tres grupos fundamentales que son: delitos dolosos o intencionales contra las personas como el homicidio, la violación y las lesiones. Otro incluye los delitos contra la propiedad. Entre ellos se encuentra el robo, el fraude, el abuso de confianza, el despojo y el daño doloso en propiedad ajena. El tercer grupo, por último, abarca todos los delitos de carácter culposos o accidental, como los homicidios y lesiones que tienen ese carácter y los daños en propiedad ajena que derivan de accidentes automovilísticos.⁷

Dado que los tipos penales cambian, se modifican y derogan por obra de un proceso de tipificación y destipificación de las conductas que la ley considera

⁶ Neuman, Elías. Los que viven del delito y los otros: La delincuencia como industria. Siglo XXI editores: México, 1997. p.21.

⁷ Ruiz Harrel, Rafael. CrimINALIDAD y mal gobierno. Sansores y Aljure Editores. México, 1998. p. 34.

ilícitas⁸, a continuación se especifica en que consiste cada uno de los delitos más importantes que integran a la delincuencia convencional:

1. **Abuso de autoridad.** Acto que excede la competencia de un funcionario, realizado intencionalmente en perjuicio de personas determinadas.
2. **Abuso de confianza.** Acto delictivo mediante el cual una persona en perjuicio de alguien, dispone para sí o para otra, de cualquier cosa ajena, de la que se le ha transmitido la simple tenencia.
3. **Abuso sexual.** Son aquellos actos sexuales en los cuales el delincuente no tiene la intención de llegar a la copula y que se realizan sin el consentimiento de la otra persona.
4. **Amenaza.** Manifestación verbal o escrita, o expresada de cualquier manera, directa o encubierta de causa, a una persona, un mal de realización posible.
5. **Asalto.** Acto realizado en un lugar desprotegido haciendo uso de la violencia sobre una o más personas con el propósito de causarles un mal, obtener lucro o exigir su asentimiento para cualquier fin.
6. **Daño en propiedad ajena.** Acciones intencionales o no intencionales que afectan propiedades ajenas, como filtraciones de agua en partes de la casa en frontera con otra, quebrantamiento de vidrios por vecinos (intencionales o no), etc.
7. **Estupro.** Es la obtención de relaciones sexuales por medio del engaño, por ejemplo, de promesa de matrimonio.
8. **Fraude.** Es el acto por el cual una persona engañando a otra obtiene ilícitamente alguna cosa.
9. **Homicidio.** Privación de la vida de una o varias personas por otra u otras. Es necesario señalar que toda muerte sospechosa es, en principio, investigada como si se tratara de homicidio y de ahí que se ordene practicar

⁸ García, Ramírez. "Criminología y criminalidad a fines del siglo XIX", Revista Ciudades 40, Octubre - diciembre de 1998; Puebla, México, pp. 9-15

la autopsia; o como suele hoy decirse, la necropsia; hecho que permite clasificarlas en cuatro grupos diferentes. En la nomenclatura criminológica internacional se reconoce a estos grupos de siglas NASH letras iniciales de las palabras natural, accidental, suicidio y homicidio.

10. **Hostigamiento sexual.** Acto en el que incurra el que con fines lascivos asedie reiteradamente a personas de cualquier sexo, valiéndose de sus relaciones laborales, docentes, domésticas o de cualquier otra que implique subordinación.
11. **Lesiones.** Es toda alteración de la salud o daño que deje huella física en el cuerpo humano, producidos por una causa externa.
12. **Robo.** Apoderarse de las pertenencias materiales de uno o más individuos, sin el consentimiento o presencia de la persona afectada.
13. **Secuestro o plagio.** Sustraer o retener por medio de la violencia física o moral, a una persona sin su consentimiento, mediante engaño.
14. **Violación.** Es el acceso carnal obtenido con violencia, física o moral, con personas de cualquier sexo y sin su voluntad.

La criminalidad es un problema social grave⁹, que se ha agudizado en México particularmente desde principios de 1995, y que se ha favorecido de un medio imperante de desigualdades, donde predominan la corrupción, la impunidad y la desconfianza en los órganos encargados de mantener el orden social y de la procuración de justicia. Es un fenómeno que provoca una amplia gama de situaciones negativas en la sociedad, y que afecta a una gran cantidad de personas, directa o indirectamente, no sólo bajo la forma de daños físicos o en las pertenencias, ya que la comisión de un delito da lugar en todas aquellas personas que tienen conocimiento del hecho a una serie de emociones que se manifiestan

⁹ De acuerdo al maestro Antonio García-Pablos de Molina, un determinado hecho puede ser definido como problema social si concurren en él las siguientes circunstancias: que tenga una incidencia masiva en la población; que dicha incidencia sea dolorosa, aflictiva; persistencia espacio temporal, falta de un inequívoco consenso respecto a su etiología y eficaces técnicas de intervención en el mismo y conciencia generalizada respecto a su negatividad.

como sentimientos de venganza y temor; de miedo a ser víctimas de una conducta antisocial, miedo el cual es uno de los fenómenos sociales y psicológicos más preocupantes, ya que tiende a limitar considerablemente a los individuos, provocando una disminución en su sensación de bienestar. El sentimiento de inseguridad está vinculado con una amplia variedad de factores como la falta de protección institucional en la población (sentida por la víctima en forma generalizada) e impunidad del delincuente (sentida por la víctima en el temor a que el delincuente regrese)¹⁰, y se encuentra íntimamente relacionado a el tipo de crimen sufrido y a características de personalidad de la víctima.

A excepción, tal vez, de los daños en las pertenencias, la mayoría de los efectos negativos (morales, sociales, psicológicos), difícilmente pueden ser cuantificados, y analizado el impacto real que tienen sobre la víctima. Por ello, se debe trabajar arduamente en la búsqueda de elementos que permitan la reducción del número de sucesos delictivos y la disminución de la multitud de efectos que pueda ocasionar, ya que pocos delitos implica menor número de víctimas y "un menor costo social, menos pérdidas y una mayor energía capaz de asegurar la existencia armónica del ser humano".¹¹

Las acciones que pueden ser aplicadas en la lucha contra el crimen se pueden dividir en por lo menos dos grandes grupos; el primero de ellos integrado por las medidas que tienen un carácter represivo y el segundo, por aquellas cuyo carácter es preventivo. Dentro del contexto latinoamericano, y particularmente en México no existe un plan bien definido de prevención; las actividades para combatir a la delincuencia en lo general son puramente represivas, ya que se espera que el individuo cometa un delito para castigarlo, es decir, que se ataca el hecho delictuoso, no las causas que lo producen, o los factores que lo favorecen. Esta estrategia lejos de servir para frenar el crecimiento de la criminalidad, parece

¹⁰ Marchiori, Hilda. Criminología: La víctima del delito. Editorial Porrúa. México, 1998. pp. 4-6.

¹¹ Neuman, Elías. Victimología. Cárdenas Editor y distribuidor. México, 1989. p.30.

destinado a favorecerla, ya que da lugar a nuevas formas criminales que se manifiestan como actos de corrupción o de colusión entre autoridades y malhechores.

Sin embargo, a pesar de lo que se efectúa en la actualidad para combatir a la delincuencia, existe un consenso entre diversos autores, quienes señalan que se debe priorizar la acción preventiva sobre las represiva, para evitar así la aparición de los posibles casos de delitos concretos. Es obvio que cabe prevenir el delito no sólo disuadiendo al probable infractor con la amenaza del castigo, sino actuando antes de que se produzcan los hechos delictivos, interviniendo sobre las causas potenciales de éstos con programas que incidan en diversas componentes del fenómeno criminal: el espacio físico, las condiciones ambientales, los colectivos de víctimas potenciales. Por ejemplo, neutralizando sus variables espaciales y ambientales más significativas, mejorando las condiciones de vida de los estratos marginados, informando, concientizando y asistiendo a aquellos grupos y sectores sociales con mayor riesgo de victimización (programas de prevención de víctimas).¹²

Es necesario que los programas de prevención contemplen todos los aspectos humanos y sociales, tomando en cuenta factores de cambio; debe ser un plan proyectivo, es decir, que prevea mediante métodos de evaluación, nuevas necesidades y llevar así a una actualización continua, dentro de un marco que asegure una autentica justicia social. Por lo anterior es fundamental que el plan mencionado se encuentre basado en un diagnostico preciso sobre las actitudes personales y los hechos sociales concurrentes a la génesis del delito, así como otros tipos de comportamiento o componentes de situación pre y pos delictiva, que permitan prever de antemano un daño o perjuicio, conocer con anticipación de una conducta criminal así como preparar y disponer los medios necesarios para

¹² Seelíg, Ernesto. Tratado de criminología, traducción castellana y notas de José María Rodríguez Devesa. Instituto de Estudios Políticos. Madrid España, 1958. p.83.

evitarla. Las investigaciones a efectuarse deberán de tener como eje rector la centralización, confección y publicación de estadísticas y tablas del comportamiento y características de víctimas y criminales, en las que se consideren las particularidades y cultura propias de México, ya que lo que debe buscarse son soluciones propias, evitando en la medida de lo posible la simple implantación de estrategias externas por el sólo hecho de haber mostrado efectividad en contextos diferentes al mexicano.

Se debe considerar además, la realización de campañas de orientación de la colectividad para obtener su colaboración en la prevención del delito, ya que el control de la delincuencia no depende, ni puede depender, sólo de los medios formalmente constituidos para controlarla. Se debe olvidar la vieja idea que frenar al crimen es una tarea que depende exclusivamente de la acción de los organismos de procuración de justicia, de los cuerpos policíacos o de los tribunales penales, ya que tanto o más importantes son los medios no formales de control de la conducta delictiva, basados en los valores que comparte y defiende la sociedad; la solidaridad que vincula a los miembros del grupo; el rechazo colectivo hacia quienes incurrir en un acto antisocial; la convicción de que se forma parte de un conjunto social al que unen propósitos comunes, y el orgullo de ser miembro de ese grupo.

Es necesario resaltar que la lucha contra la delincuencia no es un fin en sí mismo. Se la combate por algo y para algo. La lucha tiene sentido si se defiende una forma de vida, un sistema de valores, una convicción moral. En pocas palabras, si se busca el bienestar de la comunidad.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con el propósito de contribuir en la comprensión del fenómeno delictivo, desde una perspectiva que considere a la víctima, el presente trabajo tiene como Objetivo General el **identificar grupos y colectivos de víctimas potenciales, es**

decir, sectores sociales que presenten mayor riesgo de victimización. Este objetivo general se logrará mediante la realización de cada uno de los Objetivos Particulares que se enumeran a continuación:

- Conocer cuáles son los factores socioeconómicos y sociodemográficos que influyen en el riesgo de ser víctima de un delito.
- Determinar qué grado de influencia tiene cada uno de los factores encontrados, así como las interrelaciones entre los mismos.
- Realizar una propuesta de cómo aplicar los conocimientos sobre el riesgo de ser víctima de un delito para la elaboración de proyectos, centrados en la comunidad y en las víctimas, encaminados a mejorar las políticas de seguridad pública.
- Establecer cómo se pueden mejorar las encuestas de victimización y por este medio lograr la optimización de los recursos disponibles, además de lograr un eficiente manejo y análisis de la información recabada por las mismas.
- Evaluar la influencia del instrumento de medición sobre los resultados obtenidos, a través de comparar información proveniente de fuentes oficiales de procuración de justicia con los datos derivados de las encuestas de victimización, para resaltar la importancia de esta herramienta en el estudio de la criminalidad, y de este modo, proponer la creación de encuestas similares en el ámbito tanto nacional como estatal.

Todo lo anterior, con el fin de probar la hipótesis central del presente trabajo, la cual establece que:

Características personales de los individuos como la edad, sexo, ocupación, estrato socioeconómico, estado civil, escolaridad; así como condiciones sociodemográficas del lugar donde éstos habitan, son factores que inciden de forma diferencial sobre el riesgo de ser víctima de la delincuencia convencional.

1.4. TEORÍAS CRIMINÓGENAS

Como se ha podido apreciar, en el mundo actual la violencia, y en particular las manifestaciones criminales de la misma, han llegado a estar presentes de tal modo que existe el riesgo diario y latente de ser víctima. Sin embargo, factores externos y ajenos, así como predisposiciones, inciden y provocan variaciones de la probabilidad de convertirse en agredido. Esas variables que influyen sobre la posibilidad de ser víctima suelen encontrarse inmersas y obedecer a circunstancias que corresponden al sistema social donde se encuentra localizado el individuo.

En este apartado se tratará de determinar, en el ámbito de los delitos convencionales, hechos concretos como el por qué de la elección efectuada por el agresor sobre determinada víctima, se busca encontrar aquellos factores inherentes en la víctima y del medio que la rodea que influyen en la elección, para tratar de descubrir por qué todos los seres humanos no tienen la misma capacidad de convertirse en agredidos. Dado que no existe un estudio teórico sobre características victimales, lo anterior se efectuará buscando en las teorías que estudian los factores que conducen a la comisión de un delito, indicadores de posibles predilecciones del delincuente sobre determinadas características de sus víctimas, en el caso de los delincuentes habituales, o rasgos de los sujetos que los puedan hacer más propensos a sufrir un delito ocasional.¹³

- **Escuela cartográfica.** Esta corriente sociológica indica que el crimen es un fenómeno social, de masas, no un acontecimiento individual; es una magnitud regular y constante que se repite con absoluta periodicidad, por lo cual el único

¹³ Los delincuentes habituales son aquellos que hacen de la delincuencia su forma y medio de vida. En cambio, la criminalidad ocasional es la criminalidad cometida por personas "normales" casi siempre debido a factores externos, su tendencia a cometer un ilícito nace de las circunstancias y de la oportunidad, se trata de sujetos que sólo esporádicamente ceden a los estímulos, pero en general es gente que no delinque (Ruiz : 263).

método adecuado para la investigación del crimen como fenómeno social y magnitud es el método estadístico. Para esta escuela interesa no ya averiguar las causas del delito, sino observar su frecuencia media relativa, la distribución serial de éste y de identificar sus principales variables. Considera además que el delito es un fenómeno inseparable de la organización social e íntimamente ligado a factores tan variados como el clima, la pobreza, la miseria y el analfabetismo. Es decir, identifica a la estructura social y particularmente al fracaso de las instituciones sociales como factor que conduce a la comisión de delitos.

- **Teoría de las subculturas¹⁴.** Esta teoría considera como causas del comportamiento delictivo a las condiciones socio estructurales y culturales. Propone que el sistema social genera periferias económicas, sociales, culturales (subculturas), y que una de ellas (generalmente la clase socioeconómica media) induce un sistema de valores y normas que es relevante y dominante para toda la sociedad (valores como un empleo bien remunerado, y éxito tanto en el aspecto económico como en el social). Cuando ciertos estratos de la sociedad no cuentan con los medios para alcanzar el estereotipo de la clase media tratan de resolver el conflicto mediante el rechazo y el ataque de las normas y valores que ha impuesto, a través de acciones concretas como delitos contra la propiedad, como forma especial de comportamiento desviado. Esta teoría considera a la delincuencia como resultado del choque de pautas entre sistemas culturales diversos, entre dos catálogos normativos; como producto del cambio social, de las condiciones internas de la sociedad, por lo cual, entre mayor sea la complejidad de una sociedad, existe una mayor probabilidad de influencia de varios grupos diversos y, por tanto, mayor heterogeneidad, la cual dificulta la adaptación y favorece el desarrollo de conflictos, que se traducen en una mayor

criminalidad. Señala dentro de los factores que incrementan las oportunidades de conflicto a la migración, ya que ésta ocasiona que el individuo se posicione en un contexto que no corresponde al que se encuentra habituado y por tanto deba adaptarse, pudiéndolo hacer criminalmente.

- **Teoría de la anomia (Durkheim).** Para esta teoría la delincuencia es un fenómeno normal¹⁵ que tiene una función que desempeñar, es un suceso colectivo que tiene su origen en la mala organización social. Señala que en sociedades con una gran diferenciación de funciones se observa un debilitamiento de la conciencia e identidad colectivas (anomia) y una mayor acentuación de las diferencias individuales, derivadas de la creciente división del trabajo, ya que ésta obstaculiza contactos lo suficientemente eficaces entre los individuos y, por tanto, una relación social satisfactoria. Supone que la falta de reglas morales de carácter obligatorio dificulta la realización de acciones solidarias, además señala que la criminalidad evoluciona y se transforma, en la medida que lo hace la propia sociedad y por ello su estudio sólo podrá realizarse analizando la cultura que lo ha producido, en un tiempo y espacios determinados.¹⁶ Durkheim considera que la anomia indica una ruptura de la solidaridad, una disolución de los puntos de referencia que propicia una pérdida de la identidad social y se acentúa en periodos de cambio, en contextos de crisis; por lo que constituye una respuesta a estas situaciones y se expresa mediante manifestaciones de desorden.
- **Teoría de la anomia (Merton).** En esta teoría se destaca como las estructuras sociales influyen sobre ciertas personas de una sociedad para que manifiesten

¹⁴ "La subcultura es entendida como un sistema social para el que rigen valores, normas y símbolos propios que pueden coincidir parcialmente con la cultura superior y dominante, pero que, en parte se diferencian claramente de ella" (Lamnek:26)

¹⁵ Al respecto de la normalidad del delito Pinatel señala que no hay que confundir el sentido de constancia estadística con el aspecto de normalidad. Indica que no se debe deducir que el crimen y la enfermedad por su constancia sean normales.

una conducta inconformista, ya que la comunidad presiona al individuo para tal conducta desviada porque la misma sociedad no le brinda los medios para alcanzar las metas sociales. Es decir, cuando alguno o algunos de los miembros de una sociedad se ven animados de unas mismas aspiraciones pero no tienen como llegar a satisfacerlas, pueden recurrir a medios ilegítimos para lograr los objetivos, pudiendo surgir, entonces, la conducta desviada y, dentro de ésta, la delictiva. La desviación equivale, así, a la utilización de mecanismos indebidos en aras de la finalidad o meta cultural, ante la imposibilidad de usar medios legítimos. Anomia es, entonces, el desequilibrio entre estructura cultural y social, una no correspondencia entre la espera individual y la oferta colectiva, una incapacidad (o imposibilidad) de adaptación individual al sistema por una inadecuación entre demanda (o carencia) y oferta (o exigencia) social que produce tensión y genera conflicto; por lo que la conducta desviada resulta de la incongruencia entre los fines culturales reconocidos como válidos y los medios legítimos (normas) a disposición del individuo para alcanzarlos. Para Merton la anomia se presenta como una desorganización social, donde las normas ya no funcionan y afirma que "la distribución de la conducta desviada dependerá de la accesibilidad a los medios legítimos para alcanzar los objetivos", y dicha accesibilidad se encuentra distribuida de forma diferencial a través de los diversos estratos.¹⁷

- **Teoría de la asociación diferencial.** Esta teoría señala que la conducta criminal se aprende en contactos con modelos criminales a través de la interacción con otras personas en un proceso o relación de comunicación y que dicho aprendizaje se refiere tanto a modos de comportamiento como a la orientación específica de motivos, impulsos, racionalizaciones y actitudes. Esto implica que el criminal no nace siéndolo, lo hacen las condiciones en que vive,

¹⁶ Orellana Wiarco, Octavio A. Manual de criminología, cuarta edición. Editorial Porrúa. México, 1988. p.170.

¹⁷ Lamnek, Siegfried. Teorías de la criminalidad. Una confrontación crítica, traducción de Irene del Carril. Siglo XXI Editores. México, 1980. p.45.

las relaciones que tiene, las opciones con que cuenta, por ello la delincuencia es vista como una conducta subcultural que se aprende. En esta teoría se supone que la orientación específica de motivos e impulsos es aprendida por la definición positiva o negativa de las leyes. Supone además que dentro de un sistema social hay modos de comportamiento tanto desviados como conformistas, que éstos se manifiestan en proporciones diferentes, y que prácticamente ningún grupo social presenta un comportamiento totalmente desviado o conformista. El principio explicativo del contacto diferencial es que una persona se vuelve delincuente cuando las actitudes positivas frente al comportamiento desviado superan cuantitativamente a los juicios negativos, es decir, cuando prefiera más un comportamiento que otro en el proceso de formación de su identidad.¹⁸ Sutherland, su principal exponente, considera que el medio sociocultural representa un papel predominante como factor de comportamientos criminales, ya que los posibles contactos con modelos de comportamientos diversos varía de acuerdo al lugar, por ser el medio social un medio no homogéneo. Considera al delito como consecuencia de una falta de organización, derivada de un conflicto cultural, en donde el individuo se asocia a una cultura más que a otra y si es el caso que está última no sea la predominante, la que fija los valores fundamentales, su conducta se considerará por este hecho como desviada.

- **Teoría de la identificación diferencial.** Parecida a la asociación diferencial es la tesis conocida como identificación diferencial, que más allá de aquella, afirma que el aprendizaje del comportamiento criminal depende no tanto de las prioridades selectivas, frecuencia en intensidad de los contactos interpersonales, sino del reconocimiento que a sí mismo hace el individuo cuando se encuentra frente a tipos de modelos criminales; el hombre, inconscientemente se ve reflejado en determinados modelos de los demás,

¹⁸ *Ibid.*, pp. 29,30.

sean percibidos directa o indirectamente, es decir, por razón de contacto cercano o a través, por ejemplo, de los medios de difusión como la televisión.¹⁹

- **Teoría de la oportunidad diferencial.** Cloward y Ohlin son los principales representantes de esta postura. Conciben la mayoría de los casos de delincuencia como conductas decididamente encaminadas a la adquisición de bienes materiales por medios ilegítimos, y estiman la criminalidad como una reacción frente a la ausencia de oportunidades para conseguir las metas económicas mediante el trabajo personal u otros medios legítimos. El crimen, pues, no es una reacción contra las normas de la clase media, sino una denegación de la legitimidad de dichas normas. Al encontrar limitaciones en los caminos legítimos para conseguir objetivos, e incapaces de limitar sus aspiraciones, sufren frustraciones intensas. El resultado es la exploración de alternativas ilegítimas.²⁰ esta teoría continúa el estudio de la anomia sin desechar la existencia de las varias clases de subculturas, puesto que éstas son las que propician o facilitan la utilización de medios ilegítimos. Es importante, entonces, incluir de un lado, las diferencias entre los hombres y, del otro, la diversidad de medios y, finalmente, la división de la sociedad en estratos o capas. Como se ha podido observar al análisis de Merton se le ha agregado el acceso a medios ilegítimos ya que los mismos sólo podrían ser dejados de lado cuando dentro de un sistema social se verificase una distribución igual para cada miembro de las posibilidades de emplear tales medios, lo que desde luego no sucede en una comunidad con una distribución socio estructural desigual.²¹

El crimen es un fenómeno que se encuentra en todos los ámbitos de la vida en sociedad, transformándose y cambiando sus formas de manifestarse a la par del desarrollo social. Además, por ser un fenómeno en el que intervienen seres

¹⁹ Pérez Pinzón, Alvaro O. *op. cit.*, p.33.

²⁰ *Ibid.*, p.27.

humanos; participando bajo la forma de delincuente, víctima o como simple perceptor, es esencial encontrar sus características colectivas (sexo, edad, clase social, posición económica, cultura, etc.) y tipificarlas. Todo lo anterior con el fin de lograr una comprensión integral del hecho. Es claro que no puede explicarse el fenómeno criminal sin la presencia de la víctima, por lo que será preciso su análisis e investigación, que revelen, en los múltiples delitos, la estrecha interacción con el delincuente, a punto tal que, sin ella, no puede comprenderse la conducta de éste; ya que algunas características de la víctima pueden haberse constituido como factores propiciatorios o desencadenantes en la etiología del crimen y asumir, en ciertos hechos y circunstancias, un papel de acompañamiento que integra al delito.²²

No puede esperarse que una teoría abarque el conjunto de toda la criminalidad por ser un fenómeno polimorfo y cambiante. Además, es obvio que para un hecho social no podrá darse una simple explicación causal, como en los fenómenos naturales, sino comprender toda su complejidad humana mediante un minucioso análisis de los hechos que contemple que los resultados tendrán validez sólo para un determinado país o región, dadas sus características, y por lo tanto, se deberán de limitar las generalizaciones.

