

00321  
3



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

PERCEPCION DE LA INSEGURIDAD PUBLICA EN LA  
REPUBLICA MEXICANA: ACIERTOS Y DESACIERTOS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**A C T U A R I A**

**P R E S E N T A :**

**MARIBEL HAYDEE ALVARADO CASTAÑEDA**



DIRECTOR: DR. RENE ALEJANDRO **EMENEZ ORNELAS**



FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**2003**



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.

# **PAGINACION DISCONTINUA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

...a la Dirección General de Bibliotecas  
UNAM a difundir en formato electrónico el  
Contenido de mi trabajo receptor

NOMBRE: Maribel Haydeé  
Alvarado Castañeda

FECHA: 31/03/03

FIRMA: [Firma manuscrita]

**DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Percepción de la inseguridad pública en la República Mexicana: aciertos  
y desaciertos."

realizado por Alvarado Castañeda Maribel Haydeé

con número de cuenta 09424286-1, quién 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 C. José Antonio Flores Díaz

Propietario M. en P. Luz María Uribe Vargas

Suplente Act. María Aurora Valdés Michell

Suplente Act. Laura Miriam Querol González

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

L. Q. G. 9

Consejo Departamental de

[Firma manuscrita]

M. en C. José Antonio Flores Díaz

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MATEMÁTICAS

*La violencia es miedo de las ideas de los demás y poca fe en  
las propias.*

***Forges, Antonio Fraguas***

Muchas gracias a:

*María Felix Castañeda Mondragón y Camerino Alvarado Huerta*

Por ser la piedra angular en mi formación y por ir más allá de sus fuerzas para sostener mis sueños.

*Carlos, Marisol y Emmanuel*

Por enseñarme que los primeros amigos se encuentran en el hogar.

*Al Act. Aarón Victor Reyes Rodríguez*

Por la sencillez con la que compartes tus conocimientos, por ser un excelente maestro, compañero y amigo.

*A la UNAM:*

Por ser mi segundo hogar y brindarme una segunda familia al darme excelentes maestros y amigos.

*Al Dr. René Alejandro Jiménez Órnelas*

Por hacer participe de una labor tan noble como lo es el estudio de la violencia y combate a la inseguridad pública. Por su el apoyo e interés a la investigación.

*Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* que me otorgó una beca gracias a la cual pude elaborar el presente trabajo

*Al Instituto de Investigaciones Sociales e Instituto Ciudadano de Estudios sobre la Inseguridad* por permitirme el uso de sus instalaciones y equipos, factores que fueron pieza clave en el desarrollo de esta tesis.

*A mis sinodales M en C. José Antonio Flores Díaz, M en P. Luz María Uribe Vargas, Act. María Aurora Valdés Michell y Act. Laura Miriam Querol González,* por sus aportaciones , interés y disposición hacia este trabajo.

*A mis amigos (que por ser tantos preferiría omitir nombres):*

Por que cada momento que compartimos juntos me han hecho tenaz y me han dado fuerzas para intentar las cosas una y otra vez. Sus consejos han sido considerados en todo momento. Este es el primer resultado. Los quiero mucho.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b><u>CAPÍTULO I</u> DELINCUENCIA Y CRIMINALIDAD, COMO ACERCAMIENTO AL ESTUDIO DE LA VIOLENCIA SOCIAL</b>	
1.1 Generalidades sobre violencia.....	3
1.1.1 <i>Antecedentes</i> .....	3
1.1.2 <i>Concepto de violencia</i> .....	4
1.1.3 <i>Tipos de violencia</i> .....	5
1.2 Delincuencia y criminalidad.....	7
1.2.1 <i>Tipos de delincuencia</i> .....	8
1.2.2 <i>Clasificación del delito</i> .....	9
1.2.3 <i>Distintas escuelas teóricas de la criminalidad</i> .....	11
1.3 México en el panorama delictivo.....	13
<b><u>CAPÍTULO II</u> INSEGURIDAD PÚBLICA, UNA PREOCUPACIÓN GENERALIZADA DE LA SOCIEDAD</b>	
2.1 La opinión mundial y nacional .....	19
2.2 Encuestas de victimización .....	21
2.3 Primera Encuesta Nacional Sobre Inseguridad Pública (ENSIP-1).....	23
2.3.1 <i>Objetivo de la encuesta</i> .....	23
2.3.2 <i>Selección de la muestra</i> .....	24
2.4 Justificación de este trabajo.....	25
2.5 Objetivo de la investigación.....	26
2.6 Percepción de Inseguridad Pública.....	27
2.6.1 <i>Elementos de la percepción de la Inseguridad Pública</i> .....	29
2.6.2 <i>Las consecuencias</i> .....	34
<b><u>CAPÍTULO III</u> METODOLOGÍA</b>	
3.1 La estadística y las ciencias sociales.....	37
3.2 Prueba $\chi^2$ para independencia u homogeneidad.....	39
3.3 Análisis de correspondencias.....	42
3.4 Modelo de regresión logística.....	44
3.4.1 <i>Estimadores</i> .....	46

3.4.1 <i>Estimadores</i> .....	46
3.4.2 <i>Ajuste del modelo</i> .....	48
3.4.3 <i>Interpretación de coeficiente</i> .....	54

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS**

4.1 Características generales de la muestra.....	64
4.2 Análisis de correspondencias.....	66
4.3 Descripción de las variables.....	80
4.4 Análisis bivariado.....	84
4.5 Análisis multivariado.....	88

<b>CONCLUSIONES</b> .....	94
---------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	97
---------------------------	----

## INTRODUCCIÓN

Un común denominador en la vida cotidiana de la población mundial, es la violencia en sus múltiples manifestaciones. Encontramos desde situaciones ampliamente difundidas como la destrucción de las Torres Gemelas en Nueva York, hasta casos particulares de víctimas de la violencia intrafamiliar.

A pesar de que la violencia se puede encontrar a lo largo de la historia de la humanidad, no es sino hasta ahora que se ha convertido en una preocupación constante en algunos sectores de la población. En México, es hasta el final del llamado desarrollo económico, de los años 70's que los actos violentos dentro de la sociedad mexicana alcanza niveles que afectan a toda la población y que resultan de la mayor visibilidad de la violencia en la vida individual y familiar

La delincuencia y criminalidad, al ser las principales manifestaciones de la violencia social, han adquirido relevancia particular por afectar a amplios sectores de la población. En este sentido, la sociedad experimenta una sensación denominada inseguridad pública, es decir el temor a ser víctima de algún delito.

Si bien las condiciones de inseguridad por la proliferación de la delincuencia y los niveles de impunidad son circunstancias innegables, hay que tomar en cuenta que para muchos la sensación de inseguridad está relacionada con percepciones derivadas de un clima de opinión.

El presente trabajo se desarrolla a lo largo de cuatro capítulos y tiene como objetivo identificar factores alternos a la incidencia delictiva que estén asociados con la percepción de inseguridad

El capítulo 1, da un marco conceptual, partiendo de la presentación de los términos violencia, delincuencia y criminalidad. Se bosquejan las diversas teorías sociológicas que han tratado de explicar el fenómeno criminal y se describe a través de un perspectiva mundial el panorama delictivo de los últimos años en México.

En el capítulo 2, se establece la inseguridad pública como una de las principales preocupaciones de la sociedad. Además plantea aspectos relacionados al proceso de construcción psicológica de la percepción de inseguridad para así plantear la hipótesis a contrastar al sugerir que algunas características de los individuos y del lugar que habitan, son factores que inciden de forma diferencial sobre su percepción de inseguridad.

El capítulo 3, contiene consideraciones metodológicas sobre las herramientas estadísticas empleadas para esta investigación y que son: el análisis de correspondencias, la prueba Ji-cuadrada para independencia u homogeneidad y la regresión logística. Estas técnicas son parte fundamental y sustento de la investigación.

En el capítulo 4 se efectúa un análisis estadístico de los datos recolectados a través de la Encuesta Nacional sobre Inseguridad Pública 2002. En primera instancia haciendo un análisis descriptivo. A partir de éste, se analiza la influencia de un conjunto de variables independientes sobre el estatus de percepción de la inseguridad a través de las relaciones bivariadas. Finalmente se utilizan modelos multivariados para explicar la percepción de inseguridad a través de un modelo que explique más con el menor número de variables.

## **1. DELINCUENCIA Y CRIMINALIDAD, COMO ACERCAMIENTO AL ESTUDIO DE LA VIOLENCIA SOCIAL**

### **1.1 GENERALIDADES SOBRE VIOLENCIA**

#### **1.1.1 ANTECEDENTES**

Desde sociedades primitivas el instinto de supervivencia gestó los primeros actos violentos, ya que la búsqueda de alimento y lugares seguros que protegieran al hombre de la naturaleza que lo rodeaban, lo llevaron a defender sus recursos o buscar alternativas a través de la violencia, sin embargo, las mismas formas de organización social, política y económica de esas comunidades, establecían un orden que reflejaba, justificaba y fortalecía el equilibrio. Sin embargo, siglos más tarde, el período medieval rompió ese equilibrio al traer consigo la desigualdad económica, política y religiosa, que llevó al dominio de unos hombres sobre otros y concentró el poder en pequeños grupos de la sociedad (señores feudales, reyes y papas), quienes a través de la guerra buscaban defender o extender sus dominios. Este afán de poder basaba sus estrategias en las más terribles formas de explotación, dominio y enajenación humana. De este modo, la violencia estuvo presente como causa y como factor fundamental al mantenimiento del orden histórico, ausente de reconocimiento del valor y dignidad humana.

En el mundo moderno, la aparición de una nueva organización marcó en forma definitiva la relación Poder-Estado. La violencia adquirió su categoría propiamente como expresión de orden social, con características bien definidas basadas en la norma y la fuerza.

Para la etapa contemporánea, la violencia se ha tornado multifacética, pues abarca desde problemáticas familiares, hasta conflictos internacionales, ocasionadas en muchos de los casos por diferencias políticas, económicas y religiosas. Sus formas clásicas de organización y expresión han cambiado

radicalmente. A hora se tiene desde individuos que ejercen violencia de manera individual, hasta grandes organizaciones que dentro o fuera de los gobiernos cuentan con soporte económico y logístico.

### 1.1.2 CONCEPTO DE VIOLENCIA

Hemos descrito brevemente la aparición del fenómeno de la violencia a través del tiempo, sin saber a ciencia cierta a qué nos referimos. Este término es utilizado a diario para describir gran parte de nuestra realidad por lo que presenta diversos enfoques. En este sentido es importante delimitar que se entiende en este trabajo por violencia partiendo del estudio de sus conceptos básicos.

La palabra violencia proviene del latín "*violentia*" que significa *fuera y poder*, y aparece en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española como "Fuerza intensa, impetuosa". Ambos conceptos no dicen mucho del problema que deseamos abordar, ya que al hablar de fuerza lo mismo puede referirse a fuerzas naturales que a acciones humanas; por eso es necesario restringir la cobertura de este término a su carácter social. Para esto será definida de la siguiente forma: **"violencia es todo acto de agresión, ejercido por medio de la fuerza o el poder que amenace la integridad física o moral de la persona, o que tenga como propósito someterla u obligarla a efectuar algo en contra de su voluntad"**

Es importante considerar esta definición ya que nos ayudará a detectar y entender aquellos incidentes que deterioran o impiden el desarrollo de los individuos y las sociedades.

### 1.1.3 TIPOS DE VIOLENCIA

Como hemos visto la violencia es un concepto complejo y multifacético, por lo que una de las tareas mas difíciles es desglosar las diferentes formas de violencia que existen, para así entender mejor sus características, causas y consecuencias.

La violencia, dadas sus múltiples y diversas manifestaciones, se puede categorizar según distintas variables, no siempre excluyentes:

- Las víctimas de la violencia
- Los agentes violentos
- El lugar (urbano o rural)
- La naturaleza del acto violento (física o psicológica)
- La relación entre la víctima y el agresor
- La intención (instrumental o emocional)
- Si la violencia es instrumental, el motivo por el cual se ejerce (político, económico, social, étnico, racial, etc)<sup>3</sup>

Dos variables a destacar por sus implicaciones para el diseño de las políticas, son las relaciones entre la víctima y el agresor, y la intención del acto violento. Dado que tanto su etiología como las estrategias para combinarla varían, resulta especialmente útil categorizar la violencia de acuerdo a la relación entre la víctima y el agresor en dos grandes tipos:

- **Violencia doméstica**, aquella violencia entre personas que tienen, o tuvieron, una relación consanguínea, o de unión formal o consensual.
- **Violencia social**, aquella violencia que ocurre entre individuos que no tienen relación consanguínea, ni de unión consensual o formal.

---

<sup>3</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de desarrollo sostenible. 1999. Nota técnica 1. Características de la Violencia. pp. (2,3)

Empíricamente se ha demostrado que la violencia doméstica puede ser transmitida entre generaciones, ya que la primera oportunidad se presenta observando patrones de comportamiento agresivo dentro del hogar, tales como: maltrato de los padres a menores, discusiones entre ellos, premios a conductas agresivas, etc.<sup>4</sup> Tanto los niños que son abusados, como los que observan abuso crónico son propensos a comportarse violentamente.

La violencia social es una forma de agresión material dolosa, individual o colectiva, ejercida contra un individuo, un grupo, un sector, una clase o la sociedad en su conjunto; puede ser por acción u omisión, física o moral y para realizarla el sujeto activo puede utilizar armas, amenazas o torturas para obtener confesiones o información, privación ilegal de la libertad, secuestro, lesiones u homicidios en sus diversas modalidades, etc., es decir, conductas antisociales o tipificadas como delitos.<sup>5</sup>

La relación entre la violencia social y el aumento en la violencia doméstica no se ha establecido. Sin embargo, es razonable pensar que los modelos de comportamiento violento en la sociedad, someten al individuo a un estrés adicional, el cual se convierte en un factor importante que desencadena conductas agresivas dentro del hogar.<sup>6</sup>

Muchas formas de violencia doméstica o intra-familiar son todavía aceptadas socialmente. Su medición es muy inadecuada (en parte porque ocurre en el mundo privado del hogar) y existen escasas acciones diseñadas para combatirla. Esto no significa que haya grandes avances en el combate a la violencia social, pero, esta última, por ocurrir mayoritariamente en el ámbito público, en la calle, es

---

<sup>4</sup> Bandera. 1973. Berkowitz 1993

<sup>5</sup> Galindo, L. 1983.

<sup>6</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. 1998. Violencia en América Latina y el Caribe: Un marco de referencia para la acción. pp. (2,3)

más reconocida, y ha sido objeto de más legislación y de acción y sufre menos problemas de medición.

## **1.2 DELINCUENCIA Y CRIMINALIDAD**

**Crimen** es toda conducta antisocial, entendiéndose esta como todo comportamiento humano que va contra el bien común (el bien común lo es en cuanto a que sirve a la mayoría de las personas), mientras que el **delito** es la acción u omisión que castigan las leyes penales.<sup>7</sup>

A este respecto es necesario observar 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, y a su vez, existen delitos que no son crímenes, como es el caso de la portación ilegal de armas de fuego.

La delincuencia suele entenderse como el conjunto de delitos observables en un grupo determinado y en un momento histórico dado. A la delincuencia al igual que al delincuente se le entiende en función de la existencia previa de la ley penal, su violación y la reacción social que dicha transgresión se genera al margen de las leyes penales.

La criminalidad fue definida como el fenómeno de masas constituido por el conjunto de las conductas antisociales que se comenten en un tiempo y lugar dados y que de acuerdo a la concepción común de valores ponen en riesgo la estabilidad social.

Sin embargo, a pesar de haber marcado la diferencia entre crimen y delito, dentro de este trabajo utilizamos las voces de delito y delincuencia o crimen y

---

<sup>7</sup> Rodríguez Manzanera, Luis. 1979. Criminología. México. p(21)

criminalidad, para aludir básicamente a las transgresiones humanas que van en contra del bien común y/o que además se hayan descritos en la legislación penal.<sup>8</sup> Esto se debe, a que gran parte de esta investigación se apoyará en la opinión pública, en la que por lo general se manifiesta un desconocimiento de la diferencia entre ambos conceptos.

### 1.2.1 TIPOS DE DELINCUENCIA

La delincuencia puede ofender la seguridad particular de un ciudadano en su vida, en sus bienes o en su honor; puede implicar acciones contrarias al bien público, es decir, puede afectar a la sociedad de formas muy variadas. Por ello, para comprender más claramente cómo afecta cada variante delictiva a los individuos y dado que estas variantes se han transformado a la par en el desarrollo social, es necesario realizar una tipificación de una forma conveniente.

Esta división comprenderá dos grandes grupos. El primero de ellos integrado por la llamada **criminalidad convencional**, que es aquella que se percibe sin esfuerzo, la que comete el pueblo ordinariamente. Por otro lado, la **criminalidad no convencional**, que es aquella cometida por grupos de personas (y aun cuando pueda ser obra de una sola persona, normalmente poderosas económicamente y/o políticamente) en forma de entes jurídicos estatales o privados, nacionales o transnacionales. La violencia no convencional se caracteriza por generar mucho más daño que la convencional, victimizar colectivamente, a partir y tender a lo político-económico (poder), entrañar distanciamiento entre autor y víctima.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Reyes Rodríguez, Aarón Víctor. 2002. Las víctimas de la delincuencia urbana. p(8)

<sup>9</sup> Pérez Pinzón Álvaro O. Curso de Criminología, tercera edición Editorial Temis. Colombia, 1991. p. 11

### 1.2.2 CLASIFICACIÓN DEL DELITO

El delito es una construcción legal. La sociedad ha singularizado y clasificado ciertos comportamientos, estipulando castigos para quienes se comprueba que cometen estos actos.

