

# **LA DELINCUENCIA EN MÉXICO Y LA COHESIÓN SOCIAL**

Un modelo econométrico de predicción

**Juan Bacilio Guerrero Escamilla**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DEL ESTADO DE HIDALGO

**INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

**COLECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES**



Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades

Doctorado en Ciencias Sociales

Esta obra fue avalada y dictaminada por el Consejo Editorial Universitario



CONSEJO  
EDITORIAL

Investigación y publicación financiada con fondos del  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT



**LA DELINCUENCIA EN MÉXICO Y LA COHESIÓN SOCIAL**  
UN MODELO ECONOMETRICO DE PREDICCIÓN

Juan Bacilio Guerrero Escamilla

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Octavio Castillo Acosta  
*Rector*

Julio César Leines Medécigo  
*Secretario General*

Marco Antonio Alfaro Morales  
*Coordinador de la División de Extensión de la Cultura*

Ivonne Juárez Ramírez  
*Directora del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades*

## Fondo Editorial

Asael Ortiz Lazcano  
*Director de Ediciones y Publicaciones*

Joselito Medina Marín  
*Subdirector de Ediciones y Publicaciones*

Primera edición electrónica: 2023

D.R. © UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
Abasolo 600, Col. Centro, Pachuca de Soto, Hidalgo, México, C.P. 42000  
Dirección electrónica: editor@uaeh.edu.mx

El contenido y el tratamiento de los trabajos que componen este libro son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

**ISBN: 978-607-482-777-4**

Esta obra está autorizada bajo la licencia internacional Creative Commons Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-nc-nd) No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para ver una copia de la licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



Hecho en México/Printed in México

**LA DELINCUENCIA EN MÉXICO Y LA COHESIÓN SOCIAL**  
UN MODELO ECONOMETRICO DE PREDICCIÓN

Juan Bacilio Guerrero Escamilla



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DEL ESTADO DE HIDALGO  
2023





## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	9
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>1. LA DELINCUENCIA EN MÉXICO</b> .....	15
1.1. Antecedentes de la delincuencia .....	15
1.2. El creciente número de organizaciones criminales .....	17
1.3. El vínculo entre pandillas y las organizaciones .....	19
1.4. Costo de la delincuencia .....	20
1.5. La delincuencia y su contexto social .....	23
<b>2. CONCEPTOS</b> .....	25
2.1. Delincuencia menor .....	25
2.2. Delincuencia organizada .....	26
<b>3. TEORÍAS DEL MODELAMIENTO DEL DELITO</b> .....	29
3.1. Teoría Económica del delito .....	29
3.2. Teoría General de Sistemas y su contexto delictivo .....	40
3.3. Modelamiento teórico de la delincuencia y la cohesión social .....	51
<b>4. ANÁLISIS FACTORIAL DE LA COHESIÓN SOCIAL</b> .....	57
4.1. Identificación de variables .....	57
4.2. Optimización de la cohesión social .....	59

4.3. Índice de cohesión social .....	63
4.4. Viabilidad del índice de cohesión social .....	83
<b>5. CONGLOMERADOS DE LA DELINCUENCIA Y COHESIÓN SOCIAL .....</b>	<b>85</b>
5.1. Características generales .....	85
5.2. Cohesión social y delincuencia en México .....	87
5.3. División territorial .....	94
<b>6. MODELO GAMMA DEL FENÓMENO DELICTIVO .....</b>	<b>99</b>
6.1. La variable respuesta .....	99
6.2. Planteamiento del modelo .....	99
6.3. Interpretación de los parámetros .....	104
6.4. Viabilidad del modelo .....	105
<b>CONCLUSIONES FINALES .....</b>	<b>107</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS, DENDOGRAMAS, DIAGRAMAS Y FIGURAS .....</b>	<b>127</b>

## PRESENTACIÓN

La presente colección *Investigación en Ciencias Sociales*, tiene como finalidad presentar y difundir al público, los mejores trabajos recepcionales en el Doctorado en Ciencias Sociales que se imparte en el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Con la publicación de estas obras, se muestra la calidad de los alumnos más brillantes de cada generación cuyos trabajos han sido considerados como sobresalientes por el claustro de profesores del programa de Doctorado en Ciencias Sociales. Es también una ocasión que permite hacer un merecido reconocimiento a los profesores, tutores y directores de tesis por el esmero que han puesto en la conducción y formación de sus alumnos y también de las autoridades universitarias quienes han apostado por la calidad de este programa educativo y de todas aquellas personas que se han visto involucradas, desde su creación.

Por ende, estos trabajos han sido avalados por sobresalientes profesores que se conjugaron en el espacio universitario y conducen a los alumnos para formarlos como investigadores y se espera que en breve estos nuevos doctores presentarán más contribuciones en la generación de conocimiento a través de innovadoras propuestas gracias a la formación y acompañamiento que tuvieron en su preparación.