En el presente trabajo se postula que la victimización, al ser un hecho íntimamente ligado al acontecer delictivo, es un fenómeno eminentemente social, colectivo, tanto en sus orígenes como en su desarrollo, es un suceso que se ve influenciado por múltiples factores del medio social, sin que por ello se constituya una relación funcional entre éstos y el ser víctima de un delito²³. Además, se considera que el

²¹ Lamnek, Siegfred. *op. cit.*, p.46.

²² Neuman, Elías. *Victimología*, p.22,45.

²³ Es decir, las relaciones en este trabajo serán de tipo estadístico, lo cual implica que si X e Y son eventos, se dice que X es causa de Y si la probabilidad de que ocurra Y cuando esta presente X es mayor que cuando no se presenta X. (Méndez :11)

fenómeno victimal manifiesta regularidades objetivas que pueden ser descubiertas a través del método estadístico.

Se supone que algunos factores incidentes sobre la criminalidad, pueden ser factores que influyan, a su vez, en el riesgo de los individuos de ser víctimas de un delito; dado que generalmente, la comisión de un ilícito supone necesariamente la aparición de una víctima, además que de los factores que originan una conducta delictiva se pueden inferir ciertas tendencias del criminal para agredir a un sujeto que presente determinadas características y que una mayor cantidad de condiciones propicias para el surgimiento de conductas criminales implica mayor posibilidad de contacto con ellas y por tanto de posibilidad de ser agredido.

Entre los factores que pueden influir en el incremento de la criminalidad, y por lo tanto en el aumento de las víctimas, se encuentran variables socioestructurales como la pobreza, la miseria, el analfabetismo, en cuanto que generan la carencia de satisfactores, y situaciones de conflicto. Tales condiciones implican condiciones sociales de desigualdad, y generación de varios sistemas subculturales, cada uno de los cuales presenta un sistema de valores y normas característicos, existiendo predominio y presentando una relevancia particular aquellos del estrato socioeconómico medio.

Un sistema económico, político y social que se encuentra mal organizado, en cuanto no ofrece las mismas posibilidades a todos sus integrantes de acceder a los medios para alcanzar los objetivos predominantes de la capa media; da lugar a que ante la imposibilidad de cubrir de manera integral las pautas de éxito sugeridas por dicho estrato social se propicie la denegación, rechazo y ataque a las normas, por medio de conductas delictivas, dirigidas contra el estrato poseedor de tales pautas. Es decir, puede esperarse que el estrato socioeconómico medio sea el más afectado por las conductas delictivas contra la propiedad y los bienes.

A mayor complejidad en la vida de una comunidad y aparición de contextos de crisis; así como a mayor densidad poblacional y una composición social y cultural heterogénea, existe una posibilidad mayor de ser víctima de la delincuencia, dado que el medio favorece el surgimiento de conflictos, y propicia la falta de solidaridad; aunado al factor oportunidad presente en la poca o nula posibilidad de que los delinquentes sean castigados, o por lo menos reconocidos.

El medio social da pauta a que existan sistemas culturales diversos, debido a causas como la migración, la cual incrementa la posibilidad mayor de generación de conflictos derivados del choque cultural y dichos conflictos se pueden traducir en conductas criminales, lo cual ocasiona mayor número de víctimas. Tales conductas tienden a reproducirse con mayor facilidad a través del contacto interpersonal y la identificación de los sujetos con las mismas.

Si hubiera que dar una regla general sobre la incidencia victimal habría que decir, que se incrementa en aquellas zonas en las que priva la disparidad y hay un roce cotidiano entre la pobreza y la riqueza extremas, en aquellos medios donde priva y es más fácilmente visible la desigualdad.

Las consideraciones anteriores han dado cuenta de cómo algunas de las diversas condiciones del lugar de residencia pueden incrementar el riesgo de ser víctima de un delito, sin embargo, a excepción del estrato socioeconómico, las teorías criminológicas no sugieren el por qué características particulares de los individuos influyen sobre la posibilidad de que estos sean víctimas, por lo cual, para responder a tal interrogante se hará referencia al modelo propuesto por Hindelang, quien considera que los individuos operan en un ambiente caracterizado por las amplias oportunidades de ser victimizado y asegura que existen horarios de alto riesgo, lugares y gente; y que los patrones de victimización son el resultado de las exposiciones a tales riesgos. Sugiere, además, que una de las diversas exposiciones al crimen tiene que ver con el estilo de vida, el cual es visto como resultado de las diferentes adaptaciones individuales a las "expectativas de vida" y

a las diferentes restricciones económicas familiares y culturales, educacionales y legales. El estilo de vida determina la exposición al crimen tanto a nivel personal como a través de asociaciones. Para probar este modelo se requiere de información acerca de los diferentes estilos de vida de las víctimas y no víctimas²⁴. Por otro lado, el estilo de vida a su vez se encuentra determinado por las características propias de cada individuo (sexo, edad, estado civil, estrato socioeconómico, etc.) las cuales inducen libertades y restricciones, así como papeles sociales estereotipados que desempeñar. Por lo señalado con anterioridad, se espera que los datos aportados por la EVSPNU permitan obtener un diagnóstico de los patrones de victimización en base a las variables sociodemográficas captadas por la misma.

El estudio de la víctima implica un acercamiento a la cifra negra de la criminalidad convencional; es decir, presupone la aprehensión de un sector de las conductas antisociales de relevancia penal que no llegan a conocimiento de las instancias judiciales pertinentes. Además, puede ayudar a crear mecanismos que incentiven la denuncia, como parte esencial en la reacción social institucional, y que permitirá un conocimiento más preciso del delito, del delincuente y lo que es fundamental, evitará la aparición de nuevas víctimas.

²⁴ Roemer, Andrés. *Economía del crimen*. Editorial Limusa. México, 2001. pp. 155, 156

2. EL FENÓMENO CRIMINAL EN ZONAS URBANAS DE MÉXICO

La delincuencia es un fenómeno variable en el tiempo, el espacio y modo de manifestarse. Por lo tanto, es necesario que en cada país, estado o región sea estudiado analizando la estructura que lo ha producido, es decir, buscando su explicación dentro de un contexto social que se da en un tiempo y un espacio específicos. En este sentido, es necesario estudiar al delito y sus repercusiones en todos sus aspectos en relación con la sociedad, insertando el fenómeno, los factores y sus sujetos, en el lugar y en la época de los acontecimientos.

El estudio del delito en el ámbito urbano presenta características y particularidades propias, ya que en este medio se presenta una forma específica de habitar, de vivir en sitios en que el número de habitantes, la concentración y la escasez del espacio juegan un papel predominante, dando lugar a formas de contacto escasas o superficiales; frecuentemente impersonales en la comunicación y trato ocupacional, profesional, etc.; creciente utilización de servicios públicos de todo orden; mayores y mejores medios de información, instrucción y distracción; mayor tolerancia e indiferencia hacia lo desusado o extraño; grandes contrastes en las condiciones materiales de vida de la población; creciente sumisión a una serie de regulaciones y horarios y servicios, mayor libertad de acción, de independencia que, sin embargo, se pierde a veces ante las exigencias ocupacionales, y ante la expansión de lo comercial, lo industrial, la burocracia, que condicionan numerosos aspectos de la vida individual y colectiva.

En el ámbito urbano, la correlación entre población y criminalidad es frecuentemente mencionada, pero raramente estudiada con la extensión que se requiere. Sólo últimamente se ha comenzado a prestar atención al asunto. Se menciona que la relación entre criminalidad y población es directa, en el sentido de que a mayor población mayor criminalidad. Ahora bien, esta situación está afectada por la intervención de otros factores, con el resultado de que, como regla general, la criminalidad de un país crece mucho más rápidamente de lo que

correspondería al mero crecimiento de la población. Ello parecería indicar que la población no es más que uno de tantos factores. Sin embargo, la población debe considerarse uno de los factores más importantes, en cuanto provee los elementos esenciales: el criminal y la víctima. Es importante señalar también no sólo a la población, sino a la densidad de población como factor influyente en la criminalidad, ya que muchos comportamientos agresivos y criminales pueden ser provocados debido a las tensiones originadas por las aglomeraciones y el gigantismo urbano, lo cual implica agresión a la intimidad, ya que en las grandes ciudades el fenómeno de la proximidad se ve aumentado en forma tal que exagera a la delincuencia y favorece la victimización.

En las urbes de México, como en otras ciudades densamente pobladas, las relaciones cara a cara se pierden. En el espacio urbano los lazos sociales se diluyen, se hacen más selectivos, reina el anonimato y las regulaciones sociales dependen centralmente de los órganos de justicia y de seguridad; ya que ellos son los encargados de legislar las relaciones y sancionar a los infractores.

El presente capítulo se ha elaborado con la finalidad de comparar los datos oficiales de denuncia con los resultados obtenidos de la EVPSPNU, y de obtener indicadores de los factores "ambientales" que probablemente incidan sobre la victimización para diversas zonas urbanas de México (densidad de población, migración, tasa de desempleo, grado de urbanización, impunidad "aparente", etc.) que permitan visualizar, al menos en forma aproximada, la intensidad del riesgo de ser víctima en cada una de ellas.

2.1. ÁMBITO URBANO NACIONAL

La Encuesta de Victimización y Percepción de la Seguridad Pública Nacional Urbana (EVPSPNU) se levantó en ciudades de México con más de 50,000 habitantes, los centros urbanos que integraron el marco muestral de la encuesta fueron los siguientes: Querétaro, Oaxaca, Monterrey, Guadalajara, Ocotlán, Valle

de México (que comprende al Distrito Federal y 24 municipios conurbados del Estado de México), Chilpancingo, Puebla, Tlaxcala, Tehuacán, Veracruz, Mérida, Campeche, Villa Hermosa, Morelia, Uruapan, Chihuahua, Ciudad Delicias, Ciudad Juárez, Saltillo, Aguascalientes, San Luis Potosí, León, Tijuana, Mexicali, Hermosillo, Guaymas y Ciudad Obregón. Sin embargo, los datos oficiales presentados a continuación no incluyen a las ciudades de Saltillo, San Luis Potosí, Tijuana y Mexicali, ya que no se contó con la información pertinente para las mismas.

La población del conjunto de ciudades, para las cuales se obtuvieron datos sobre la criminalidad registrada, fue de 31,074,326 habitantes²⁵.

Tabla 2.1.1. Estimación de delitos convencionales ocurridos y denunciados a escala Nacional Urbana.

Tipo de delito	Delitos anuales estimados por cada 100 mil habitantes	Delitos anuales estimados	% De denuncia	Estimación del número de delitos anuales denunciados	
				Abs.	%
Abuso de autoridad	603	187,248	25.47	47,695	6.22
Abuso de confianza	102	31,797	22.22	7,066	0.92
Amenaza	165	51,228	41.38	21,198	2.76
Daño en propiedad ajena	199	61,827	37.14	22,964	3.00
Delito sexual	97	30,030	35.29	10,599	1.38
Fraude	80	24,731	42.86	10,599	1.38
Homicidio	6	1,768	100.00	1,768	0.23
Lesiones	267	83,025	23.40	19,431	2.53
Robo o asalto	6,498	2,019,098	28.08	567,043	73.96
Otros	426	132,487	44.00	58,294	7.60
Total	8,442	2,623,238	29.23	766,656	100

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la EVSPNU.

²⁵ Los datos sobre población se encuentran actualizados al 14 de febrero de 2000 y fueron obtenidos de los Anuarios Estadísticos Estatales editados por el INEGI.

Tabla 2.1.2. Delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas por las agencias del Ministerio Público del fuero común por principales tipos de delitos a escala Nacional Urbana (2000)

TIPO DE DELITO	Abs.	%
Robo	282,839	43.19
Lesiones	117,414	17.93
Homicidio	10,582	1.62
Fraude y estafa	21,301	3.25
Otros	222,676	34.01
Total	654,812	100

Fuente: INEGI, Anuarios estadísticos de varios estados, México, 2001.

El número de denuncias registradas por cada 100 mil habitantes a escala nacional fue de aproximadamente 2107. Por otra parte, el número de ilícitos estimados por la EVPSPNU fue de 2,623,238, lo cual significa 7,187 delitos diarios. Al comparar el número de delitos denunciados estimados por la encuesta y los arrojados por las fuentes oficiales, se obtiene una diferencia de 111,844 casos, los cuales representan un error de 17.08%²⁶. Es importante señalar que el error obtenido no es muy grande; como punto de referencia se puede mencionar que la diferencia entre delitos registrados por la policía y reportados a ésta según la encuesta de victimización del año 1999 en Estados Unidos fue de 10.15%.²⁷

Al comparar la distribución porcentual de los delitos denunciados estimados y registrados se aprecian diferencias significativas, ya que el delito de robo se

²⁶ Se debe aclarar que los resultados para los cuales se emplearon cifras oficiales y datos de la EVPSPNU, están sujetos a la limitante metodológica de la no coincidencia entre los periodos abarcados por las dos fuentes ya que las cifras oficiales corresponden al periodo enero - diciembre de 2000 y los datos de la EVPSPNU al periodo agosto de 1999 - agosto de 2000. Sin embargo, dado que el número de delitos denunciados de 1999 a 2000 disminuyó y que las variaciones fueron pequeñas, la aproximación del error relativo de los datos dada en el presente trabajo se considera como aceptable.

²⁷ Comunicación y Análisis de México, S.A. de C.V. Cifra oculta y encuestas de victimización: el espejo que pocos desean ver, en Análisis de Seguridad Pública; publicación quincenal por suscripción Año I, No. 11 (1 al 15 de junio de 2001), p.6.

encuentra sobrestimado en la encuesta, mientras que las lesiones y el homicidio presentan la situación contraria. Es resultado anterior sugiere que se debe de tener especial cuidado en los análisis en los cuales se efectúe una distribución por tipo de delito, ya que los mismos presentarían poca efectividad, dado que el sesgo de la encuesta para este concepto es mayor que a escala global.

Tabla 2.2.3. Presuntos delincuentes registrados y sentenciados en los juzgados de primera instancia en materia penal del fuero común por tipo de delito a escala Nacional Urbana (2000)

TIPO DE DELITO	Registrados		Sentenciados	
	Abs.	%	Abs.	%
Robo	22,665	41.62	20,380	47.26
Lesiones	11,201	20.57	7,023	16.29
Daño en las cosas	4,746	8.71	2,387	5.54
Homicidio	1,710	3.14	1,729	4.01
Otros	14,140	25.96	11,606	26.91
Total	54,462	100	43,125	100

Fuente: INEGI, Anuarios estadísticos de varios estados, México, 2001.

Al considerar los datos oficiales, se tiene que del total de denuncias presentadas se logra consignar a un presunto delincuente sólo en el 8.32% de los casos y de éstos sólo el 79.18% son sentenciados, es decir, aproximadamente en sólo 6.59% de las denuncias se logra la sentencia del presunto delincuente, es decir, a escala nacional, aproximadamente el 93.41% de los delitos denunciados queda impune. Si se considera además que el porcentaje global de denuncia es de 29.23% se obtiene un estimador del nivel de impunidad real de alrededor de 98.1% del total de delitos cometidos.

2.2. VALLE DE MÉXICO

El Valle de México está conformado por el Distrito Federal y 24 municipios conurbados del Estado de México que son: Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec,

Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, Lerma, Metepec, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, La Paz, San Mateo Atenco, Tecámac, Tepetzotlán, Tlalnepanitla, Toluca, Tultitlán y Zinacantepec.

El Distrito Federal es la capital de la República Mexicana, tiene una superficie de 1,489.86 km², lo cual representa el 0.1 % de la superficie del país. Cuenta con una población de 8,550,170 habitantes. Por su parte la zona conurbada de la ciudad de México contó con una población de 9,279,260 personas; y una extensión territorial de 3272.7 km². Por lo tanto, la población total para el Valle de México es de 17,829,430 habitantes y un territorio que abarca 4,762.56 km²; lo cual conduce a una densidad de población de aproximadamente 3,744 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 2.1.1. Estimación de delitos convencionales ocurridos y denunciados en el Valle de México.

Tipo de delito	Delitos anuales estimados por cada 100 mil habitantes	Delitos anuales estimados	% De denuncia	Estimación del número de delitos anuales denunciados	
				Abs.	%
Abuso de autoridad	1,109	197,747	20.93	41,388	10.98
Abuso de confianza	129	22,994	0.00	0	0.00
Amenaza	284	50,586	9.09	4,598	1.22
Daño en propiedad ajena	181	32,191	14.29	4,600	1.22
Delito sexual	103	18,395	25.00	4,599	1.22
Fraude	52	9,198	0.00	0	0.00
Lesiones	284	50,586	18.18	9,197	2.44
Robo o asalto	13,670	2,437,348	11.32	275,908	73.18
Otros	645	114,969	32.00	36,790	9.76
Total	16,458	2,934,015	12.85	377,021	100

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la EVSPNU.

Tabla 2.2.2. Delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas por las agencias del Ministerio Público del fuero común por principales tipos de delitos en el Valle de México (2000)

TIPO DE DELITO	Abs.	%
Robo	173,242	52.32
Lesiones	59,210	17.88
Fraude y estafa	6,310	1.91
Abuso de confianza	3,552	1.07
Despojo	3,270	0.99
Homicidio	5,727	1.73
Otros	79,802	24.10
Total	331,113	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico del Distrito Federal y del Estado de México, México, 2001.

El número total de delitos estimados por la EVPSPNU en el Valle de México, durante el periodo de estudio, fue de 2,934,015. Además, el porcentaje de denuncia estimado fue de 12.85%, lo cual implica que en este periodo se debieron haber denunciado aproximadamente 377,021 delitos, los cuales al ser comparados con los delitos que oficialmente fueron registrados arroja un error de aproximadamente 13.86%. En este caso, al igual que a escala nacional se observa que la encuesta sobrestimó el número de delitos ocurridos, sin embargo la diferencia no fue considerable. Además, en esta región el índice de delitos denunciados registrados por cada 100 mil habitantes fue de 1857.

El porcentaje más elevado de ilícitos registrados en el Valle de México, según las cifras oficiales, corresponde al robo con el 52.32% de los casos, sin embargo este porcentaje alcanza un nivel de 73.18% en la EVPSPNU; este hecho se debe en parte a la poca efectividad de la encuesta para recolectar datos referentes al delito de homicidio, ya que en el caso de la región Valle de México no se registro la ocurrencia de algún ilícito de este tipo y sin embargo, el número de éstos que fueron registrados por el MP es de 5,727. Se debe además, a problemas relativos al tamaño de muestra ya que de los pocos casos de abuso de confianza y fraude

recolectados no se denunció ninguno de ellos, lo que influye de forma determinante, al efectuar la estimación de delitos denunciados, en la proporción final con que contribuye cada ilícito en el porcentaje total.

Tabla 2.2.3. Presuntos delincuentes registrados y sentenciados en los juzgados de primera instancia en materia penal del fuero común por tipo de delito en el Valle de México (2000)

TIPO DE DELITO	Registrados		Sentenciados	
	Abs.	%	Abs.	%
Robo	10,959	43.10	10,552	51.79
Lesiones	4,947	19.46	2,385	11.71
Daño en las cosas	1,858	7.31	549	2.69
Homicidio	813	3.20	857	4.21
Violación	692	2.72	541	2.66
Allanamiento de morada	478	1.87	409	2.01
Otros	5,682	22.35	5,081	24.94
Total	25,427	100	20,374	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico del Distrito Federal y del Estado de México, México, 2001.

Se puede calcular de los datos de la tabla anterior que sólo el 7.68% de las averiguaciones previas conducen a la captura de un presunto delincuente. Se tiene además que, sólo el 80.13% de los delincuentes consignados son sentenciados, lo cual implica que aproximadamente sólo el 6.15% de las averiguaciones previas iniciadas concluyen con la sentencia de un presunto delincuente. Este porcentaje de consignación es ligeramente menor (en 0.44%) a la media nacional.

2.3. GUADALAJARA

El nombre de Guadalajara proviene del vocablo árabe Guadal-jil hará, que significa Río que corre entre piedras. Tomó su nombre de la cuna de Nuño Beltrán de Guzmán, conquistador de esta tierra. Guadalajara tuvo que ser fundada cuatro veces. La tercera Guadalajara fue fundada en 1539, después de una gran batalla

entre indígenas y españoles en el cerro del Mixtón, donde perdió la vida el famoso español Pedro de Alvarado.

Guadalajara fue fundada en forma definitiva el 14 de febrero de 1542, bajo cédula real de Carlos V en el solar donde hoy se encuentra el Teatro Degollado. Fue capital de la Nueva Galicia, la que dominaba hasta San Francisco, California. Se convirtió en capital del Estado de Jalisco el 27 de mayo de 1824. Guadalajara es la segunda ciudad más importante de la República Mexicana, cuenta con una población de 1,647,720 habitantes, una superficie de 139.097 kilómetros cuadrados, lo que corresponde a una densidad de población de 11,846 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 2.3.1. Estimación de delitos convencionales ocurridos y denunciados para la ciudad de Guadalajara.

Tipo de delito	Delitos anuales estimados por cada 100 mil habitantes	Delitos anuales estimados	% De denuncia	Estimación del número de delitos anuales denunciados	
				Abs.	%
Abuso de autoridad	476	7851	18.75	1,472	4.35
Abuso de confianza	60	981	0.00	0	0.00
Amenaza	119	1,963	0.00	0	0.00
Daño en propiedad ajena	89	1,472	66.67	981	2.90
Delito sexual	30	491	100.00	491	1.45
Fraude	119	1,963	50.00	981	2.90
Homicidio	30	491	100.00	491	1.45
Lesiones	179	2,944	33.33	981	2.90
Robo o asalto	5,509	90,777	29.19	26,497	78.26
Otros	268	4,416	44.44	1,963	5.80
Total	6,879	113,348	29.87	33,857	100.00

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la EVSPSNU.

Tabla 2.3.2. Delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas por las agencias del Ministerio Público del fuero común por principales tipos de delitos en la ciudad de Guadalajara (2000)

TIPO DE DELITO	Abs.	%
Robos	25,635	44.42
Lesiones	7,878	13.65
Daño en las cosas	3,811	6.60
Fraude	2,957	5.12
Amenazas	2,169	3.76
Homicidios	1,879	3.28
Abuso de confianza	952	1.65
Violación	315	0.55
Abandono de personas	201	0.35
Plagio o secuestro	8	0.01
Otros	11,899	20.62
Total	57,704	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico del gobierno de Jalisco, México, 2001.

En la ciudad de Guadalajara, el número de denuncias registradas por cada 100 mil habitantes fue de 3,502, además, según las estimaciones obtenidas con datos de la EVSPNU, se debieron de haber cometido aproximadamente 113,348 delitos en el periodo de estudio; si se tiene adicionalmente que la denuncia global captada es de 29.87%, se deberían de haber denunciado ante el MP aproximadamente 33,857 delitos. Al comparar el dato anterior con las cifras oficiales se observa una diferencia de 23,847 casos, lo que representa un error relativo de aproximadamente -41.33%. El signo negativo en el porcentaje anterior significa que la encuesta subestimó el número de ilícitos denunciados en la ciudad, lo cual puede deberse a una subestimación de el número de delitos ocurridos o a que la tasa de denuncia debió de ser mayor. Si se considera la segunda hipótesis, y el nivel de denuncia se incrementara hasta un valor de 40% (según estudios internacionales el porcentaje de denuncia se ubica entre el 30 y

40% de los delitos ocurridos)²⁸, se tendría que se debieron haber denunciado 45,339 delitos, lo cual representa 12,365 delitos menos que los realmente captados; a partir de la magnitud de tal diferencia se puede concluir que en realidad la encuesta subestimó en forma considerable el número de ilícitos para esta ciudad.

Tabla 2.3.3. Presuntos delincuentes registrados y sentenciados en los juzgados de primera instancia en materia penal del fuero común por tipo de delito en la ciudad de Guadalajara (2000)

TIPO DE DÉLITO	Registrados		Sentenciados	
	Abs.	%	Abs.	%
Robo	1,543	54.16	1083	51.65
Lesiones	432	15.16	347	16.55
Daño en las cosas	190	6.67	149	7.11
Armas prohibidas	145	5.09	93	4.43
Homicidio	129	4.53	114	5.44
Fraude	116	4.07	0	0.00
Despojo	23	0.81	7	0.33
Violación	50	1.76	34	1.62
Otros	221	7.76	270	12.87
Total	2,849	100	2097	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico del gobierno de Jalisco, México, 2001.