El código penal establece ciertas clasificaciones y distinciones sobre los delitos. Por ejemplo, dependiendo de la gravedad de la ofensa se determinará si es un delito mayor (cuyo castigo es el encarcelamiento) o una falta leve (que amerita un pago de multa o encarcelamiento por menos de un año). Los delitos se agrupan en la parte especial de los códigos penales de acuerdo al bien jurídico que ofenden, esto es al correspondiente interés de la vida colectiva protegida por la ley penal.

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 ilícitas.<sup>10</sup> A continuación se especifica en que consiste cada uno de los delitos más importantes:

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

---

<sup>10</sup> García, Ramírez. "Criminología y criminalidad a fines del siglo XIX". Revista Ciudades 40. Octubre-diciembre de 1998; Puebla, México .pp. 9-15.

tiene la intención de llegar a la cópula y que se realizan sin el consentimiento de la persona afectada.

4. **Amenaza.** Manifestación verbal o escrita, o expresada de cualquier manera, directa o encubierta de causa, a una persona.
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, quebramiento 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.
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 relación 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.

**14. Violación.** Es el acceso carnal obtenido con violencia, física o moral, con personas de cualquier sexo y sin su voluntad.

### **1.2.3 DISTINTAS ESCUELAS TEÓRICAS DE LA CRIMINALIDAD**

Las dificultades para teorizar el delito se ejemplifica claramente a partir de los estudios históricos de la criminología.

La criminología positivista del siglo XIX y principalmente del XX, consideró al delito como un hecho universal y explicó sus causas. La etiología del crimen se atribuyó primero a factores biológicos y más tarde a fenómenos sociales. Se advirtió la ventaja de prevenir la delincuencia antes que curarla como enfermedad. "Ello implica la ejecución de una gran política de defensa social, que en realidad se identifica con el conjunto de la política social".<sup>11</sup>

Las siguientes escuelas se caracterizan por la búsqueda y empleo de indicadores cuantitativos que permitan la interpretación de la variabilidad en los índices de criminalidad para zonas geográficas determinadas.

- a) **La Escuela Cartográfica.** Proliferó a mediados del siglo XIX, encabezada por Guerry y Quettlet quienes afirmaban que el delito tiene orígenes de tipo físico y social, utilizaron mapas y datos estadísticos. Para intentar medir las variaciones en el índice de criminalidad en diferentes áreas. Al correlacionar

---

<sup>11</sup> Padilla, A., 1998, p. 9.

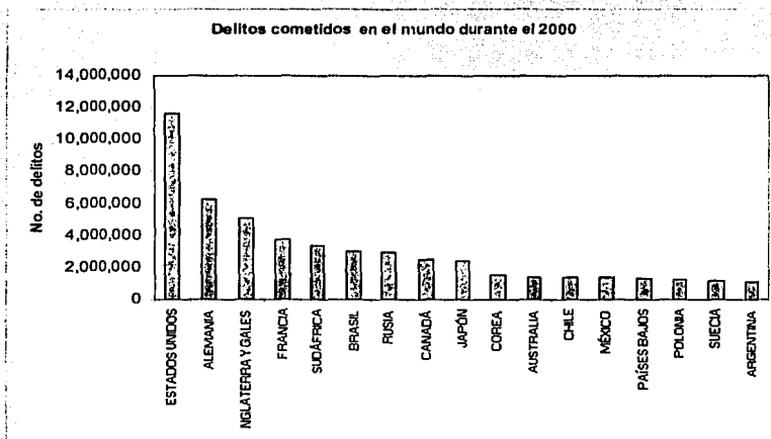
los datos criminales como el delito de robo encontraron una estrecha asociación con la pobreza. Esta escuela no ha rechazado la responsabilidad individual por el delito, pero busca entender las condiciones que, en parte, podrían ser responsables. Una de las aportaciones de esta teoría. Son las bases para la cuantificación de la conducta criminal, sus tendencias y la búsqueda de los factores que pudiesen proporcionarla. Sin embargo, no consideraron la información sobre las víctimas.

- b) **La teoría general de Marx.** Donde la clase trabajadora era sobreexplotada por el sistema de producción capitalista; fue la base de la Escuela Socialista cuya teoría sostiene que el desarrollo capitalista creaba la pobreza y un sentido de impotencia ante ella que resultaba en delito. Los Socialistas afirmaban que los índices de criminalidad fluctuaban con las condiciones económicas.
  
- c) **Las perspectivas cartográficas y socialistas** con respecto a la sociedad, fueron los antecedentes para el auge del moderno énfasis criminalista sobre las causas sociales del delito. Gabriel Tarde, sociólogo francés consideraba que la conducta criminal era aprendida. Este autor encontró que el ejemplo constituye un hecho elemental de la vida social y que la limitación de otros era el método primario de aprendizaje en la sociedad. Hasta cierto grado, la teoría sociológica moderna se ha basado en la teoría de Tarde.

Estas tres escuelas aportan elementos conceptuales importantes que ayudarán a la interpretación y análisis de diversas variables sociales y demográficas que se presentarán en los siguientes capítulos y que buscan al igual que estas corrientes, encontrar factores que expliquen y combatan el fenómeno criminal.

### 1.3 MÉXICO EN EL PANORAMA DELICTIVO.

En 2000 ocurrieron en el mundo 7, 365, 270<sup>12</sup> delitos de acuerdo a cifras oficiales. Si se considera que por cada delito reportado, dos no se reportan, es muy probable que en el mundo se cometan en realidad poco más de 200 millones de crímenes por año. De los 157 países y jurisdicciones<sup>13</sup> 3 en 20 de ellos se concentra el 80% de los crímenes (y de esa veintena México forma parte en el lugar 16).



Fuente: Elaboración propia con los datos del Consejo Ciudadano para la Inseguridad Pública la Justicia Penal. Confederación Patronal de la República Mexicana. Instituto Mexicano de Estudios de la criminalidad organizada. A. C. (IMECO)

<sup>12</sup> México en el panorama delictivo mundial. Octubre de 2002. Consejo ciudadano para la inseguridad pública la justicia penal. Confederación patronal de la República Mexicana. Instituto Mexicano de Estudios de la criminalidad organizada. A. C. (IMECO)

<sup>13</sup> El término jurisdicción es más genérico, pues incluye entidades que en realidad no son Estados independientes.

Si se considera la totalidad de delitos en términos relativos (tasa por 100 mil habitantes), el lugar de México en el panorama criminal mundial no parece dar motivos de preocupación.

En la lista de 59 naciones de la ONU, México aparece más abajo de media tabla en el lugar 36 y en la lista de INTERPOL y otras fuentes tiene el lugar 78 de un total 157 jurisdicciones. Asimismo México ocupa el lugar 28 de 30, considerando los países miembros de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo. Por lo que hace al género de crimen más extendido (el robo), la situación parece todavía más desahogada pues de un total de 151 países, México ocupa el lugar 80. Sin embargo, frente a determinados delitos patrimoniales y los violentos, se presenta un vuelco. Además de ser el octavo país con el mayor número de robo de vehículos en cifras absolutas (158 mil vehículos robados en 2000), México ocupa el lugar 21 en la lista de la ONU que agrupa a los países según la tasa de delitos por cada 100 mil habitantes, lista que incluye a 59 naciones. Asimismo figura en el lugar 31 en la lista más de INTERPOL y otras fuentes, la cual incluye a 135 jurisdicciones.

La tasa por 100 mil habitantes no es el mejor instrumento para mostrar la importancia de este delito, el cual presenta ciertas singularidades. Si, por ejemplo, cualquier persona es susceptible sufrir un robo, pues prácticamente toda persona tiene algún bien, para sufrir el robo de un vehículo se requiere tener uno y en realidad solamente el 10% de los habitantes del planeta dispone de uno o más de estos bienes. De esta cifra el número de robos esta relacionado con el número de habitantes sino con el número de vehículos (parque vehicular). Cuando se considera el parque vehicular, México se eleva al lugar 18 de robos de vehículos (de una lista de 99 países), con 1,088 casos por cada 100 mil vehículos. De este modo, México presenta una incidencia de este delito que está más de un 28 % por arriba de la incidencia que padece Estados Unidos (551 por cada 100 mil habitantes), que es la nación con el parque vehicular más grande del planeta

(211, 432, 000 unidades) y con la mayor incidencia de este crimen en términos absolutos (1, 165, 560 casos en el año 2000).

México ocupa el lugar 14, como una de las naciones con el mayor número de robos de vehículos en todo el mundo. En la lista de 30 naciones de la OECD, México figura en el lugar 6. Además habría que considerar que en México el 40% de los robos de vehículos se hace con violencia. Aunque no hay información detallada de la mayoría de las naciones, se supone que algo así no ocurre en el resto del mundo. Si en el resto del mundo ocurriera lo que en México, entonces casi el 100 % de todos los robos con violencia hubieran sido de vehículos, lo cual no es posible.

En efecto, el delito en el que México destaca por encima de cualquier otro (con la sola excepción del secuestro) es el robo con violencia con una incidencia de 220 casos por cada 100 mil habitantes. En la lista de 58 países de la ONU, México figura en tercer lugar; en la lista que incluye a 140 jurisdicciones y cuyas fuentes son INTERPOL, ONU y otras, México figura en quinto lugar. En la lista de 30 miembros de la OCED, México aparece como el líder indiscutible en este delito. El robo con violencia en México es tal magnitud que representa el 10.87% de la incidencia de todo el mundo. Además en México el robo con violencia representa el 42% de todos los robos, mientras que a escala mundial el robo con violencia representa casi diez veces menos: el 4.82% de todos los robos. En un ejercicio para establecer que porcentaje representa el robo con violencia dentro del total de robos en cada país, queda claro que de 126 jurisdicciones en 111 (el porcentaje del total) el robo con violencia representa menos del 20% de todos los robos. En la tabla se incluyen 10 naciones que supuestamente presentan una proporción mayor a la de México, por lo que hace al robo con violencia como parte del robo en todas sus modalidades. Sin embargo la información de esos países es muy dudosa y hasta inverosímil. Por ejemplo en tres países el número de robos con violencia supera el de robos en general.

De este modo México aparece como el país que en todo el mundo presenta la más alta proporción de robos con violencia. Pero este no es el único delito en el que México tiene preeminencia.

Por lo que hace a violación, con una tasa de 13 casos por cada 100 mil habitantes, México ocupa el lugar 15 en la lista de la ONU (que incluye a 64 países); el 33 en la relación de INTERPOL y otras fuentes (relación que incluye a 136 jurisdicciones) y el lugar 7 en la lista de miembros de la OCED. No se trata de una situación tan extrema como del robo con violencia, pero la posición de México en el mundo respecto a este crimen es preocupante. Con 260 casos por cada 100 mil habitantes, México ocupa el lugar 18 de la lista de la ONU (que incluye a 56 países) por lo que hace a lesiones intencionales y el lugar 12 en la lista de la OCED. Respecto a lesiones intencionales graves, en la lista de INTERPOL y otras fuentes México figura en el lugar 13, con 185 casos por cada 100 mil habitantes. La lista incluye a 114 jurisdicciones.

En lo que se refiere a homicidio doloso, con 14.11 casos por cada 100 mil habitantes, México ocupa el lugar 6 en la lista de la ONU (que considera a 60 naciones); el lugar 22 en la lista de INTERPOL y otras fuentes (que incluye a 147 jurisdicciones) y el primer lugar en la lista de la OCED. Además en la menos extensa lista de la ONU (36 países) por lo que hace a incidencia de homicidio doloso cometido con arma de fuego, México sube al cuarto lugar con 4 casos por cada 100 mil habitantes, por encima de naciones como Estados Unidos con una larga tradición de posesión de armas de fuego. Por otro lado y pese a que los informes de la ONU y de INTERPOL no incluyen datos sobre secuestro, se confeccionó una tabla sobre la incidencia de este 30 crimen en distintas naciones, a partir de diversas fuentes gubernamentales y no gubernamentales. La información se refiere exclusivamente a plagios denunciados u oficialmente registrados por la policía.

México figura como el segundo país con mayor número de secuestros, pero en primer lugar de las naciones que no padecen guerra civil. Además solamente Colombia, México, Brasil y El Salvador son los únicos países en que los plagios pueden contarse por cientos, pues en el resto estos delitos se cuentan por decenas o unidades. En suma, el gran problema de la criminalidad en México, visto desde la panorámica mundial como desde la nacional, es la violencia y no las cifras absolutas o relativas del delito en general.

Cuando se trata de buscar una explicación a la gran irritación que los habitantes de México tenemos ante la inseguridad es indispensable considerar el problema de la violencia. También vale la pena tomar en cuenta el ritmo en que el delito creció. Por desgracia en México no existe información suficiente acerca de la incidencia criminal de antes de 1994. Pero si se compara la incidencia de ese año con la de 1997, año en que el número de delitos denunciados llegó a una mayor cuantía, entonces resulta que hubo un incremento del 33.28% en tan solo tres años (al pasar de 1,174, 073 delitos del fuero común y federales denunciados a 1, 564, 836). El anterior porcentaje refiere cifras absolutas, pero si se consideran el crecimiento de la población y la tasa de delitos por 100 mil habitantes, entonces el incremento fue del 26.25% (al pasar de 1,314 casos por cada 100 mil habitantes en 1994, a 1,659 en 1997).

Aunque no hay datos oficiales, insistimos, de antes de 1994, hay estimaciones sobre el número de delitos en 1990.<sup>14</sup> Si en ese año hubo aproximadamente 970 mil delitos, para 1997 el crimen ya se había elevado en 61.32% en términos absolutos y 38.94% considerando la tasa de 100 mil habitantes. No es frecuente que los países experimenten ritmos tan acelerados de incidencia delictiva. Ahí está parte de la explicación del malestar, pero no la más determinante.

---

<sup>14</sup> Bailey, John y Godson, Roy (editores). Crimen organizado y gobernabilidad democrática. Grijalbo. México. 2000. p. 27 y Manzanera Rodríguez, Luis Criminología. Porrúa. México. 2000. p. 501 31

Como ya se indicó, en el mundo aproximadamente el 12% de todos los delitos son violentos (homicidios dolosos, violaciones, lesiones dolosas, robos con violencia y secuestros). Sin embargo en México los delitos violentos constituyeron el 36% del total en 2000. Es decir, en 2000 la proporción de delitos violentos en México fue de 200% arriba del promedio mundial. En otras palabras: la delincuencia en México es más del doble de violenta que en el mundo en promedio.

Ahora bien ¿qué tan atípico es que un país presente una proporción tan alta de violencia? Muy atípico, como revela la tabla número 28 en la que se presenta un ejercicio respecto a la proporción que el delito violento en 53 países. La lista no es más extensa pues por desgracia solamente respecto a esas naciones se obtuvieron datos de delitos en todas las categorías.

De 53 países solamente en 7 la proporción de los delitos violentos fue superior al 30% del total y entre esos países está México en el quinto lugar, apenas por debajo de Colombia.

Con respecto a la tasa de delitos violentos por cada 100 mil habitantes, México ocupa el lugar 13 pero debemos resaltar que nuestro país es superado por algunas naciones desarrolladas. Sin embargo el grueso de los violentos en esos países no son el robo con violencia, el homicidio y lesiones graves, sino las lesiones no graves y la violación. Lo que ha ocurrido en México es un incremento de la proporción de la violencia a la vez que crecía el volumen del crimen en general.

Aunque no hay datos sobre el país en su conjunto más que de los años 1998 a 2000, el caso del Distrito Federal puede ser muy ilustrativo pues, se observa como el delito violento pasó de representar el 19% en 1982 hasta 54% de todos los delitos del fuero común en 1999.

## 2. INSEGURIDAD PÚBLICA, UNA PREOCUPACIÓN GENERALIZADA DE LA SOCIEDAD

### 2.1 LA OPINIÓN MUNDIAL Y NACIONAL

Una encuesta de opinión realizada en 44 países por el Pew Research Center durante el 2002, reveló una gran desilusión con la situación de los países, especialmente en el ámbito social. En casi todas las regiones del mundo, con excepción de América del Norte, los países dijeron que la delincuencia era "un problema muy grande". Sólo en Jordania, Canadá y Corea del Sur se consideró que la delincuencia era un problema menor.<sup>14</sup>

DELINCUENCIA ("un problema serio")			
MAYOR	%	MENOR	%
Sudamérica	96	El Líbano	49
Bangladesh	96	Uzbekistán	49
Guatemala	93	Estados Unidos	48
Honduras	93	Alemania	45
Argentina	88	China	40
India	86	Corea del Sur	35
Japón	85	Canadá	26
Nigeria	84	Jordania	22
Pakistán	84		
Kenya	83		
Filipinas	83		

En México, un estudio realizado por el Cisen<sup>15</sup> demuestra que hasta 1998, la mayor preocupación social era la economía, sin embargo desde mediados de ese año, la inseguridad se convirtió en el mayor factor de inquietud e irritación social. Las diferencias son notables.