Sin embargo no es suficiente la confluencia de talento de alumnos, profesores, directivos y administrativos, por ello, es menester agradecer el generoso apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), ya que sin éste, el esfuerzo de preparar más especialistas en Ciencias Sociales y divulgar sus logros académicos, no sería posible.

Asimismo reconozco y agradezco el esfuerzo y dedicación de todas las personas involucradas en esta empresa.

Dr. José Aurelio Granados Alcántar  
Coordinador del Doctorado en Ciencias Sociales



## INTRODUCCIÓN

Uno de los daños más importantes y de gran impacto al deterioro de la sociedad, es el delito. Todas las sociedades lo tienen y son parte de su vida, de sus relaciones cotidianas, de sus instituciones, de su reglamentación y le dedican parte de sus recursos. Todas las sociedades mantienen una gran preocupación sobre el comportamiento de este fenómeno; lo analizan y lo estudian tratando de comprender cuáles son sus formas, tamaños, estadísticas, causas y funcionamiento, pero sobre todo sus límites. Esta preocupación tiene sentido en tanto los límites definen las fronteras de la descomposición social, del deterioro del tejido social, de la decadencia de sus instituciones, de las prácticas de hacer efectivo el sistema de procuración de justicia, del sistema de leyes y la regulación de las formas de convivencia de los Estados modernos.

Sin embargo, muchas veces la propia sociedad no está preparada para resolver y mantener ciertos límites de este tipo de acciones sociales, es decir, cada sociedad se ha caracterizado y definido según los perfiles del delito. Lo cierto es que la mayor preocupación de la sociedad es la organización básica y la construcción de las instituciones que sustentan estas relaciones, normas y formas de convivencia, por lo cual muchas veces sufren confusiones o no cuentan con formas y modelos de reacción para rehacer el deterioro que provoca el delito. La experiencia en diversos países ha mostrado que cuando se rebasan ciertos límites, más que aumentar las penas, castigos, el incremento y fortalecimiento de grupos de control de la violencia, es mejor diseñar estrategias de prevención del delito. Las cuales deben estar orientadas a rehacer el tejido social, la organización social, el mejoramiento de las relaciones cotidianas y la calidad de vida para sus habitantes. También se ha encontrado que la promoción de la seguridad en la comunidad se da bajo los elementos que definen al desarrollo de la vida de las familias, los ciudadanos y miembros de una comunidad con calidad y esperanza de una vida mejor. El diseño de diversas ideas posibilita la creación de políticas públicas que al tener formas concretas hacia ciertos espacios sociales como la prevención del

delito impactan directamente sobre una mejora en la calidad de vida de todos los ciudadanos. Producen beneficios a largo plazo al reducir los costos relacionados con el sistema formal de justicia penal, así como otros costos sociales resultantes de la delincuencia. La prevención del delito ofrece oportunidades para aplicar un enfoque más económico a los problemas de la delincuencia.

El presente trabajo tiene por objetivo predecir el comportamiento de la tasa de delincuencia, tomando como referencia la construcción de un índice de cohesión social. Para ello se ajustó un modelo econométrico de la delincuencia que se enfoca en el análisis y diagnóstico de la realidad mexicana, es decir, qué se puede hacer y en dónde para controlar la delincuencia. La base del modelo propuesto se sustenta en la elección racional del sujeto, el cual decide su acción social bajo condiciones racionales, amorales y de información de su contexto social, económico y cultural. A su vez determinan bajo ciertas circunstancias la elección racional del sujeto para obtener el máximo de ganancia al mínimo costo. Por lo tanto, la elección tomada por el sujeto está en relación directa de las circunstancias de su contexto, y las posibilidades de sufrir una reprimenda por parte de las instituciones y los que hacen operativas las leyes y reglamentos. Para implementar este modelo es necesario sustentarlo en la categoría de la cohesión social. Entendida ésta como el orden, base y sustento en una sociedad para hacer efectivas las relaciones de los individuos y sus formas de convivencia. A su vez la cohesión social se forma por las instituciones, reglamentos, derecho, formas de gobierno, economía y regulaciones cotidianas de la convivencia de los miembros de una sociedad. De ahí el que la cohesión social está constituida por una gran diversidad de elementos, donde cada uno interviene bajo determinada intensidad.

Bajo estos elementos, se plantea el diseño de un modelo matemático que da cuenta de estos principios. Por lo cual, se ajusta a través de diversos indicadores socio demográficos, económicos y sociales, bajo las reglas de sus procesos cuantitativos.