De los delitos registrados en averiguaciones previas aproximadamente sólo en el 4.94% de los casos se logra presentar a presuntos delincuentes ante el MP, de los cuales sólo el 73.60% son consignados, lo que significa que sólo en el 3.63% de las denuncias presentadas ante el MP se logra la sentencia de un presunto delincuente; lo que a su vez implica que el 96.37% de los casos de delitos denunciados quedan impunes.

²⁸ Alvazzi del Frate, Anna. Victims of crime in the developing world; text revision oksanna Hatalak. UNICRI. Publication No. 57 Rome, 1998. p.7.

2.4. MONTERREY

La ciudad metropolitana de Nuestra Señora de Monterrey fue fundada el 20 de Septiembre de 1596 por Don Diego de Montemayor. Se le dio ese nombre en homenaje a Gaspar de Zúñiga y Acevedo conde de Monterrey y virrey de la Nueva España. Este dio a Montemayor el nombramiento de Gobernador el 11 de Febrero de 1599. Sumaron 34 los primeros pobladores de la ciudad de Monterrey, misma que desde su fundación fue capital del Nuevo Reino de León y cabecera municipal. Las primeras actividades fueron el cultivo de la tierra, la cría de ganado y la minería, los cuales se destinaban al consumo interno. El 7 de mayo de 1824, Nuevo León es declarado estado, teniendo a Monterrey como capital.

La ciudad de Monterrey es parte de una gran mancha urbana, misma que está integrada con los municipios de Santa Catarina, San Pedro Garza García, San Nicolás de los Garza, Guadalupe, General Escobedo, y Apodaca, lo cual ha requerido construir y ampliar pasos a desnivel y anillos periféricos, avenidas y calles, además de la construcción del sistema de abasto de agua, remodelar el centro de la ciudad al realizar la Gran Plaza, establecer centros de consumo popular, legalizar la tenencia de la tierra así como edificar centros educativos, de salud y culturales, sin olvidar la puesta en funcionamiento del tren ligero a fin de responder a las necesidades de transporte de la población en constante crecimiento.

Monterrey, ubicado en un suelo carente de recursos naturales y con un clima extremo, es el corazón industrial de Nuevo León, con centros educativos de la más alta categoría, en todos los órdenes universitarios y técnicos, además de haberse consolidado como un centro administrativo, financiero y de servicios. Es la capital industrial del país.

La importante población que habita en Monterrey cuenta con recursos suficientes para considerarla como potencial compradora de toda clase de mercancía. Por tanto, el comercio debe ser una actividad destacada, y lo es, pero tiene que

contemplarse también la proximidad de la frontera norteamericana, con sus pequeñas ciudades totalmente dedicadas al comercio; esta oferta siempre ha ejercido atracción sobre los regiomontanos.

Monterrey posee una amplia infraestructura comercial; variados establecimientos se pueden encontrar en la zona comercial Morelos, en la Gran Plaza, Galerías Monterrey, Plaza Dorada, etc. , además de los que existen en las áreas residenciales de la ciudad y la Central de Abastos y mercados. Monterrey sobresale por sus industrias en las ramas de la química, petroquímica, cemento, cerámica, cerveza, manufactura del tabaco, material ferroviario, motores, maquinaria variada y equipo, electrónica, productos minerales no metálicos, muebles, alimentos, industria textil y del vestido y construcción. Se le clasifican en cuatro tipos de industria, según el tipo de establecimiento: la industria pesada, que a su vez se subdivide en general y no contaminante dependiendo de su ubicación, industria mediana , industria ligera y talleres y bodegas.

La ciudad cuenta con una población de 1,108,499 habitantes, una superficie de 187.48 kilómetros cuadrados, lo que da una densidad de población de aproximadamente 5,904 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 2.3.1. Estimación de delitos convencionales ocurridos y denunciados para la ciudad de Monterrey.

Tipo de delito	Delitos anuales estimados por cada 100 mil habitantes	Delitos anuales estimados	% De denuncia	Estimación del número de delitos anuales denunciados	
				Abs.	%
Abuso de autoridad	433	4,802	42.86	2,058	8.57
Abuso de confianza	93	1,029	33.33	343	1.43
Amenaza	186	2,058	83.33	1,715	7.14
Daño en propiedad ajena	371	4,116	41.87	1,715	7.14
Delito sexual	186	2,058	0.00	0	0.00
Fraude	31	343	0.00	0	0.00
Lesiones	588	6,517	26.32	1,715	7.14
Robo o asalto	3,991	44,244	34.88	15,434	64.29
Otros	340	3,773	27.27	1,029	4.29
Total	6,219	68,938	34.83	24,008	100

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la EVSPNU.

Tabla 2.4.2. Delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas por las agencias del Ministerio Público del fuero común por principales tipos de delitos en la ciudad de Monterrey (2000)

TIPO DE DELITO	Abs.	%
Robo	10,724	36.23
Lesiones	7,588	25.63
Daño en propiedad Ajena	4,463	15.08
Fraude y estafa	1,208	4.08
Amenaza	916	3.09
Abuso de confianza	373	1.26
Atentado al pudor	573	1.94
Homicidio	147	0.50
Otros	3,610	12.19
Total	29,602	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico del gobierno de Nuevo León, México, 2001.

El número total de ilícitos que debieron de haber ocurrido en el periodo de estudio, de acuerdo a los resultados de la EVSPNU, es de 69,938 delitos; de los mismos se debieron de haber denunciado el 34.83% es decir 24,008 denuncias. Lo

anterior al ser comparado con las cifras de la tabla 2.3.2 arroja una diferencia de 5,594 casos, lo cual corresponde a un error relativo de -18.90%. Esto significa que los delitos en la ciudad de Monterrey fueron subestimados por la encuesta, sin embargo el nivel del error se encuentra dentro de límites aceptables. Además, el índice de denuncia registrada para esta ciudad fue de 2,670 denuncias por cada 100 mil habitantes. La proporción más alta de ilícitos denunciados registrados corresponde al delito de robo (36.23%), aunque la misma difiere notablemente del resultado obtenido de la EVPSNU (64.29%), lo cual se debe a una subestimación de las denuncias de delitos sexuales y fraudes, los cuales no fueron denunciados por ninguna de sus víctimas captadas por la encuesta y sin embargo representan proporciones importantes de los delitos registrados denunciados.

Tabla 2.4.3. Presuntos delincuentes registrados y sentenciados en los juzgados de primera instancia en materia penal del fuero común por tipo de delito en la ciudad de Monterrey (2000)

TIPO DE DELITO	Registrados		Sentenciados	
	Abs.	%	Abs.	%
Robo	651	29.25	982	30.08
Lesiones	481	21.61	157	12.36
Daño en las cosas	371	16.67	282	22.20
Armas prohibidas	0	0.00	104	8.19
Fraude	90	4.04	0	0.00
Violación	0	0.00	58	4.57
Homicidio	58	2.61	79	6.22
Despojo	53	2.38	0	0.00
Encubrimiento	0	0.00	32	2.52
Conducción culpable de vehículo	166	7.46	28	2.20
Vagancia	77	3.46	0	0.00
Abuso de confianza	42	1.89	0	0.00
Abuso sexual	0	0.00	17	1.34
Otros	237	10.65	131	10.31
Total	2226	100	1270	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico del gobierno de Nuevo León, México, 2001.

En la ciudad de Monterrey, de acuerdo a los datos oficiales, sólo se logra presentar a presuntos delincuentes ante el MP en el 7.52% de los casos de delitos registrados en averiguaciones previas. Además se tiene que aproximadamente sólo el 57.05% de los delincuentes registrados son consignados. Si se considera el resultado de incidencia en la captura de presuntos delincuentes se obtiene que sólo en el 4.29% de los casos de delitos registrados en averiguaciones previas se consigna a un presunto delincuente; lo cual implica que en Monterrey existe un grado de impunidad registrada de 95.71%.

El análisis efectuado anteriormente permite establecer que el fenómeno criminal es un hecho que presenta características que varían de una ciudad a otra, y se nutre de las características de cada una de ellas. A manera de recapitulación, se ha considerado importante resaltar los siguientes puntos:

La EVSPNU es un instrumento que permite obtener un acercamiento a la cifra real del crimen a escala global, ya que el error relativo entre los delitos realmente ocurridos y los denunciados es cercano a el de estudios elaborados en países como los Estados Unidos.

El análisis por grandes zonas urbanas es factible a excepción de la ciudad de Guadalajara, ya que en ésta es donde se apreció el mayor error relativo entre delitos denunciados estimados y registrados. Además, se debe tomar con cautela los resultados derivados de análisis por tipo de delito, ya que para todas las zonas se observaron diferencias importantes entre los delitos denunciados estimados y registrados cuando la estimación se efectúa por tipo. Las diferencias se debieron principalmente a la poca efectividad de la EVSPNU para captar delitos de tipo sexual, lesiones así como homicidios.

Los delitos denunciados registrados por cada 100 mil habitantes a escala global y para las grandes zonas urbanas es un indicador que permite validar el porcentaje de denuncia en cada una de estas zonas, ya que a un mayor índice de denuncia

registrada corresponde un mayor porcentaje de denuncia en la EVPSPNU. Una excepción la constituye Guadalajara, ya que el porcentaje de denuncia es similar al registrado a escala nacional urbana y sin embargo el índice de denuncia registrada es mucho mayor, por lo cual se puede concluir que la EVPSPNU no captó con precisión la intensidad de la denuncia en esta ciudad, y se ha considerado que ésta debió de ser mayor para la misma. El índice de denuncia registrada puede a su vez relacionarse con la intensidad de la criminalidad, ya que puede suponerse que en donde se registren menores niveles de denuncia sea más probable la comisión de ilícitos. Lo mencionado anteriormente puede corroborarse comparando el número de delitos estimados por cada 100 mil habitantes y los índices de denuncia en cada una de las ciudades, resultando un caso excepcional Guadalajara, donde existe mayor cantidad de denuncias por cada 100 mil habitantes y sin embargo el número de delitos estimados es mayor que los estimados para Monterrey.

Exceptuando la comparación a escala nacional y Valle de México, puede observarse que el porcentaje de impunidad registrada se comporta de forma opuesta a lo que se supondría, ya que se observa que a medida que la impunidad aumenta, los delitos estimados por cada 100 mil habitantes disminuyen.

A partir de todo lo mencionado anteriormente, puede esperarse que el mayor riesgo de ser víctima de un delito se presente en el Valle de México, en segundo lugar en Guadalajara, en tercer sitio Monterrey y que el nivel más bajo se ubique en el resto de las ciudades.

3. METODOLOGÍA

El empleo de métodos estadísticos en el estudio de la victimización resulta esencial en la comprensión del hecho como un suceso colectivo, ya que el ser víctima de un delito es un evento que presenta regularidades en cuanto a tiempo, espacio, así como a características personales y sociales. En un análisis empírico es de importancia fundamental tener una idea muy clara de las variables a estudiar; así como de la relación intuitiva de dependencia entre ellas para posteriormente medir la intensidad de la misma; por esta razón a continuación se iniciará con la descripción de las variables que se emplearán en el estudio.

3.1. VARIABLES

- **Variable dependiente (Estatus victimal).** La variable dependiente es la que se quiere explicar a través de una o varias variables que se llaman variables independientes. El estatus victimal es la variable dependiente en este trabajo, indica si un sujeto ha sido, o no, víctima de la delincuencia convencional dentro del periodo de estudio (Agosto de 1999 – Agosto de 2000). Se identificará con el nombre de VICTIMA.
- **Variables independientes.** Las variables independientes o covariables son variables las cuales se considera que influyen sobre un evento, aquellas cuyos valores sirven para explicar la variable dependiente; en este caso particular el ser víctima de la delincuencia convencional. Para este estudio se han elegido como variables independientes a aquellas que se considera presentan importancia sociológica, por ser determinantes de conductas y papeles sociales de los individuos y que pueden actuar como factores de riesgo, así como algunas otras que se encontraban disponibles por el tipo de diseño de la encuesta y que posiblemente puedan servir como variables controladoras de efectos de ajuste y de interacción.

a) Edad. La edad significa no sólo un periodo de tiempo sino también una condición socioeconómica y política y su correspondiente actividad, diferentes maneras de vivir, características personales y de grupo, conflictos y fines de muy diversa naturaleza y una cierta proporción de satisfacción, éxito y fracaso.²⁹ Esta variable al determinar el acceso y permanencia en el mercado laboral, posesión de bienes, así como la posibilidad de realizar ciertas actividades puede constituirse en condición que incida sobre factores de riesgo (consumo de alcohol, salidas nocturnas, paseos, etc.).³⁰ que posiblemente influyan sobre la victimización. En el contexto de este trabajo, la variable edad cuenta con siete categorías conformadas por los grupos siguientes: "0-10 años", "11-20 años", "21-30 años", "31-40 años", "41-50 años", "51-60 años" y "más de 60 años".

b) Sexo. El sexo de los individuos es un factor que determina pautas de comportamiento, así como roles sociales diversos, es decir influye sobre el estilo de vida de los sujetos y por ende sobre su exposición a situaciones de riesgo; por esta razón se considera que es una variable importante, que puede determinar el hecho de convertirse en víctima de una conducta criminal.³¹ Esta variable se ha nombrado SEXO y cuenta con dos categorías que son "Mujer" y "Hombre".

c) Estado civil. La variable estado civil, en conjunción con otras variables como sexo y/o edad, constituye un factor que posiblemente influya sobre el estatus victimal por determinar algunas pautas de comportamiento relacionadas con los papeles familiares asumidos por los individuos. Esta variable cuenta con dos categorías que son "Soltero o divorciado" y "Casado o en unión libre". Se ha

²⁹ López-Rey y Arrojo. Oposición, violencia y permisibilidad. Editorial Universidad, Argentina, 1985. p.356.

³⁰ En algunas investigaciones se ha descubierto que la edad de la víctima es una variable que se comporta de modo singular, presentándose las tasas más elevadas de victimización en las franjas de edad intermedia (de 26 a 35 años) a veces entre 36 y 45.

³¹ De acuerdo a Antonio García-Pablos de Molina, la variable sexo actúa de forma "sui generis", las tasas de victimización, de acuerdo al autor, son muy semejantes en uno y otro sexo, superando, incluso, en algunos delitos (principalmente de índole sexual), la tasa de población femenina a la masculina.

nombrado como ECIVIL. Se desconoce la causa por la cual fue captada solamente con dos niveles.

d) Estrato socioeconómico. El estrato socioeconómico puede ser una variable determinante en la comisión de delitos, principalmente de tipo económico; por ello se incluirá como candidata para el análisis estadístico. Algunos autores indican que a mayor poder económico menor victimización, pues los elementos de defensa son mejores.³² Sin embargo, otros señalan que la mejor condición económica puede ser motivo de diversos delitos, entre ellos el homicidio, ya que el delincuente puede buscar apoderarse de los bienes de su víctima. Puede darse el caso de que sea factor que aliente el secuestro, ya que la mayoría de los casos de este delito tiene causas de origen económico, porque se pretende cobrar un rescate.³³ Esta variable fue nombrada ESTRATO y cuenta con tres niveles que son "bajo", "medio" y "alto".

e) Escolaridad. La variable escolaridad se encuentra ligada a la ocupación, ya que el mercado de trabajo es selectivo, por lo que puede esperarse que aquellos con un cierto nivel de instrucción son quienes tengan acceso a mejores empleos y por lo tanto, mejor remuneración, por lo que influirá también sobre el estrato socioeconómico. Por las razones antes expuestas se supone que esta variable influirá sobre la posibilidad de ser víctima. Se le ha asignado el identificador ESCOLAR, cuenta con siete niveles que son "Nada", "Primaria", "Secundaria", "Preparatoria", "Carrera comercial o técnica", "Universidad" y "Posgrado".

f) Ocupación. El trabajo puede ser un factor victimógeno de importancia; desde los primeros estudios de victimología se descubrió que existen profesiones que llevan consigo situaciones de peligro³⁴, debidas en parte a que se encuentra muy

³² Rodríguez Manzanera, Luis. Victimología. p.110.

³³ Marchiori, Hilda. *op. cit.*, pp. 57,68.

³⁴ Rodríguez Manzanera, Luis. Victimología. p.107.

unida al factor ingresos. Esta variable se identificará como OCUPA; cuenta con los niveles siguientes: "Obrero o peón", "Agricultor, ganadero, artesano o técnico", "Comerciante", "Empleado de la iniciativa privada", "Empleado de gobierno", "Patrón, funcionario o directivo", "Estudiante", "Desempleado o no remunerado", "Pensionado" y "Profesionista (trabaja por su cuenta)".

g) Ciudad de residencia. Se ha descubierto que la delincuencia varía en razón directa de la complejidad de la vida de una comunidad, por ello es de vital importancia incluir al lugar de residencia en el análisis estadístico, ya que cada región cuenta con características diversas.³⁵ A esta variable se le ha asignado el identificador CIUDAD y consta de las siguientes categorías: "Otras ciudades", "Monterrey", "Guadalajara" y "Valle de México".

h) Número de personas que habitan en el hogar. Esta variable se ha incluido en el análisis con motivos exploratorios, su identificador es NPXH y sus valores van de 1 a 15 individuos. Se ha agrupado en las siguientes categorías "al menos dos personas", "3 personas", "4 personas",..., "8 personas" y "9 personas o más".

i) Lugar en la estructura familiar. Esta variable, al igual que la anterior se ha integrado con el propósito de explorar su posible efecto sobre la victimización. Como su nombre lo menciona, indica el lugar que ocupa un sujeto en la estructura familiar. Se ha codificado solamente en tres niveles que son "Jefe de familia", "Ama de casa"³⁶ y "Otros". Para los motivos de identificación se ha nombrado como ESTRUCTURA.

Por lo que se refiere a la variable ocupación, Hilda Marchiori señala que para el caso del delito de robo existen profesiones más victimizadas, por ejemplo los taxistas, los empleados de bancos, de seguros, los pagadores o cajeros, los camioneros.

³⁵ En las grandes ciudades el anonimato y la baja efectividad del control social facilitan la conducta violenta debido a que el agresor sabe que no va a ser capturado o al menos reconocido. La comisión de ilícitos se da con mayor incidencia en ciudades donde hay mayor riqueza, pero también donde se palpa mayor desigualdad (Briceño-León, Ciudad, violencia y libertad : p. 400).

³⁶ En este trabajo se considera como "ama de casa" a la persona que administra el gasto familiar, que regularmente realiza u ordena la compra de artículos de consumo básico (13 años o más).

A continuación se presenta un cuadro en donde se resumen las características de todas las variables mencionadas con anterioridad.

Cuadro 3.1.1

Descripción de las variables propuestas para el análisis estadístico

Variable	Descripción	Categorías	Tipo
VÍCTIMA	Variable dependiente. Estatus victímal, es decir si el sujeto ha sido o no víctima de un delito	0: No fue víctima 1: Fue víctima	Catagórica nominal
CIUDAD	Ciudad de residencia del entrevistado	0: Otras ciudades (Referencia) 1: Guadalajara 2: Monterrey 3: Valle de México	Catagórica nominal
EDAD	Grupo de edad	0: 0-10 años (Referencia) 1: 11-20 años 2: 21-30 años 3: 31-40 años 4: 41-50 años 5: 51-60 años 6: Más de 60 años	Catagórica ordinal
ESTRATO	Estrato socioeconómico	0: Bajo (Referencia) 1: Medio 2: Alto	Catagórica ordinal
SEXO	Sexo	0: Mujer (Referencia) 1: Hombre	Catagórica nominal
ECIVIL	Estado civil	0: Soltero o divorciado (Referencia) 1: Casado o unión libre	Catagórica nominal
ESTRUC	Lugar en la estructura familiar	0: Ama de casa (Referencia) 1: Otros 2: Jefe de familia	Catagórica nominal
OCUPA	Ocupación	0: Obrero o peón (Referencia) 1: Ganadero, artesano o técnico 2: Comerciante 3: Empleado de la iniciativa privada 4: Empleado de gobierno 5: Patrón, funcionario o directivo 6: Estudiante 7: Desempleado o no remunerado 8: Pensionado 9: Profesionista (Trabaja por su cuenta)	Catagórica nominal
ESCOLAR	Nivel de escolaridad	0: Nada (Referencia) 1: Primaria 2: Secundaria 3: Preparatoria 4: Carrera comercial o técnica 5: Universidad 6: Posgrado	Catagórica
NPXH	Número de personas que habitan en el hogar	De 1 a 15 individuos	Cuantitativa discreta.

3.2. EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

La investigación cuantitativa utiliza información cuya estructura se asemeja (o es transformada) en variables numéricas y tiende a elaborar modelos de asociación entre variables. Dentro de los modelos empleados con mayor frecuencia se encuentran los métodos de regresión, quienes representan una herramienta importante para el análisis de datos a través de los cuales se pretende describir la relación entre una variable de respuesta (independiente) y una o más variables explicatorias (dependientes o predictoras). En el caso que la variable resultado sea discreta, el modelo de regresión logística es, en muchos campos, el método estándar de análisis. Lo que distingue al modelo de regresión logística del modelo de regresión lineal es que para este último la variable resultado debe ser continua, mientras que en el modelo de regresión logística la variable dependiente es dicotómica; asimismo, este modelo puede trabajar con variables independientes de tipo categórico y numérico.

Dado que la variable de respuesta considerada en este trabajo consta de dos categorías (fue víctima o no fue víctima), el modelo de regresión logística proveerá de los elementos necesarios para poder realizar un análisis estadístico adecuado.

3.2.1. MODELO UNIVARIADO

La cantidad clave para el presente modelo será el valor medio de la variable resultado dado el valor de la variable independiente. Esta cantidad es llamada la media condicional y se expresará como $E(Y|x)$, donde Y denota a la variable resultado y x denota el valor de la variable independiente. La expresión $E(Y|x)$ se lee como "el valor esperado de Y , dado el valor de x ". Con datos dicotómicos la media condicional debe ser mayor o igual que cero y menor o igual a uno, $0 \leq E(Y|x) \leq 1$.

Muchas distribuciones han sido propuestas para usarlas en el análisis de una variable resultado dicotómica, pero la elección de la distribución logística se debe principalmente a que es extremadamente flexible y fácilmente manipulable.

Para simplificar la notación, se usará la expresión $\pi(x) = E(Y|x)$ para representar la media condicional de Y dado x. La forma específica para el modelo de regresión logística que se empleará es la siguiente:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} \quad (1.1)$$

Una transformación de $\pi(x)$ que será central en regresión logística es la **transformación logit**. Esta transformación se define, en términos de $\pi(x)$ como sigue:

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x$$

La importancia de la transformación es que $g(x)$ tiene muchas de las propiedades deseables del modelo de regresión lineal. El logit, $g(x)$ es lineal en sus parámetros, puede ser continuo, y puede tener rango de $-\infty$ a $+\infty$, dependiendo del rango de x.