<sup>14</sup> Diario Mundial. *The Pew Research Center for the People and the Press* 17 de enero 2003

<sup>15</sup> El Centro de Investigación y Seguridad Nacional es el servicio de inteligencia civil y contrainteligencia para la seguridad nacional de México. Como entidad del Estado mexicano, el CISEN es un órgano administrativo desconcentrado, con autonomía técnica y operativa, adscrito al Secretario de Gobernación.

En 1994, a pesar del surgimiento del EZLN, los asesinatos de Colosio y Ruiz Massieu, y el proceso de desestabilización que vivió el país, la inseguridad pública sólo era el tercer motivo de preocupación de la sociedad, con un 10.4 %, muy por debajo de la economía, con el 21.1 % y el desempleo, con 16.5 % y en una tasa similar a la pobreza, la seguridad social y la corrupción. El conflicto en Chiapas que tantas planas ocupó ese año en los medios, apenas era motivo de preocupación para el 4.9 % de los encuestados. Pero desde 1995, la preocupación por la seguridad comenzó a crecer a un promedio de 4 puntos porcentuales por año y en julio de 1998 ya se encontraba en el primer lugar de la preocupación pública con un 29.3 %. Un mes después la tendencia da otro salto y llega al 37.5 % y tras el asesinato de Francisco Stanley en junio de 1999 alcanza su cota máxima: el 62.1 %.

Durante todo el año 2000 el tema sigue estando en primer lugar y oscila entre el 37 y los 48 puntos porcentuales. Esta preocupación va de la mano con la percepción de la corrupción en las fuerzas policiales: en promedio el 75.6 % a lo largo de esos tres años consideraron que la corrupción policial era mucha, el 20.7 % poco y sólo el 2.1 % dijo que muy poca. La principal percepción de corrupción se centra en los policías judiciales, un poco menos en los ministerios públicos y en tercer lugar entre los jueces.

Pero la percepción es mucho más preocupante cuando se desagrega el tema del narcotráfico en estos estudios. A fines del 2000, para el 29.2 % de los encuestados, el narcotráfico es el principal problema del país, contra un 24.6 % que considera que el principal problema es la salud y la educación, un 13.1 % el campo y un 12.9 % la seguridad pública. Cuando se le pregunta a la gente si el narcotráfico es un problema grave que se agudizará en el futuro, la tasa llega al 71.3 % contra sólo un 23.6 % que lo considera grave pero resoluble en el futuro.

El consumo de drogas en México se encuentra prácticamente en el mismo nivel de percepción. Cuando se le pregunta a la gente si está bien o no la participación de las fuerzas armadas en la lucha contra el narcotráfico, las cifras son abrumadoras: el promedio entre 1996 y el 2000 es de un 92.5 de aprobación y se elevaba constantemente hacia fines del año pasado, y sólo un 6 % en promedio consideraba que esa participación era negativa.

Si se observa a detalle, es relevante la importancia que tiene por sí sola la inseguridad pública como el problema del país, pero si se conjunta la crisis económica, el desempleo, la inflación y la pobreza como problemas, se constituye un bloque de preocupaciones comunes en su naturaleza que compete de manera muy importante.

## **2.2 ENCUESTAS DE VICTIMIZACIÓN**

La cantidad de delitos denunciados nunca corresponde a la suma de delitos cometidos. La proporción entre una y otra presenta variaciones sumamente pronunciadas de país a país. El número de delitos no registrados oficialmente, porque no se denuncian o porque no son objeto de averiguaciones previas —los cuales constituyen la denominada cifra negra de la criminalidad—, en ocasiones llega a ser mayor que la totalidad de los delitos registrados.

La única forma de tener acceso a la cifra negra, es a través de la realización de encuestas de victimización, en las que se le pregunta a la gente si ha o no sufrido algún delito.

Las encuestas victimológicas, además de permitir calcular la totalidad de los delitos que ocurren, son útiles porque ofrecen información acerca de las víctimas,.

En México, son pocas las encuestas de victimización realizadas. Entre ellas encontramos encuestas aplicadas por la Secretaría de Seguridad Pública, el CISEN y diversos periódicos nacionales. Sin embargo, estas encuestas dejan muchas interrogantes estadísticas. La revista "Este País" y por el "Programa sobre la Violencia Social" del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM; ha cumplido con los lineamientos estadísticos, pero no se ha conseguido aplicar un número suficiente de cuestionarios que permitan obtener representatividad a nivel nacional.

Como un esfuerzo por explicar las causas que dan origen a la ocurrencia de la violencia social en nuestro país y dado que las autoridades no están a la altura de la gravedad que alcanza hoy en día y nadie por muy capaz que sea, puede aisladamente atacar un problema estructural que interrelaciona a toda la sociedad, surge la Unidad de Análisis Sobre Violencia Social del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, la cual participó en las reuniones preparatorias y de trabajo que dieron como resultado la creación del Instituto Ciudadano de Estudios Sobre la Inseguridad (ICESI A. C.), convirtiéndose en un Instituto generador de estudios e información a profundidad sobre la Victimización y Percepción de la Seguridad Pública de este país.

El ICESI realizó la Primera Encuesta Nacional Sobre Inseguridad Pública (ENSIP-1) a fin de hacer un diagnóstico sobre la inseguridad, conocer el comportamiento y la tendencia de la delincuencia, así como la percepción respecto a ella, generando así información en materia de seguridad y victimización en nuestro país. La ENSIP es la primera en magnitud y representatividad en América Latina, Asia, y África.

## **2.3 PRIMERA ENCUESTA NACIONAL SOBRE INSEGURIDAD PÚBLICA (ENSIP-1)**

De acuerdo a los reportes metodológicos proporcionado por el Instituto Ciudadano de Estudios Sobre la Inseguridad (ICESI A. C.); se tiene los siguientes datos correspondientes al objetivo y levantamiento de la encuesta.

### **2.3.1 OBJETIVO DE LA ENCUESTA**

1. Estimar los hechos delictivos denunciados y no denunciados por entidad federativa.

2. Registrar el historial de experiencias de victimización con relación a:

- El tipo y lugar del delito.
- Cultura de denuncia.
- Razones de la omisión de denuncia.
- Tipo de amenaza.
- Monto de pérdidas.
- Edad de delincuentes.
- Conducta a posteriori.

3. Conocer la percepción de inseguridad en cada uno de los Estados de la República.

4. Estimar el grado de inseguridad percibido en los diferentes ámbitos de convivencia de las personas.

5. Identificar los hábitos y el tipo de actividades cotidianas en el hogar que son inhibidos por miedo a ser víctima de conductas delictivas

### 2.3.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

**Encuestadoras:** La encuesta fue levantada por las empresas Berumen y Asociados; Consulta Mitofsky, GAUSSC e Ipsos-BIMSA

**El marco muestral.** Se constituyó de la lista de secciones electorales del país, según las elecciones del 2 de julio del 2000 el cual permitió efectuar una selección aleatoria de hogares en cada entidad federativa.

**El método de selección.** En cada entidad, se utilizó un criterio estratificado y por conglomerados en varias etapas. La parte relativa a la estratificación se debió a los niveles de urbanización de las secciones: urbanas y rurales. La estratificación asegura que en la muestra exista representatividad de cada grupo, además que permite desagregar resultados por estrato en la fase de análisis. Por otra parte, el uso de un diseño por conglomerados resulta natural básicamente por dos razones: la primera consiste en la propia organización del marco muestral y la segunda en la conveniencia logística de reducir la dispersión de la muestra.

**Manejo de estratos rurales:** Se definió una primera etapa de conglomeración asociada a secciones electorales. Se seleccionaron, con probabilidad proporcional al tamaño (PPT), tantas secciones como se requieran para cubrir la muestra proporcional rural, tomando en cuenta que el número de entrevistas por sección es de 20 entrevistas efectivas. Sobre las secciones en la muestra se llevan a cabo las siguientes etapas aleatorias de selección que corresponden a manzanas y hogares.

**Manejo de estratos urbanos:** En este caso se utilizó una primera etapa de conglomeración asociada a municipios. Los municipios se seleccionaron con criterio PPT con reemplazo y hasta llegar a 10. Como segunda etapa de conglomeración, para cada municipio en la muestra se seleccionaron (PPT) tantas

secciones (el mismo número para cada uno) como las que se necesitaron para cubrir la muestra proporcional urbana y considerando un número de entrevistas por sección de 10. Sobre las secciones en la muestra se llevó a cabo la selección que corresponde a manzanas y hogares. Como excepción a esta regla, la selección en los municipios urbanos de la Ciudad de México no incluyó una etapa de conglomeración intermedia por municipio sino una selección directa de secciones electorales.

## **2.4 JUSTIFICACIÓN DE ESTE TRABAJO**

Si bien las condiciones de inseguridad por la proliferación de la delincuencia y los niveles de impunidad son circunstancias innegables que afectan a muchas personas, hay que tomar en cuenta que para muchos la sensación de inseguridad está relacionada con percepciones derivadas de un clima de opinión.

Identificar los orígenes de la sensación de inseguridad en los individuos es una labor que el Estado debe considerar, ya que además de procurar la integridad física de las personas y de sus bienes, debe procurar en sus habitantes una sensación de seguridad.

Un individuo que vive en la paranoia de ser víctima de algún delito se somete a un estrés adicional que afectará directamente su salud mental y modifica sus estilos de vida. Por ejemplo, si se piensa que de noche se está más expuesto a la delincuencia simplemente se deja de salir a esas horas, si sentimos que nuestro lugar de trabajo es inseguro buscamos la oportunidad de cambiar de empleo, etc. Existen dos ejemplos claves que sucedieron en Colombia durante 1998. En este país, el 25% de los trabajadores con jornada nocturna dejaron sus trabajos por

miedo a ser víctimas de algún delito, de igual forma el 13% de los estudiantes dejaron clases por el mismo motivo.<sup>16</sup>

En Inglaterra, hace algunos años, estudios realizados a partir de encuestas de victimización descubrieron que las personas que se sienten más inseguras son generalmente las menos victimizadas.<sup>17</sup>

## **2.5 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

A este respecto el presente trabajo busca **analizar estadísticamente aquellos datos aportados por la Encuesta Nacional sobre Inseguridad Pública 2002, que ayuden a identificar sectores de la población que perciben mayor inseguridad.**

Este objetivo general se logrará realizando los objetivos particulares que se presentan a continuación:

- ***Mediante un análisis divariado, identificar grupos y posibles factores asociados al fenómeno en estudio.***
- ***Medir la asociación de los factores determinados por el individuo y su lugar de residencia que se asocian al fenómeno de percepción de inseguridad a través de la prueba Ji cuadrada.***
- ***A través de un modelo de regresión logística modelar la probabilidad de que una persona perciba inseguridad, dado un conjunto de factores asociado.***

<sup>16</sup>Banco Interamericano de Desarrollo .1998.Violencia en América Latina y el Caribe: Un marco de referencia para la acción. pp(1)

<sup>17</sup>Rico José Ma. 1998. Inseguridad Ciudadana y Policía. Techos pp ( 46)

Todo lo anterior con el fin de probar la hipótesis central de este trabajo que establece:

**Además de los niveles de incidencia, características propias de los individuos tales como la edad, el sexo, la escolaridad, condición de actividad; así como algunas características del lugar que habitan (región y nivel de urbanización), son factores que inciden de forma diferencial sobre su percepción de la inseguridad.**

## **2.6 PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD PÚBLICA**

Se ha definido el miedo al crimen como: el sentimiento de inseguridad, preocupación por ser víctima de un crimen en particular, reacciones al crimen, etc. (Saldívar, 1990). Yin (1980) define al miedo al crimen como la ansiedad que siente la persona por la amenaza de ser victimizado. Por otro lado, Riger (1981) y Pain (1991) definen a la inseguridad como la pérdida del sentimiento de seguridad ocasionado por ciertos factores como el deterioro físico del medio ambiente y la oscuridad. (op cit).

La palabra percepción proviene del latín *perceptione* que significa adquirir conocimiento (del mundo exterior) por medio de las impresiones que transmiten los sentidos. Por lo tanto **la percepción de inseguridad pública** se define en este trabajo, como **el conocimiento de la vulnerabilidad que tiene una persona de ser víctima de la delincuencia.**

Esta vulnerabilidad incluye un nivel objetivo y otro subjetivo. En cuanto al nivel objetivo, Skogan y Maxfield (1981) identificaron dos tipos de vulnerabilidad: la física y la social. La física se refiere a la posibilidad de ser atacado por poseer

características físicas de debilidad, incapacidad de responder a una agresión y el riesgo de desarrollar consecuencias físicas severas si se es atacado. La vulnerabilidad social se refiere a una posición que ocupa el individuo en la sociedad, que le expone a la amenaza de victimización y a sufrir consecuencias por ésta. (Lee, 1982 en Ramos, 1990).

Además se han sugerido como indicadores importantes de este tipo de vulnerabilidad los bajos ingresos y el pertenecer a una minoría étnica, ya que la gente que vive en zonas marginadas tiene mayor contacto con un medio ambiente violento. En México los grupos más vulnerables en este sentido son las personas que migran de zonas rurales a las grandes ciudades como el D.F., Guadalajara, Monterrey y Puebla.

A nivel subjetivo, la vulnerabilidad puede considerarse como un proceso cognitivo afectivo. El componente cognitivo se observa en las creencias que pueden tener los individuos de que son susceptibles de sufrir eventos negativos y de que están poco protegidos contra el daño o infortunio. Acompañando esta cognición, esta el componente afectivo como los sentimientos de ansiedad, miedo y aprehensión. (Perloff, 1983, en Saldivar).

Los elementos cognitivos involucrados en el proceso de percepción son los siguientes

1. **Información.** Es el conjunto de sensaciones y señales que son captadas a través de los sentidos.
2. **Emisor.** Es quien emite la información.
3. **Receptor.** Es quien recibe la información que le llega del exterior a través de los sensores.

4. **Censores.** Se encargan de detectar las señales del medio exterior que puedan dar información sobre éste.
5. **Conductores aferentes** son los que llevan la información desde el censor hasta el centro procesador encargado de generar una respuesta.
6. **Procesador.** Es el centro del organismo, es decir los centros nerviosos, que interpretan las sensaciones que provienen de los sensores y determinan lo que se debe hacer el organismo.
7. **Conductores eferentes.** Son aquellos que llevan la respuesta desde el procesador hasta los órganos motores del organismo, para que reaccione adecuadamente.
8. **Actuadores.** Ejecutan la decisión enviada por el procesador.

### 2.6.1 ELEMENTOS DE LA PERCEPCIÓN DE LA INSEGURIDAD PÚBLICA

La ENSIP mostró que el sector de la población que se siente más seguro, es el de los adultos mayores de 65 años, mientras que los adultos de entre 46 y 55 años, a nivel nacional, y los de 56 a 65 años en el D.F., son los que se sienten más vulnerables a la delincuencia, aunque, en el caso de la ciudad de México en todas las edades el sentimiento de inseguridad predomina.

Las personas que no han sido víctimas de algún suceso negativo, tienden a subestimar su posibilidad de ocurrencia. Esta percepción de inviolabilidad también puede reflejar una necesidad de control personal o una exagerada sensación de poseer habilidades para controlar los resultados. En la encuesta se encontró que la mayoría de las personas entrevistadas que fueron víctimas del delito o tuvieron

a una víctima dentro de su hogar, perciben su lugar de residencia como inseguro, mientras que las personas que no fueron victimizadas consideran por lo menos algo seguro, es decir, que el haber sido víctimas de un delito cambia su percepción de seguridad.

Dentro de los factores medio ambientales se puede mencionar que los ambientes conocidos generan en los sujetos sentimientos de seguridad y aquellos totalmente desconocidos provocan miedo e inseguridad. Así, la ENSIP mostró que el lugar donde los mexicanos se sienten más seguros es el hogar, seguido por el trabajo o la escuela, mientras que el sitio donde se sienten más vulnerables a la delincuencia es en el transporte público y en la calle en segundo lugar. Son variadas las causas por las que los sujetos pueden experimentar miedo en lugares nuevos, una es la exposición a señales desorganizadas que se interpreta como peligrosas por no estar familiarizado con ellas.

Uno de los factores ambientales que causan más inseguridad en los sujetos es el deterioro físico del medio. Liska (1990, citado en Saldivar), menciona que el miedo al crimen en las personas está muy relacionado con la ansiedad, que se caracteriza por preocupación, nerviosismo e intranquilidad urbana derivado de la desorganización física y social del entorno que les rodea. Los símbolos asociados con desorden como adolescentes merodeando en las calles, incrementan la intranquilidad urbana y con ésta, el miedo al crimen y la inseguridad.

También uno de los factores que se asocia al miedo en el ambiente es la oscuridad, la asociación frecuente de la oscuridad o la noche con el peligro es sorprendente y existe una clara evidencia de que muchos sujetos evitan dejar la casa después de que anochece por miedo a ser victimizados. (Warr, 1990, citado en Saldivar, 1993).

Además la presencia de gente extraña puede generar miedo siempre y cuando el sujeto se encuentre a solas con esa persona y considere que lo pueden atacar.

Warr (1990, op. cit), menciona que para que los sujetos tengan miedo hacia personas extrañas tienen que poseer ciertas características diferentes a su grupo, (por ejemplo la apariencia desaliñada, o el estar drogado, puede verse como una amenaza para algunos individuos, mientras que para otros estas características no conllevan ningún peligro.

Entre las características del medio ambiente que se asocian con el miedo al crimen, existen factores sociales que parecen influir en el incremento del miedo y la inseguridad. Entre estos factores se encuentran los medios de comunicación.