Una vez resuelto el problema de elaborar una ecuación y que da resultados a nivel nacional, y a la vez, analiza la composición de la delincuencia bajo un modelo de elección racional, y pueda identificar las diversas variables que muestren las brechas que determinan la composición del delito a nivel nacional, con ello se logra incluir los diversos elementos que integren a la cohesión social. Finalmente se integra un índice de cohesión social, como un promedio de la educación, la impartición de justicia, la gobernabilidad, el empleo formal, la recaudación fiscal, la esperanza de vida al nacer, la eficiencia de la administración pública, la estabilidad económica y la participación femenina en la actividad productiva. Esto nos da posibilidad de integrar el índice de cohesión social y de la tasa de delincuencia, tomando como referencia los elementos que dan forma a la cohesión social como fenómeno real. Y el cual, debe ser ajustado para que describa las características generales de la República Mexicana. Así como analizar el comportamiento del índice de cohesión social y la tasa de delincuencia (que se incluyó dentro del periodo 2000 al 2012). Con base en los indicadores que detallan al índice de cohesión social, se determinan los detonantes de la tasa de delincuencia. En referencia al nivel de cohesión social y la tasa de delincuencia, se hace una división territorial, con la finalidad de identificar características generales entre Entidades Federativas.

Una vez identificados los indicadores detonantes sobre la tasa de delincuencia y al hacer la división territorial, se procede a la construcción de una ecuación; la cual nos permitirá cuantificar las relaciones entre la tasa de delincuencia y sus indicadores detonantes; anticipar los valores futuros del comportamiento de la tasa de delincuencia y simular los efectos de la tasa de delincuencia, mediante estrategias de las variables detonantes.





## 1. LA DELINCUENCIA EN MÉXICO

La delincuencia es uno de los principales problemas sociales que actualmente enfrenta la sociedad mexicana, pues dicha actividad ilícita ha venido incrementándose en los últimos años. Este aumento delictivo ha tenido un impacto en la sociedad, ha generado pérdidas en salud, productividad, inversión, trabajo y consumo. De esta forma, ha obstaculizado el desarrollo y crecimiento del país, ocasionando que cada año sean desviados de actividades productivas una enorme cantidad de recursos para tratar de prevenir y combatir los efectos negativos que genera este fenómeno social. La delincuencia se ha diversificado tanto que sus tentáculos dominan buena parte de la economía informal. Junto con la venta de drogas, el mercado ilegal de armas y el lavado de dinero, el asalto y robo en autopistas, la trata de personas, el secuestro, así como la piratería forman parte de la economía del delito.<sup>1</sup>

Esta actividad ilícita llega a los cien mil millones de dólares anuales, entre México y Estados Unidos y a pesar de los esfuerzos de ambos gobiernos por combatirla, mantiene su hegemonía en el mercado negro (Reveles, 2010).

### 1.1. Antecedentes de la delincuencia

La delincuencia es una problemática global, pues no sólo se trata de una molestia de las sociedades contemporáneas, ya que a través de la historia y en diversas culturas, han presentado actos delictivos en distintos procesos y modalidades de expresiones particulares, estrechamente relacionados con las necesidades y circunstancias especiales dentro del contexto en que se desarrollaron.

En América y África comenzaron las prácticas del saqueo y el tráfico de aborígenes, los cuales consistían en el despojo de medios de vida y de trabajo,

---

<sup>1</sup> Furuken Hernández define a la economía del delito (mercado negro) como la venta clandestina e ilegal de bienes, productos o servicios, que violan el racionamiento impuesto por el gobierno o las empresas.

así como la expropiación de tierras. Esto se da a consecuencia de las condiciones infrahumanas de la población campesina (Lozano, 2005).

El saqueo, el tráfico de personas, el robo y otras formas de delincuencia ya existían desde el origen de la civilización misma (recuérdese las hordas de bárbaros que asolaban Europa Central y Asia en tiempos del Imperio Romano). Posteriormente, el surgimiento del pirata, que era un “ladrón de mar, cruel y despiadado”, que destruía barcos pero que trabajaba para sí mismo y para sus propios fines, sin ley ni bandera (Ramos, 1997).

Estas formas de delinquir ya tenían una estructura organizacional, pues existían jerarquías definidas (jefe, lugarteniente y sus matones personales), funciones, reglas para sus integrantes, derechos, obligaciones, métodos de acción, formas de operación, cuotas y modos de impunidad, entre otros.

En el siglo XVII en Italia aparecieron grupos delictivos (mafias), los cuales cometían robos, fraudes, estafas y sobornos contra personalidades públicas y pequeños empresarios. Fue hasta 1815 cuando se comenzó a manejar el concepto de delincuencia (principalmente la juvenil), a raíz de una condena que se impuso en Inglaterra a cinco niños, los cuales fueron condenados a la pena de muerte por realizar actos vandálicos.

Históricamente en México las sociedades delictivas operaban desde la época colonial, se dedicaban a actividades tan diversas como la falsificación de moneda, el asalto en caminos y despoblados; estos grupos en esa época eran conocidos como facinerosos, campeadores e incendiarios; mismos que cuando eran sorprendidos en la comisión de un delito eran ahorcados en el lugar de los hechos. Ante tal situación, en 1805 los virreyes de la Nueva España expidieron once leyes en contra de actos vandálicos (Sánchez, 1993).