La cantidad ε es llamada el **error** y representa la desviación de una observación respecto a la media condicional. La suposición más común es que ε sigue una distribución normal con media cero y una varianza que es constante a través de los niveles de la variable independiente, pero esta suposición no se puede aplicar en el caso de una variable resultado dicotómica. En este caso, el valor de la variable resultado dado un valor de x se puede expresar como $y = \pi(x) + \varepsilon$. Así, la cantidad ε asume uno de dos posibles valores.

$$\varepsilon = \begin{cases} 1 - \pi(x) & \text{si } y = 1 \\ -\pi(x) & \text{si } y = 0 \end{cases}$$

Lo cual implica que su distribución es:

$$f(\varepsilon) = \begin{cases} \pi(x) & \text{si } \varepsilon = 1 - \pi(x) \\ 1 - \pi(x) & \text{si } \varepsilon = -\pi(x) \end{cases}$$

Así, ε tiene media cero y varianza igual a $\pi(x)[1 - \pi(x)]$. Esto es, la distribución condicional de la variable resultado sigue una distribución binomial con probabilidad dada por la media condicional, $\pi(x)$. Las afirmaciones anteriores se pueden verificar como sigue:

$$E(\varepsilon) = \sum \varepsilon f(\varepsilon) = (1 - \pi(x))\pi(x) + (-\pi(x))(1 - \pi(x)) = \pi(x) - \pi(x)^2 - \pi(x) + \pi(x)^2 = 0$$

Utilizando el resultado anterior y considerando que $\text{Var}(\varepsilon) = E(\varepsilon^2) - E(\varepsilon)$ se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Var}(\varepsilon) &= E(\varepsilon^2) - 0 = (1 - \pi(x))^2 \pi(x) + (-\pi(x))^2 (1 - \pi(x)) = \pi(x) - 2\pi(x)^2 + \pi(x)^3 + \pi(x)^2 - \pi(x)^3 \\ &= \pi(x) - \pi(x)^2 = \pi(x)[1 - \pi(x)] \end{aligned}$$

Por su parte, la distribución condicional de la variable resultado puede ser obtenida de la siguiente forma:

$$f(Y = y | x) = f(\pi(x) + \varepsilon = y) = f(\varepsilon = y - \pi(x)), \text{ donde } y = 0, 1$$

lo cual implica que $f(Y | x) = \begin{cases} \pi(x) & \text{si } y = 1 \\ 1 - \pi(x) & \text{si } y = 0 \end{cases}$, y por lo tanto $f(Y | x) \sim B(1, \pi(x))$.

AJUSTE DEL MODELO

Supóngase que se tiene una muestra de n observaciones apareadas independientes (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, donde y_i denota el valor de la variable resultado y x_i el valor de la variable independiente para el i -ésimo sujeto. Además, supóngase que la variable resultado ha sido codificada como 0 o 1, representando ausencia o presencia de la característica, respectivamente.

Se aplicará el método de máxima verosimilitud para estimar los parámetros del modelo. Ya que se supone que las observaciones son independientes, la función de verosimilitud se puede expresar como sigue:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \quad (1.2)$$

El siguiente paso consistirá en encontrar los valores de β_0 y β_1 los cuales maximicen la ecuación (1.2), para lo cual, se deben resolver las ecuaciones simultaneas siguientes:

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad (1.3)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad (1.4)$$

Como se puede observar, las expresiones de las ecuaciones (1.3) y (1.4) no son lineales en β_0 y β_1 , así que requieren métodos especiales para su solución. Esos métodos son de naturaleza iterativa y han sido programados en los paquetes de regresión logística.

El valor de β , dado por la solución de (1.3) y (1.4) será llamado el estimador máximo verosímil y se denotará como $\hat{\beta}$.

Una consecuencia interesante de la ecuación (1.3) es que:

$$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n \hat{\pi}(x_i)$$

Es decir que, la suma de los valores observados de y es igual a la suma de los valores predichos (o esperados).

Después de estimar los coeficientes, la primera revisión al modelo ajustado comúnmente estará relacionada con verificar la significancia de las variables en el

mismo. Ello usualmente involucra la formulación de hipótesis estadísticas para determinar cuándo las variables independientes en el modelo están "significativamente" relacionadas con la variable resultado. El método para llevar a cabo esas pruebas es completamente general y difiere de un tipo de modelo a otro únicamente en los detalles específicos. Se iniciará discutiendo la aproximación general para una sola variable independiente.

Una aproximación a la prueba para la significancia de los coeficientes de una variable en un modelo se relaciona a la siguiente pregunta. ¿El modelo que incluye la variable en cuestión dice más acerca de la variable resultado que un modelo que no incluye esa variable?. Esta cuestión se responderá comparando los valores observados de la variable de respuesta con aquellos predichos por cada uno de los dos modelos; el primero con la variable en cuestión y el segundo sin ella.

Si los valores predichos con la variable en el modelo son mejores, o más exactos en algún sentido, que cuando la variable no está en el modelo, entonces se dirá que la variable en cuestión es "significativa". Es importante notar que no se está considerando la pregunta de cuándo los valores predichos son una representación precisa de los valores observados en un sentido absoluto (lo cual se conoce con el nombre de bondad de ajuste).

La guía principal para asegurar la significancia del coeficiente estimado para la variable en cuestión será: Comparar los valores observados de la variable de respuesta y los valores obtenidos de los modelos con y sin dicha variable. En la regresión logística la comparación de los valores observados y los predichos está basada en el logaritmo de la función de verosimilitud definida en la ecuación (1.2).

Para propósitos de asegurar la significancia de una variable independiente se utilizará la estadística siguiente:

$$G = -2 \ln \left[\frac{\text{verosimilitud sin la variable}}{\text{verosimilitud con la variable}} \right]$$

Para el caso específico de una sola variable independiente es fácil mostrar que cuando la variable no está en el modelo, el estimador de máxima verosimilitud de

β_0 es $\ln \left(\frac{n_1}{n_0} \right)$ donde $n_1 = \sum y_i$, $n_0 = \sum (1 - y_i)$ y el valor predicho es constante,

$\frac{n_1}{n}$. En este caso el valor de la verosimilitud sin la variable es $\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}$ y el valor de G queda determinado como se muestra a continuación:

$$G = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)} \right] \quad (1.5)$$

$$G = 2 \left\{ \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\hat{\pi}_i) + (1 - y_i) \ln(1 - \hat{\pi}_i)] - [n_1 \ln(n_1) + n_0 \ln(n_0) - n \ln(n)] \right\} \quad (1.6)$$

Bajo la hipótesis que $\beta_1 = 0$, la estadística G seguirá una distribución ji-cuadrada con 1 grado de libertad.

La regla de decisión es: rechazar $H_0 : \beta_1 = 0$ con un nivel de significancia α si

$$G > \chi_{(1-\alpha, 1)}^2$$

Si se rechaza la hipótesis nula se contará con evidencia convincente que la variable independiente es significativa en la predicción del resultado. Esto es una afirmación de la evidencia estadística para esa variable, sin embargo, otros factores importantes que se deben de considerar antes de concluir que la variable en realidad es importante pueden incluir la pertinencia del modelo ajustado, así como también la inclusión de otras variables potencialmente importantes.

Existe otra prueba, estadísticamente equivalente. Esta es la prueba de Wald. Los supuestos necesarios para esa prueba son los mismos que para la prueba de razón de verosimilitud de la ecuación (1.5).

La prueba de Wald se obtiene comparando el estimador máximo verosímil del parámetro β_1 , y su error estándar. La razón resultante, bajo la hipótesis que $\beta_1 = 0$, seguirá una distribución normal estándar.

La estadística empleada es:

$$W = \frac{\hat{\beta}_1}{SE(\hat{\beta}_1)}$$

La regla de decisión es: rechazar $H_0 : \beta_1 = 0$ con un nivel de significancia α si $W > Z^{1-\alpha/2}$ o si $W < Z^{\alpha/2}$.³⁷

Como en el caso de regresión lineal, la fortaleza de una técnica estadística consiste en su capacidad para modelar muchas variables, algunas de las cuales pueden ser de diferentes escalas de medida. Por ello, a continuación se generalizará el modelo logístico al caso de más de una variable independiente. Este será referido como el "modelo multivariado". Central a la consideración del modelo logístico múltiple será la estimación de los coeficientes en el mismo, así como la prueba para verificar su significancia.

3.2.2. MODELO MULTIVARIADO.

Considérese una colección de p variables independientes las cuales serán denotadas por el vector $x' = (x_1, x_2, \dots, x_p)$. Por el momento se supondrá que cada una de las variables es al menos escalada por intervalos. Si la probabilidad

³⁷ En algunos paquetes estadísticos como SPSS se utiliza la estadística $W = (\hat{\beta}_1 / SE(\hat{\beta}_1))^2$, la cual tiene una distribución ji-cuadrada con un grado de libertad, para efectuar la prueba de significancia de los coeficientes.

condicional de que el resultado esté presente es denotada por $P(Y = 1 | x) = \pi(x)$.

Entonces el logit del modelo de regresión logística está dado por la ecuación

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (2.1)$$

En cuyo caso

$$\pi(x) = \frac{e^{g(x)}}{1 + e^{g(x)}} \quad (2.2)$$

Si alguna de las variables es nominal tal como estrato socioeconómico, sexo, grupo de tratamiento, etc., entonces es inapropiado incluirla en el modelo como si fuera escalada por intervalo. Esto es porque el número usado para representar a los varios niveles de la variable es meramente identificatorio, y no tiene significancia numérica. En esta situación la solución consiste en usar una colección de variables de diseño (o variables mudas). Supóngase, por ejemplo, que una de las variables independientes es estrato socioeconómico, la cual ha sido codificada como "bajo", "medio" y "alto". En este caso dos variables de diseño son necesarias. Una posible estrategia de codificación es que cuando la categoría sea "bajo", las dos variables de diseño, denotadas como D_1 y D_2 , sean ambas iguales a cero; cuando la categoría sea "medio", D_1 debe ser igual a 1 mientras que D_2 será igual a 0; cuando el estrato socioeconómico correspondiente es "alto", se debe de emplear $D_1 = 0$ y $D_2 = 1$. El siguiente cuadro ilustra esta codificación con las variables de diseño.

Ejemplo de codificación con variables de diseño

Estrato socioeconómico	Variables de diseño	
	D_1	D_2
Bajo	0	0
Medio	1	0
Alto	0	1

En general, si una variable nominal tiene k posibles valores, entonces son

necesarias $k - 1$ variables de diseño. La notación para indicar las variables de diseño es la siguiente: Supóngase que la j -ésima variable independiente x_j tiene k_j niveles. Las $k - 1$ variables de diseño se denotarán como D_{ju} y los coeficientes para esas variables de diseño serán denotados como β_{ju} , $u = 1, 2, \dots, k_j - 1$.

Así, el logit para un modelo con p variables de las cuales la j -ésima sea discreta será:

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \sum_{u=1}^{k_j-1} \beta_{ju} D_{ju} + \dots + \beta_p x_p$$

ESTIMADORES

Supóngase que se tiene una muestra de n observaciones apareadas independientes (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$.

Para obtener los estimadores se deben resolver las siguientes ecuaciones de verosimilitud:

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} [y_i - \pi(x_i)] = 0, \quad j = 1, 2, \dots, p$$

En este caso, la solución de las ecuaciones requiere de métodos iterativos que pueden encontrarse en varios paquetes estadísticos. Si β denota la solución de esas ecuaciones el valor ajustado para el modelo de regresión múltiple es $\pi(x_i)$, esto es, el valor de la expresión en la ecuación (2.2) calculado usando β y x_i .

Los estimadores de las varianzas y covarianzas de los parámetros son obtenidos de la matriz de segundas derivadas parciales del logaritmo de la función de verosimilitud. Esas derivadas parciales tienen la siguiente forma general.

$$\frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j^2} = -\sum_{i=1}^n x_{ij}^2 \pi_i (1 - \pi_i) \quad (2.3)$$

$$\frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_u} = -\sum_{i=1}^n x_{ij} x_{iu} \pi_i (1 - \pi_i), \quad \text{para } j, u = 0, 1, 2, \dots, p \quad (2.4)$$

donde π_i denota a $\pi(x_i)$. La matriz de $(p+1)$ por $(p+1)$ que contiene los negativos de los términos dados en las ecuaciones (2.3) y (2.4) será denotada como $I(\beta)$ y será llamada la matriz de información. Las varianzas y covarianzas de los coeficientes estimados son obtenidos de la inversa de $I(\beta)$, que se denotará como $\Sigma(\beta) = I^{-1}(\beta)$. Excepto en muy pocos casos especiales no es posible obtener una expresión explícita para los elementos de $\Sigma(\beta)$. Se usará la notación $\sigma^2(\beta_j)$ para denotar al j -ésimo elemento de la diagonal de esa matriz, el cual es la varianza de β_j , y $\sigma(\beta_j, \beta_u)$ para denotar un elemento arbitrario fuera de la diagonal, el cual es la covarianza de β_j y β_u .

Los estimadores de las varianzas y las covarianzas, serán denotados como $\hat{\Sigma}(\beta)$, y son obtenidos evaluando $\Sigma(\beta)$ en $\hat{\beta}$.

Se usará $\hat{\sigma}^2(\beta_j)$ y $\hat{\sigma}(\beta_j, \beta_u)$, $j = 0, 1, 2, \dots, p$ para denotar los valores en esa matriz. La gran mayoría de las veces se utilizarán solamente los errores estándares de los coeficientes estimados, los cuales se denotaran como:

$$sE(\hat{\beta}_j) = [\hat{\sigma}^2(\beta_j)]^{1/2}, \quad j = 0, 1, 2, \dots, p$$

Una vez que se ha ajustado el modelo de regresión múltiple, se iniciará el proceso de verificación del mismo. Como en el caso univariado, el primer paso de este proceso es usualmente verificar la significancia de las variables en el modelo. La prueba de razón de verosimilitud para la significancia de p coeficientes de las variables en conjunto dentro del modelo se desarrolla exactamente en la misma

forma que en el caso univariado. La prueba está basada en la estadística G. La única diferencia es que el valor ajustado, \hat{t} , bajo el modelo está basado en el vector β que contiene $p+1$ parámetros. Bajo la hipótesis nula que los p coeficientes para las covariables son iguales a cero, la estadística G seguirá una distribución ji-cuadrada con p grados de libertad. La regla de decisión es la misma.

Antes de concluir que alguno o todos los coeficientes son cero, se puede realizar la prueba de Wald; por medio de la estadística $W_j = \frac{\beta_j}{SE(\beta_j)}$, para cada uno de los coeficientes individuales.

Bajo la hipótesis que un coeficiente individual es cero, esa estadística seguirá una distribución normal estándar.

Así, el valor de esas estadísticas puede dar una indicación de cual de las variables en el modelo puede o no ser significativa.

Considerando que el objetivo general es obtener el mejor modelo minimizando el número de parámetros, el siguiente paso lógico es ajustar un modelo reducido que contenga únicamente aquellas variables que se piensa son significativas, y compararlo con el modelo completo que contiene a todas las variables.

Siempre que una variable categórica es incluida (o excluida) de un modelo, todas sus variables de diseño deben ser incluidas (o excluidas); hacerlo de otra forma implica que se ha recodificado a la variable.

Si k es el número de niveles de una variable categórica, entonces la contribución a los grados de libertad para la prueba de razón de verosimilitud para la inclusión de esa variable será $k-1$.

A causa de los múltiples grados de libertad, se debe tener cuidado en el uso de la

estadística de Wald para verificar la significancia de los coeficientes. Si la estadística de Wald para todos los coeficientes de las variables de diseño es significativa, entonces se puede concluir que la variable categórica es significativa, en caso contrario no se puede efectuar tal afirmación.

El análogo multivariado de la prueba de Wald se obtiene de la siguiente estadística:

$$W = \beta' [\sum (\beta)]^{-1} \beta$$

La cual tiene una distribución ji-cuadrada con $p+1$ grados de libertad, bajo la hipótesis que cada uno de los $p+1$ coeficientes es igual a cero.³⁸

3.2.3. BONDAD DE AJUSTE

Una vez que se ha elegido el mejor modelo con respecto a la inclusión de las variables significativas así como de los efectos de interacción pertinentes y las variables independientes han sido incluidas en la forma funcional correcta. El siguiente paso consiste en conocer que tan efectivo es el modelo en la descripción de la variable resultado. Esto se referirá como bondad de ajuste.

Supóngase que se denota a los valores muestrales observados de la variable de respuesta en forma vectorial como $y' = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_n)$, y a los valores predichos por el modelo como $\hat{y}' = (\hat{y}_1, \hat{y}_2, \hat{y}_3, \dots, \hat{y}_n)$. Se concluirá que el modelo ajusta adecuadamente a los datos si (1) las medidas sumarias de la distancia entre y y \hat{y} son pequeñas y (2) la contribución de cada par (y_i, \hat{y}_i) , $i = 1, 2, \dots, n$ a esas medidas resumen es no sistemática y pequeña relativa a la estructura de error del modelo.

³⁸ Hosmer, David and Lemeshow, Stanley. Applied Logistic Regression. Wiley-Interscience publications. New York, 1989. pp. 5-34.

El desarrollo de métodos para validar un modelo consistirá de las siguientes actividades (1) cálculo y evaluación de las medidas globales de ajuste, y (2) examen de los componentes individuales de las estadísticas resumen en forma gráfica.

MEDIDAS RESUMEN.

Se utilizará el término **patrón de covariables** para describir una combinación simple de valores de las variables independientes en el modelo. En las etapas iniciales de desarrollo se ha supuesto que los valores de las variables independientes fueron tales que cada sujeto fue único en su configuración de covariables. Esto es, el número de patrones de covariables fue igual a n , sin embargo, una vez que un modelo final es obtenido puede haber relativamente pocas variables en el mismo, y el número de patrones de covariables puede ser menor que n .

En la etapa de selección del modelo más adecuado no es necesario interesarse acerca del número de patrones de covariables, ya que los grados de libertad para las pruebas estadísticas están basados en la diferencia entre el número de variables en cada modelo, no en el número de patrones de covariables. Sin embargo, los patrones de covariables deben ser considerados como una cuestión importante cuando se efectúa la validación del ajuste del modelo.

Supóngase que el modelo ajustado contiene p variables independientes, cuyos valores se denotarán como $x' = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_p)$, y que J denota el número de distintos valores de x observados, si algunos sujetos tienen el mismo valor de x entonces $J < n$. Se denotará el número de sujetos para los cuales $x = x_j$ como m_j , $j = 1, 2, \dots, J$. Se sigue entonces que $\sum m_j = n$. Si y_j denota el número de respuestas positivas, $y = 1$, entre los m_j sujetos para los cuales $x = x_j$. Se tendrá que $\sum y_j = n_1$, el número total de sujetos con $y = 1$. La distribución de la

estadística de bondad de ajuste se obtiene suponiendo que $n \rightarrow \infty$. Si el número de patrones de covariables también se incrementa con n entonces cada valor de m_j tenderá a ser pequeño. Los resultados distribucionales obtenidos bajo la condición anterior se denominarán **n-asintóticos**. Si se fija $J < n$ y se permite que $n \rightarrow \infty$, entonces el valor de m_j tenderá también a crecer. Los resultados distribucionales basados en la suposición anterior se dirá que son **m-asintóticos**.

Inicialmente, se ha supuesto que $J \approx n$ ya que este es el caso que ocurre con mayor frecuencia y el que representa la mayor dificultad para el desarrollo de la distribución de la estadística de bondad de ajuste. Se puede esperar que $J \approx n$ siempre que se cuente con alguna variable continua en el modelo.

En regresión lineal, las medidas resumen de la distancia entre los valores ajustados y los observados, así como el diagnostico del efecto de casos particulares en el ajuste, son funciones de los residuales definidos como la diferencia entre los valores ajustados y los observados, $(y - \hat{y})$. Para enfatizar el hecho de que los valores ajustados en la regresión logística son calculados para cada patrón de covariables y dependen de la probabilidad estimada para cada uno de ellos, se denotará al valor ajustado, \hat{y}_j , como:

$$\hat{y}_j = m_j \hat{\pi}_j = m_j \left(\frac{\exp[\hat{g}(x_j)]}{1 + \exp[\hat{g}(x_j)]} \right)$$

donde $\hat{g}(x_j)$ es el logit estimado.

Se iniciará considerando dos medidas de la diferencia entre los valores ajustados y los observados: Los residuales de Pearson y los residuales deviance. Para un particular patrón de covariables el residual de Pearson se define como sigue:

$$r(y_j, \hat{\pi}_j) = \frac{(y_j - m_j \hat{\pi}_j)}{\sqrt{m_j \pi_j (1 - \pi_j)}} \quad (3.1)$$

La estadística resumen basada en esos residuales es la estadística ji-cuadrada de Pearson, la cual se calcula como se muestra a continuación:

$$X^2 = \sum_{j=1}^J r(y_j, \hat{\pi}_j)^2 \quad (3.2)$$

Por su parte, los residuales deviance se definen como sigue:

$$d(y_j, \hat{\pi}_j) = \pm \left\{ 2 \left[y_j \ln \left(\frac{y_j}{m_j \hat{\pi}_j} \right) + (m_j - y_j) \ln \left(\frac{m_j - y_j}{m_j (1 - \hat{\pi}_j)} \right) \right] \right\}^{1/2} \quad (3.3)$$

donde el signo es el mismo que el signo de $(y_j - m_j \pi_j)$. La estadística resumen basada en los residuales deviance se conoce como deviance y se calcula de la siguiente forma:

$$D = \sum_{j=1}^J d(y_j, \hat{\pi}_j)^2 \quad (3.4)$$

La distribución de las estadísticas X^2 y D bajo la hipótesis que el modelo ajustado es correcto en todos los aspectos es ji-cuadrada con $J - (p + 1)$ grados de libertad. Para la estadística D , esta afirmación se sigue del hecho de que D es la estadística de la prueba razón de verosimilitud para un modelo saturado con J parámetros contra el modelo ajustado con $p+1$ parámetros. Una teoría similar provee la distribución nula de X^2 . El problema es que cuando $J \approx n$, la distribución es obtenida bajo una distribución n -asintótica, y por lo tanto el número de parámetros se incrementa con la misma intensidad que el tamaño de la muestra. Así, los p -values calculados para esas dos estadísticas cuando $J \approx n$, usando la distribución $\chi^2(J - p - 1)$, son incorrectos.³⁹

³⁹ McCullagh y Nelder (1983) examinan el valor esperado de X^2 y D cuando los parámetros del modelo han sido estimados, y muestran que, en esta situación, el valor esperado es menor que el establecido por los $J - (p + 1)$ grados de libertad. Ellos sugieren un factor de corrección que puede

Una forma de eliminar la dificultad notada anteriormente con la distribución de X^2 y D cuando $J \approx n$ es agrupar los datos en tal forma que una distribución bajo suposiciones m -asintóticas pueda ser utilizada. Para entender el razonamiento que se seguirá es útil pensar a X^2 y D como las estadísticas de Pearson y de razón de verosimilitud resultantes de una tabla de contingencia de $2 \times J$. Los renglones de la tabla corresponden a los dos valores de la variable resultado, $y=1,0$. Las J columnas corresponden a los J patrones de covariables. El estimador del valor esperado bajo la hipótesis de que el modelo logístico en cuestión es el correcto para la celda correspondiente al valor de renglón $y=1$ y la j -ésima columna es $m_j \pi_j$. Se tiene también que el estimador del valor esperado para la celda correspondiente al renglón $y=0$ y la j -ésima columna es $m_j(1-\pi_j)$. Las estadísticas X^2 y D son calculadas en la forma usual para esta tabla.

Pensar a las estadísticas como resultantes de una tabla de $2 \times J$ da una idea intuitiva sobre el porqué no se puede esperar que sigan la distribución $\chi^2(J-p-1)$. Cuando la prueba ji-cuadrada es calculada para una tabla de contingencia el p -value es correcto bajo la hipótesis nula cuando los valores esperados son "grandes" en cada celda. Esta condición se sostiene bajo una distribución m -asintótica. Aunque esta es una sobresimplificación de la situación, es esencialmente correcta. En la tabla de $2 \times J$ anteriormente descrita los valores siempre serán demasiado pequeños ya que el número de columnas se incrementa junto con n . Para eliminar este problema se pueden colapsar las columnas en un número fijo de grupos, g , y entonces calcular las frecuencias esperadas y las

ser usado cuando $m_j \pi_j$ y $m_j(1-\pi_j)$ son mayores que uno para cada j . Sin embargo para propósitos prácticos cuando $J \approx n$ el uso de $J-(p+1)$ grados de libertad provee de un estimador razonable del valor de X^2 y D , cuando el ajuste del modelo es correcto.

observadas. Al fijar el número de columnas, las frecuencias esperadas serán grande conforme n crezca. Así, la distribución m -asintótica se sostiene.⁴⁰

Hosmer y Lemeshow, para obtener una estadística resumen de bondad de ajuste, propusieron la agrupación de los datos basada en los valores de las probabilidades estimadas.