Los medios de comunicación ejercen una gran influencia sobre las representaciones que el público se hace de la criminalidad y del delincuente, al transmitir de ellos imágenes estereotipadas y casi siempre incorrectas.

Entre los medios de información, la televisión es la que ha cobrado mayor importancia. Tienen una gran trascendencia, ya que llega a un público mucho más amplio que el que consulta la prensa escrita, sobre todo a aquellas personas que, son más sensibles al miedo al crimen.

Así los medios de comunicación elaboran las noticias de una manera tan cuidadosa que llegan a generar en ciertos receptores una percepción de vulnerabilidad y miedo ante la posibilidad de ser victimizado, lo que origina que empiecen a tomar precauciones en su estilo de vida (Gordon, 1989, citado en Saldivar, 1993).

El miedo al crimen depende del grado de exposición de los ciudadanos a la información que la prensa transmite sobre la criminalidad. Sin embargo diversos estudios (Rico, 1988) han probado la ausencia de una correlación positiva entre la inseguridad ciudadana y el consumo de periódicos o de emisiones televisivas. En cambio, el miedo al crimen parece aumentar considerablemente cuando las personas interrogadas están informadas sobre los delitos de que ha sido víctima

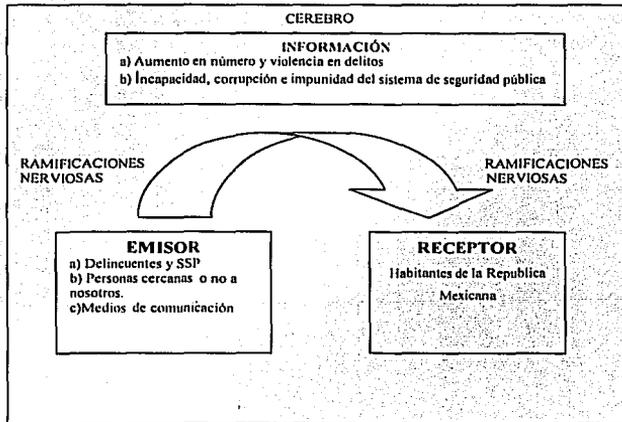
algún familiar o amigo, en particular si estas personas presentan características sociales similares.

Al retomar los elementos considerados en la percepción y de acuerdo a los datos descritos por la ENSIP-1, encontramos que los elementos involucrados en la percepción de inseguridad son:

1. **Información.** La información que más frecuentemente altera el sentimiento de inseguridad en la población puede clasificarse en dos grupos: a) *la referente al aumento en número y violencia en delitos* y b) *la referente a la incapacidad, corrupción e impunidad del Sistema de Seguridad Pública.*
2. **Emisor.** Puede ser de tres tipos. a) *Delincuentes y personal del sistema de seguridad pública (SSP),* en este caso el receptor ha tenido trato directo, basta la vivencia para emitir cualquier calificativo. b) *Personas cercanas o no a nosotros,* los comentarios de familiares o personas que escuchamos hablar en el camino al trabajo, de personas que cuentan sus experiencia a través de los medios de comunicación, etc, nos hacen sentir inseguros, c) *Medios de comunicación,* son quienes más a menudo explotan los principales canales del receptor, es decir, la vista y el oído, por lo que casi a diario tenemos notas que resalten la ineficiencia de las autoridades y los éxitos de las bandas criminales.
3. **Receptor.** Dado que la encuesta fue aplicada a nivel nacional, serán considerados *todos aquellos que habiten en la República Mexicana.*
4. **Censores.** La información referente a inseguridad se recoge a través del *oído y la vista.*

5. **Conductores aferentes.** Son los que llevan la información desde el censor hasta el centro del cerebro, encargados de generar una respuesta.
6. **Procesador.** El cerebro de los individuos.
7. **Conductores eferentes.** Son aquellos que llevan la respuesta desde el cerebro hasta los órganos motores del organismo, para que reaccione.
8. **Actuadores.** Ejecutan la decisión enviada por el procesador, en este caso serán las respuestas que el receptor dio al cuestionario

Ahora para ejemplificar la interacción de estos elementos se muestra el siguiente diagrama.



El estudio de la percepción de inseguridad pública debería considerar todos estos elementos, sin embargo, la Encuesta Nacional sobre Inseguridad Pública 2002 no contempla la influencia de los medios de comunicación, y en lo relativo al desempeño de las autoridades, solo se considera la opinión de aquellos que fueron víctimas de algún delito, y no de toda población. Pero esto no elimina la posibilidad de hacer un análisis confiable que involucre todos los demás elementos. Este trabajo de tesis, ha centrado su atención en la influencia que ejercen las características sociodemográficas y socioeconómicas del receptor, para así, tratar de identificar el origen de su temor a ser víctima.

### **2.6.2 LAS CONSECUENCIAS**

El miedo al crimen tiene consecuencias más allá de la profunda sensación de ansiedad personal. A continuación se presentan las principales consecuencias que reporta la literatura, dividiéndolas en dos importantes rubros: consecuencias individuales y consecuencias comunitarias.

Entre las consecuencias que surgen por el miedo al crimen a nivel de los individuos se encuentra principalmente efectos psicológicos negativos como sentimientos de ansiedad, desconfianza e insatisfacción con la vida cotidiana, así como esfuerzos para reducir el miedo (por ejemplo ingerir drogas), para evitar la victimización (no salir de casa en la noche, evitar a personas extrañas y limitación de actividades sociales).

La gente que teme ser víctima de algún acto criminal, tiende a permanecer más en casa, en situaciones o medios que se han hecho más seguros con alarmas, cerraduras, etc. Cuando salen de casa, tienden evitar actividades que perciben peligrosas. La ENSIP mostró que un 20% de la población ha dejado de realizar ciertas actividades para evitar ser víctimas de la delincuencia, mientras que en la ciudad de México es de 39%. Del porcentaje nacional, el 71% no sale de noche y resalta un 7.5% que ya no porta artículos valiosos como joyas. Mientras que de

este 39% de personas en el D.F., el 77% ha dejado de salir de noche, seguido por haber dejado de visitar amigos o familiares que viven lejos con un 5.6%. El sector de la población que más ha dejado de realizar actividades por temor a la delincuencia, es el de los adultos jóvenes de entre 26 y 35 años de edad a nivel nacional y los de entre 36 y 55 años en caso del D.F.; mientras que los jóvenes de entre 18 y 25 años y los adultos mayores de 65, son los que menos han modificado sus actividades.

Aunado a estas reacciones pueden aparecer, ciertas creencias que involucran la desconfianza en los demás. Es posible que la victimización previa de la persona u otros conocidos de ella, puede llevar a este tipo de creencias. A ello se le puede agregar la sensación de "desmoralización", estado en el que la persona se siente aislada, sin esperanzas e indefensa. Habiendo perdido la confianza en su habilidad de defenderse contra el mundo, está expuesta a la ansiedad, depresión, resentimiento, coraje y otras emociones distónicas.

Cabe aclarar que estas consecuencias no necesariamente tienen que aparecer en todas y cada una de las víctimas del delito, además es posible que se presenten una o todas de estas manifestaciones en la persona.

A nivel de la comunidad, el miedo al crimen tiene consecuencias adversas, por lo que adquiere la relevancia de un problema social. Tiene consecuencias directas en las relaciones y la vida social: impide la formación y mantenimiento de lazos comunitarios, el enriquecimiento cultural o de diversión, la transformación de algunos lugares públicos en lugares en los que no se puede entrar, lleva a ciudadanos a cambiarse de vecindarios, convierte a los individuos en seres menos sociales, más suspicaces y con menos confianza mutua, pues la percepción de peligro lleva a desarrollar una vigilancia generalizada y en las relaciones interpersonales a la evitación de extraños y vecinos.

Otra consecuencia de gran importancia es que reduce la apelación de políticas penales liberales (como la rehabilitación) y lleva a incrementar la exigencia de

encarcelamientos y castigos, con base a la creencia de que el castigo es un buen medio para frenar la criminalidad. Del mismo modo lleva a minar la legitimidad del sistema de justicia al propiciar que los ciudadanos se hagan justicia por sus propias manos.

### 3. METODOLOGÍA

El presente trabajo busca analizar estadísticamente aquellos datos aportados por la Encuesta Nacional sobre Inseguridad Pública 2002, que ayuden a identificar sectores de la población que perciben mayor inseguridad.

A continuación se describirán los métodos estadísticos aplicados con el fin de justificar matemáticamente el por qué de los resultados que se presentan.

#### 3.1 LA ESTADÍSTICA Y LAS CIENCIAS SOCIALES

En general y desde sus orígenes no cabe duda que las matemáticas han sido un poderoso instrumento, con el que la humanidad ha ido aprendiendo y transformando el medio para satisfacer sus múltiples, diversas y crecientes necesidades. Pero en particular y también desde sus inicios, las matemáticas han evolucionado gracias a un doble impulso; por una parte el que le ha proporcionado la necesidad y por otro el interés por resolver un amplísimo y variado conjunto de problemas como el que hoy nos enfrentamos.

La relación más estrecha e intensa entre las matemáticas y las ciencias sociales se da concretamente a través de métodos y técnicas estadísticas, desarrollándose así a través del tiempo en sus diversos campos de aplicación desde la estadística descriptiva, hasta la estadística inferencial.

Dentro de las Ciencias Sociales uno de los logros más importantes en la estadística ha sido el desarrollo de modelos que buscan relación entre características y fenómenos identificados a través de categorías, que pueden o no guardar un orden.

Los siguientes cuadros muestran las preguntas seleccionadas de la Segunda Encuesta Nacional sobre Inseguridad Pública, que representan características del individuo y el lugar donde vive, todas nuestras variables seleccionadas son categóricas.

### 3.1.1 Características de las personas

DESCRIPCIÓN	CATEGORIAS	TIPO DE VARIABLE
Sexo:	1. Hombre 2. Mujer	Nominal
¿Cuál es su nivel de estudios?	1. Primaria 2. Secundaria 3. Bachillerato 4. Normal / Técnica 5. Profesional 6. Posgrado	Nominal Ordinal
¿Cuál es su trabajo u ocupación?	7. No tiene escolaridad 1. Trabaja 2. No trabaja	Nominal
Edad:	1. 18-25 años 2. 26-35 años 3. 36-45 años 4. 46-55 años 5. 56-65 años 6. Más de 65 años	Nominal Ordinal

### 3.1.2 Características de los individuos

DESCRIPCIÓN	CATEGORIAS	TIPO DE VARIABLE
¿Usted considera que vivir en su municipio es.....?	1. Muy seguro 2. Algo seguro 3. Algo Inseguro 4. Muy inseguro	Nominal Ordinal
El año pasado (Del 1 de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2001) ¿Usted o alguna de las personas que viven en este hogar fueron víctimas de algún delito?	1. Si	Nominal
Región	2. No 1. Pacífico Sur 2. Golfo Centro 3. Centro Norte 4. Sureste 5. Pacífico Centro 6. Centro 7. Occidente	Nominal
Nurb	8. Norte 1. Urbano 2. Rural 3. Mixta	Nominal

Dentro de los métodos de análisis de datos categóricos encontramos el análisis de correspondencias que busca a través de un gráfico describir el comportamiento de los datos, la prueba  $X^2$  para independencia u homogeneidad que busca identificar asociación entre variables, y los modelos de regresión logística, método estándar de análisis que permite averiguar como cambia la media de la variable de interés al cambiar los factores asociados.

### 3.2 PRUEBA $X^2$ PARA INDEPENDENCIA U HOMOGENEIDAD

Un primer acercamiento para determinar si existe alguna relación entre dos características diferentes en los que la población ha sido clasificada y en donde cada rasgo se encuentra subdividido en cierto número de categorías es la prueba  $X^2$ .

Cuando una muestra aleatoria que se obtiene de una población se clasifica de esta manera, el resultado recibe el nombre de tabla de contingencia con dos criterios de clasificación. Esta tabla se forma por las frecuencias relativas que se observaron para las dos clasificaciones y sus correspondientes categorías.

El análisis de una tabla de este tipo supone que las dos clasificaciones son independientes. Esto es, bajo la hipótesis nula de independencia se desea saber si existe una diferencia suficiente entre las frecuencias que se observan y las correspondientes frecuencias que se esperan, tal que la hipótesis nula se rechace. La prueba ji-cuadrada, proporciona los medios apropiados para analizar este tipo de tablas.

Sea  $n$  una muestra aleatoria de una población que se clasifica de acuerdo con dos características  $A$  y  $B$ , cada una de las cuales contiene un número  $r$  y  $c$  de categorías, de las características  $A$  y  $B$ , respectivamente, para  $i = 1, 2, \dots, r$  y  $j = 1, 2, \dots, c$ . Entonces una tabla de contingencia es un arreglo matricial de  $r \times c$ ,

dado en la tabla de abajo, en donde las entradas representan las realizaciones de las variables aleatorias  $n_{ij}$ .

3.2.1 Tabla de contingencia

		C o l u m n a					Totales	
		C a r a c t e r í s t i c a B						
R e n g l ó n	C a r a c t e r í s t i c a A	1	2	3	.....	C		
		1	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{13}$	.....	$n_{1c}$	$n_{1.}$
		2	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{23}$	.....	$n_{2c}$	$n_{2.}$
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		r	$n_{r1}$	$n_{r2}$	$n_{r3}$	.....	$n_{rc}$	$n_{r.}$
Totales	$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n_{.j}$	.....	$n_{.c}$	$n$		

El total  $i$ -ésimo renglón es la frecuencia de la  $i$ -ésima categoría de la característica A, sumando sobre todas las categorías de la característica B. De manera similar, el total de la  $j$ -ésima columna es la frecuencia observada de la  $j$ -ésima categoría de B sumada sobre todas las categorías de A. Sean

$$n_{.j} = \sum_{i=1}^r n_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, r$$

$$n_{i.} = \sum_{j=1}^c n_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, c$$

los símbolos para denotar las sumas de los renglones y las columnas, respectivamente, en donde la notación "punto" indica el subscrito sobre el cual se lleva a cabo la suma.

Sea  $p_{ij}$  la probabilidad de que un objeto seleccionado al azar de una población de interés se encuentre en la categoría  $(i,j)$  de la tabla de contingencia. Sea  $p_{i\cdot}$  la probabilidad (marginal) de que un objeto se encuentre en la categoría  $i$  de la característica A, y sea  $p_{\cdot j}$  la probabilidad de que un objeto se encuentre en la categoría  $j$  de la característica B. Si las dos características son independientes, la probabilidad conjunta debe ser igual al producto de las probabilidades marginales. De esta forma puede establecerse la hipótesis nula de la siguiente manera:

$$H_0: p_{ij} = p_{i\cdot} p_{\cdot j} \quad i = 1, 2, \dots, r; j = 1, 2, \dots, c.$$

Si pueden especificarse las probabilidades marginales  $p_{i\cdot}$  y  $p_{\cdot j}$ , entonces, bajo la hipótesis nula, la estadística

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c (n_{ij} - np_{i\cdot} p_{\cdot j})^2 (np_{i\cdot} p_{\cdot j})$$

tiene en forma aproximada una distribución Ji-cuadrada con  $rc - 1$  grados de libertad para valores grandes de  $n$ . Sin embargo, la mayoría de las veces pueden no conocerse los valores de las probabilidades marginales y, de esta forma, se estiman con base en la muestra. Afortunadamente, la prueba de bondad de ajuste Ji-cuadrada permanece como la estadística apropiada para probar la hipótesis nula, siempre que se empleen los estimados de máxima verosimilitud y se reste un grado de libertad del total para cada parámetro que se esté estimando. Dado que  $\sum p_{i\cdot} = 1$  y  $\sum p_{\cdot j} = 1$ , existen  $r - 1$  parámetros de renglón y  $c - 1$  de columna a ser estimados. De esta forma, el número de grados de libertad será  $rc - 1 - (r - 1) - (c - 1) = rc - r - c + 1 = (r - 1)(c - 1)$ .

Los estimados de máxima verosimilitud de  $p_i$  y  $p_j$  están dados por

$$p_i = \frac{n_i}{n}$$

y

$$p_j = \frac{n_j}{n}$$

respectivamente. Se obtiene la estadística

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{c_i} \left( n \cdot \frac{n_i n_j}{n} \right)^2 \left( \frac{n_i n_j}{n} \right)$$

que para valores grandes de  $n$  es, en forma aproximada, una variable aleatoria Ji-cuadrada con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad.

### 3.3 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

Tal como se vio en la prueba anterior, supongamos que se tiene que un conjunto de datos clasificados a través de una tabla de contingencia. El objetivo ahora es desplegar en una grafica en dos dimensiones las categorías de las variables de clasificación de una tabla de contingencia de tamaño  $r \times c$ , como puntos, tales que la distancia euclídiana entre ellos sea la distancia Ji-cuadrada entre las categorías.

En el siguiente desarrollo se verá que la  $X^2$  es una suma ponderada de distancias.