Durante la época de la independencia existió la necesidad de promulgar varias leyes para enfrentar el problema creciente de la delincuencia, algunas de las medidas en uso, fueron la expedición de circulares para impedir de algún modo la falsificación de moneda y otras fueron en relación a la prohibición del comercio. Estas leyes les daban la facultad a los gobernadores a través de la Secretaría de Guerra al fusilamiento de ladrones detenidos en flagrancia.

En el siglo XX México presentó grandes cambios políticos, sociales, económicos y demográficos, los cuales han afectado de sobremanera a la sociedad. Una de las consecuencias más impactantes ha sido el crecimiento desmedido de la delincuencia. Dentro del contexto revolucionario, crecieron los disturbios y el desorden, los grupos delictivos adquirieron mayor fama, valiéndose de la ausencia de control en determinadas regiones del país, imponían sus propias reglas, practicaban el saqueo contra las haciendas con la finalidad de obtener oro, joyas, comida y caballos, entre otros; este tipo de bandolerismo evidencia la forma recurrente en que realizaban sus actos (Sánchez, 1993).

En las décadas de los treinta y cuarenta aparecieron los “pachucos”, como consecuencia de los procesos migratorios de la población mexicana hacia Estados Unidos, esto generó una serie de discriminaciones raciales hacia los nuevos pobladores. Ocasionando rebeldía en los jóvenes, como parte de una conducta defensiva, que los llevó a agruparse en pandillas de barrios integrados por jóvenes mexicanos e hijos de mexicanos nacidos en Estados Unidos.

En los años setenta aparecieron en Estados Unidos los “cholos” que eran pandillas juveniles, los cuales se extendieron en el Estado de California

y en algunas ciudades mexicanas. Eran adolescentes e hijos de inmigrantes mexicanos, por lo general desempleados o subempleados que se organizaban en pandillas para poder sobrevivir en un contexto de pobreza e ilegalidad.

La mayoría de estos actos delictivos que se han presentado en México están ligados con los sucesos económicos. En la década de los años de 1980 y 1990 los índices de inseguridad se incrementaron, posiblemente esto se deba a las crisis económicas de 1981, 1987 y 1994.

En el 2004 el número de delitos se incrementó en más del 50% en algunos Estados del país (Estado de México, Puebla, Michoacán, Jalisco, Nuevo León, Guanajuato, Yucatán y Tamaulipas). De acuerdo con cifras de la Procuraduría General de la República (PGR) durante ese año, se registraron más de un millón cuatrocientos mil delitos en el país, en ese periodo se cometieron en promedio tres mil novecientos setenta y tres delitos al día, entre los cuales destacan el homicidio, la violación, el robo en sus diversas modalidades, y el secuestro.

En enero de 2011, El Instituto Ciudadano de Estudios sobre la Inseguridad informó que durante el 2010 se cometieron al día cuatro mil seiscientos dieciséis delitos, dando un total de más de un millón seiscientos mil delitos durante ese año.

Del 2005 a la actualidad las organizaciones criminales se han diversificado, esto se debe a la estrategia del gobierno por combatir esta actividad delictiva, teniendo como consecuencia el creciente número de organizaciones criminales y su vínculo con las pandillas (Guerrero, 2011).

## **1.2. El creciente número de organizaciones criminales**

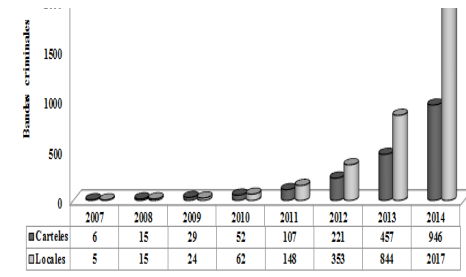
A partir de que el gobierno federal (con el apoyo de Estados Unidos) toma la decisión de combatir el crimen organizado, esto trajo como consecuencia la división de estas organizaciones y propició el surgimiento de otras, este tipo de acción ha generado mayor violencia y se ha expandido por todo el territorio nacional.

De acuerdo con el informe de la PGR, en 2007 existían en México alrededor de 11 organizaciones criminales, donde 6 formaban parte de los carteles<sup>2</sup> y 5 eran organizaciones criminales locales (entre sus delitos se encuentra el robo de vehículos, la prostitución y el secuestro, entre otros); para el 2008, ya existían 30 organizaciones criminales, la mitad era de carteles y la otra era de locales; en el 2009 se formaron 53 organizaciones criminales, 29 carteles y 24 locales; y al finalizar el 2010, ya existían 114 organizaciones criminales, con 52 cárteles y 62 locales (figura 1).

Estas organizaciones se han concentrado en los Estados de Guerrero, Sinaloa, Chihuahua, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Guanajuato, Durango, Morelos, Veracruz y Sonora.