Se crean $g=10$ grupos de los cuales en el primero habrá $n_1 = n/10$ sujetos que tienen las probabilidades estimadas más pequeñas, y en el último $n_{10} = n/10$ sujetos que tendrán las probabilidades estimadas más grandes. La estadística Hosmer-Lemeshow de bondad de ajuste, \hat{C} , se define de la siguiente forma:

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(o_k - n_k' \pi_k)^2}{n_k' \pi_k (1 - \pi_k)} \quad (3.5)$$

donde n_k' es el número de patrones de covariables en el k -ésimo grupo, $o_k = \sum_{j=1}^{n_k'} y_j$ es el número de respuestas positivas entre los n_k' patrones de covariables, y $\pi_k = \sum_{j=1}^{n_k'} \left(\frac{m_j \hat{\pi}_j}{n_k'} \right)$ es la probabilidad estimada ponderada.

Usando un extenso conjunto de simulaciones, Hosmer y Lemeshow (1980) demostraron que, cuando $J = n$ y el modelo de regresión logística es el modelo correcto, la distribución de la estadística \hat{C} es aproximada satisfactoriamente por una distribución ji-cuadrada con $g-2$ grados de libertad, $\chi^2(g-2)$. Mientras que no han examinado específicamente el grado de aproximación de la distribución $\chi^2(g-2)$ cuando $J \approx n$.

⁴⁰ La teoría necesaria para derivar la distribución de las estadísticas no se sigue de las consideraciones anteriores, pero el recurso intuitivo de pensar de esta forma es muy útil. La teoría

Debido a que la distribución de \hat{C} depende de suposiciones m -asintóticas, la validez de la prueba dependerá de que las frecuencias esperadas sean grandes para el empleo de esta teoría (mayores de 5).

La ventaja de una medida resumen de bondad de ajuste como \hat{C} es que proporciona un único valor fácilmente interpretable el cual puede ser usado para validar el ajuste. La gran desventaja radica en que el proceso de agrupación puede ocultar una importante desviación del ajuste debido a un pequeño grupo de individuos. Por ello, antes de aceptar que el modelo ajusta de manera conveniente, es necesario realizar un análisis de los residuales individuales, a través de estadísticas de diagnostico relevantes.

La cantidad clave en el diagnostico de bondad de ajuste para la regresión logística, como para regresión lineal, son los componentes de la suma de cuadrados de los residuales. En regresión lineal una suposición básica es que la varianza del error no depende de la media condicional, $E(Y_j | x_j)$. Sin embargo, en regresión logística se tienen errores binomiales y, como resultado, la varianza del error es función de la media condicional, como se muestra a continuación:

$$\text{var}(Y_j | x_j) = m_j E(Y_j | x_j) [1 - E(Y_j | x_j)] = m_j \pi_j [1 - \pi_j]$$

Si r_j y d_j denotan los valores de las expresiones dadas en (3.1) y (3.3), respectivamente, para el patrón de covariables x_j , se espera que si el modelo de regresión logística es correcto, esas cantidades tengan una media aproximadamente igual a cero y una varianza aproximadamente igual a 1.

relevante sobre las distribuciones se presenta en una serie de investigaciones realizadas por Moore (1971), y Moore y Spruill (1975).

Además de los residuales para cada patrón de covariables, otras cantidades centrales en la formación e interpretación del diagnóstico en regresión lineal son la matriz "hat" y los valores "leverage" derivados de ésta. En regresión lineal la matriz hat es la matriz que proporciona los valores ajustados como una proyección de la variable resultado sobre el espacio de covariables. Sea X la matriz de $J \times (p+1)$ que contiene los valores para los J patrones de covariables formados de los valores observados para los p covariables, con una primera columna de unos que refleja la presencia de un intercepto en el modelo. La matriz X es frecuentemente conocida como la matriz de diseño. En regresión lineal la matriz hat se define como $H = X(X'X)^{-1}X'$; por ejemplo $\hat{y} = Hy$. En regresión lineal el residual, $y - \hat{y}$, expresado en términos de la matriz hat es $(I - H)y$ donde I es la matriz identidad de $J \times J$. Usando regresión lineal por mínimos cuadrados ponderados como modelo Pregibon (1981) deriva una aproximación lineal a los valores ajustados la cual produce una matriz hat para regresión logística. Esta matriz es

$$H = V^{1/2} X(X' V X)^{-1} X' V^{1/2} \quad (3.7)$$

donde V es una matriz diagonal de $J \times J$ con elemento general $v_j = m_j \pi(x_j) [1 - \pi(x_j)]$.

En regresión lineal los elementos de la diagonal de la matriz hat son llamados los valores leverage y son proporcionales a la distancia de x_j con la media de los datos. Este concepto de distancia a la media es importante en regresión lineal, ya que los puntos que caen lejos de la media pueden tener influencia considerable sobre los valores de los parámetros estimados. La extensión del concepto de leverage a regresión logística requiere de una discusión y clarificación adicionales.

Si la cantidad h_j denota el j -ésimo elemento de la diagonal de la matriz H definida por (3.7). Puede mostrarse que

$$h_j = m_j \pi(x_j) [1 - \pi(x_j)] (1, x_j') (X' V X)^{-1} (1, x_j') = v_j (b_j) \quad (3.8)$$

donde

$$b_j = (1, x_j') (X' V X)^{-1} (1, x_j')$$

y, como en el caso de regresión lineal, $\sum h_j = (p+1)$ el número de parámetros en el modelo. En el modelo de regresión lineal la dimensión de la matriz hat generalmente se considera como de $n \times n$, con lo cual se ignoran las semejanzas entre patrones de covariables en los datos. Con esta formulación, un elemento diagonal de la matriz hat tiene una cota superior de $\frac{1}{k}$, donde k es el número de elementos que presentan el mismo patrón de covariables. Cuando la matriz hat está basada sobre datos agrupados por patrones de covariables, la cota superior para un elemento diagonal es 1.

En regresión lineal el leverage es una función monótona creciente de la distancia de un patrón de covariables a la media, sin embargo en regresión logística el leverage se incrementa conforme las probabilidades estimadas se alejan de 0.5 hasta que dichas probabilidades alcanzan los valores de 0.1 ó 0.9 puntos a partir de los cuales el leverage decrece y rápidamente se aproxima a cero. La consecuencia práctica de esto es que para interpretar correctamente un valor leverage en regresión logística, se necesita conocer cuando la probabilidad estimada es pequeña (<0.1) o grande (>0.9). Si la probabilidad estimada se encuentra en el intervalo (0.1,0.9) entonces el leverage puede pensarse como la distancia a la que se encuentra un punto de la media. Pero cuando el valor de dicha probabilidad se encuentra fuera de ese intervalo puede no medir la distancia en el sentido de que más alejado de la media implica un valor más grande.

Si se considera al residual de Pearson para el j-ésimo patrón de covariables como $[y_j - m_j \pi(x_j)] \approx (1 - h_j) y_j$, entonces la varianza del residual es:

$$m_j \pi(x_j) (1 - \pi(x_j)) (1 - h_j)$$

lo cual sugiere que el residual de Pearson no tiene varianza igual a 1 a menos que sea estandarizado.

El residual estandarizado de Pearson para el patrón de covariables x_j se calcula como sigue:

$$r_{ij} = \frac{r_j}{\sqrt{1-h_j}} \quad (3.9)$$

Otra útil estadística de diagnóstico es una que examina el efecto que la eliminación de todos los sujetos con un patrón de covariables particular tiene sobre el valor de los coeficientes estimados y las medidas globales de ajuste, X^2 y D . El cambio en el valor de los coeficientes estimados es el análogo de la medida propuesta por Cook (1977,1979) para regresión lineal. Esta se obtiene como la diferencia estandarizada entre $\hat{\beta}$ y $\hat{\beta}_{(-j)}$, donde los símbolos representan a los estimadores máximo verosímiles calculados usando los J patrones de covariables y excluyendo a los m_j sujetos con un patrón x_j respectivamente. Estandarizando por la vía de la matriz de covarianzas de $\hat{\beta}$. Pregibon (1981) mostró que una aproximación lineal para la cantidad antes mencionada para el caso de regresión logística es:

$$\begin{aligned} \Delta\hat{\beta}_j &= (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{(-j)}) (X' V X)^{-1} (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{(-j)}) \\ &= \frac{r_j^2 h_j}{(1-h_j)^2} \\ &= \frac{r_{ij}^2 h_j}{(1-h_j)} \end{aligned} \quad (3.10)$$

Utilizando una aproximación lineal similar puede mostrarse que el decremento en el valor de la estadística ji-cuadrada de Pearson debida a la eliminación de los sujetos con patrón de covariables x_j es:

$$\begin{aligned}\Delta X_j^2 &= \frac{r_j^2}{(1-h_j)} \\ &= r_{ij}^2\end{aligned}\tag{3.11}$$

Una cantidad similar puede ser obtenida para el cambio en la estadística deviance,

$$\Delta D_j^2 = d_j^2 + \frac{r_j^2 h_j}{(1-h_j)}$$

Si se reemplaza r_j^2 por d_j^2 esto conduce a la aproximación

$$\Delta D_j^2 = \frac{d_j^2}{(1-h_j)}$$

Esas estadísticas de diagnóstico en un contexto conceptual son completamente atractivas, ya que permiten identificar aquellos patrones de covariables que ajustan pobremente (valores grandes de ΔX_j^2 y/o ΔD_j^2), y aquellos que tienen una gran influencia sobre los parámetros estimados (valores grandes de $\Delta \beta_j$).

Antes de continuar se realizará un breve resumen sobre lo que se puede esperar que las estadísticas consideradas muestren. Considérese en primer término la medida de ajuste ΔX_j^2 . Esta medida será pequeña cuando y_j y $m_j \pi(x_j)$ tengan valores parecidos. Esto es más probable que ocurra cuando $y_j = 0$ y $\pi(x_j) < 0.1$ ó $y_j = m_j$ y $\pi(x_j) > 0.9$. De forma semejante ΔX_j^2 será grande cuando y_j difiera notablemente de $m_j \pi(x_j)$. Esto es más probable que suceda si $y_j = 0$ y $\pi(x_j) > 0.9$, o cuando $y_j = m_j$ y $\pi(x_j) < 0.1$. Esos mismos patrones de covariables probablemente no tengan un valor grande de $\Delta \beta_j$, ya que, cuando $\pi(x_j) < 0.1$ ó $\pi(x_j) > 0.9$, $\Delta \beta_j \approx \Delta X_j^2 h_j$, y h_j se aproxima a cero. La estadística diagnóstico de influencia, $\Delta \beta_j$, será grande cuando ΔX_j^2 y h_j sean al menos moderadas. Esto

será más probable que ocurra cuando $0.1 < \pi(x_j) < 0.3$, ó $0.7 < \pi(x_j) < 0.9$. En la región $0.3 < \pi(x_j) < 0.7$ los cambios no son tan grandes de tal forma que ΔX_j^2 o h_j pudieran grandes. El cuadro que se muestra a continuación presenta un resumen de las observaciones anteriores, es decir, reporta que puede esperarse, no lo que sucederá en un ejemplo particular. Por ello, debe ser utilizada sólo como una guía en la comprensión e interpretación de las estadísticas de diagnóstico.

Cuadro 3.2.3.1

Valores probables de cada una de las estadísticas de diagnóstico ΔX^2 , $\Delta \beta$ y h en cada una de las cinco regiones definidas por los valores de las probabilidades estimadas.

Diagnóstico	Probabilidad logística estimada				
	0.0-0.1	0.1-0.3	0.3-0.7	0.7-0.9	0.9-1.0
ΔX^2	Grande o pequeño	Moderado	De moderado a pequeño	Moderado	Grande o pequeño
$\Delta \beta$	Pequeño	Grande	Moderado	Grande	Pequeño
h	Pequeño	Grande	De moderado a pequeño	Grande	Pequeño

En regresión lineal se utilizan esencialmente dos aproximaciones para interpretar el valor de las estadísticas de diagnóstico y ellas son frecuentemente utilizadas en forma conjunta. La primera es gráfica y la segunda emplea la teoría distribucional del modelo de regresión lineal para encontrar la distribución de las estadísticas de diagnóstico bajo la hipótesis de que el modelo ajustado es correcto. En la aproximación gráfica, valores grandes de las estadísticas de diagnóstico aparecen como picos o en las esquinas extremas de la gráfica, un valor grande de las mismas para un punto que se localiza fuera del balance de los demás puntos se juzga como extremo si excede algún percentil de una distribución relevante. Esto puede sonar un poco a una orientación de pruebas de hipótesis; sin embargo, bajo los supuestos de regresión lineal con errores normales hay una distribución estadística conocida cuyos percentiles proveen de una guía sobre lo que constituye un valor grande. Presumiblemente, si el modelo es correcto y ajusta

entonces no debe haber valores excepcionalmente grandes, y la gráfica debe aparecer como se espera bajo la distribución de los diagnósticos.

En regresión logística se tendrá que confiar principalmente en una validación visual, ya que la distribución de las estadísticas bajo la hipótesis de que el modelo ajusta se conoce sólo en un número limitado de ocasiones. Así, el término "grande" necesitará ser juzgado en la práctica de acuerdo a la experiencia y al conjunto particular de datos que se están analizando.

Se han definido siete estadísticas de diagnóstico las cuales pueden ser divididas en tres categorías: (1) las estadísticas básicas, las cuales son interesantes en sí mismas, pero que también son utilizadas para construir otros diagnósticos, (r_j, d_j, h_j) ; (2) medidas derivadas del efecto de cada patrón de covariables sobre el modelo ajustado, $(r_w, \Delta X_j^2, \Delta D_j)$; y (3) medidas derivadas del efecto de cada patrón de covariables sobre el valor de los parámetros estimados $(\Delta \beta_j)$.

En el presente trabajo para efectuar el diagnóstico se utilizarán las siguientes gráficas por ser las más significativas en regresión logística:

- (1) ΔX_j^2 versus $\hat{\pi}_j$
- (2) ΔD_j versus $\hat{\pi}_j$
- (3) $\Delta \beta_j$ versus $\hat{\pi}_j$,⁴¹

3.2.4. INTERPRETACIÓN DE COEFICIENTES

La interpretación de un modelo ajustado requiere la capacidad de extraer inferencias prácticas de los coeficientes estimados en el mismo. La cuestión fundamental es: ¿Qué indican los coeficientes estimados en el modelo acerca de

⁴¹ Hosmer, David and Lemeshow, Stanley. *op. cit.*, pp. 135-144, 149-161.

las preguntas de investigación que motivaron el estudio?. La respuesta debe basarse en el hecho que los coeficientes estimados para las variables independientes representan la intensidad de cambio de una función de la variable dependiente por unidad de cambio en la variable independiente. Así, la interpretación involucra dos aspectos: Determinar la relación funcional entre la variable dependiente y las variables independientes, y una definición apropiada de unidad de cambio para la variable independiente.

El primer paso es determinar qué función de la variable dependiente produce una función lineal de las variables independientes. En el caso del modelo de regresión lineal es la función identidad ya que la variable dependiente, por definición, es lineal en los parámetros. En el modelo de regresión logística la función es la transformación logit, $g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x$.

Para el modelo de regresión lineal el coeficiente que representa la pendiente, β_1 , es igual a la diferencia entre el valor de la variable dependiente en $x + 1$ y el valor de la variable dependiente en x para algún valor de x . Para demostrar esto, si $y(x) = \beta_0 + \beta_1 x$ entonces se puede verificar fácilmente que $\beta_1 = y(x + 1) - y(x)$. En este caso, la interpretación de los coeficientes es relativamente directa, ya que representa un cambio en la escala de medida de la variable dependiente por unidad de cambio en la variable independiente.

En el modelo de regresión logística $\beta_1 = g(x + 1) - g(x)$. Por lo tanto, el coeficiente β_1 representa el cambio en el logit resultante del cambio de una unidad en la variable independiente x ; así que, una interpretación conveniente del modelo de regresión logística depende de la capacidad de dar significado a la diferencia entre dos logit.

Se iniciarán las consideraciones de interpretación de los coeficientes de regresión logística con la situación donde la variable independiente es dicotómica. Este caso no sólo es el más simple, sino que provee del fundamento conceptual para los demás casos. Supóngase que x es codificada como 0 ó 1. Bajo este modelo hay sólo dos valores de $\pi(x)$ y de forma equivalente dos valores de $1 - \pi(x)$. Esos valores pueden situarse en forma conveniente en una tabla de 2×2 como se muestra a continuación:

Cuadro 3.2.4.1

Valores del modelo de regresión logística cuando la variable independiente es dicotómica

		Variable independiente X	
		x = 1	x = 0
Variable resultado Y	y = 1	$\pi(1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$\pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}}$
	y = 0	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0}}$
Total		1.0	1.0

Los momios del resultado para los individuos con $x = 1$ se define como $\frac{\pi(1)}{[1 - \pi(1)]}$.

De forma similar, los momios del resultado para los individuos con $x = 0$ se define como $\frac{\pi(0)}{[1 - \pi(0)]}$. El logaritmo de los momios, como se definieron previamente, es

llamado el logit y, en este caso se tiene que $g(1) = \ln \left\{ \frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)} \right\}$ y que

$$g(0) = \ln \left\{ \frac{\pi(0)}{[1 - \pi(0)]} \right\}.$$

La razón de momios, denotada por ψ , se define como el cociente entre los momios para $x = 1$ y $x = 0$, como se muestra en la siguiente ecuación

$$\psi = \frac{\frac{\pi(1)}{[1 - \pi(1)]}}{\frac{\pi(0)}{[1 - \pi(0)]}} \quad (4.1)$$

El logaritmo de la razón de momios es:

$$\ln(\psi) = \ln \left[\frac{\frac{\pi(1)}{[1 - \pi(1)]}}{\frac{\pi(0)}{[1 - \pi(0)]}} \right] = g(1) - g(0)$$

Ahora, usando las expresiones para el modelo de regresión logística mostrados en el cuadro 3.2.4.1 se tiene que:

$$\psi = \frac{\left(\frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}} \right) \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0}} \right)}{\left(\frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}} \right) \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}} \right)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{e^{\beta_0}} = e^{\beta_1}$$

Es decir que para la regresión logística con una variable independiente dicotómica

$$\psi = e^{\beta_1}$$

y la diferencia de logits es

$$\ln(\psi) = \ln(e^{\beta_1})$$

Este hecho concerniente a la interpretabilidad de los coeficientes es la razón fundamental del por qué el modelo de regresión logística es una herramienta analítica poderosa en la investigación.

La razón de momios es una medida de asociación, la cual ha encontrado un uso amplio, indica que tanto más probable es que el resultado de interés se encuentre presente entre los individuos para los cuales $x = 1$ que entre aquellos para quienes $x = 0$.

La interpretación dada para la razón de momios esta basada en el hecho de que en muchas ocasiones se aproxima a una cantidad llamada el riesgo relativo. Este

parámetro será representado por η y es igual al cociente $\frac{\pi(1)}{\pi(0)}$, se sigue de (4.1) que $\psi \approx \eta$ si $\frac{[1 - \pi(0)]}{[1 - \pi(1)]} \approx 1$. Esta aproximación será válida cuando $\pi(x)$ sea pequeño para $x = 1$ y $x = 0$.⁴²

3.3. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

- 1) Verificar la dependencia entre las variables explicatorias y el estatus victimal a través de la prueba estadística de Pearson.
- 2) Ajustar un modelo de regresión logística múltiple que incluya a todas aquellas variables que presentaron dependencia con el estatus victimal.
- 3) Verificar la significancia de cada una de las variables en el modelo a través de la prueba de Wald. Si todas las variables de diseño de una variable categórica fueron significativas, la variable permanecerá en el modelo. En caso de que alguna de sus variables de diseño no fuese significativa, probar la contribución global de la variable categórica al modelo por medio de la prueba de razón de verosimilitud.
- 4) Una vez que no se puedan eliminar variables por medio de la prueba de razón de verosimilitud. Si todas las variables de diseño de las variable categórica son significativas de acuerdo a la prueba de Wald se tiene el mejor modelo. Si alguna o algunas variables de diseño fuese no significativa de acuerdo a la prueba de Wald, búsquese colapsar categorías para conseguir el menor número de variables de diseño no significativas.
- 5) Cuando se tenga el mejor modelo, a criterio del investigador, agregar los términos de interacción que sean significativos de acuerdo a la prueba de razón de verosimilitud y que no incrementen los errores estándares de las variables individuales.

⁴² Hosmer, David and Lemeshow, Stanley. *op. cit.*, pp. 38-45

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Este estudio tiene la finalidad de descubrir regularidades objetivas que determinen el estado, dinámica, estructura y esencia del suceso de convertirse en víctima de la delincuencia convencional, así como la identificación de sus principales variables y la presencia y magnitud de las asociaciones entre las mismas, para así obtener un análisis sociodemográfico de la violencia que permita precisar el perfil victimal particular de algunas zonas urbanas de México; además de tener una visión de la dimensión "objetiva" de la seguridad, referida a una situación cuantitativa, y expresada como probabilidad de resultar víctima cuando se conjuga la presencia de un conjunto de variables específicas. Por tal motivo, a continuación se elabora el análisis de los datos de la EVPSPNU con el objetivo de conocer aquellos factores ligados a la victimización, teniendo en cuenta las variables sexo, edad, estado civil, grado de escolaridad, ocupación, etc., en primer término por medio de una fase de exploración de los datos, y posteriormente a través del modelo de regresión logística múltiple.

4.1. PERFIL Y CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS INTEGRANTES DE LA MUESTRA

La Encuesta de Victimización y Percepción de la Seguridad Pública Nacional Urbana fue elaborada por la Unidad de Análisis Sobre Violencia Social del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, en coordinación con México Unido Contra la Delincuencia; y levantada por ACNielsen. La población objetivo de la encuesta estuvo conformada por el Panel de Hogares ACNielsen (Homepanel), el cual está integrado por los hogares Nielsen en las 124 ciudades con 50,000 habitantes o más de la República Mexicana. La muestra se integró con 3,653 entrevistas - hogares⁴³ en cada una de las cuales se obtuvo información

⁴³ Tomado del Estudio de Victimización y Percepción de la Seguridad Pública Presentado por UNAVIS-UNAM, México Unido Contra la Delincuencia y ACNielsen en México D.F. el 23 de noviembre de 2000.

sociodemográfica de todos los integrantes del hogar, lo que representó un total de 17,591 individuos de los que se recopilaron datos.

La mayor cantidad de personas de la muestra (40.5%) vive en "Otras ciudades", mientras que en el Valle de México habita el 22.4%, en Guadalajara el 19.09% y en Monterrey el 18.37% restante.

La edad de las personas se distribuye de la siguiente forma: el grupo de edad 11-20 representa el 22.38% de los casos, seguido por el grupo 0-10 años con el 19.20%. A partir del grupo 21-30 que contó con el 17.23% los porcentajes disminuyen progresivamente hasta llegar al grupo de personas con más de 60 años que presentó el porcentaje más bajo (7.90%).

En cuanto al estrato socioeconómico, la mayor proporción corresponde al estrato bajo, que agrupa el 50.26% de los casos, seguido por el estrato medio con el 33.32% y el alto con el 16.41%.

El 52.06% de las personas fueron del sexo femenino, mientras que el 47.94% restante del sexo masculino. El índice de masculinidad de la muestra fue de 0.92, esto significa que hay 92 hombres por cada 100 mujeres.

Por lo que se refiere al estado civil el 59.49% de las personas se encuentran sin pareja, ya que son solteros o divorciados, y el 40.51% restante viven en unión libre o bajo el esquema de matrimonio civil.

En lo que corresponde al lugar ocupado en la estructura familiar, el 61.49% de los individuos pertenecen a la categoría "Otros", en donde se incluyeron hijos, parientes, abuelos, sirvientes, etc., enseguida se ubica la categoría jefe de familia con el 20.53% de los casos y finalmente las amas de casa constituyeron el 17.98% de los sujetos de la muestra.

En cuanto a la ocupación de los sujetos, el porcentaje más alto (30.95%) correspondió a los estudiantes, seguido de aquellos que no percibían ingresos ya sea por ser desempleados, por realizar un trabajo no remunerado o ser dependientes económicamente, que representó el 28.54% de los casos. En tercer sitio se encuentran los trabajadores de la iniciativa privada con el 12.19%. Los obreros o peones, empleados de gobierno y comerciantes comprendieron el 10.32, 5.28 y 4.92% de los sujetos en la muestra respectivamente. Mientras que las ocupaciones con las menores proporciones de participación fueron profesionista (1.71%), patrón funcionario o directivo (1.19%) y agricultor, ganadero, artesano o técnico (1.84%).