Sea

$$p_{ij} = \frac{n_{ij}}{n}$$

$$X^2 = n \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(p_{ij} - r_i c_j)^2}{r_i c_j}$$

Factorizando la  $r_i$  que está dentro del cuadrado se puede reescribir como:

$$X^2 = n \sum_{i=1}^I r_i \sum_{j=1}^J \frac{(\frac{p_{ij}}{r_i} - c_j)^2}{c_j}$$

sea

$$d_i^2 = \sum_{j=1}^J \frac{(\frac{p_{ij}}{r_i} - c_j)^2}{c_j}$$

La cantidad  $d_i$  es precisamente una distancia ponderada entre el perfil del renglón  $f_i$ :

$$f_i = \left( \frac{p_{i1}}{r_i}, \frac{p_{i2}}{r_i}, \dots, \frac{p_{iJ}}{r_i} \right) = \left( \frac{n_{i1}}{n_i}, \frac{n_{i2}}{n_i}, \dots, \frac{n_{iJ}}{n_i} \right)$$

y el punto centrode  $c$ :

$$c = (c_1, c_2, \dots, c_j) = \left( \frac{n_{11}}{n_{1.}}, \frac{n_{12}}{n_{1.}}, \dots, \frac{n_{1J}}{n_{1.}} \right)$$

Esta distancia pondera cada coordenada por  $1/c_j$  y se le conoce como distancia "Ji-cuadrada" entre  $f_i$  y  $c$ .

A la cantidad

$$\frac{X^2}{n} = \sum_{i=1}^I r_i \sum_{j=1}^J \frac{(\frac{p_{ij}}{r_i} - c_j)^2}{c_j}$$

se le conoce como inercia total, lleva este nombre por la fórmula de física que dice  $\text{masa} \times \text{distancia}^2 = \text{inercia}$ , en este caso las masas son las  $r_i$ .

Vale la pena recordar que las grandes llevan a rechazar la hipótesis de independencias, y esto ocurre cuando los perfiles renglón se alejan del centroide, bajo la métrica Ji-cuadrada. Entonces la estadística  $X^2$  puede pensarse como una medida de dispersión de los perfiles hacia el centroide.

Los perfiles renglón y el centroide son puntos en un espacio de dimensión J-1 (pues cada renglón suma uno), como el objetivo de esta técnica es tener una gráfica, solo hace falta proyectar estos puntos en un plano. El plano se selecciona de manera tal que se minimice la suma de distancias de estos puntos perfil al plano, y que por supuesto contiene al centroide. Pero como las distancias entre los perfiles y el centroide son fijas y por el teorema de Pitágoras equivale a maximizar la suma de las  $p_i$  los momentos de inercia, que corresponden a las distancias entre los perfiles proyectados y el centroide.<sup>18</sup>

### 3.4 MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

No cabe ninguna duda que la regresión logística es una de las herramientas estadísticas con mejor capacidad para el análisis de datos en muchos campos de la investigación.

El objetivo primordial que resuelve esta técnica es el de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso categórico, en presencia o no de diversos factores y el valor o nivel de asociación de los mismos. En este sentido, definimos dos tipos de variables:

- **Variable dependiente:** La variable dependiente es la que se quiere explicar a través de uno o varios factores que se llaman variables independientes.

---

<sup>18</sup> Medrano Leticia, Notas de "Análisis Multivariado "

El estatus de inseguridad es la variable dependiente en este trabajo, indica si un sujeto percibe o no inseguridad dentro de su municipio

- **Variable Independiente:** Las variables Independientes o covariables son aquellas que se considera influyen sobre un evento por lo que sus valores sirven para explicar la variable dependiente; en este caso particular el percibir o no inseguridad. Para este estudio se han elegido como variables independientes a aquellas que den características del individuo y del lugar donde vive.

De muchos es sabido que este tipo de situaciones se aborda mediante técnicas de regresión. Sin embargo para nuestro caso, la metodología de la regresión lineal no es aplicable ya que ahora la variable respuesta sólo presenta dos valores, es decir es una variable dicotómica que indica presencia o ausencia del atributo.

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 clasificamos el valor de la variable respuesta como 0 cuando no se presenta el suceso (seguro) y con el valor 1 cuando sí está presente (inseguro) la media condicional debe ser mayor o igual que cero y menor o igual a uno,  $0 \leq E(Y|x) \leq 1$ .

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:

$$\pi(x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p)}} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p}}$$

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:

$$g(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p$$

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  $x$ .

Como podemos observar las  $x_i$   $i=1, \dots, p$  son solo funciones de las variables independientes y igual que en modelo lineales puede haber cuadrados productos de las variables y las  $x$  pueden ser variables numéricas con muchos valores o bien  $k-1$  indicadoras para cada variable categórica con  $k$  categorías.<sup>19</sup>

### 3.4.1 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:

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

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

<sup>19</sup> En su mayoría conocidas por su nombre en inglés "dummy"

En este caso, la solución de las ecuaciones requiere de métodos iterativos que pueden encontrarse en varios paquetes estadísticos. Si  $\beta$  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

$$\pi(x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p)}} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_p X_p}}$$

calculado usando  $\beta$  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.

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

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

donde  $\pi_i$  denota a  $\pi(x_i)$ . La matriz de  $(p+1)$  por  $(p+1)$  que contiene los negativos de los términos dados en las ecuaciones anteriores y 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  $\sum(\beta) = I^{-1}(\beta)$ . Excepto en muy pocos casos especiales no es posible obtener una expresión explícita para los elementos de  $\sum(\beta)$ . 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  $\beta_j$ , y  $\sigma(\beta_j, \beta_u)$  para denotar un elemento arbitrario fuera de la diagonal, el cual es la covarianza de  $\beta_j$  y  $\beta_u$ .

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

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

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

### 3.4.2 AJUSTE DEL MODELO

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.

Una aproximación a la prueba para 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.

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  $\beta_0$  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  $\binom{n_1}{n} \binom{n_0}{n}^{n_0}$  y el valor de G queda determinado como se muestra a continuación:

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

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

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  $\alpha$  si  $G > \chi^2_{(1-\alpha, 1)}$ .

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.

Sin embargo, 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, por tal semejanza es que se utilizará esta prueba para validar la aceptación o no de una variable dentro de nuestro modelo.

La prueba de Wald se obtiene comparando el estimador máximo verosímil del parámetro  $\beta_1$ , 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  $\alpha$  si  $W > Z^{1-\alpha/2}$  o si  $W < Z^{\alpha/2}$ .<sup>20</sup>

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.

### Estadísticas de Bondad de Ajuste

Los procedimientos para las pruebas de hipótesis, en el plano conceptual son los mismos que en el caso de los modelos lineales, es decir planteando un modelo general o completo y uno reducido, y para ambos evaluar una medida del grado de ajuste de datos con el modelo en cada caso. Para los modelos lineales esa medida era la SC del error del modelo.

$$SCE = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Que compara los valores observados  $Y_i$  con los estimados según el modelo

$$\hat{Y}_i$$

$$\text{donde } \hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{i1} + \hat{\beta}_2 X_{i2} \dots + \hat{\beta}_p X_{ip}$$

En el caso de los modelos logísticos las medias del grado de concordancia de datos con el modelo son la Ji-cuadrada de Pearson generalizada y la devianza.

<sup>20</sup> En algunos paquetes estadísticos como SPSS se utiliza la estadística  $W = (\beta_1, SE(\beta_1))^2$ , la cual tiene una distribución ji-cuadrada con un grado de libertad, para efectuar la prueba de significancia de los coeficientes.

### Ji-cuadrada de Pearson generalizada

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:

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

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:

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

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

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

#### La devianza

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

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

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

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

### Propiedades

El valor de la devianza decrece conforme el número de parámetros aumenta; esto no sucede con la Ji-cuadrada. Por otro lado, es más sencillo interpretar la ji-cuadrada de Pearson que la devianza.

Jennings (1986) y Davlson(1989) señalan que la devianza no es un indicador de la bondad de ajuste del modelo logístico.

La razón es que la estadística suficiente  $S' = X'Y$ , es una función uno a uno de  $\beta$  y  $D^2$  solo depende de los datos a través de  $\beta$ . En otras palabras, en  $D^2$  no se compara a los datos con el modelo. La estadística ji-cuadrada esta exenta de este problema.

Solo cuando los datos están agrupados y el modelo logístico es correcto, la distribución asintótica de la Ji-cuadrada y la devianza es una Ji-cuadrada con  $n-m$  grados de libertad.

Empíricamente, se considera que el modelo logístico se ajusta a un conjunto de datos no agrupados si Ji-cuadrada de Pearson generalizada y la devianza son aproximadamente iguales a  $n-m$ .

### 3.4.3 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 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  $\beta_1$ , 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  $\beta_1$  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  $2 \times 2$  como se muestra a continuación:

Cuadro 3.4.3.1

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

		Variable independiente X	
		x = 1	x = 0
Variable resultado	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  $\psi$ , 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.

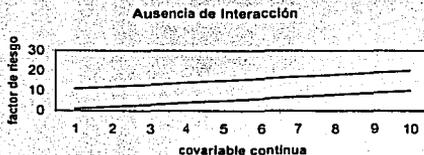
La razón de momios es una medida de asociación, la cual ha encontrado un uso amplio, indica que tanto más probable es que el resultado de interés se

encuentre presente entre los individuos para los cuales  $x = 1$  que entre aquellos para quienes  $x = 0$ .

### Estimación de razones de momios en presencia de interacción

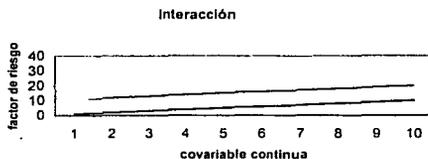
El termino confusor es utilizado para describir una covariable que además de asociarse a la variable dependiente se asocia a otra covariable denominada factor de riesgo.

Una interacción puede tomar diversas formas, comencemos describiendo la parte donde esta es ausente, pensemos en un modelo que contenga un factor de riesgo dicotómico y una covariable continua, si la asociación entre la covariable y la variable respuesta es diferente en cada nivel del factor de riesgo, entonces decimos que no hay interacción. Gráficamente, la ausencia de interacción produce un modelo con dos líneas paralelas, una por cada nivel del factor de riesgo. En general, la ausencia de interacción es caracterizada por un modelo que no contiene términos de segundo o mayor orden en dos o más variables.



Cuando una interacción esta presente, la asociación entre el factor de riesgo y la variable independiente difiere o depende de una sola forma en el nivel de la covariable, es decir, la covariable modifica el efecto del factor de riesgo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Cuando hay presencia de interacción, el estimador de la razón de momios para el factor de riesgo depende del valor de la variable con la que este interactuando. En esta situación la fórmula para la razón de momios debe considerar ahora la correlación entre las dos variables que interactúan.

Consideremos un modelo que contiene un factor de riesgo  $F$ , un conjunto de covariables  $X_1, X_2, \dots, X_n$  y  $X^*F$  una Interacción. El logit para este modelo en  $F=f$  y  $X^*=x$  es:

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X^* + \beta_f f + \beta_{fX} X^* + \dots + \beta_p X_p$$

los momios para  $F=f_1$  versus  $F=f_0$  con  $X$  constante en  $X=x$  son:

$$\ln \left\{ \frac{P(F=f_1, F=f_0, X^*=x)}{P(F=f_0, F=f_0, X^*=x)} \right\} = g(f_1, x) - g(f_0, x) = \beta_f (f_1 - f_0) + \beta_{fX} x (f_1 - f_0)$$

la estimación del logaritmo de los momios se obtiene reemplazando los parámetros en la ecuación con sus valores estimados.

El estimador de la varianza de la expresión anterior es:

$$\widehat{\text{var}} \left\{ \ln \left\{ \frac{P(F=f_1, F=f_0, X^*=x)}{P(F=f_0, F=f_0, X^*=x)} \right\} \right\} = \widehat{\text{var}}(\hat{\beta}_f) (f_1 - f_0)^2 + \widehat{\text{var}}(\hat{\beta}_{fX}) [x (f_1 - f_0)]^2 + 2 \widehat{\text{cov}}(\hat{\beta}_f, \hat{\beta}_{fX}) x (f_1 - f_0)$$

En la mayoría de los paquetes de los paquetes estadísticos se estiman las varianzas y covarianzas de los parámetros estimados en el modelo. Uno de los estimadores tuvo que ser obtenido sustituyendo en la ecuación 3.11 para estimar la varianza del cociente de momios estimado.

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  $\eta$  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  $x = 0$ .<sup>21</sup>

Sin embargo, para interpretar los resultados de los modelos logísticos lo mejor es averiguar directamente como cambian las  $\pi(x)$  al cambiar las poblaciones que se estudian. Para categorías se obtienen la medias de las  $\pi(x)$  en cada categoría de las variables independientes y para variables numéricas se observa con una gráfica el cambio de los valores de  $\pi(x)$  al cambiar la variable numérica  $X_w$ . En el caso de interacciones hay que obtener combinaciones de categorías o bien gráficas de contorno, o varias líneas para estudiar las  $\pi(x)$  en función de una variable categórica y otra numérica. Esto esta recomendado en el artículo de Rollin Brant "Digesting Logistic Regression Results".<sup>22</sup>

Existe una excepción que es cuando el diseño es de casos y controles, en este caso no es válida la estimación de  $\pi(x)$ . Entonces se deben usar los estimadores de las razones de momios.

<sup>21</sup> Hosmer, David and Lemeshow, Stanley. op. cit. pp. 38-45

<sup>22</sup> Rollin Brant "Digesting Logistic Regression Results" The American Statistician, May 1996, Vol 50, No.2, pp 117 - 119

En modelos lineales un coeficiente de regresión parcial era el cambio en la media de las Ys al pasar de una población con  $X_w^*$  a una con  $X_w^*+1$  manteniendo constante las otras Xs. Siempre y cuando  $X_w$  no este como función de las otras Xs, por ejemplo cuando hay interacciones; así en el modelo lineal.

$$\hat{\mu}(Y / X_1, X_2 \dots X_{w-1}, (X_w^*+1), X_{w+1}, \dots X_p) - \hat{\mu}(Y / X_1, X_2 \dots X_{w-1}, X_w^*, X_{w+1}, \dots X_p) = \hat{\beta}_w$$

Como en los modelos logísticos se substituye la media por el logaritmo natural del momio, una diferencia de logaritmos es igual al logaritmo del cociente.

$$\ln \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*+1, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*+1, X_{pi})} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \dots + \beta_w (X_{wij}^*+1) + \dots + \beta_p X_{pij}$$

menos

$$\ln \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \dots + \beta_w X_{wij}^* + \dots + \beta_p X_{pij}$$

$$\ln \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*+1, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*+1, X_{pi})} - \ln \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})} = \beta_w$$

$$\ln \left[ \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*+1, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*+1, X_{pi})} \cdot \frac{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})}{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})} \right] = \beta_w$$

Este es el logaritmo natural de la razón de momios de tener la propiedad con  $X^*+1$  contra  $X^*$ , ajustada por todas las otras variable. Entonces el momio ajustado de tener la propiedad para la población con  $X^*+1$  entre el momio de

tenerla para la población  $X^*$ , manteniendo constantes las demás variables, es decir la Razón de momios ajustada es el exponente de la expresión anterior,

$$e^{\beta_w} = \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w + 1, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w + 1, X_{pi})} \\ \text{es decir: } \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w, X_{pi})}{1 - P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w, X_{pi})}$$

Como en realidad no depende del valor particular  $X_w^*$ , podemos eliminar el valor particular y decir que es el momio de la propiedad indicada con uno en  $Y_i$  al pasar de una población con  $X_w$  a otra con  $X_w+1$

Esto es muy diferente a la Razón de riesgos o riesgo relativo o Razón de Prevalencias que es:

$$RR = \frac{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^* + 1, X_{pi})}{P_i(X_{1i}, X_{2i} \dots X_w^*, X_{pi})}$$

Muchos paquetes dan estos exponentes y sus intervalos de confianza, como estimadores de razones de momios y sus intervalos de confianza. Muy frecuentemente se interpretan erróneamente, ya que se usan como riesgos relativos o razones de prevalencia. Esto es una buena aproximación únicamente en aquellos casos en que ambas P con  $X_w^*+1$  y con  $X_w^*$  son muy pequeñas, digamos menores de 0.1. Como se señaló siempre es mejor despejar las probabilidades e interpretarlas.

Es frecuente en los trabajos de epidemiología que se cometa ese error de interpretar las RM como RR.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Como un ejemplo de los errores al interpretar razones de momios como riesgos relativos, se tiene la tabla donde en todos los casos la RM es igual a 2, pero el RR es muy diferente

Población	sin X	Población	Con X	RR
<i>P</i>	Momio	<i>P</i>	Momio	
0.05	0.0526	0.1017	0.1132	2.03
0.1	0.11	0.18	0.22	1.8
0.2	.25	0.33	0.5	1.65
0.5	1	0.67	2	1.34
0.8	4	0.89	8	1.11
0.9	9	0.95	18	1.06
0.98	49	0.99	98	1.01

Un procedimiento aproximado para obtener intervalos de confianza para las Razones de Riesgo, a partir de los intervalos de confianza dados para la Razón de Momios, se reporta en el artículo *"What's the Relative Risk?: A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes"*.<sup>23</sup>

$$RR = \frac{RM}{(1 - P_0) + (P_0 RM)}$$

Se estima  $P_0$  con el modelo ajustado, es decir es el valor de la probabilidad estimada en la población de referencia, la del denominador en el RR; y se obtienen los valores de los límites de confianza para el RR al substituir los límites inferior y superior para la RM obtenidos con el paquete estadístico. (JMP da los límites de confianza para los  $\ln RM$  de cada una de las variables independientes).