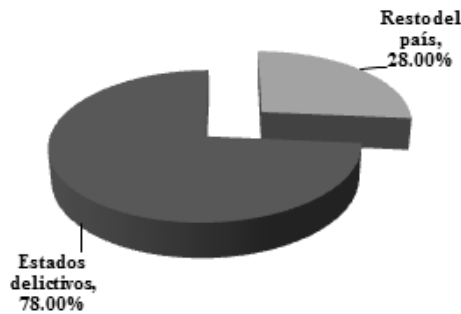
---

<sup>2</sup> Los cárteles nacieron en Colombia como organizaciones criminales dedicadas a la producción, cultivo y transportación de drogas desde Colombia y Perú hacia todo el mundo teniendo como rutas principales México y Estados Unidos.



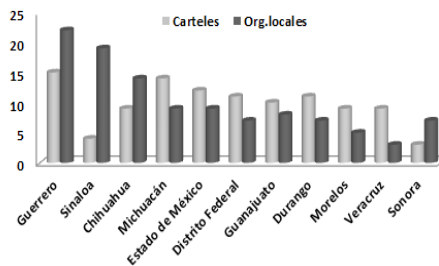
**Figura 1.** Crecimiento de las organizaciones delictivas. Crecimiento promedio anual: Cárteles (107%) y locales (139%)

**Fuente:** Procuraduría General de la República



**Figura 2.** Concentración de las organizaciones criminales

**Fuente:** Información recopilada de 19 diarios nacionales y estatales, dos semanarios estatales, un seminario nacional, blogs, videos en línea y varios sitios de internet.



**Figura 3.** Organizaciones delictivas por Estado

**Fuente:** Información recopilada de 19 diarios nacionales y estatales, dos semanarios estatales, un seminario nacional, blogs, videos en línea y varios sitios de internet.

En la figura 3, se puede observar que la mayoría de las organizaciones delictivas se han concentrado en el Estado de Guerrero. Estas organizaciones regionales conviven con un número creciente de organizaciones criminales de carácter local.

A diferencia de los cárteles, por lo regular las organizaciones criminales locales no poseen los contactos ni la infraestructura logística para traficar (drogas o/y armas) a Estados Unidos. Los cárteles pueden invertir grandes proporciones crecientes de sus utilidades en más personal, equipamiento y armas para defender su gran negocio.

La estrategia del gobierno mexicano para combatir esta actividad ilícita ha dejado huecos en la sociedad:

- El desmantelamiento de algunas organizaciones criminales ha tenido un costo de más 154 mil millones de pesos, esto ha propiciado que el gobierno incumpla con otros objetivos que son fundamentales para hacerle frente a este fenómeno social (mejorar la educación, reducir la pobreza y la marginación, fomentar la inversión para generar empleos, y mejorar el poder adquisitivo de la población, entre otros).
- El gobierno federal busca convertir un problema de seguridad nacional en un problema seguridad pública, es decir, que el crimen organizado deje de ser una amenaza para la acción del gobierno en la esfera federal y sea exclusivamente en sus ámbitos estatal y local.

La fragmentación de organizaciones criminales ha seguido un proceso de dispersión y consecuente expansión geográfica de la violencia, lo que implica nuevos desafíos para controlar o disminuir este fenómeno social.

### **1.3. El vínculo entre pandillas y las organizaciones**

Las organizaciones criminales son dinámicas y con alta capacidad de adaptación a nuevas condiciones. A consecuencia de la guerra que libran actualmente con el gobierno federal y entre ellas mismas y con la lógica empresarial de elevar sus ganancias, han recurrido a la estrategia de subcontratación de los servicios especializados que prestan los pandillas, de forma tal, que se establezca una relación de conveniencia mutua (Guerrero, 2011).

Las pandillas ofrecen diversos servicios a las organizaciones criminales: transporte de mercancías, distribución y venta. Al existir este vínculo, las pandillas están incursionando activamente en el secuestro, la extorsión, la trata de personas, el lavado de dinero, el robo de vehículos, la venta de drogas y el tráfico de armas; delitos típicos del crimen organizado.

Existen cinco factores que contribuyen a la relación entre las pandillas y las organizaciones criminales:

1. *Protección o reducción de riesgos de los miembros de las organizaciones criminales*: el objetivo es reducir la probabilidad de que sean penetradas por otros informantes (gubernamentales u otros grupos criminales).
2. *Las ventajas logísticas, informativas y de eficacia operativa que ofrecen las pandillas*: éstas se localizan en varios puntos del país y cada una de ellas conoce a detalle el espacio en que habita.
3. *Ejercicio efectivo y contundente de la violencia*: es la capacidad que tienen y exhiben las pandillas a lo largo del país, y que es aprovechada por las organizaciones criminales.

4. *El carácter económico*: con las pandillas, las organizaciones criminales ahorran recursos. La subcontratación de éstas resulta más barata que mantener una abultada burocracia de sicarios.
5. *Ventas de mercancías con ganancias muy altas*: al localizarse las pandillas en varios puntos del país, éstas tienen la mayor facilidad para colocar mercancías (robadas y/o contrabando) de las organizaciones criminales. Para los cárteles, las pandillas suelen tener en sus filas consumidores de drogas, lo que se traduce en ventas y ganancias considerables para ellos.