La escolaridad más frecuente de las personas en la muestra fue primaria con el 30.71% del total de casos, seguida por la secundaria con el 20.60%. El tercer sitio fue ocupado por el grupo de individuos que no cuentan con escolaridad (13.79%). Aquellos con escolaridad preparatoria y carrera comercial o técnica contribuyeron con el 11.66 y 8.15% del total respectivamente; mientras que el nivel profesional representó el 13.09% y posgrado sólo el 2.01%.

El 23.76% de las personas viven en hogares con cinco integrantes, seguido por aquellos cuyos hogares están integrados por cuatro personas con el 20.85% y en tercer sitio quienes habitan en hogares conformados con 6 integrantes con el 14.63%.

En cuanto a la proporción de victimización, se tiene que el 7.53% de las personas en la muestra fueron víctimas de un delito en el periodo de estudio.

4.2. ANÁLISIS DE RELACIONES BIVARIADAS.

A continuación, se tratará de caracterizar la victimización en términos de las variables sociodemográficas ciudad de residencia, edad, estrato socioeconómico, sexo, estado civil, ocupación, escolaridad, etc.; mediante la elaboración de tablas

de contingencia a las cuales se aplicará la prueba de asociación de dos variables ji-cuadrada de Pearson. Lo anterior con la finalidad de establecer si la victimización se presenta con independencia de las variables mencionadas con anterioridad, para elegir sólo aquellas que sean dependientes con el estatus victimal e incluirlas en el análisis de regresión multivariado, y dejar fuera a aquellas en las que no se tenga evidencia estadística de tal dependencia y simplificar así la cantidad de variables a explorarse.

La serie de cruces que se presentan permitirán observar la relación entre variables, lo que a su vez servirá para seleccionar una serie de hipótesis, con una base teórica y empírica, de la realidad que se está investigando.

Como ya se mencionó anteriormente, el 7% de las personas fueron víctimas de algún delito. Sin embargo, la victimización varía de acuerdo a ciertas características sociales y personales de los individuos, tal y como a continuación se describe:

Cuadro 4.1.2.1

Víctimas y no víctimas por ciudad

	Otras ciudades		Guadalajara		Monterrey		Valle de México		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Ha sido Víctima										
Si	373	5.24	200	5.96	170	5.26	581	14.99	1324	7.53
No	6751	94.76	3158	94.04	3062	94.74	3296	85.01	16267	92.47
Total	7124	100	3358	100	3232	100	3877	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVSPNU

Los datos indican que existe asociación estadística fuerte entre la ciudad de residencia de los individuos y victimización ($T = 399.40$; $gl = 3$; $sig. < 0.000001$). Es decir, que el riesgo de ser víctima varía de acuerdo a la ciudad que se esté analizando. La mayor intensidad de victimización se localizó en el Valle de México, ya que el 14.99% de las personas de la muestra que viven en este lugar sufrieron algún delito convencional (lo cual es casi el doble de la media nacional), mientras que la incidencia de victimización para las personas de otras ciudades,

Guadalajara y Monterrey fue muy similar; 5.24, 5.96 y 5.26% de la población encuestada respectivamente. Los resultados anteriores son parcialmente acordes a lo esperado, ya que la mayor intensidad de victimización se presentó en el Valle de México, el cual resultó ser el lugar que presenta el mayor grado de condiciones propicias para la victimización como densidad poblacional elevada, un historial migratorio intenso, así como condiciones estructurales de desigualdad, marginalidad y falta de solidaridad comunitaria característicos de una de las ciudades más grandes del mundo. Sin embargo, aunque el segundo lugar de incidencia delictiva fue ocupado por la ciudad de Guadalajara, la segunda ciudad más importante de México, el porcentaje para esta ciudad es muy similar al de Monterrey y otras ciudades, debido principalmente al subregistro de ilícitos (observado en el segundo capítulo) presentado por la encuesta para esta ciudad, es decir, se considera que la intensidad de victimización debió de ser mayor. Por otra parte, la intensidad de riesgo presentada en otras ciudades es similar a la de Monterrey, lo cual puede deberse a la gran diversidad de ámbitos urbanos que constituye a la categoría "otras ciudades", ya que incluye urbes en las cuales la incidencia delictiva no es elevada (Tlaxcala, Campeche, etc.) y otras en las cuales se ha notado un incremento acelerado de la actividad criminal (Tijuana o Ciudad Juárez), y por tanto el porcentaje total es un promedio de tales incidencias delictivas.

Cuadro 4.1.2.2

Víctimas y no víctimas divididas según grupos de edad

Ha sido Víctima	0-10		11-20		21-30		31-40		41-50		51-60		60 o más		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Sí	16	0.47	240	6.10	350	11.55	274	11.40	248	12.03	120	8.61	76	5.47	1324	7.53
No	3361	99.53	3696	93.90	2681	88.45	2129	88.60	1813	87.97	1274	91.39	1313	94.53	16267	92.47
Total	3377	100	3936	100	3031	100	2403	100	2061	100	1394	100	1389	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVSPNU

En relación con la edad se obtiene una asociación estadística intensa con el ser víctima ($T = 446.06$; $gl = 6$; $sig. < 0.000001$), esto es, que el riesgo de ser víctima varía significativamente de acuerdo al grupo de edad al que se pertenezca. El

sector que presenta los niveles más bajos de victimización es el grupo 0-10 años, lo cual se esperaba, ya que también es el grupo con menor exposición a situaciones de riesgo que los predisponga a sufrir un delito convencional⁴⁴, debido fundamentalmente a las restricciones y cuidados que otorga el núcleo familiar a los integrantes de este grupo etario. El segundo lugar más bajo de incidencia victimal lo ocupa el sector de más de 60 años, lo cual puede explicarse debido a su baja exposición al riesgo debida en parte a un mayor sentimiento de inseguridad por parte de esta población que los hace proclives a una mayor evitación de conductas de riesgo, además de que son un grupo en el cual el acceso a recursos económicos es poco. A su vez, el grupo de 41-50 años es el que presenta la mayor incidencia de victimización, ya que el 12.03% de las personas pertenecientes a éste fueron víctimas, lo cual corresponde con la hipótesis que el riesgo de ser víctima varía en relación con la disposición de bienes materiales y a la mayor exposición a situaciones de riesgo.

Cuadro 4.1.2.3

Víctimas y no víctimas por estrato socioeconómico

Ha sido Víctima	Bajo		Medio		Alto		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Si	581	6.57	492	8.39	251	8.69	1324	7.53
No	8261	93.43	5370	91.61	2636	91.31	16267	92.47
Total	8842	100	5862	100	2887	100	17591	100

Fuente. Elaboración propia con base en los datos de la EVSPNU

La asociación estadística entre estrato socioeconómico y victimización es fuerte ($T=23.58$; $gl = 2$; $sig. = 0.00001$); las diferencias entre las proporciones de víctimas en cada estrato son significativas. El porcentaje de personas que fueron víctimas, dado que pertenecen al estrato socioeconómico alto, medio y bajo fue de 8.69, 8.39 y 6.57% de los encuestados en cada grupo respectivamente, con lo que se podría suponer una relación directa entre estrato y victimización. Estos resultados

⁴⁴ Al respecto hay que recordar la gran preponderancia de los delitos de tipo económico y aquellos colaterales como el homicidio o las lesiones.

no coinciden con lo esperado, ya que se había supuesto que el estrato que presentaría la mayor incidencia victimal sería el estrato medio, ya que en éste se equilibran los factores disposición de bienes y acceso a medios de protección. Tampoco coinciden con la tendencia del crimen en la época actual, en la cual los criminales prefieren efectuar delitos económicos de menor cuantía, unos cuantos cientos de pesos, pero en los que las víctimas con muy escasa probabilidad denunciarán el hecho o darán seguimiento a los casos, debido a las molestias y los costos que esto implica.

Cuadro 4.1.2.4
Víctimas y no víctimas por sexo

Ha sido Víctima	Mujeres		Hombres		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Sí	516	5.63	808	9.58	1324	7.53
No	8642	94.37	7525	90.42	16267	92.47
Total	9158	100	8433	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVPSpNU

Los hombres presentaron una mayor incidencia de victimización que las mujeres. Esta relación resultó ser estadísticamente significativa ($T=98.26$; gl. = 1; sig. =0001), por lo cual se puede concluir que existe dependencia entre el sexo de los individuos y el hecho de ser víctima de un delito. Particularmente el 9.58% de los hombres de la muestra fue víctima de un delito convencional, mientras que sólo el 5.63% de las mujeres fue víctima. La mayor incidencia de victimización entre los hombres no es sorprendente ya que estudios estadounidenses y holandeses muestran que éstos tienen mayor probabilidad de ser víctimas, principalmente por robo o asalto⁴⁵, lo cual puede deberse a una mayor exposición de los mismos a situaciones de riesgo, pues generalmente se encuentran más tiempo en la calle y permanecen hasta horas más avanzadas de la noche fuera del hogar, lo cual, por razones sociales diversas, no ocurre con las mujeres.

Cuadro 4.1.2.5

Víctimas y no víctimas divididas de acuerdo a su estado civil

Ha sido Víctima	Soltero / Divorciado		Casado / Unión libre		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Sí	578	5.52	746	10.47	1324	7.53
No	9887	94.48	6380	89.53	16267	92.47
Total	10465	100	7126	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVPSNU

En lo relativo al estado civil, se pudo confirmar la dependencia de esta variable y el ser víctima de un delito a través de la prueba de Pearson que presentó una significancia menor a .0001, para un valor de la estadística T de 148.97 y un grado de libertad. La mayor incidencia de victimización se presentó entre quienes estaban casados o vivían en unión libre, ya que el 10.47% de los mismos fueron víctimas; mientras que sólo el 5.52% de los solteros o divorciados sufrieron la comisión de un delito convencional. El hecho de la mayor intensidad de victimización entre los individuos casados es posible que se relacione con su estilo de vida determinado, a su vez, en parte por su lugar dentro de la estructura familiar, ya que por lo general serán jefes de familia o amas de casa y por lo tanto tienen mayor acceso a recursos económicos y una mayor exposición a factores de riesgo derivados de su actividad como proveedores u organizadores del hogar.

Cuadro 4.1.2.6

Víctimas y no víctimas según el lugar que ocupan en la estructura familiar

Ha sido Víctima	Ama de casa		Otros		Jefe de familia		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Sí	234	7.40	580	5.36	510	14.12	1324	7.53
No	2928	92.60	10237	94.64	3102	85.88	16267	92.47
Total	3162	100	10817	100	3612	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVPSNU

Los resultados de la prueba de independencia de Pearson para esta variable (T=298.47, gl = 2, sig. < 0.00001) indican que el ser víctima se ve influenciado por

⁴⁵ Rodríguez Manzanera Luis. Victimología. pp. 110-113

el lugar que ocupan los sujetos en la estructura familiar. Asimismo se observa que quienes presentan la mayor intensidad de victimización son los jefes de familia, entre los cuales se encuentra una gran proporción de mujeres, de los cuales el 14.12% fueron víctimas de algún delito convencional. El segundo sitio de incidencia victimal es ocupado por las amas de casa (7.40% fueron víctimas). Los resultados anteriores podrían deberse a que los jefes de familia al ser los proveedores de los recursos económicos para el hogar presentan mayor exposición a situaciones de riesgo, por permanecer durante más tiempo fuera del mismo, así como por tener acceso a recursos económicos con mayor facilidad.

Cuadro 4.1.2.7a

Víctimas y no víctimas agrupadas de acuerdo a su ocupación

Ha sido Víctima	Obrero o peón		Agricultor, ganadero, artesano o técnico		Comerciante		Empleado de la iniciativa privada		Empleado de gobierno	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Si	204	11.23	32	9.91	141	16.30	277	12.92	116	12.50
No	1612	88.77	291	90.09	724	83.70	1867	87.08	812	87.50
Total	1816	100	323	100	865	100	2144	100	928	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVPSPNU

Cuadro 4.1.2.7b

Víctimas y no víctimas agrupadas de acuerdo a su ocupación (continuación)

Ha sido Víctima	Patrón, funcionario o directivo		Estudiante		Desempleado, no remunerado o dependiente		Pensionado		Profesionista (Trabaja por su cuenta)		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Si	32	15.31	224	4.11	217	4.32	39	7.21	42	13.95	1324	7.53
No	177	84.69	5220	95.89	4803	95.68	502	92.79	259	86.05	16267	92.47
Total	209	100	5444	100	5020	100	541	100	301	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVPSPNU

Como se suponía previamente, se tiene evidencia estadística de dependencia entre la profesión u oficio que se ejerce y el ser o no víctima de la delincuencia convencional ($T = 457.96$; $gl. = 9$; $sig. < 0.00001$). La menor intensidad de victimización se observa entre los estudiantes y los desempleados, no

remunerados y/o dependientes económicamente. Asimismo, los grupos donde se observa el mayor grado de victimización son: comerciante y patrón, funcionario o directivo; con lo cual se confirma nuevamente la fuerte relación entre la posesión de bienes económicos y victimización, ya que en aquellos grupos cuyo acceso a recursos monetarios es escaso se puede suponer una menor exposición a ser objeto de un delito de índole económica, y que en la EVPSPNU presentaron el grueso de los delitos.

Cuadro 4.1.2.8

Víctimas y no víctimas agrupadas de acuerdo a su máximo grado de escolaridad

Ha sido Víctima	Nada		Primaria		Secundaria		Carrera comercial o técnica		Preparatoria		Universidad		Posgrado		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Si	34	1.40	273	5.05	307	8.47	132	9.21	229	11.17	289	12.55	60	16.95	1324	7.53
No	2391	98.60	5129	94.95	3316	91.53	1302	90.79	1822	88.83	2013	87.45	294	83.05	16267	92.47
Total	2425	100	5402	100	3623	100	1434	100	2051	100	2302	100	354	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVPSPNU

El nivel de escolaridad parece estar relacionado estadísticamente con el hecho de haber sido víctima de un delito convencional ($T=356.4$, $gl = 6$, $sig. <0.00001$). Se observa además que la incidencia de victimización se incrementa al mismo tiempo que el nivel escolar, este hecho puede deberse a que a un mayor nivel escolar corresponde una mayor edad, dentro de ciertos límites, y a que la variable edad presentó una gran importancia sobre la victimización. Por otra parte puede suponerse que en algunos casos el incremento en el grado de escolaridad, al encontrarse relacionado con la ocupación que se desempeña puede incrementar en cierta medida la disposición de recursos económicos y por tanto el grado de riesgo de ser víctima de un delito de tipo económico y sus respectivos delitos colaterales.

Cuadro 4.1.2.9

Víctimas y no víctimas agrupadas según el número de habitantes en el hogar

Ha sido Víctima	Al menos 2		3		4		5		6		7		8		9 o más		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
SI	61	9.71	162	9.29	320	8.72	332	7.94	183	7.11	111	6.42	66	5.81	89	4.6	1324	7.53
No	567	90.29	1581	90.71	3348	91.28	3848	92.06	2391	92.89	1618	93.58	1070	94.19	1844	95.4	16267	92.47
Total	628	100	1743	100	3668	100	4180	100	2574	100	1729	100	1136	100	1933	100	17591	100

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la EVVSPNU

La prueba de Pearson indica que existe relación entre el número de personas en el hogar y la victimización ($T=68.81$; $gl = 14$; sig. <0.00001). Se observa que la incidencia victimal disminuye a medida que aumenta el número de integrantes del hogar. No se tiene una idea clara de cómo influye el número de integrantes del hogar sobre la victimización, sin embargo, se puede suponer que el número de integrantes de la familia imponga restricciones a los individuos por lo cual influye en el estilo de vida de los mismos, pero esta variable no puede actuar sola, sino que lo hace en conjunción con otras variables de mayor relevancia como la edad, sexo, etc.

4.1. ANÁLISIS MULTIVARIADO.

El ajuste del modelo de regresión logística posibilita explorar los factores que inciden en la probabilidad de que las personas sean víctimas de un delito, sin embargo, ajustar una serie de modelos univariados difícilmente resultará en un análisis adecuado de los datos, ya que las variables independientes (covariables) pueden encontrarse asociadas unas con otras y tener diferentes distribuciones en cada uno de los niveles de la variable resultado. Por ello, se diseñará un análisis de tipo multivariado, el cual permitirá obtener un mejor entendimiento del comportamiento de los datos, ya que se podrá estimar el efecto de la presencia conjunta de dos o más variables.

Después de probar con una serie de ajustes⁴⁶, se pudo apreciar que el modelo que mejor representa la estructura de las relaciones entre variables es aquel en el que se incluye a EDAD, CIUDAD, SEXO, ESTRUC Y OCUPA, sin considerar efectos de interacción. Se dejó fuera a las variables ECIVIL, ESTRATO, OCUPA y NPXH. El hecho que ESTRATO no haya resultado significativo no coincide con lo que se esperaba respecto a esta variable, ya que de acuerdo a la teoría de las subculturas el estrato socioeconómico tendría que ser una variable significativa para explicar la victimización, ya que podría esperarse que contra el estrato medio se dirigieran la mayoría de los delitos contra la propiedad. La poca significancia estadística en el modelo podría deberse a 1) la poca eficiencia del indicador para estrato socioeconómico de la encuesta, en cuyo caso habría que explorar la posibilidad de obtener un indicador más eficiente; 2) a la mayor influencia de otras variables sobre la victimización que den lugar a que el modelo no pueda apreciar diferencias significativas de riesgo entre los diversos estratos; ya que variables como la edad pueden influir más en la posesión de bienes materiales que la simple pertenencia a un estrato socioeconómico (por ejemplo, una persona que pertenezca al grupo 11-20 años tiene acceso limitado a bienes económicos aunque pertenezca al estrato socioeconómico alto). Por su parte la no inclusión de ECIVIL puede deberse, al igual que en el caso de el estrato socioeconómico, a la mayor influencia de otras variables que determinen a su vez el estado civil (edad). La hipótesis de poca significancia estadística de ESTRATO Y ECIVIL debido a mayor influencia de otras variables podría verificarse restringiendo el análisis a una categoría específica de éstas últimas, de forma tal que el modelo pueda recoger diferencias notables de riesgo entre categorías de las variables anteriores.

La principal razón para eliminar a NPXH más que falta de significancia estadística fue por razones de ajuste y de ignorar teóricamente su importancia, ya que su inclusión reduce en forma importante la significancia del modelo para este

⁴⁶ Los modelos que se ajustaron y su respectivo análisis se presenta en forma detallada en el anexo 1.

conjunto de datos en particular. La eliminación de la variable OCUPA resulta sorprendente, ya que podría esperarse que ésta participara de forma determinante en el hecho de ser víctima de un delito dado que la ocupación influye en cierto grado sobre los medios económicos a disposición de un individuo, sin embargo no puede descartarse su importancia sobre la victimización dado que la poca significancia estadística pudo deberse a el número y tipo de categorías que integraron esta variable, las cuales podrían haber constituido grupos no homogéneos en lo respectivo a ingresos, o a la mayor significancia de otras variables como la edad o el lugar de residencia; por lo cual existe la posibilidad de que la variable OCUPA presente significancia en el modelo logístico si se restringe el análisis a grupos de edad y ciudades específicas.

Se debe mencionar que se unieron las categorías "otras ciudades" y Monterrey de la variable CIUDAD, ya que los estimadores de riesgo presentaron valores similares, lo que muestra que la posibilidad de ser víctima es semejante para las personas que habitan en ambas zonas. Además, las categorías primaria y secundaria de la variable ESCOLAR se colapsaron, dicha unión se justifica por el hecho de que en la actualidad ambos niveles escolares forman parte de la educación básica, además que de los intervalos de confianza para el estimador de riesgo presentan similitudes.

Después de haber realizado las modificaciones anteriores, el modelo de regresión logística ajustado con las variables mencionadas arrojó los siguientes resultados:

Cuadro 4.2.1

Resultados de ajustar el modelo de regresión logística a los datos con las variables CIUDAD, SEXO, EDAD, ESCOLAR y ESTRUC.

Variable	Coefficientes estimados	Error estándar	Prueba de Wald	Grados de libertad	Significancia	e^{β}	95% IC
CIUDAD			361.3799	2	<0.0001		
Guadalajara	0.2041	0.0870	5.4956	1	0.0191	1.2264	(1.034,1.454)
Valle de México	1.2021	0.0651	340.5626	1	<0.0001	3.3270	(2.828,3.780)
SEXO	0.4743	0.0778	37.1322	1	<0.0001	1.6088	(1.379,1.871)
EDAD			153.2186	6	<0.0001		
11-20	2.3151	0.2753	70.7161	1	<0.0001	10.1255	(5.903,17.368)
21-30	2.7529	0.2746	100.515	1	<0.0001	15.6887	(9.1592,26.87)
31-40	2.4968	0.2835	77.5636	1	<0.0001	12.1431	(5.966,21.166)
41-50	2.4672	0.2875	73.6212	1	<0.0001	11.7989	(6.7104,20.71)
51-60	2.0724	0.2946	49.4990	1	<0.0001	7.9435	(4.459,14.14)
Más de 60	1.6907	0.2975	32.3025	1	<0.0001	5.4232	(3.027,9.715)
ESCOLAR			58.8241	5	<0.0001		
Educación básica	0.3189	0.1950	2.6747	1	0.1020	1.3756	(0.938,2.016)
Preparatoria	0.7446	0.2071	12.9933	1	0.0003	2.1055	(1.403,3.159)
Carrera comercial/ Técnica	0.5526	0.2130	6.7340	1	0.0095	1.7378	(1.144,2.637)
Universidad	0.7899	0.2032	14.3566	1	0.0002	2.1595	(1.450,3.215)
Posgrado	0.9857	0.2406	16.7899	1	<0.0001	2.6797	(1.672,4.293)
ESTRUC			57.5755	2	<0.0001		
Otros	-0.3964	0.1113	12.7591	1	0.0004	0.6720	(0.540,0.835)
Jefe de familia	0.3673	0.1099	11.1650	1	0.0008	1.4438	(1.164,1.791)
Constante	-5.7890	0.2914	394.608	1	<0.0001		

Log-likelihood -4077.4205

En un contexto general se pudo apreciar que existen diferencias entre la estructura de la población victimizada de acuerdo a las variables demográficas incluidas en el modelo final. Con base en los datos del cuadro 4.2.1 se podrá conocer el efecto promedio que tiene cada una de las variables independientes sobre la probabilidad de que las personas sean víctimas de un delito y que para este caso en particular son las siguientes:

La ciudad de residencia se constituyó en una variable esencial en la explicación del fenómeno criminal, la intensidad del riesgo para cada una de las ciudades consideradas fue la siguiente: Las razones de momios (e^{β}) indican que las personas que habitan en el Valle de México son las que tienen mayor posibilidad

de ser víctimas de un delito ya que las mismas presentan un riesgo 3.3 y 2.7 veces mayor de ser víctimas, en relación a los habitantes de "otras ciudades" y Guadalajara respectivamente; este resultado muestra la gran influencia de las características urbanas de una de las zonas metropolitanas más conflictivas de la república, en la cual se conjugan una amplia variedad de factores que favorecen la victimización, en comparación con las urbes del interior del país. Asimismo en la ciudad de Guadalajara el riesgo de ser víctima de un delito es sólo 22% mayor respecto al riesgo de "otras ciudades". Sin embargo, los resultados que involucran a la ciudad de Guadalajara deben tomarse con cautela, ya que aunque el coeficiente estimado para esta ciudad resultó significativo estadísticamente, no se debe olvidar que existe un subregistro de delitos para esta ciudad, por lo cual el riesgo de victimización podría ser mayor.

Como se anticipaba, el sexo ejerce influencia sobre la victimización, sin embargo tal influencia es moderada ya que los hombres presentan sólo un 60% más posibilidades de ser víctimas de un delito que las mujeres. El resultado anterior puede ser reflejo de la realidad social en el contexto mexicano, en una sociedad donde la participación femenina en el ámbito económico se ha incrementado notablemente en términos generales y donde una gran proporción de mujeres actúan como jefes de familia ya sea por abandono de su pareja o por ser madres solteras, por tal razón, se ha incrementado también la exposición de la mujer a factores de riesgo de las conductas delictivas, aunado a su exposición al riesgo, se encuentra el hecho que los delincuentes podrían suponer mayor facilidad de cometer un ilícito contra personas del sexo femenino, en concordancia con un esquema costo - beneficio, con lo cual la intensidad de riesgo entre sexos presenta un mayor equilibrio que el esperado.