<sup>23</sup> Jun y Kai de 1998 "What's the Relative Risk?: A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes". *Journal of American Medical Association* Vol. 280 (19) pp:1690-1691

Se puede extender el modelo logístico al caso en que se tienen tres o más categorías en la variable dependiente, en este caso se toma una categoría como la de referencia y se obtienen estimadores de los logaritmos naturales de las razones de probabilidades de las otras categorías sobre la de referencia con modelos lineales en las Xs. Esto se explicita en el ejemplo siguiente, donde las categorías aparecen como tipologías.

Hosmer y Lemeshow, en su libro "*Applied Logistic Regresión*" Wiley.1989, proponen una manera adicional a la de bondad de ajuste (lack of fit). La prueba consiste en ordenar los valores de P estimada y formar categorías que parten casi igualmente a los datos, por ejemplo con deciles u otros cuantiles, sumar los valores de P en cada categoría, ese será el valor de la frecuencia esperada en cada categoría, también sumar los ceros o unos de la variable dependiente (habrá que manejarla como numérica, en JMP), estas son las frecuencias observadas. Con esas K categorías se obtiene una Ji-cuadrada usual, como la suma de  $(O_i - E_i)^2 / E_i$ , con K-2 gl. Si los datos quedan bien representados con el modelo, esta Ji-cuadrada debe no ser significativa.

## 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA

El siguiente cuadro muestra el número de entrevistas realizado por entidad federativa, que da en promedio 1123 entrevistas efectivas por estado.

Entidad	Entrevistas
Aguascalientes	1090
Baja California	1093
Baja California Sur	1096
Campeche	1069
Coahuila	1052
Colima	1054
Chiapas	1136
Chihuahua	1049
Distrito Federal	1088
Durango	1120
Guanajuato	1054
Guerrero	1056
Hidalgo	1099
Jalisco	1056
México	1044
Michoacán	1114

Entidad	Entrevistas
Morelos	1069
Nayarit	1049
Nuevo León	1077
Oaxaca	1130
Puebla	1115
Querétaro	1123
Quintana Roo	1133
San Luis Potosí	1060
Sinaloa	1082
Sonora	1135
Tabasco	1076
Tamaulipas	1074
Tlaxcala	1109
Veracruz	1104
Yucatán	1118
Zacatecas	1096

De estos el 37% eran hombres y el 63% mujeres, inicialmente tenemos que el país esta compuesto por un ligero porcentaje mayor de hombres que de mujeres (H 47592253, 49% M 49891159, 51%) además muchas de las personas que contestaron y que seguramente fue fácil localizar dentro de su hogar encontramos amas de casa, profesionistas independientes, trabajadores agrícolas y trabajadores de la educación grupo que en su mayoría esta compuesto por mujeres.

En cuanto a la escolaridad, el 43% tiene educación primaria, el 20% secundaria, el 11% bachillerato, el 4% normal o técnica, el 11% profesional, el 1% posgrado, el 11% no tiene escolaridad y finalmente el 1% no contestó.

Con respecto a la condición de actividad de los individuos el 20% dice no trabajar y el 80% restante si trabaja. Aunque no podemos comparar directamente las estadísticas obtenidas con las oficiales, si podemos darnos una idea en cuanto a este rubro, se presentan una diferencia del 12% con respecto a la población que registra este organismo en la población económicamente inactiva, esta diferencia se debe inicialmente a que el organismo capta población mayor de 12 años y la encuesta únicamente se tienen personas mayores de 18 años.

En grupos de edad, como acabamos de ver no existe representatividad para aquellos menores de 12 años, puesto que para tener una mayor confiabilidad se pidió que el entrevistado fuera mayor de 18 años, por lo que nuestros resultados únicamente aplicaran a aquellos mexicanos mayores de 18 años, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: 18% de 18 a 25 años, 24% de 26 a 35 años, 22% de 36 a 45 años, 16% de 46 a 55%, 11% de 56 a 65 años, el 9% de más de 65 años, para estos grupos si se da un representatividad de acuerdo a la edad.

Una de las características más importantes y de la cual la mayoría de la población considera el surgimiento de su miedo, es la victimización y dado el grado de asociatividad entre los individuos del mismo hogar tenemos la variable VICTFAM, que nos dice si el individuo o algún miembro de la familia a sido víctimas, en este sentido únicamente el 12% presentó victimización familiar.

Ahora se hablará de las características correspondientes al lugar que habita el individuo.

Siguiendo la estructura regional dada por CONAPO tenemos la población distribuida de la siguiente manera, en la región Sur el 10%, en la región Centro el 13%, en la región Norte el 16%, en la región Sureste el 13%, en la región Pacífico Centro 19%, en la región centro el 9%, en la región Occidente el 9% y en la región Norte el 12%.

En cuanto a la densidad poblacional, tenemos un 23% de población rural, un 65% de población urbana y 12% de población mixta.

## 4.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

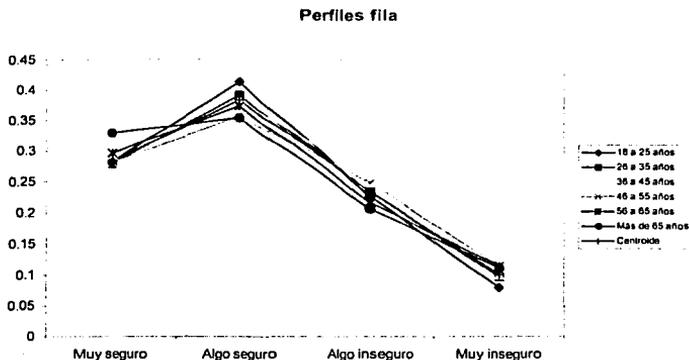
Pese a que con anterioridad se ha dicho que el objetivo de este trabajo no se centra en los niveles de percepción, se propone como parte del estudio exploratorio de los datos el análisis de correspondencias, que busca a través de un gráfico la representación de datos expresados en una tabla de contingencia. Esta técnica convierte las categorías de la tabla de frecuencias (filas y columnas) en un menor número de dimensiones, indicando que porcentaje del valor  $X^2$  de la asociación puede ser explicado por las nuevas dimensiones.

Sin embargo esta técnica se aplica únicamente cuando las variables involucradas tienen al menos tres categorías, por lo que variables como sexo, condición de actividad y victimización familiar quedarán fuera de este análisis.

### Edad vs. Percepción

Cuadro4.3.1 Perfiles de fila

Edad	1.- ¿Usted considera que vivir en su municipio es...?				
	Muy seguro	Algo seguro	Algo inseguro	Muy inseguro	Margen activo
18 a 25 años	0.282	0.413	0.226	0.079	1
26 a 35 años	0.279	0.391	0.233	0.097	1
36 a 45 años	0.265	0.384	0.252	0.099	1
46 a 55 años	0.281	0.357	0.248	0.114	1
56 a 65 años	0.296	0.373	0.216	0.114	1
Más de 65 años	0.329	0.354	0.206	0.111	1
Masa	0.283	0.383	0.234	0.1	



A partir de los perfiles fila se puede inferir acerca de la percepción que tienen las personas de la inseguridad por grupos de edad, si bien es cierto que la mayoría de la población tiende a sentirse algo segura, sin embargo es importante resaltar que las personas de 46 a 55 años y de 56 a 65 años de edad tiende a sentirse más insegura, a diferencia de lo que sucede con la población joven.

Cuadro 4.3.2 Resumen

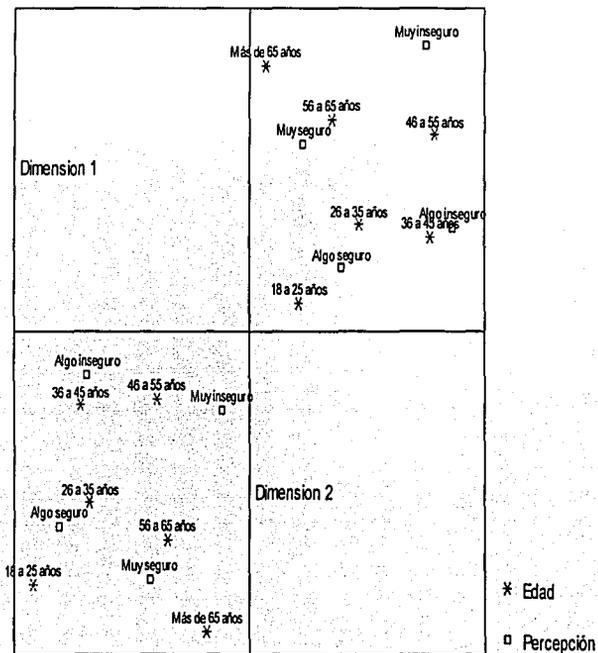
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Confianza para el valor propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	0.051	0.003			0.603	0.603	0.005	-0.008
2	0.04	0.002			0.373	0.976	0.005	
3	0.01	0			0.024	1		
Total		0.004	149.572	0	1	1		

a 15 grados de libertad

La relación entre la percepción y la edad es estadísticamente significativa ( $p < .001$ ). Asimismo, podemos decir que el primer eje explica 60.3% de la inercia total, el segundo el 37.3%, y el tercero sólo el 0.3%. Por tal razón la

dimensionalidad real de los datos es de 2 ya que las dos primeras dimensiones explican el 97.6% de la inercia total.

- La población de 18 a 25 años, realizando un análisis en las dos dimensiones, tienden a sentirse seguros, ya que se encuentran entre los "algo seguros" y "muy seguros".
- Los de 26 a 35 años tienden a sentirse "algo seguros".
- Los de 36 a 45 años de edad son personas que tienden a sentirse "algo inseguras", esta inferencia se resalta en las dos dimensiones.
- Las personas de 46 a 55 años tienden a sentirse "algo inseguras" y "muy inseguras".
- Las personas de 56 a 65 años prácticamente tienden a dividirse en dos grupos, uno de ellos que se inclina a sentirse "muy seguro", y el otro "muy inseguro". Esta división se puede ver en las gráficas de los perfiles fila y columna. Asimismo, este punto se encuentra mejor representado en la dimensión 1, en la cual se puede ver que este grupo de población se encuentra en el intervalo de los "muy seguros" y los "muy inseguros".
- Finalmente, con la población de 65 años y más sucede lo mismo que con la de 56 a 65, con la pequeña diferencia que estas personas tienden a sentirse un poco más seguras que inseguras.

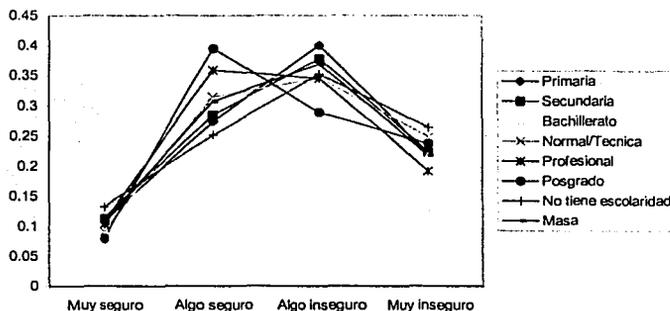


## Escolaridad vs. Percepción

Cuadro 4.3.3 Perfiles de fila

Escolaridad	1.- ¿Usted considera que vivir en su municipio es...?				
	Muy seguro	Algo seguro	Algo inseguro	Muy inseguro	Margen activo
Primaria	0.107	0.274	0.4	0.219	1
Secundaria	0.113	0.285	0.378	0.223	1
Bachillerato	0.094	0.333	0.357	0.216	1
Normal/Técnica	0.091	0.315	0.346	0.248	1
Profesional	0.104	0.359	0.345	0.192	1
Posgrado	0.079	0.395	0.289	0.237	1
No tiene escolaridad	0.132	0.252	0.352	0.264	1
Masa	0.105	0.307	0.369	0.218	1

## Perfiles fila



En términos generales los grupos por escolaridad tienden a percibir inseguridad con excepción del posgrado o profesional, que si bien no opinan que su municipio es el más seguro tampoco creen que este presente graves problemas de inseguridad. Si observamos la categoría "algo seguro" encontramos un crecimiento proporcional al nivel escolar esto podría generar la hipótesis de que a mayor nivel de escolaridad menor percepción de inseguridad, sin embargo este comportamiento no se respeta para el resto de las categorías.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 4.3.4 Resumen

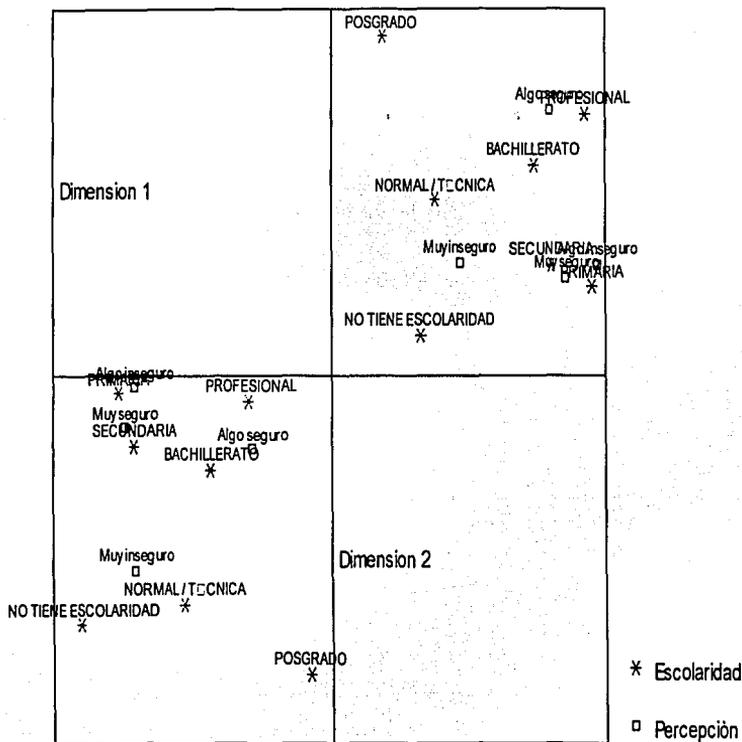
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Confianza para el valor propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación <sup>2</sup>
1	0.076	0.006			0.769	0.769	0.016	-0.001
2	0.034	0.001			0.154	0.923	0.016	
3	0.024	0.001			0.077	1		
Total		0.008	29.113	0.047	1	1		

a 15 grados de libertad

La relación entre la percepción y escolaridad es estadísticamente significativa ( $p < .001$ ). El primer eje explica 76.9% de la inercia total, el segundo el 15.4%, y el tercero sólo el 0.07%. Por tal razón la dimensionalidad real de los datos es de 2 ya que las dos primeras dimensiones explican el 92.3% de la inercia total.

En el siguiente gráfico podemos observar la formación de tres grupos:

- El grupo de los "muy inseguros" compuesto por personas cuya escolaridad es normal, es técnico o no tienen escolaridad.
- El grupo de los "algo seguros" formado por aquellos que tienen nivel bachillerato y profesional.
- Un grupo indeciso que son primaria y secundaria, ya que se encuentran muy cercanos a las categorías "muy seguro" y "algo inseguro" lo que implica pesos altos en ambos rubros.
- Un punto que se aleja del resto de las escolaridades es el del posgrado ya que como se observó en el gráfico de los perfiles renglón muestra un comportamiento diferente.



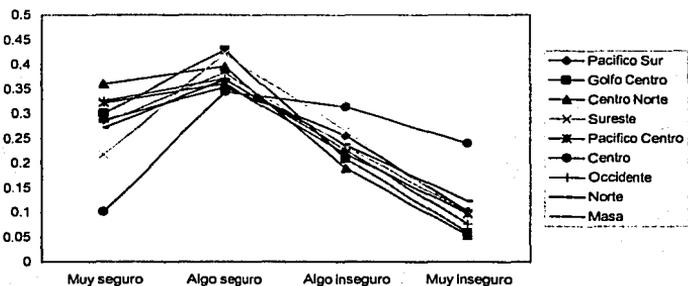
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## Región vs. Percepción

Cuadro4.3.5 Perfiles de fila

Región	1.- ¿Usted considera que vivir en su municipio es...?				
	Muy seguro	Algo seguro	Algo inseguro	Muy inseguro	Margen activo
Pacífico Sur	0.287	0.354	0.256	0.102	1
Golfo Centro	0.301	0.429	0.21	0.059	1
Centro Norte	0.36	0.396	0.19	0.054	1
Sureste	0.217	0.422	0.265	0.096	1
Pacífico Centro	0.322	0.361	0.219	0.098	1
Centro	0.102	0.345	0.314	0.24	1
Occidente	0.326	0.371	0.227	0.077	1
Norte	0.272	0.369	0.237	0.123	1
Masa	0.283	0.383	0.234	0.1	1

## Perfiles fila



Los pesos más altos con respecto a la percepción por región los encontramos en las categorías "algo seguro" y "muy seguro", con excepción de la región centro donde las categorías referentes a inseguridad mantiene niveles mayores al 20% y el grupo que manifiestan sentirse muy seguro es apenas de 10%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 4.3.6 Resumen

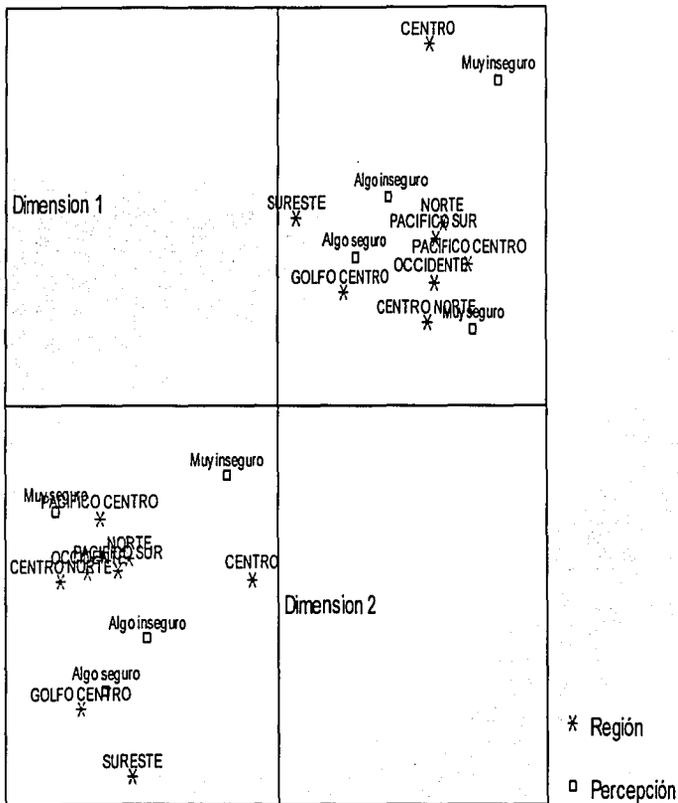
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Confianza para el valor propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación <sup>2</sup>
1	0.211	0.044			0.902	0.902	0.006	0.038
2	0.065	0.004			0.085	0.987	0.005	
3	0.025	0.001			0.013	1		
Total		0.049	1714.955	0	1	1		

a 15 grados de libertad

La relación entre la percepción y escolaridad es estadísticamente significativa ( $p < .001$ ). El primer eje explica 90.2% de la inercia total, el segundo el 8.5%, y el tercero sólo el 0.01%. Por tal razón la dimensionalidad real de los datos es de 2 ya que las dos primeras dimensiones explican el 98.7% de la inercia total.