Por otro lado, a las pandillas también les conviene colaborar con las organizaciones criminales, esto se debe a lo siguiente (Guerrero, 2011):

1. *Beneficios económicos*: las organizaciones criminales cuentan con recursos económicos suficientes para pagar los servicios de las pandillas, para premiar su eficacia y lealtad, y para incentivar su cooperación futura.
2. *Protección del asedio policial*: al tener un vínculo las pandillas con las organizaciones criminales, éstas se vuelven inmunes a arrestos o sentencias condenatorias.
3. *Respaldo entre pandillas*: la afiliación de varias pandillas en una organización criminal les sirve de fundamento para crear lazos de solidaridad entre ellas, lo que eleva sus capacidades y garantiza su continuidad.
4. *Beneficios en el abastecimiento de drogas*: las pandillas que tienen vínculos con los cárteles, aseguran suministros periódicos de drogas tanto para el consumo interno, como para la venta al narcomenudeo.

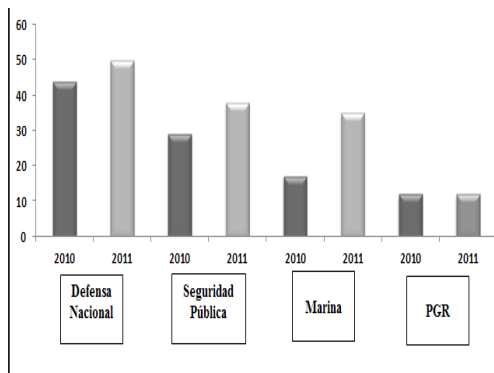
Como se puede observar, a través de la historia en México la delincuencia ha experimentado cambios en la forma de operar. En la actualidad las pandillas se han convertido en un importante activo de las organizaciones criminales, con ello la actividad delictiva se ha multiplicado y vuelto más eficiente. Asimismo, al operar con las pandillas las organizaciones criminales han adquirido mayor eficacia, tanto para eludir como para confrontar a la autoridad, ya que el objetivo de ambas organizaciones es tener un beneficio, pues esta actividad delictiva se ha convertido en todo un negocio rentable.

#### **1.4. Costo de la delincuencia**

El costo de las actividades delictivas y sus efectos en la vida social en México ha venido incrementándose en los últimos años. La sociedad paga estos costos en formas diversas, desde la impositiva hasta la que se realiza a través de los pagos por extorsiones y pérdidas de efectivo o bienes robados, secuestros y otras formas de erogación relacionadas.

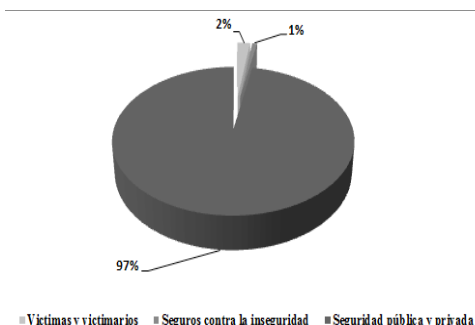
Los costos de la delincuencia también incluyen los presupuestos de las dependencias encargadas de la seguridad pública, la procuración de justicia y la impartición de la misma, así como los centros de readaptación social: reclusorios, penitenciarias comunes y de alta seguridad, tratamiento psicológico a internos y alimentación de los mismos, entre otros.

En el 2011 el gobierno federal destinó 116.1 mil millones de pesos a seguridad, esto equivale a 14.7% superior a la presupuestada en 2010, los cuales son distribuidos de la siguiente forma (Figura 4).



**Figura 4.** Gasto Público en Seguridad  
Las cifras están en miles de millones de pesos, correspondientes al proyecto de presupuesto para 2011

**Fuente:** Presupuesto de Egresos de la Federación.



**Figura 5.** Gasto per-cápita en seguridad  
**Fuente:** Presupuesto de Egresos de la Federación.

La Confederación de Cámaras Industriales de México (CONCAMIN) asevera que cada persona en el país destina 770 dólares en promedio en temas relacionados con la inseguridad, de los cuales 2.1% se destina al concepto de transferencia (víctimas a victimarios); el 0.8% al pago de seguros contra la inseguridad, y el restante a la contratación de seguridad pública y privada (figura 5).

El Centro de Estudios Económicos del Sector Privado (CEESP) considera que cada año las empresas mexicanas destinan un total de 8 mil millones de dólares para la contratación de diversos servicios de seguridad privada, donde el 35% se asigna para firmas reguladas, el resto va para empresas que operan de manera irregular.

De acuerdo al Consejo Nacional de Seguridad Privada (CNSP), en México operan alrededor de 10 mil empresas de seguridad privada, de las cuales 80% no

están reguladas, y de las 2 mil restantes sólo 200 cuentan con algún certificado de calidad. El crecimiento de estas firmas se dio de forma paralela a la demanda.