La edad es la variable que ejerce la mayor influencia sobre el riesgo de ser víctima, para la misma se obtuvieron los siguientes resultados: El grupo que presentó en promedio, el mayor riesgo de ser víctima fue el de 21 a 30 años. Sin embargo este riesgo fue sólo 29 y 33% mayor que el de los grupos 31-40 y 41-50

respectivamente y 55% mayor que el del grupo de edad 10-20. Las diferencias más notables se presentaron entre el grupo 0-10 y 21-30, ya que el riesgo del segundo fue aproximadamente 12 veces mayor. Por su parte los pensionados presentaron en promedio la mitad del riesgo del grupo 21-30. De estos resultados se aprecia que la victimización presenta mayor intensidad en las edades donde se ubica el grueso de la población económicamente activa. Esta variable fue determinante en la explicación de la victimización por ejercer una influencia notable sobre la posesión de bienes y una mayor o menor exposición a situaciones de riesgo, por ejemplo una mayor permanencia fuera del hogar o a horas más altas de la noche, etc. Se debe de mencionar la importancia que presentó esta característica al grado de lograr reducir la significancia de otras variables potencialmente importantes como el estrato socioeconómico o la ocupación.

El riesgo entre los diversos grados escolares presentó las siguientes diferencias en intensidad: las personas con nivel de escolaridad básica y a nivel técnico y/o carera comercial presentaron, en promedio, un riesgo 30% y 73% mayor que aquellas sin escolaridad; mientras que quienes contaron con escolaridad a nivel bachillerato o universidad obtuvieron, en promedio, un riesgo 2 veces mayor que los individuos sin escolaridad. El riesgo más alto se presentó en aquellos cuya escolaridad es de nivel posgrado, ya que el mismo fue 2.67 veces mayor que el del grupo sin escolaridad.

En lo que respecta a las diferencias de riesgo dado el lugar que se ocupa dentro de la estructura familiar se presentan los siguientes resultados: Los jefes de familia presentan un riesgo 44% veces mayor de ser víctimas que las amas de casa, y un poco más del doble de riesgo que los demás integrantes del hogar. La significancia de esta variable refleja la preponderancia que los roles familiares tienen sobre la victimización. Es una variable que se encuentra relacionada estrechamente con la edad ya que existen diferencias de riesgo entre los individuos que se encuentran en los grupos de edad de mayor riesgo.

Las variables estrato socioeconómico y ocupación no fueron incluidas en el modelo final, debido principalmente al efecto multivariante de otras variables potencialmente más significativas sobre la victimización (edad, sexo, lugar en la estructura familiar). Sin embargo, no se debe de descartar su importancia en estudios sobre características victimales que se restrinjan a edades específicas, ya que es posible que en estos casos se pueda apreciar la significancia de las variables no incluidas en este modelo en particular.

La variable número de habitantes en el hogar no se incluyó en el modelo final, debido a problemas de ajuste del modelo, derivados de su inclusión en el mismo con carácter de variable continua, lo que propiciaba que los patrones de covariables presentaran pocos sujetos y por tanto no se pudiera emplear una distribución m-asintótica para las estadísticas de bondad de ajuste, necesaria para el conjunto de datos a estudiar.

CONCLUSIONES

La violencia se ubica en el mundo de hoy como un fenómeno complejo, polimorfo y cambiante del cual no existe necesariamente una sola definición ni mucho menos un solo tipo; las condiciones para definirla varían, así como la multiplicidad de ópticas, enfoques o escenarios desde donde puede ser analizada. Es un hecho que genera procesos colectivos, los cuales impiden el progreso social y el desarrollo armónico de la vida institucional de la comunidad.

Algunas manifestaciones de la violencia como la delincuencia y la criminalidad son problemas que han adquirido dimensiones alarmantes durante los últimos años en México, por lo que representan un objeto de estudio de particular interés para el campo de las ciencias sociales, dado que su incremento ha traído como consecuencia una serie de situaciones negativas sobre la esfera social, principalmente en lo referente a pérdidas humanas y materiales, así como costos propiciados por el combate a la comisión de ilícitos.

La gran cantidad de daños provocados por las conductas criminales, se traduce en la necesidad urgente de detener el incremento de las mismas; para lo cual, es fundamental la elaboración de un plan integral que contemple tres puntos medulares que son: prevención, atención a víctimas y medidas punitivas. En este plan se deberá destacar, en primer término, la importancia de las acciones preventivas, ya que hacerlo de este modo implica reconocer que la delincuencia es un fenómeno con una etiología multifactorial y por lo tanto, trascender a la visión que la considera como un problema exclusivo de la actividad policial.

El primer paso lógico en la creación de un plan preventivo necesariamente debe ser la obtención de un conocimiento integral por medio de la definición exacta del problema, del conocimiento de sus orígenes, así como de sus formas y relaciones; en el que consideren las particularidades propias así como la heterogeneidad de ambientes y de individuos presentes en México actual. En reconocimiento a esta

heterogeneidad, en este trabajo se ha realizado un análisis de los determinantes del riesgo de ser víctima de un delito convencional, incorporando factores personales, familiares y demográficos relacionados con el lugar de residencia, para probar que la posibilidad de convertirse en objeto de una conducta criminal no es uniforme para todos los sujetos, ni para todos los lugares. Es decir, se han obtenido los elementos necesarios en la identificación de víctimas potenciales en base a un perfil victimal trazado en un tiempo y geografía determinados, así como un acercamiento a la consideración del tamaño real del crimen.

Las fuente de datos (encuesta de victimización) se presenta como una herramienta confiable e irremplazable como instrumento de medición del delito y como fundamento esencial para el análisis de la conducta delictiva y las características victimales que permite complementar los datos oficiales existentes, sin embargo, se debe de mencionar que es un instrumento el cual impone limitantes, ya que al captar datos de sólo un año específico impide la realización de comparaciones y tendencias.

El empleo de modelos multivariados permitió esbozar la estructura de los factores que inciden en la diferencia de posibilidades de ser víctima de un delito convencional, con relación a variables que actúan sobre el estilo de vida de las personas (medio ambiente y características personales). Este esbozo se traduce en una serie de hallazgos que dan lugar a una gran variedad de interrogantes que constituyen un objeto de investigación de relevancia particular; por ejemplo, se vislumbra la posibilidad de analizar en una forma directa cómo el estilo de vida influye sobre la victimización, así como la incorporación de factores sociodemográficos en forma individual (densidad de población, nivel de desempleo del lugar de residencia, grado de industrialización, índice de marginalidad, etc.). Por otro lado, se plantea la necesidad de explorar nuevos modelos estadísticos para el análisis multivariado de los datos recolectados por las encuestas, para entender en forma más precisa el efecto conjunto de variables situadas en diversos niveles de determinación, así como la importancia relativa de cada una

de ellas dentro del fenómeno victimal más allá de los resultados que puede ofrecer el simple análisis estadístico descriptivo.

Con base en los problemas y limitaciones encontrados a lo largo del trabajo se sugiere: revisar el marco metodológico empleado en la elaboración del cuestionario de las encuestas siguientes para evitar, en la medida de lo posible, el subregistro de delitos de tipo sexual, así como homicidios y lesiones. Además, se debe de optimizar la técnica para la selección de la muestra, así como poner atención particular en el proceso de recolección y captura de la información, para de esta forma poder contar con datos que permitan captar pequeñas variaciones del riesgo de victimización cuando se trabaje con una gran cantidad de variables. El diseño de muestra debe de efectuarse de tal forma que soporte análisis estadísticamente significativos a escala estatal, por ciudad, o por tipo de delito y no sólo a un nivel global y que pueda dar lugar a la regionalización de las pautas criminales en los ámbitos urbano y rural, para de esta forma aprovechar los recursos disponibles y poder así resaltar con mayor precisión las diferencias del fenómeno delictivo entre regiones, derivadas de los diferentes niveles de desarrollo social y económico. Asimismo se debe de enfatizar la necesidad de que las encuestas se efectúen a intervalos regulares de tiempo (por ejemplo cada uno o dos años) para poder realizar diagnósticos longitudinales, así como pronósticos congruentes con las tendencias del crimen y los cambios delictivos que se suceden en la sociedad actual.

Se propone trabajar en la posibilidad de lograr la estandarización de los tipos penales entre las diversas entidades federativas, ya que esto permitirá realizar comparaciones de la criminalidad realmente efectivas entre entidades y con los datos provenientes de las encuestas. Por su parte, el sector académico debe buscar un mayor acercamiento y coordinación con las instancias encargadas de la procuración y administración de justicia para tener acceso a datos por regiones, estados o incluso a nivel municipal, en forma mensual, que permitan validar en forma más certera los resultados de las encuestas de victimización con la

correspondiente coincidencia entre los periodos captados por las cifras oficiales y los derivados de la aplicación de estas últimas.

Se tiene la confianza que la información presentada en este trabajo invite a reflexionar sobre el crimen y pueda contribuir a incrementar el interés de la población por el tema, así como fomentar la realización de nuevas líneas de investigación, en sus vertientes cuantitativa y cualitativa, por medio de las cuales se pueda resarcir la falta de información objetiva sobre el fenómeno delictivo, en sus causas, consecuencias y en sus variaciones en el espacio y tiempo; que permitan ampliar la relación entre los aspectos teóricos sobre la violencia y coadyuven en la elaboración de modelos y políticas institucionales para enfrentarla; las cuales a su vez se traduzcan en soluciones efectivas que fomenten la transformación de la realidad violenta que actualmente sufre la sociedad mexicana.

BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez Ramos, Jaime. El enfermo mental recluido en México: Aspectos epidemiológicos y sociales. En Tiempos de violencia, área de investigación subjetividad y procesos sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, México, 1997.

Alvazzi del Frate, Anna. Victims of crime in the developing world; text revision oksanna Hatalak. UNICRI. Publication No. 57 Rome, 1998.

Arellano Alegría, Rocío Aidee. Indicadores sociodemográficos para el análisis de la delincuencia en seis Ciudades de la República Mexicana, tesis de licenciatura, UNAM. México, 2000.

Arendt, Hannah. Sobre la violencia, México, Joaquín Mortiz, 1970.

Beccaria, Cesare. De los delitos y las penas, tercera edición. Editorial Temis. Colombia, 1994.

Briceño-León, Roberto; Alberto Camardiel y Olga Ávila. Violencia y actitudes de apoyo a la violencia en Caracas. En Fermentum (Revista venezolana de antropología y sociología). Año 9. Número 26. Septiembre - Diciembre de 1999. Título del número: La violencia urbana.

Briceño-León, Roberto. Ciudad, violencia y libertad. En Fermentum (Revista venezolana de antropología y sociología). Año 9. Número 26. Septiembre - Diciembre de 1999. Título del número: La violencia urbana.

Carrizosa, Silvia y Gómez, Minerva. Violencia y educación (de cómo nos fuimos quedando sin palabras). En Tiempos de violencia, área de investigación

subjetividad y procesos sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, México, 1997.

Comunicación y Análisis de México, S.A. de C.V. Cifra oculta y encuestas de victimización: el espejo que pocos desean ver, en Análisis de Seguridad Pública; publicación quincenal por suscripción Año I, No. 11. México, 1 al 15 de junio de 2001.

Conover, W.J. Practical Non Parametric Statistic, 2ª. Edición. John Wiley & Sons. New York, 1980

Dou, Alberto (Editor). Sobre la violencia. Editorial Mensajero. Bilbao, España, 1981.

Fernández Rivas, Lidia. La violencia institucional y los niños. En Tiempos de violencia, área de investigación subjetividad y procesos sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco. México, 1997.

García-Pablos de Molina, Antonio. Criminología: Una introducción a sus fundamentos teóricos para juristas. Editorial Tirant Lo Blanch. España, 1992.

Gonzales Ballesteros; Luz, et al. Signos y cultura de la violencia: Una investigación en el aula. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba. España.

Grandini Gonzáles, Javier. Criminología: Apuntes, preguntas y respuestas, 2ª. Edición. Distribuidora y editora Mexicana. México, 1998.

Hosmer, David and Lemeshow, Stanley. Applied Logistic Regression. Wiley-Interscience publications. New York, 1989.

Imbert, Gerard. Los escenarios de la violencia: Conductas anómicas y de orden social en la España Actual. Editorial Icaria. España, 1992.

Lamnek, Siegfred. Teorías de la criminalidad: Una confrontación crítica, traducción de Irene del Carril. Siglo XXI editores. México, 1980.

López-Rey y Arrojo, Manuel. Criminología. Ediciones Aguilar. España, 1973.

_____. Opresión, violencia y permisibilidad, editorial Universidad, Argentina, 1985.

Marchiori, Hilda. Criminología: La víctima del delito. Editorial Porrúa. México, 1998.

Méndez Ramírez Ignacio. Valoración estadística en la investigación. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. UNAM, México, 1994.

Neuman, Elías. "Los que viven del delito y los otros: la delincuencia como industria". Siglo XXI editores. México, 1997.

_____. Victimología. Cárdenas Editor y Distribuidor. México, 1989.

Orellana Wiarco, Octavio A. Manual de criminología, cuarta edición. Editorial Porrúa. México, 1988.

Ortiz, Orlando. La violencia en México, editorial Diógenes, México, 1971.

Pérez Montaño, Ricardo. "Años de vida perdidos por causas de muerte violenta en México". Tesis de Licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias. México, 2001.

Pérez Pinzón, Alvaro O. Curso de criminología, tercera edición. Editorial Temis. Colombia, 1991.

Quiroz Cuarón, Alfonso y Quiroz Cuarón, Raúl. El costo social del delito en México: Symposium sobre el costo social del crimen y la defensa social contra el mismo. Librería y Ediciones Botas. México, 1970.

Ramos Domínguez, Carina. ¿Qué es la violencia?. Artículo no publicado, México, 1997.

Reyes Echandía, Alfonso. Criminología, segunda reimpresión de la octava edición. Editorial Temis. Colombia, 1996.

Rivarola, José María. Reflexión sobre la violencia, editorial Arandadura, Paraguay, 1993.

Robles Bertlanga, Rosario. "Una visión de la delincuencia en la ciudad de México", ponencia presentada en el ciclo "Violencia y prevención del delito". México, 1998.

Rodríguez Manzanera, Luis. Criminología. Editorial Porrúa. México, 1979.

_____. Victimología: El estudio de la víctima. Editorial Porrúa. México, 1999.

Roemer, Andrés. Economía del crimen. Editorial Limusa. México, 2001.

Rojón González, Berenice Guadalupe. "La criminalidad en Morelos". Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias. México, 2001.

Ruiz Harrel, Rafael. Criminalidad y mal gobierno. Sansores y Aljure Editores. México, 1998.

Seelig, Ernesto. Tratado de criminología, traducción castellana y notas de José María Rodríguez Devesa. Instituto de Estudios Políticos. Madrid, España, 1958.

Solís Quiroga, Héctor. Sociología criminal, tercera edición. Editorial Porrúa. México, 1985.

Solís, Patricio. El retiro como transición a al vejez en México. En Welti, Carlos (coordinador) Dinámica demográfica y cambio social, XX congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología, Programa Latinoamericano de Actividades en Población, Fondo de Población de las Naciones Unidas, The John D. and Catherine T., McArthur Foundation, Instituto de Investigaciones Sociales, México.

Vargas, Lilia Esther. Sobre el control de los vínculos. En Tiempos de violencia, área de investigación subjetividad y procesos sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, México, 1997.

ANEXO. ELECCIÓN DEL MODELO.

MODELO 1. Resultados de ajustar el modelo logístico con las variables CIUDAD, ESTRATO, ECIVIL, SEXO, EDAD, NPXH, OCUPA, ESCOLAR Y ESTRUC.

Variable	β	Error estándar	Prueba de Wald	Grados de libertad	Significancia	e^{β}	Intervalo de confianza al 95%
CIUDAD			353.1901	3	<.0001		
Guadalajara	0.2277	0.0933	5.9592	1	0.0146	1.2557	(1.046,1.508)
Monterrey	0.0380	0.0976	0.1515	1	0.6971	1.0387	(0.858,1.258)
Valle de México	1.2151	0.0728	278.6877	1	<.0001	3.3708	(2.923,3.888)
ESTRATO			5.8999	2	0.0523		
Medio	0.1604	0.0738	4.7176	1	0.0299	1.1739	(1.016,1.357)
Alto	0.0119	0.1003	0.0142	1	0.9052	1.0120	(0.831,1.232)
NPXH	-0.0419	0.0152	7.5823	1	0.0059	0.9589	(0.931, .988)
Hombre	0.4235	0.0809	27.3858	1	<.0001	1.5274	(1.303,1.790)
Casado, unión libre	-0.1571	0.1001	2.4820	1	0.1188	0.8548	(0.702,1.040)
EDAD			97.2898	6	<.0001		
11-20	2.2060	0.2815	61.4058	1	<.0001	9.0794	(5.229,15.765)
21-30	2.4731	0.2896	72.9376	1	<.0001	11.8587	(6.723,20.918)
31-40	2.2127	0.2994	54.6327	1	<.0001	9.1405	(5.083,16.436)
41-50	2.2185	0.3021	53.9376	1	<.0001	9.1935	(5.086,16.3619)
51-60	1.8517	0.3077	36.2056	1	<.0001	6.3707	(3.485,11.645)
Más de 60	1.5687	0.3126	25.1850	1	<.0001	4.8004	(2.601,8.858)
ESCOLAR			35.1166	6	<.0001		
Primaria	0.2011	0.2008	1.0032	1	0.3165	1.2227	(0.825,1.812)
Secundaria	0.3287	0.2085	2.4860	1	0.1149	1.3891	(0.923,2.090)
Preparatoria	0.6620	0.2162	9.3781	1	0.0022	1.9386	(1.269,2.961)
Carrera comercial o tec.	0.4339	0.2218	3.8247	1	0.0505	1.5432	(0.999,2.384)
Universidad	0.7090	0.2205	10.3372	1	0.0013	2.0319	(1.319,3.130)
Posgrado	0.9496	0.2625	13.0817	1	0.0003	2.5846	(1.545,4.324)
ESTRUC			34.2244	2	<.0001		
Otros	-0.5892	0.1435	16.8654	1	<.0001	0.5548	(0.419,0.735)
Jefe de familia	0.1199	0.1202	0.9943	1	0.3187	1.1274	(0.891,1.421)
OCUPA			44.5501	9	<.0001		
Agricultor, Ganadero	-0.1699	0.2072	0.6730	1	0.4120	0.8437	(0.562,1.266)
Comerciante	0.2283	0.1272	3.2228	1	0.0726	1.2565	(0.979,1.612)
Empleado de IP	-0.1004	0.1096	0.8387	1	0.3598	0.9045	(0.730,1.121)
Empleado de Gob.	-0.1868	0.1398	1.7858	1	0.1814	0.8296	(0.631,1.091)
Patrón, funcionario	-0.0722	0.2206	0.1071	1	0.7434	0.9303	(0.604,1.434)
Estudiante	-0.4833	0.1290	12.0876	1	0.0005	0.6167	(0.470,0.810)
Desempleado, no remun.	-0.5159	0.1244	17.2058	1	<.0001	0.5989	(0.468,0.762)
Pensionado	-0.3483	0.2081	2.8022	1	0.0941	0.7059	(0.470,1.061)
Profesionista (Trabaja por su cuenta)	-0.2827	0.2030	1.9400	1	0.1637	0.7537	(0.506,1.122)
Constante	-4.8270	0.3360	206.4227	1	<.0001		

Log-likelihood -4086.83

Por lo que respecta a ESTRATO, la variable de diseño correspondiente al estrato medio fue significativa, pero la del estrato alto no, por lo que se deberá probar la contribución global de esta variable al modelo múltiple por medio de la prueba de razón de verosimilitud.

La variable NPXH, que fue introducida en el modelo como una variable continua, es significativa a un nivel menor a 0.05 de acuerdo a la prueba de Wald, por ello, debe ser considerada una variable importante en la explicación del estatus victimal.

En lo que se refiere al SEXO, se tiene que resultó una variable significativa con un nivel menor a 0.05 de acuerdo a la prueba de Wald, por ello, debe considerarse como una variable importante en el modelo multivariado, que deberá ser incluida en el mismo.

La prueba de Wald para la variable ECIVIL presentó un nivel de significancia de 0.1166, por lo cual se deberá probar su contribución al modelo a través de la prueba de razón de verosimilitud.

Por lo que respecta a la variable EDAD todas las variables de diseño correspondientes a cada una de sus categorías obtuvieron una significancia menor a 0.05 de acuerdo a la prueba de Wald, y los respectivos intervalos de confianza para las mismas variables no incluyen a 1, lo que es indicador de la importancia de EDAD en el modelo multivariado.

Por su parte, las variables de diseño de ESCOLAR fueron significativas, de acuerdo a la prueba individual de Wald a un nivel menor a 0.05, excepto las correspondientes al nivel primaria y secundaria, por ello no se puede asegurar la significancia global de esta variable en el modelo, así pues, se tendrá que validar su importancia a través de la prueba de razón de verosimilitud.

La variable ESTRUC presentó los siguientes resultados: la prueba univariada de Wald para la variable de diseño correspondiente a la categoría "otros" fue significativa a un nivel menor a 0.05, sin embargo no lo fue para jefe de familia, por ello se procederá a verificar la contribución de esta variable al modelo múltiple a través de la prueba de razón de verosimilitud.

En lo referente a la variable OCUPA, en las pruebas individuales sólo resultaron significativas las variables de diseño de la categoría estudiante y desempleado o no remunerado. Por lo anterior se deberá revisar que tan importante es la inclusión de esta variable en el modelo múltiple, por medio de la prueba de razón de verosimilitud.

Después de haber revisado la significancia de cada una de las variables incluidas en el modelo múltiple, la siguiente actividad por realizar consistirá en extraer las variables no significativas, y ajustar un nuevo modelo simplificado para obtener la verosimilitud del mismo y poder comparar el modelo reducido y el completo.

A continuación se presenta una cuadro cuya primera columna indica la variable que fue extraída del modelo, en la segunda columna se presenta la verosimilitud de cada uno de los modelos; en la columna siguiente se presenta la significancia de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, en la cual un nivel mayor indica un mayor ajuste del modelo a los datos. Las columnas subsecuentes indican el valor de la estadística G, con la cual se realizará la prueba de la razón de verosimilitud, así como los grados de libertad y significancia de esta misma prueba. Una variable se eliminará del modelo si la prueba G presenta una significancia mayor de .05, ya que esto implica que el modelo reducido es tan bueno como el modelo completo.

Cuadro A.2

Prueba de significancia global para algunas variables en el modelo múltiple

	-2 loglikell-hood	Significancia de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow	G	gl	Significancia de la prueba de razón de verosimilitud
Modelo completo (MC)	8173.668	0.5097			
CIUDAD	8510.327	0.0882	336.659	3	<.0001
ECIVIL	8176.128	0.4217	2.46	1	0.1167
ESTRATO	8179.518	0.5842	5.85	2	0.0536
ESCOLAR	8208.718	0.3249	35.05	6	<.0001
ESTRUC	8208.64	0.0566	34.972	2	<.0001
OCUPA	8217.085	0.7591	43.417	9	<.0001

Los datos de la tabla indican que las variables ECIVIL así como ESTRATO pueden ser eliminadas del modelo ya que resultaron no significativas. A continuación se procederá a determinar si aquellas variables eliminadas del modelo presentan efectos de ajuste en las variables que permanecen en el mismo, es decir, si producen cambios considerables en los valores de los coeficientes estimados de las variables que permanecen en el modelo, en cuyo caso se deberá reconsiderar su exclusión. Observando los datos del Cuadro A.1.3, se puede apreciar que la exclusión de ECIVIL y ESTRATO no afectó de forma considerable la estructura del modelo. Lo anterior se puede verificar a través de la revisión de los cambios en los coeficientes y los errores estándares de las variables en el modelo completo y en el modelo reducido, y que para este caso en particular fueron las siguientes:

La variable CIUDAD no resulto afectada por la exclusión de las variables ESTRATO y ECIVIL, ya que los cambios en los coeficientes fueron menores a 0.02 y 0.001, para todas las variables de diseño y los errores estándares disminuyeron su valor. Para la variable NPXH se tiene que el cambio en el coeficiente fue de .0035, mientras que el error estándar disminuyó al igual que en la variable anterior. Se puede ver que los cambios en los coeficientes de las variables de diseño de EDAD tuvieron una variación máxima de 0.0314 en su valor y que los errores estándares de las mismas disminuyeron en todos los casos.