Los grupos que encontramos son los siguientes:

- Las zonas que se sienten "muy seguras" son: Centro Norte y Occidente.
- Las regiones que perciben su municipio como "algo seguro" son: Sureste y Golfo Centro.
- En cuanto a la categoría "algo inseguro" encontramos las regiones Pacífico Sur y Norte.
- Y la única región que percibe su municipio como muy inseguro es la Centro.



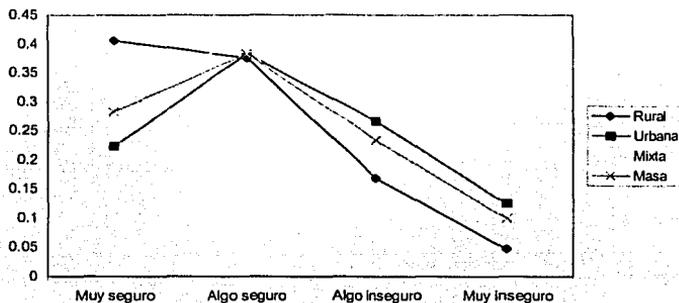
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Nivel de Urbanización vs. Percepción

Cuadro4.3.7 Perfiles de fila

Nivel de Urbanización	1.- ¿Usted considera que vivir en su municipio es...?				
	Muy seguro	Algo seguro	Algo inseguro	Muy inseguro	Margen activo
Rural	0.406	0.376	0.169	0.048	1
Urbana	0.224	0.383	0.267	0.126	1
Mixta	0.362	0.392	0.183	0.063	1
Masa	0.283	0.383	0.234	0.1	1

## Perfiles Fila



De este grafico habria que resaltar la disminucion en la categoria "muy seguro" en lo que respecta a la poblacion urbana (20%), asi mismo encontramos una asociacion entre los niveles de urbanizacion y la percepcion de seguridad. Sin embargo para el resto de las categorias, contrario a lo que esperaríamos observamos que la poblacion rural tiende a sentirse más insegura que la poblacion urbana.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 4.3.18 Resumen

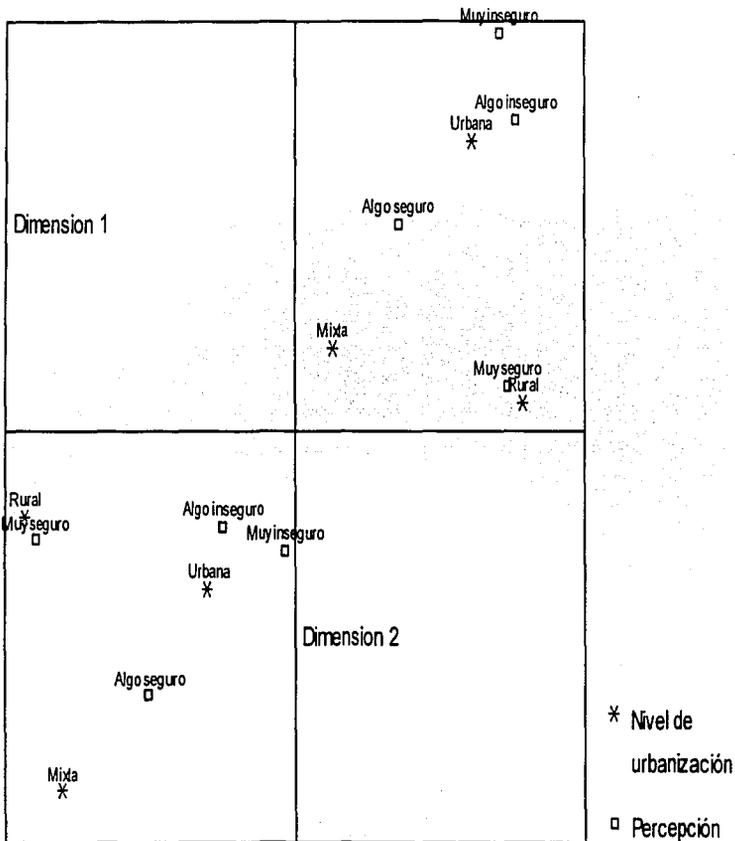
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Confianza para el valor propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	0.208	0.043			0.998	0.998	0.005	0.038
2	0.009	0			0.002	1	0.005	
Total		0.043	1511.164	0	1	1		

a 15 grados de libertad

La relación entre la percepción y escolaridad es estadísticamente significativa ( $p < .001$ ). El primer eje explica 9.9% de la inercia total y el segundo el 0.002. Por tal razón la dimensionalidad real de los datos es de 2 y que las dos primeras dimensiones explican el 100% de la inercia total.

Del siguiente gráfico encontramos:

- Las opiniones en zonas rurales se inclinan hacia la categoría "muy seguro".
- En las zonas mixtas esta opinión se encuentra dividida entre "algo seguro" y "muy seguro".
- Y finalmente para el caso de zonas urbanas la percepción se encuentra entre las categorías "muy inseguro" y "algo inseguro".



### 4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

- **Variable dependiente.** Dado que el objetivo central es conocer si el individuo se siente o no seguro, y no la intensidad con la que percibe este fenómeno, se decidió utilizar dos categorías: seguro e inseguro. Además dados los argumentos del primer capítulo, se considera que la persona tiende a ser más objetiva cuando se le pregunta por la seguridad de su entorno más próximo, que en este caso no sería el estado sino su delegación o municipio. Por otro lado, en cifras en cuanto a percepción estatal el 1.5% no contestó la pregunta, mientras que en el caso de la percepción municipal únicamente el 0.5% no contestó, en otras palabras hubo tres veces mayor cantidad de personas que no contestaron la percepción estatal que la percepción municipal, por tanto es más representativa la percepción municipal que la estatal. Por estas razones la variable dependiente será **la percepción de inseguridad pública municipal o delegacional (en el caso del D.F.) que tuvo la población durante del 1ro. de enero del 2001 al 31 de diciembre del 2002.**
  
- **Variables independientes.** Como hemos visto, los factores que se relacionan con la percepción de los individuos, se desarrollan a partir de **características que definan al individuo y las actividades que realiza, así como al entorno que le rodea.** Las características que se consideran importantes y que se tiene acceso a través de la Encuesta Nacional Sobre Inseguridad Pública 2001, son las siguientes:
  - 1) **Sexo.** Se considera que el sexo es importante porque, durante generaciones las familias han buscado dar más protección a la mujer que al hombre; esto surge de manera empírica, por la complejión física de la mujer (que como se vio en tipos de violencia) la hace

más vulnerable, sin embargo este factor puede crear paranoia en mujeres, sin tener la certeza de que por su calidad de mujer tengan mayor o menor probabilidad de ser víctima. Esta situación ha ido cambiando por la necesidad de incorporación de la mujer al campo de trabajo, por lo que es importante indagar lo que pasa en la actualidad.

- 2) **Edad.** La edad se considera importante porque trae consigo de manera implícita el concepto de seguridad. Recordemos que la percepción es el conocimiento del mundo exterior a través de los sentidos, por lo que forma parte del proceso formativo del ser humano y lógicamente va tomado de la mano con el tiempo; es trivial concebirlo en edades tempranas, pero vale la pena indagar en edades mayores, esta situación será analizada ya que la presente encuesta solo considera personas mayores de dieciocho años. Se ha tomado la clasificación dada por la encuesta que forma los siguientes grupos: 18-25, 26-35, 36-45, 46-55, 56-65, más de 65.
- 3) **Escolaridad.** El nivel educativo se asocia a la madurez del individuo para juzgar la incidencia delictiva, y el ser más crítico con respecto a las noticias que escucha en medios de comunicación. Se toman al igual que en categoría anterior de acuerdo a los rubros de la encuesta: primaria, secundaria, bachillerato, normal/técnica, profesional, posgrado y no tiene escolaridad.
- 4) **Condición de actividad.** Como es característico es difícil identificar el nivel de ingresos de los individuos dado que un grueso de la población no contesta o falsea la información, por esta razón se considera la condición de actividad como un parámetro para identificar aquellos grupos que perciben ingresos a través de la actividad que realizan de los que no perciben, es decir, si son o no económicamente activos. Esto es importante porque las personas económicamente activas interactúan más

con el medio y pueden presenciar, actos violentos o no con más frecuencia, además su posición económica los puede alterar más en cuanto a la posibilidad de ser víctimas.

- 5) **Victimización familiar:** Esta es una de las variables más importantes, y que no requeriría de muchos argumentos para ser incluida, puesto que podemos suponer que la probabilidad de sentirse inseguro aumenta si la persona o alguno de sus familiares fue víctima. Esta variable contempla dos rubros: víctima o no víctima.
  
- 6) **Región:** La ubicación geográfica tiene una importancia decisiva para determinar la estructura de oportunidades a la cual tiene acceso la población, así como estilos y calidad de vida, variabilidad en medios de comunicación, formas de gobiernos, etc. Esta extensa gama de características influyen en la percepción, por dar un ejemplo, si la persona piensa que su gobierno es corrupto es normal que se sienta vulnerable. CONAPO con base en criterios de política pública, económica, social y ambiental, ha decidido dividir el país en las siguientes regiones que serán consideradas dentro de este análisis: Pacífico Sur, Golfo Centro, Centro Norte, Sureste, Pacífico Centro, Centro, Occidente y Norte.
  
- 7) **Nivel de urbanización:** Al hablar del estrato nos referimos a la división que se da con respecto al tamaño poblacional, se considera que una localidad cuya población es menor a 2,500 es rural, si se tiene entre 2,500 y 14,999 habitantes consideramos que la localidad es mixta y finalmente si tenemos más 14,999, se dice que la población es urbana. Esta clasificación es importante porque las condiciones de rezago económico, social y demográfico se manifiestan ampliamente de acuerdo al estrato de la localidad. La cercanía o alejamiento entre las comunidades rurales, mixtas y urbanas, así como la disponibilidad de vías

y medios de comunicación, determinan en gran medida la idea que se tiene del lugar donde se vive.

Cuadro 4.3.1

Nombre de la variable	Descripción	Categorías	Tipo de variable
PERMU	¿ Usted considera que vivir en su municipio es.....?	1.Seguro 2.Inseguro	Nominal
GÉNERO	Sexo	1.Hombre 2.Mujer	
ESCOLAR	¿Cuál es su nivel de estudios?	1.Primaria 2.Secundaria 3.Bachillerato 4.Normal / Técnica 5.Profesional 6.Posgrado 7.No tiene escolaridad 8.Kinder	Nominal Ordinal
CONDUCT	¿Cuál es su trabajo u ocupación?	1.Trabaja 2.No trabaja	Nominal
EDAD	Edad:	1.18-25 años 2.26-35 años 3.36-45 años 4.46-55 años 5.56-65 años 6.Más de 65 años	Nominal Ordinal
VICTFAM	El año pasado (Del 1 de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2001) ¿Usted o alguna de las personas que viven en este hogar fueron víctimas de algún delito?	1.Sí 2.No	Nominal
REGION	Estado	1.Pacífico Sur 2.Golfo Centro 3.Centro Norte 4.Sureste 5.Pacífico Centro 6.Centro 7.Occidente 8.Norte	Nominal
NURB	Sección	1.Urbano 2.Rural 3.Mixta	Nominal

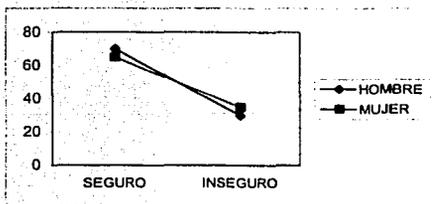
#### 4.4 ANÁLISIS BIVARIADO

Uno de los objetivos de la presente investigación, es analizar las relaciones que tiene la variable definida como dependiente con cada una de las variables independientes, para identificar que efectivamente no hay independencia. Este primer paso ayudará a identificar el grado de asociación entre las variables involucradas. Esto se logra a través de un método propuesto por la estadística no paramétrica, denominada "Prueba Ji-cuadrada para independencia".

Lo primero que se consideró fue presentar en tablas de contingencia las frecuencias absolutas y las frecuencia relativas por renglón, para de este modo apreciar las variaciones de la percepción de acuerdo a los diferentes rubros que presentan las variables independientes, esto estará apoyado por un método gráfico, que busca representar a través de pendientes de líneas dichas variaciones.

#### Seguros vs Inseguros por sexo

	Hombre		Mujer		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	8924	70	14149	65	23073	67
Inseguro	3863	30	7740	35	11603	33
	12787	100	21889	100	34676	100

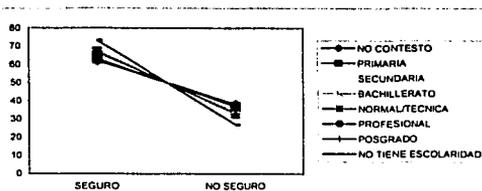


La prueba Ji cuadrada nos da un nivel de significancia nulo ( $T=91.893$ ,  $gl=1$ ,  $sig. < 0.00001$ ) lo que implicaría que no se apoya la hipótesis de que las variables son independientes. Sin embargo, en comparación con años anteriores la sensación de inseguridad en las mujeres ha decrecido notablemente ya que la tabla anterior muestra apenas una diferencia del 5% con respecto a los hombres, por lo que se está rompiendo con ese esquema de que las mujeres se sienten significativamente más inseguras a nivel nacional. Esto puede deberse al incremento de la mujer en el campo laboral, ya que esto ha desarrollado más su capacidad de autonomía y autoprotección, por lo que ya no es tanta su necesidad de protección por parte del esposo o la familia. Esa diferencia mínima entre los porcentajes de inseguridad se muestra en la gráfica, ya que las líneas son casi idénticas.

### Seguros vs inseguros por nivel de escolaridad

	No contesto		Primaria		Secundaria		Bachillerato		Normal/Técnica	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	175	62	9983	67	4418	65	2413	66	802	63
Inseguro	108	38	4872	33	2431	35	1248	34	463	37
	283	100	14855	100	6849	100	3661	100	1265	100

	Profesional		Posgrado		No tiene escolaridad		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	2326	63	190	67	2766	73	23073	67
Inseguro	1340	37	95	33	1046	27	11603	33
	3666	100	285	100	3812	100	34676	100

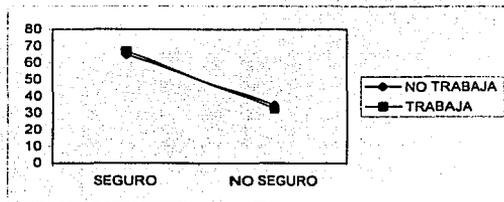


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La prueba  $X^2$  sugiere dependencia entre el nivel de escolaridad y la percepción de inseguridad ( $T=283.566$ ,  $gl.=0$ ,  $sig. < 0.0001$ ). Sin embargo, al observar los porcentajes entre los diversos niveles de escolaridad, nos percatamos que la diferencia entre ellos llega a lo más a un 8%, lo que al graficar dichos porcentajes obtenemos rectas girando alrededor de un punto, con una pendiente muy semejante.