Agustín Carstens (2010) supone que la delincuencia se traduce en deterioro al tejido social y afecta severamente el entorno en el que debe desenvolverse la economía, por tanto, obstaculiza el crecimiento económico del país, de forma tal, que contribuye en el incremento de la pobreza y la desigualdad:

- Pone en riesgo aspectos como, la vida, el patrimonio económico, la libertad y la salud de los individuos.
- Al fomentarse los actos delictivos, genera violencia e inseguridad en las personas respecto de su integridad física y patrimonial.
- Enormes cantidades de recursos son destinadas para tratar de prevenir y combatir los efectos negativos de la delincuencia, lo que obstaculiza la inversión para el desarrollo y el crecimiento económico del país.
  - Una alta tasa de delincuencia desalienta la inversión. La violencia asociada a las organizaciones criminales que lavan dinero aumenta los costos de los proyectos productivos haciéndolos menos atractivos.
  - La delincuencia profundiza el desempleo y desajusta el mercado laboral.
  - Los recursos necesarios para actividades de suma importancia (educación y salud) son desviadas hacia el combate a la delincuencia.
  - En la planta productiva obstaculiza la productividad y la innovación tecnológica.
- El crimen organizado a través del lavado de dinero dentro de la empresa genera competencia desigual.
  - Los ingresos adicionales recibidos por sus servicios les permiten subsistir con una operación más ineficiente que aquellas empresas que no efectúan estas actividades.
- Los delitos generan la pérdida de capital humano, ya que, la delincuencia induce a los individuos a involucrarse en actos criminales en lugar de realizar actividades socialmente productivas.
  - Incentiva la participación de nuevos grupos dedicados a las actividades delictivas originales, esto se debe al éxito económico que tienen estas organizaciones criminales.

Este fenómeno social pone en riesgo la funcionalidad e incluso la existencia del Estado al permitir que las organizaciones delictivas usurpen sus prerrogativas. La magnitud del poder económico que genera la delincuencia tiene un efecto corruptor sobre todos los miembros de la sociedad.



## 1.5. La delincuencia y su contexto social

Se puede considerar a la delincuencia como resultado de la ruptura del tejido social y del deterioro del capital social, tal efecto se refleja en el grado de cohesión social, la cual se entiende como la baja capacidad del gobierno y la sociedad para asegurar el bienestar de todos sus miembros. En el quebranto de la cohesión social intervienen dos elementos: el económico y el social.

En la *teoría de la tensión* se dice el delito es producido por las dificultades económicas y sociales que presentan los individuos que viven en pobreza para alcanzar por medios legítimos metas socialmente valoradas (Del Rio, 2001):

Al no conseguir logros educativos es más difícil alcanzar la riqueza y el estatus social que le garantice un empleo bien pagado, por tanto, es probable que utilicen medios delictivos para obtener esas metas

Para Albert Cohen, un individuo (principalmente los jóvenes) comienza a cometer delitos cuando éste se encuentra en desventajas económicas y sociales respecto a los componentes de la sociedad:

Sus medios económicos son pobres y su educación no está a la altura de la sociedad, por ende, si no se puede unir a otras clases se enfrenta a ellas.

El panorama expuesto anteriormente es el elemento que influye en la dinámica de este fenómeno, pues describe el rostro de la población mexicana ante los problemas que enfrenta dentro de su entorno.

La cohesión social consiste en un estatus donde los ciudadanos y el gobierno tienen un modelo compartido de sociedad basado en la justicia social (Bouillon, 2006):

- Una sociedad que tiene una determinada cohesión social, puede limitar la capacidad de crecimiento, generando de esa forma injusticia, violencia y conflictos, así como problemas de gobernabilidad, fomentando la inestabilidad, falta de rumbo y ausencia de desarrollo.
- Una sociedad con cohesión social ideal cuenta con los elementos necesarios para su crecimiento, pues fortalece su competitividad, aumenta su capacidad de resistencia a los fenómenos económicos y sociales, por tanto, incrementa su potencial de innovación tecnológica y mejora su gobernabilidad.

Esta visión compartida permite el establecimiento de consensos sobre la canalización del gasto público en los distintos sectores de la economía. El modelo compartido entre los ciudadanos y el gobierno debe fortalecer a la cohesión social mediante la creación de políticas públicas las cuales deben fomentar el desarrollo de identidad común, la construcción de solidaridad, el establecimiento de situaciones de igualdad de oportunidades, y la creación de reciprocidad en la comunidad (Palma, 2007).



## 2. CONCEPTOS

La delincuencia es el fenómeno social constituido por el conjunto de infracciones contra las normas fundamentales de convivencia, producidas en un tiempo y lugar determinado (Lozano, 2000). Para la Comisión Europea, la delincuencia es todo acto punible cometido por individuos o asociaciones espontaneas de personas, esta definición engloba distintas realidades como:

- La delincuencia en sentido propio.
- La delincuencia con un nivel de infracción penal menos grave pero más frecuente.
- La violencia que afecta a los medios más diversos.
- La falta de civismo, que incluye comportamientos antisociales.