Cuadro A.3

MODELO 2. Resultados de ajustar el modelo logístico con las variables CIUDAD, SEXO, EDAD, NPXH, OCUPA, ESCOLAR Y ESTRUC.

Variable	β MC	β MR	Error estándar MC	Error estándar MR	Prueba de Wald	Grados de libertad	Sig.	e^{β}	Intervalo de confianza al 95%
CIUDAD					348.93	3	<.0001		
Guadalajara	0.2277	0.2157	0.0933	0.0929	5.3878	1	0.0203	1.2407	(1.034,1.488)
Monterrey	0.038	0.0291	0.0976	0.0975	0.0892	1	0.7652	1.0295	(0.850,1.246)
Valle de México	1.2151	1.1982	0.0728	0.0724	273.778	1	<.0001	3.314	(2.875,3.819)
NPXH	-0.0419	-0.0474	0.0152	0.015	9.9981	1	0.0016	0.9537	(0.926,0.982)
Hombre	0.4235	0.4006	0.0809	0.0796	25.3393	1	<.0001	1.4927	(1.277,1.744)
EDAD					96.068	6	<.0001		
11-20	2.206	2.1841	0.2815	0.2808	60.5199	1	<.0001	8.8827	(5.123,15.400)
21-30	2.4731	2.4402	0.2896	0.2886	71.5077	1	<.0001	11.4751	(6.518,20.201)
31-40	2.2127	2.1813	0.2994	0.2985	53.4156	1	<.0001	8.8579	(4.935,15.899)
41-50	2.2185	2.1933	0.3021	0.3014	52.9622	1	<.0001	8.9651	(4.9681,16.184)
51-60	1.8517	1.8311	0.3077	0.3071	35.5641	1	<.0001	6.2409	(3.418,11.392)
Más de 60	1.5687	1.5537	0.3126	0.3124	24.7406	1	<.0001	4.7288	(2.563,8.722)
ESCOLAR					46.0192	6	<.0001		
Primaria	0.2011	0.2016	0.2008	0.2001	1.0153	1	0.3136	1.2234	(0.826,1.810)
Secundaria	0.3287	0.3399	0.2085	0.2069	2.6983	1	0.1005	1.4048	(0.936,2.107)
Preparatoria	0.662	0.6904	0.2162	0.2126	10.5427	1	0.0012	1.9945	(1.314,3.025)
Carrera comercial/ Técnica	0.4339	0.4783	0.2218	0.218	4.8126	1	0.0283	1.6133	(1.052,2.473)
Universidad	0.709	0.7382	0.2205	0.2132	11.9913	1	0.0005	2.0921	(1.377,3.177)
Posgrado	0.9496	0.9439	0.2625	0.2518	14.0519	1	0.0002	2.5701	(1.568,4.210)
ESTRUC					35.0267	2	<.0001		
Otros	-0.5892	-0.4642	0.1435	0.1209	14.7473	1	0.0001	0.6286	(0.496,0.796)
Jefe de familia	0.1199	0.1427	0.1202	0.1195	1.4251	1	0.2326	1.1533	(0.912,1.457)
OCUPA					44.0031	9	<.0001		
Agricultor, Ganadero	-0.1699	-0.1557	0.2072	0.2069	0.5663	1	0.4517	0.8558	(0.570,1.283)
Comerciante	0.2283	0.2478	0.1272	0.1266	3.8333	1	0.0502	1.2812	(0.999,1.641)
Empleado de IP	-0.1004	-0.0771	0.1096	0.1089	0.501	1	0.4791	0.9258	(0.747,1.148)
Empleado de Gob.	-0.1868	-0.1602	0.1398	0.1391	1.3248	1	0.2497	0.852	(0.648,1.119)
Patrón, funcionario	-0.0722	-0.0538	0.2206	0.2194	0.0601	1	0.8083	0.9476	(0.616,1.456)
Estudiante	-0.4833	-0.4333	0.139	0.1372	9.9776	1	0.0016	0.6484	(0.495,0.848)
Desempleado/No remunerado	-0.5159	-0.5108	0.1244	0.1235	17.1221	1	<.0001	0.6	(0.471,0.764)
Pensionado	-0.3483	-0.3299	0.2081	0.2079	2.5175	1	0.1126	0.719	(0.478,1.080)
Profesionista (Trabaja por su cuenta)	-0.2827	-0.2731	0.203	0.202	1.8274	1	0.1764	0.781	(0.512,1.130)
Constante		-4.8799		0.3315	216.677	1	<.0001		

Log-likelihood -4091

En lo que respecta a la variable ESCOLARIDAD, se observa que tampoco fue afectada en forma considerable por la exclusión de ECIVIL y ESTRATO del modelo múltiple, ya que los cambios en los coeficientes de las variables de diseño fueron poco significativos, además de que se aprecia una disminución de los errores estándares para dichas variables.

La variable ESTRUCTURA presentó el mayor cambio en la categoría otros, ya que el valor del coeficiente estimado pasó de -0.5892 a -0.4642, sin embargo puede apreciarse que el cambio no es de magnitud considerable, además el error estándar para los coeficientes de la categoría anterior y la categoría jefe de familia disminuyó su valor.

Finalmente, los cambios en cada una de las variables de diseño de OCUPA fueron menores a 0.1, además de que se verificó una disminución en los errores estándares para todos los casos.

Considerando ahora sólo a las variables que permanecieron en el modelo, se tiene que la prueba de Wald univariada indica que en el mismo no se puede asegurar la significancia global de CIUDAD, ESCOLAR, ESTRUC y OCUPA ya que alguna o algunas de las variables de diseño son no significativas, por lo que nuevamente se procederá a verificar su significancia por medio de la prueba de razón de verosimilitud.

Cuadro A.4

Prueba de significancia global para algunas variables en el modelo múltiple después de haber eliminado a ESTRATO y ECIVIL.

	-2 loglikelihood	Significancia de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow	G	gl	Significancia de la prueba de razón de verosimilitud
Modelo completo 2	8181.955	0.6234			
CIUDAD	8514.015	0.034	332.06	3	<.0001
ESCOLAR	8227.96	0.515	46.005	6	<.0001

ESTRUC	8217.978	0.3467	36.023	2	<.0001
OCUPA	8224.862	0.8657	42.907	9	<.0001

Al realizar la prueba de razón de verosimilitud, excluyendo a cada una de las variables, se observa que todas son significativas en forma global, por lo cual no se cuenta con evidencia estadística que indique su eliminación del modelo múltiple. Dado lo anterior, el siguiente paso consistirá en la recodificación de aquellas variables que presenten categorías cuyos coeficientes estimados sean no significativos.

Para la variable CIUDAD se unirán las categorías "otras ciudades" y Monterrey, ya que el intervalo de confianza para el estimador de e^{β} correspondiente a Monterrey contiene al valor uno y los extremos del mismo son muy cercanos a este valor, lo que muestra que el nivel de riesgo para esta ciudad es similar a la categoría "otras ciudades", que fue tomada como referencia.

Por su parte, las categorías primaria y secundaria de la variable ESCOLAR se unirán, dicha unión se justifica por el hecho de que en la actualidad ambos niveles escolares forman parte de la educación básica, además que de los intervalos de confianza para el estimador de riesgo presentan ciertas similitudes, la ventaja que traerá el colapsamiento de categorías será el delimitar una categoría de la variable y obtener una significancia para la nueva variable de diseño intermedia entre las significancias de las categorías originales.

Dado que las la mayoría de las categorías de la variable OCUPA son no significativas, pero la variable en forma global si lo es, se procederá a agrupar algunas categorías. Para realizar lo anterior y considerando que no es evidente cuales categorías de la variable son semejantes, se procedió a utilizar el programa CHAID²⁹ para decidir que categorías de esta variable deben ser agrupadas. El

²⁹ Chi-squared Automatic Interaction Detector, por sus siglas en inglés, es una técnica de segmentación, cuyo objetivo es dividir una población en grupos homogéneos y excluyentes con respecto a un criterio específico, y que permite realizar análisis de exploración para descubrir

resultado de CHAID indica que se deben colapsar en una sola categoría a Obrero o peón y Agricultor/Ganadero/Artesano, la cual se llamará "Actividades no calificadas"; en otra a Empleado de la iniciativa privada, Empleado de gobierno, patrón funcionario o directivo y profesionista (trabaja por su cuenta), que se identificará como "Actividades empresariales"; y en un tercer grupo a Estudiante y Desempleado, no remunerado o dependiente. La agrupación de categorías proporcionará la reducción de las variables y un mejor ajuste del modelo.

Después de haber realizado las modificaciones anteriores el programa de regresión logística arrojó los siguientes resultados:

Se puede verificar de los datos del cuadro A.5 que la agrupación de categorías no afectó a los estimados de las variables que no fueron recodificadas. Se observa además, que algunas variables de diseño siguen siendo no significativas, como es el caso de la categoría educación básica de ESCOLAR, Jefe de familia de ESTRUC y Empleado o independiente y pensionado de OCUPA. Por lo anterior se deberá verificar la significancia global de las variables ESCOLAR, ESTRUC y OCUPA en el modelo. Los resultados de la prueba de razón de verosimilitud indican que todas las variables son significativas, sin embargo al efectuar pruebas de bondad de ajuste las estadísticas globales X^2 y D indican que el modelo presenta problemas severos por lo cual se debe rechazar la hipótesis de que el mismo ajusta de forma apropiada a los datos. Después de probar con una serie de modelos, se llegó a la conclusión que el modelo que presenta los mejores niveles globales de ajuste es aquel en el que se incluye a las variables CIUDAD, SEXO, EDAD, ESCOLAR y ESTRUC; y deja fuera a OCUPA y NPXH. Los resultados del ajuste son los que se muestran en el cuadro A.6.

estructuras o interacciones entre los datos, es decir, para investigar las relaciones potenciales en un conjunto de observaciones. Para obtener más información sobre esta técnica, consultar a Meraz Ríos, Gabriela. "Introducción a la técnica de segmentación CHAID". Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México, 1999.

Cuadro A.5

MODELO 3. Resultados de ajustar el modelo logístico con las variables CIUDAD, SEXO, EDAD, NPXH, OCUPA, ESCOLAR Y ESTRUC, después de agrupar categorías de las variables CIUDAD, ESCOLAR Y OCUPA.

Variable	β	Error estándar	Prueba de Wald	Grados de libertad	Significancia	e^{β}	95% CI
CIUDAD			354.5104	2	<.0001		
Guadalajara	0.2119	0.0874	5.8738	1	0.0154	1.236	(1.041,1.467)
Valle de México	1.1966	0.0654	335.07	1	<.0001	3.3089	(2.910,3.761)
NPXH	-0.0486	0.0149	10.5604	1	0.0012	0.9526	(0.925,0.980)
SEXO	0.4037	0.0791	26.0429	1	<.0001	1.4974	(1.282,1.748)
EDAD			108.9732	6	<.0001		
11-20	2.2627	0.2771	66.6805	1	<.0001	9.6086	(5.582,16.539)
21-30	2.4862	0.2824	77.526	1	<.0001	12.0155	(6.908,20.897)
31-40	2.2082	0.2923	57.0685	1	<.0001	9.0989	(5.130,16.136)
41-50	2.201	0.2959	55.3189	1	<.0001	9.0344	(5.058,16.136)
51-60	1.8266	0.3016	36.6807	1	<.0001	6.2126	(3.440,11.220)
Más de 60	1.5362	0.3057	25.2543	1	<.0001	4.6469	(2.552,8.460)
ESCOLAR			43.4531	5	<.0001		
Educación básica	0.2547	0.1963	1.6837	1	0.1944	1.2901	(0.878,1.895)
Preparatoria	0.6589	0.2079	9.874	1	0.0017	1.9327	(1.281,2.915)
Carrera comercial							
Técnica	0.4512	0.2162	4.3557	1	0.0369	1.5702	(1.027,2.398)
Universidad	0.6945	0.2084	11.1082	1	0.0009	2.0028	(1.331,3.013)
Posgrado	0.8794	0.2471	12.6617	1	0.0004	2.4094	(1.484,3.910)
ESTRUC			33.9625	2	<.0001		
Otros	-0.4474	0.1168	14.6701	1	0.001	0.6393	(0.508,0.803)
Jefe de familia	0.1451	0.1166	1.5481	1	0.2134	1.1561	(0.919,1.453)
OCUPA			40.4943	4	<.0001		
Actividad							
empresarial	0.2289	0.1155	3.9302	1	0.0474	1.2573	(1.002,1.576)
Empleado o independiente	-0.0715	0.0985	0.5264	1	0.4681	0.931	(0.767,1.129)
Sin remuneración	-0.4601	0.1049	19.2559	1	<.0001	0.6312	(0.513,0.775)
Pensionado	-0.2701	0.2038	1.7559	1	0.1851	0.7633	(0.511,1.138)
Constante	-4.9137	0.3283	223.9879	1	<.0001		

Log-likelihood -4096.93

Cuadro A.6

Resultados de ajustar el modelo de regresión logística a los datos después de haber eliminado a las variables OCUPA Y NPXH.

Variable	Coefficientes estimados	Error estándar	Prueba de Wald	Grados de libertad	Significancia	e^{β}	95% IC
CIUDAD			361.3799	2	<0.0001		
Guadalajara	0.2041	0.0870	5.4956	1	0.0191	1.2264	(1.034,1.454)
Valle de México	1.2021	0.0651	340.5626	1	<0.0001	3.3270	(2.928,3.780)
SEXO	0.4743	0.0778	37.1322	1	<0.0001	1.6086	(1.379,1.871)
EDAD			153.2186	6	<0.0001		
11-20	2.3151	0.2753	70.7161	1	<0.0001	10.1255	(5.903,17.368)
21-30	2.7529	0.2746	100.515	1	<0.0001	15.6887	(9.1592,26.87)
31-40	2.4968	0.2835	77.5636	1	<0.0001	12.1431	(5.966,21.166)
41-50	2.4672	0.2875	73.6212	1	<0.0001	11.7989	(6.7104,20.71)
51-60	2.0724	0.2946	49.4990	1	<0.0001	7.9435	(4.459,14.14)
Más de 60	1.6907	0.2975	32.3025	1	<0.0001	5.4232	(3.027,9.715)
ESCOLAR			58.8241	5	<0.0001		
Educación básica	0.3189	0.1950	2.6747	1	0.1020	1.3756	(0.938,2.016)
Preparatoria	0.7446	0.2071	12.9933	1	0.0003	2.1055	(1.403,3.159)
Carrera comercial/ Técnica	0.5526	0.2130	6.7340	1	0.0095	1.7378	(1.144,2.637)
Universidad	0.7699	0.2032	14.3566	1	0.0002	2.1595	(1.450,3.215)
Posgrado	0.9857	0.2406	16.7899	1	<0.0001	2.6797	(1.672,4.293)
ESTRUC			57.5755	2	<0.0001		
Otros	-0.3964	0.1113	12.7591	1	0.0004	0.6720	(0.540,0.835)
Jefe de familia	0.3673	0.1099	11.1650	1	0.0008	1.4438	(1.164,1.791)
Constante	-5.7890	0.2914	394.608	1	<0.0001		

Log-likelihood -4077.4205

Los datos del cuadro anterior indican que todas las variables presentes en el modelo son significativas, sin embargo se debe verificar que la exclusión de NPXH y OCUPA no modificó de forma considerable estimadores para cada una de las variables restantes y sus respectivos errores estándares, en cuyo caso se deberá reconsiderar su exclusión. En términos generales se observa que no se afectaron de forma drástica los coeficientes estimados, además que los errores estándares disminuyeron su valor, por lo tanto las variables NPXH y OCUPA serán eliminadas del modelo. A pesar de lo anterior, no se puede descartar la importancia de tales variables en la explicación de la victimización, ya que la principal razón para eliminar a NPXH más que falta de significancia estadística fue por razones de ajuste del modelo y de ignorar teóricamente su importancia, dado que su inclusión incrementaba de forma considerable el número de patrones de covariables lo cual

reducía el número de sujetos de cada patrón y por lo tanto la significancia del modelo para este conjunto de datos en particular se procedió a su exclusión. El siguiente paso consistirá en la revisión de las estadísticas resumen de bondad de ajuste. En primer término, la estadística de Hosmer - Lemeshow indica un buen ajuste del modelo ($\hat{C} = 5.685.6811$, $gl = 8$, $sig. = 0.6829$). Por otra parte, a través de la prueba X^2 de Pearson no se rechaza la hipótesis que el modelo ajusta en forma apropiada a los datos ($X^2 = 518.04$, $gl = 467$, $sig. = .0518$) y este mismo resultado es obtenido con la prueba D ($D=486.06$, $gl = 467$, $sig. = 0.2104$). A pesar de que no se rechaza que el modelo ajusta en forma apropiada a los datos, la significancia de la prueba X^2 es poca, por lo cual, a continuación se examinarán las estadísticas de diagnostico para cada patrón de covariables en forma individual para localizar aquellos patrones que presentan los problemas más severos de ajuste y que inciden en un incremento considerable del valor de las estadísticas resumen.

Prueba de bondad de ajuste basada en residuales de Pearson (ΔX^2 vs. $\hat{\pi}$)

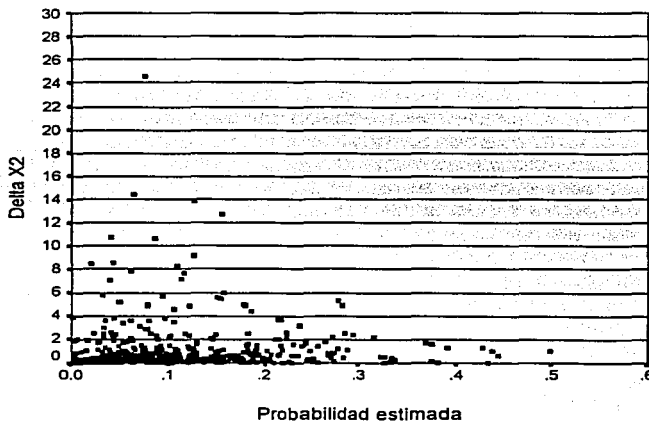


Gráfico A.1

En el gráfico A.1 los patrones de covariables que son ajustados pobremente se encuentran representados por puntos que se encuentran en el extremo superior izquierdo de la misma; en este caso un solo punto es el que presenta un valor extremo; que corresponde a las mujeres entre 31 y 40 años, con estudios de posgrado que habitan en la ciudad de Guadalajara y cuyo lugar en la estructura familiar es "otro", el problema de ajuste para esta configuración se debe a que se captaron sólo dos casos con estas características y ambos fueron víctimas, y sin embargo las probabilidades dadas por el modelo son pequeñas (0.07586 para este caso en particular), lo cual era de esperarse ya que la proporción de víctimas es sólo de 7% a escala global, lo anterior refleja que el principal problema radica en la insuficiencia de la muestra más que en la efectividad del modelo estadístico. Los tres puntos ubicados más hacia el centro con valores moderados corresponden a las configuraciones siguientes: hombres entre 51 y 60 años con estudios universitarios que habitan en la ciudad de Guadalajara y cuyo lugar en la estructura familiar es "otro"; con un problema de ajuste derivado de insuficiencia de la muestra, ya que sólo un individuo presentó esta combinación de valores y el mismo fue víctima de un delito (la probabilidad estimada por el modelo fue de 0.065). El número de mujeres entre 51 y 60 años con estudios de posgrado que habitan en la región Valle de México y cuyo lugar en la estructura familiar es "otro"; fueron sólo dos y las dos fueron víctimas, lo que ocasiona que el ajuste no sea satisfactorio, dado que la probabilidad estimada para esta configuración fue de 0.12. El número total de patrones es de 484 y el 93.3% de los mismos presentan valores de la estadística ΔX^2 menores que $\chi_{0.95}^2(1) = 3.84$, además, los puntos se distribuyen de forma no sistemática, por lo tanto se puede establecer que el ajuste del modelo es satisfactorio y que podría mejorarse si se contara con un mayor tamaño de muestra para efectuar el análisis.

Prueba de bondad de ajuste basada en los residuales deviance (ΔD vs. $\hat{\pi}$)

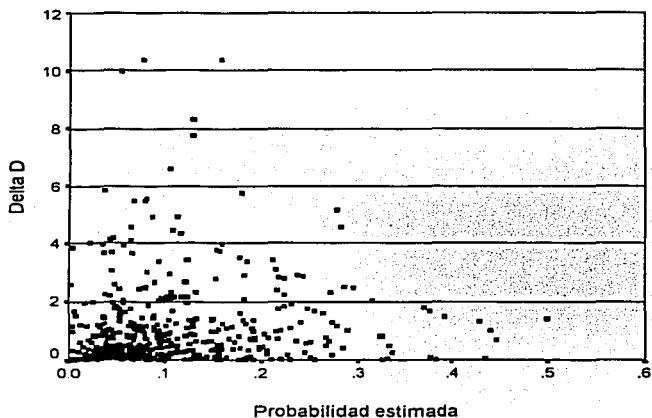


Gráfico A.2

Los puntos que presentan mayores problemas de ajuste de acuerdo al gráfico A.2 son tres patrones con valores grandes que se localizan en el extremo superior izquierdo, cuyas configuraciones son las siguientes: Mujeres entre 21 y 30 años con una carrera comercial que viven en el Valle de México y que ocupan "otro" lugar en la estructura familiar; mujeres entre 31 y 40 años con estudios de posgrado que viven en la ciudad de Guadalajara y que ocupan "otro" lugar en la estructura familiar; y mujeres entre 11 y 20 años con escolaridad preparatoria que viven en la ciudad de Guadalajara y cuyo lugar en la estructura familiar es "otro".

Ya que el 94.14% de los puntos en la gráfica presentan un valor menor a $\chi^2_{0.95}(1)$ y se distribuyen en forma no sistemática se puede concluir que el modelo provee un buen ajuste de los datos.

**Prueba de bondad de ajuste indicadora de cambios en los coeficientes
derivados de la eliminación de patrones de covariables ($\Delta\beta$ vs. π)**

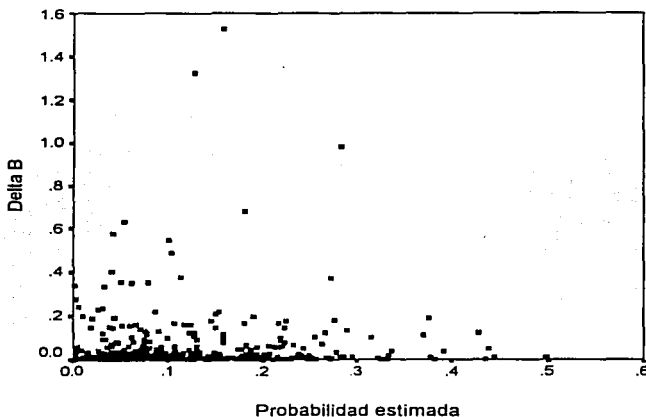


Gráfico A.3

En términos generales, la gran mayoría de los patrones de covariables presenta valores pequeños, lo que indica su poca influencia sobre los coeficientes estimados si se eliminaran del modelo, a excepción de dos puntos que exceden el valor 1, uno de los cuales correspondió al grupo de mujeres de 21 a 30 años que habitan en el Valle de México con una carrera comercial y cuyo lugar en la estructura familiar es "otro"; así como a las mujeres entre 11 y 20 años con escolaridad preparatoria que viven en el Valle de México y cuyo lugar en la estructura familiar es "otro". Estas configuraciones presentaron problemas de ajuste y fueron las únicas para las cuales éstos no se debieron a problemas del tamaño de la muestra sino a la efectividad del modelo, el hecho de que la exclusión de los mismos afecte los coeficientes estimados se debe a que en el primero se encontraron 56 individuos y en el segundo 99 sujetos.