### Seguros vs inseguros por condición laboral.

	No trabaja		Trabaja		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	4535	65	18516	67	23051	67
Inseguro	2450	35	9129	33	11579	33
	6985	100	27645	100	34630	100



En el caso de la condición laboral se rechaza la hipótesis de independencia ( $T=12.742$ ,  $gl.=1$ ,  $sig. < 0.0001$ ), recordemos que una de las partes fundamentales del proceso de percepción es la interacción de los sentidos con el medio, además del factor psicológico que lleva a los individuos a incrementar su temor al pie de sus ingresos. En este caso, pienso que lo que balanceo la percepción de los grupos fue uno de los factores mencionados en el capítulo 3 que estuvo fuera de nuestro alcance, y que es la influencia de medios de comunicación, pues podemos suponer que aquellas personas que no son económicamente activas tienen más

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

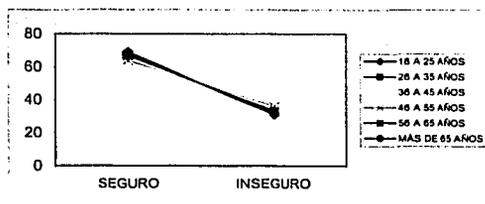
tiempo de atender a los medios de comunicación por lo que la percepción en ambos grupos se vuelve semejante.

### Seguros vs inseguros por edad.

En el caso del factor edad tenemos que la prueba  $\chi^2$  rechaza la hipótesis de independencia ( $T=57.447$ ,  $gl.=5$ ,  $sig. < 0.0001$ ). Sin embargo, de acuerdo a los grupos de edad encontramos poca variabilidad (5%), y más aun que en las variables anteriores encontramos semejanza en las pendientes de los porcentajes.

	18 a 25 años		26 a 35 años		36 a 45 años	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	4247	69	5615	67	4982	65
Inseguro	1867	31	2762	33	2698	35
	6114	100	8377	100	7680	100

	48 a 55 años		56 a 65 años		Más de 65 años		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	3611	64	2610	67	2008	68	23073	67
Inseguro	2053	36	1289	33	934	32	11603	33
	5664	100	3899	100	2942	100	34676	100

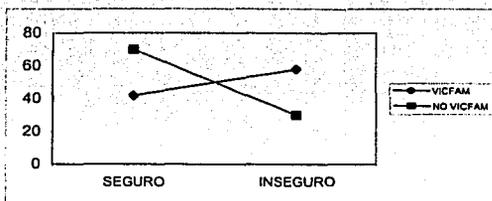


### Seguros vs inseguros por victimización familiar.

Uno de los problemas en los que más se sustenta la percepción de inseguridad es la victimización familiar, esta asociación entre variables es reconocida a través de la prueba  $\chi^2$  de Pearson que sugiere con un 95% de confianza ( $T=1510.721$ ,  $gl.=1$ ,

sig. < 0.0001) la asociación entre variables, además es clara la diferencia entre los porcentajes de aquellos que tuvieron victimización familiar y los que no, pues se incrementa casi en un 100% de un rubro a otro.

	Vicfam		No vicfam		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	1659	42	21414	70	23073	67
Inseguro	2332	58	9271	30	11603	33
	3991	100	30685	100	34676	100

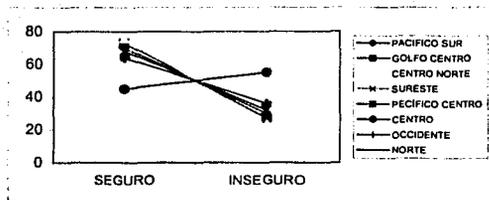


### Seguros vs inseguros por región

Los porcentajes que se muestran a continuación observamos que la región que percibe mayor inseguridad, es la región Centro, y la que percibe menor inseguridad es la Centro Norte, la diferencia entre estas regiones es del 11% (la variación entre las demás regiones se aprecia claramente en la gráfica de líneas). La hipótesis de independencia se rechaza ( $T=1461.128$ ,  $gl.=7$ , sig. < 0.0001), así podemos identificar que otro de los aspectos importantes a considerar además de la victimización, es la ubicación geográfica de los individuos que es otra forma de identificar la pluralidad de variables sociodemográficas.

	Pacífico sur		Golfo centro		Centro norte		Sureste		Pacífico centro	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	2121	64	3203	73	4110	76	2809	64	4467	68
Inseguro	1185	36	1171	27	1327	24	1583	36	2074	32
	3306	100	4374	100	5437	100	4392	100	6541	100

	Centro		Occidente		Norte		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	1426	45	2219	70	2718	64	23073	67
Inseguro	1770	55	969	30	1524	36	11603	33
	3196	100	3188	100	4242	100	34676	100

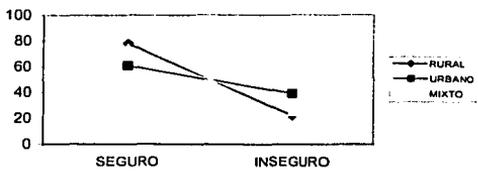


### Seguros vs inseguros por Nivel de Urbanización

Recordemos que los niveles de urbanización determinan muchas de las características sociales de la población, los estratos rural y mixto tienen niveles de percepción casi idénticos. Sin embargo, al compararlos con el estrato urbano, notamos un incremento en el nivel de inseguridad del 23%. La prueba  $X^2$  sugiere rechazar la hipótesis de independencia, ( $T=1762.924$ ,  $gl.=2$ ,  $sig. < 0.0001$ ), por lo que después de observar los porcentajes, se considera importante incluir dicha variable en el modelo de regresión logística.

	Rural		Urbana		Mixta		Total	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Seguro	6241	78	13700	61	3132	75	23073	67
Inseguro	1733	22	8847	39	1023	25	11603	33
	7974	100	22547	100	4155	100	34676	100

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



#### 4.5 ANÁLISIS MULTIVARIADO

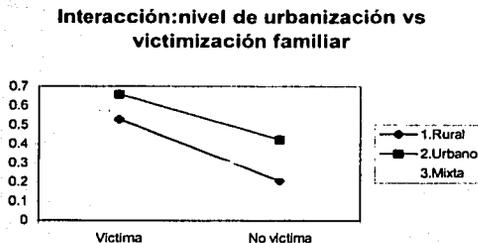
La nueva filosofía de la ciencia propone en su enfoque sistémico, ver el todo más que la suma de sus partes, los modelos de regresión permiten analizar al mismo tiempo más de un factor involucrado en el fenómeno de estudio, es decir, se busca describir la relación entre una variable de respuesta (percepción de inseguridad) y una o más variables explicativas (factores socioeconómicos y sociodemográficos). En el caso que la variable resultado sea discreta, el modelo de regresión logística es, en muchos campos, el método estándar de análisis. El análisis bivariado, permitió detectar aquellas variables que no presentaban cambios significativos en los diversos grupos de análisis con respecto a la percepción de inseguridad y que más tarde, mediante la prueba de Wald fueron eliminadas del modelo. Las características que presenta nuestra base de datos, cumple los supuestos requeridos en un modelo de regresión logística descritos con anterioridad, por lo que a continuación se presenta, el modelo final que trata de describir esta problemática social a través de un análisis estadístico multivariado.

Después de realizar diversos ajustes, eliminando aquellas variables que de acuerdo a la prueba de Wald (95% de confianza) resultaban poco significativas; el modelo final incluye los factores VICTFAM, OCUPA, NURB y REGION, considerando interacciones entre ESTRATO vs VICTFAM y ESTRATO vs REGIÓN.

	Coefficiente s estimados	Error estandar	Prueba de Wald	Grados de libertad	Significa ncia	e <sup>a</sup>
VICTFAM(1)	.911	.137	44.446	1	.000	2.488
ESTRATO			116.236	2	.000	
RURAL	-.059	.186	.100	1	.751	.943
URBANO	1.015	.150	45.717	1	.000	2.759
REGION			51.511	7	.000	
[PACIFICO SUR]	.502	.169	8.876	1	.003	1.653
[GOLFO CENTRO]	.109	.176	.379	1	.538	1.115
[CENTRO NORTE]	.043	.184	.055	1	.815	1.044
[SURESTE]	.537	.197	7.411	1	.006	1.710
[PACIFICO CENTRO]	.619	.205	9.090	1	.003	1.858
[CENTRO]	.752	.169	19.884	1	.000	2.122
[OCCIDENTE]	.650	.189	11.771	1	.001	1.916
ESTRATO * VICTFAM			19.824	2	.000	
RURAL * VICTFAM	.476	.181	6.912	1	.009	1.609
THIS CODING RESULTS IN INDICATOR COEFFICIENTS.	-.075	.141	.284	1	.594	.927
ESTRATO * REGION			151.531	14	.000	
RURAL * PACIFICO SUR	-.172	.214	.644	1	.422	.842
RURAL * GOLFO CENTRO	.063	.220	.082	1	.775	1.065
RURAL * CENTRO NORTE	-.333	.229	2.108	1	.147	.717
RURAL * SURESTE	.651	.247	6.950	1	.008	1.918
RURAL * PACIFICO CENTRO	-.216	.253	.728	1	.394	.806
RURAL * CENTRO	-.432	.225	3.687	1	.055	.649
RURAL * OCCIDENTE	.101	.242	.174	1	.677	1.106
URBANO * PACIFICO SUR	-.084	.180	.219	1	.640	.919
URBANO * GOLFO CENTRO	-.126	.184	.471	1	.493	.882
URBANO * CENTRO NORTE	-.318	.191	2.755	1	.097	.728
URBANO * SURESTE	-.634	.210	9.100	1	.003	.530
URBANO * PACIFICO CENTRO	-.444	.212	4.375	1	.036	.642
URBANO * CENTRO	-.076	.174	.190	1	.663	.927
URBANO * OCCIDENTE	-.181	.198	.835	1	.361	.834
CONSTANTE	-1.556	.146	113.968	1	.000	.211

Puesto que la probabilidad de que uno de los individuos de la muestra manifieste inseguridad es mayor al 10%, no es conveniente interpretar cocientes de momios, sino que se sugiere, despear probabilidades e interpretar.

En el siguiente gráfico se detecta la presencia de interacción en el modelo ya que al graficar la probabilidad de sentirse inseguro con respecto a la victimización familiar y a los niveles de urbanización no obtenemos líneas paralelas.



Cuadro 4.5.1  
Probabilidad de sentirse inseguro de acuerdo a victimización familiar y nivel de urbanización

	Victima	No victima
<b>1.Rural</b>	0.528408	0.205881
<b>2.Urbano</b>	0.65908	<b>0.42224</b>
<b>3.Mixta</b>	<b>0.446799</b>	0.241092

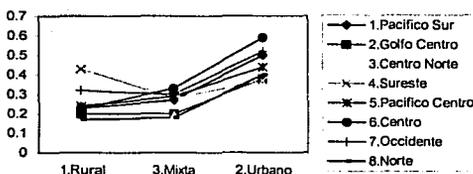
El grafico anterior muestra:

- La probabilidad más alta de que una persona perciba inseguridad, se da cuando uno de los miembros de la familia ha sido víctima y vive en zona urbana con un 66% descendiendo al 42% en ausencia de victimización familiar.
- Le siguen las zonas rurales con un 52% en presencia de VICTFAM y 20% en el caso complementario.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

- Para zonas mixtas encontramos un 45% de probabilidad de percibir inseguridad en caso de presencia de victimización familiar y en ausencia de esta 24%.
- Cabe destacar que es muy cercana la probabilidad sentirse inseguro cuando no hubo victimización familiar y se vive en zona urbana (45%), que cuando algún miembro de la familia fue víctima y se vive en zona mixta (42%), esto confirma que además de la incidencia delictiva un factor determinante en la percepción de inseguridad es el nivel de urbanización del lugar que habita el individuo.

### Interacción: nivel de urbanización vs región



Cuadro 4.5.2  
Probabilidad de sentirse inseguro de acuerdo a la región y nivel de urbanización

	1.Pacífico Sur	2.Golfo Centro	3.Centro Norte	4.Sureste	5.Pacífico Centro	6.Centro	7.Occidente	8.Norte
1.Rural	0.23	0.20	0.14	0.43	0.24	0.23	0.32	0.17
3.Mixta	0.27	0.20	0.19	0.28	0.29	0.33	0.30	0.18
2.Urbano	0.50	0.38	0.33	0.37	0.44	0.59	0.52	0.40

La presencia de la segunda interacción se debe en gran parte al comportamiento de la zona sureste y la zona occidente, donde se rompe la tendencia creciente de la probabilidad con respecto al nivel de urbanización.

El cuadro 4.5.2 muestra, que la probabilidad más alta de percibir inseguridad se da en el estrato urbano en la región centro con un 59% le siguen la región occidente con un 52% y la región pacífico sur con un 50%.Y por lo contrario las probabilidades más bajas las encontramos en la región norte con 18% y la región centro norte con 14% y 19%.

No podemos afirmar que las regiones que perciben mayor inseguridad son las urbanas, ya que la asociación entre el temor a ser víctima y los niveles de urbanización no es directa, sino que depende de la región que habite el individuo.

En conclusión, el análisis estadístico apoya la hipótesis de este trabajo, La prueba Ji-cuadrada rechaza la hipótesis de independencia, estableciendo asociaciones entre la percepción de inseguridad las características edad, sexo, escolaridad, condición de actividad, región y nivel de urbanización. El modelo logístico que más explica y que contiene el menor número de variables, contempla además de la victimización familiar las variables, zona y el nivel de urbanización de los individuos, lo que no indica que estos son factores determinantes en la proceso de percepción de inseguridad.

## 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 en comunidad.

La delincuencia y la criminalidad son manifestaciones de la violencia social que han adquirido grandes dimensiones durante los últimos años en México. Esta situación unida al alto índice de impunidad son circunstancias innegables que afectan a muchas personas. Sin embargo, los orígenes de la sensación de inseguridad en los individuos va más allá de estas circunstancias. La percepción de la inseguridad pública es el conocimiento por medio de los sentidos del riesgo o del peligro que experimenta la sociedad de llegar a ser víctima de algún delito. Este miedo al crimen incluye un nivel objetivo y otro subjetivo.

En cuanto al nivel objetivo, Skogan y Maxfield (1981) identificaron dos tipos de vulnerabilidad: la física y la social. La física se refiere a la posibilidad de ser atacado por poseer características físicas de debilidad, incapacidad de responder a una agresión y el riesgo de desarrollar consecuencias físicas severas si se es atacado. La vulnerabilidad social se refiere a una posición que ocupa el individuo en la sociedad, que le expone a la amenaza de victimización y a sufrir consecuencias por ésta. (Lee, 1982 en Ramos, 1990).

A nivel subjetivo, la vulnerabilidad puede considerarse como un proceso cognitivo afectivo. El componente cognitivo se observa en las creencias que pueden tener los individuos de que son susceptibles de sufrir eventos negativos y de que están poco protegidos contra el daño o infortunio. Acompañando esta cognición, esta el

componente afectivo como los sentimientos de ansiedad, miedo y aprehensión. (Perloff, 1983, en Saldívar).

Los elementos a destacar en la percepción de la Inseguridad Pública en México son los siguientes:

1. Información. La información que más frecuentemente altera el sentimiento de inseguridad en la población puede clasificarse en dos grupos: a) *la referente al aumento en número y violencia en delitos* y b) *la referente a la incapacidad, corrupción e impunidad del sistema de seguridad pública.*
2. Emisor. Puede ser de tres tipos: a) *delincuentes y personal del sistema de seguridad pública (SSP)*, b) *personas cercanas o no a nosotros*, c) *medios de comunicación.*

Por lo anterior se recomienda incluir en las encuestas de percepción de inseguridad preguntas que contemplen influencia de los medios de comunicación y desempeño de las autoridades.

En el análisis estadístico apoya la hipótesis planteada en el presente trabajo. La prueba  $\chi^2$  para independencia u homogeneidad desarrollada en el análisis bivariado, apoya la hipótesis central de este trabajo estableciendo asociaciones estadísticamente significativas entre la percepción de inseguridad pública y algunas características del individuo y su lugar de residencia.

La aplicación de regresión logística, dio como resultado un modelo parsimonioso que involucra los niveles de urbanización, la región y la victimización familiar con la percepción de inseguridad.

Se tiene la confianza de que la información presentada en este trabajo, invite a reflexionar sobre el miedo al crimen y pueda contribuir a incrementar el interés de del Estado por el tema, para así 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.**

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.

Banco Interamericano de desarrollo. Departamento de desarrollo sostenible. 1999.

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

García, Ramírez. "Criminología y criminalidad a fines del siglo XIX", Revista Ciudades 40. Octubre-diciembre de 1998.

Gómez Jacinto Luis y Canto Ortiz Jesús M. Psicología Social. Percepción Social. 1997.

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

Jun y Kai "What's the Relative Risk?: A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes". Journal of American Medical Association, 1998.

Gracia Medrano Leticia, Notas de "Análisis Multivariado". Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. UNAM, México, 2002.

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

Méndez Ramírez Ignacio. Protocolo de investigación. Trillas, México, 1994.

Méndez Ramírez Ignacio. Notas de regresión logística. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. Trillas, México, 1994.

Morales Francisco J. Psicología Social. Percepción social y de personas.1995

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

Pérez Pinzón Álvaro O. Curso de Criminología, tercera edición Editorial Temis. Colombia, 1991. p.11

Ramírez Ducoing, Karla. La violencia en México: una estimación de su costo a nivel nacional y en 7 estados, 1999.

Reyes Rodríguez, Aarón Víctor. Las víctimas de la delincuencia urbana, .2002.

Rico José Ma. Inseguridad Ciudadana y Policía. Editorial Techos.1998

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

Rollin Brant "Digesting Logistic Regression Results" The American Statistician, May 1996, Vol 50, No.2.