Por tanto, la delincuencia es la conducta resultante del fracaso del individuo en adaptarse a las demandas de la sociedad en que vive (Herrero, 1997).

Un delincuente es aquel que comete un delito, llegando a ser considerado también, como un antisocial, donde este tipo de acciones quebrantan el funcionamiento de la sociedad, poniendo en peligro a sus miembros. Existen dos tipos de delincuencia: delincuencia menor y delincuencia organizada.

### 2.1. Delincuencia menor

También se le conoce como delincuencia juvenil, en España se define como el fenómeno social construido por el conjunto de las infracciones penales cometidas por los mayores de 14 años y menores de 18 (Morant, 2003).

Este tipo de delincuencia es cometida por un individuo, y cuando mucho, por dos, y que tiene por objetivo la comisión de un delito que puede ir desde una

falta menor hasta una grave y calificada, pero que no trascienden su escala y proporción, es decir, no son ejecutadas por bandas, no hay planeación en hechos delictivos, o no se pretende operar a gran escala.

Los tipos más comunes y populares de esta delincuencia son (Lozano, 2000):

- Asalto a transeúntes y carterismo.
- Violencia y robo de bienes y artículos menores.
- Robo a casa habitación y vehículos.
- Vandalismo, grafitis y pinta de muros y monumentos.

La delincuencia menor tiene las siguientes características (Kaiser, 1988):

Una precisión técnico-manual elevada y precisa para cometer un delito con rapidez, astucia y disimulo.

- El uso de la fuerza con apoyo en ventajas físicas, e incluso, en el empleo de armas.
- El delincuente apela con dos recursos para lograr sus objetivos:
  - Existen compradores de bienes robados, que son quienes adquieren de conformidad con tarifas ya existentes en el mercado negro, mismas que son fijadas por la oferta y la demanda así como por la situación del entorno local, nacional e internacional.
  - El delincuente opera con apoyo de una red de corrupción entre autoridades intermedias (jueces, agentes del ministerio público del fuero común, corporaciones policiacas, y jefes de sector, entre otros).

La delincuencia menor, es el resultado del conflicto social, en el cual, se involucran los valores y estatus, que es el poder y los recursos escasos en cuyo proceso las partes enfrentadas optan por anular.

## **2.2. Delincuencia organizada**

Este tipo de delincuencia actúa como “Sociedad del Crimen”, pues sus actos delictivos tienen por objetivo obtener ganancias lucrativas de tales actividades ilícitas. Al ser conceptualizado como una sociedad, busca operar fuera del control del pueblo y del gobierno, pues involucra a miles de delincuentes que trabajan dentro de sus estructuras complejas, ordenadas y disciplinadas como cualquier corporación, mismas que están sujetas a reglas aplicadas con rigidez (Bidasolo, 2000).

El crimen organizado es un mecanismo de acumulación, robo y redistribución de capital propio de la economía informal, que también llega a formar parte de la economía formal local, nacional y global. Sus implicaciones de orden económico, constituyen una importante derrama de recursos, pues regularmente todo el capital generado y distribuido se cubre en efectivo.

La fuerza de la delincuencia organizada establece alianza y vínculos en todos los niveles (político y militar), con la ayuda de actos de corrupción logra su impunidad. Así, emprenden operaciones ilegales de tipo (Arroyo, Montañes, Rechea, 1999):

- Financiero, mercantil, bancarios, bursátil o comercial, acciones de soborno, extorción y lavado de dinero.
- Ofrecimiento de servicios de protección, ocultación de servicios fraudulentos y ganancias ilegales.
- Adquisiciones ilegítimas, control de centros de juegos ilegales y centros de prostitución.

Desde el punto de vista económico según Genovés 1992, la delincuencia organizada se identifica por:

- La acumulación de capital basada en el ahorro y el trabajo personal, de origen legítimo y legal.
- La acumulación de capital basada en actividades que dotadas de legalidad (falsa), son ilegítimamente obtenidas para los efectos jurídicos de sus métodos de generación y concentración de riqueza históricamente empleados.

Los tipos de delincuencia organizada son: local, nacional e internacional (Portillo, 2000).

#### *Delincuencia organizada local*

Se define como la delincuencia que está formada por una banda o bandas vinculadas que operan en una escala territorial menor, ya sea una Comunidad, Municipio o Estado. Generalmente operan en esa demarcación y rara vez fuera de ella.

#### *Delincuencia organizada nacional*

Es la delincuencia que está constituida por una sola banda, de grandes proporciones o varias bandas asociadas, que opera dentro de una escala relativamente mayor, se le reconoce como una delincuencia mayor, pues actúa en varias ciudades y provincias o Estados y, potencialmente, puede llegar a tener nexos con otras bandas nacionales e internacionales.

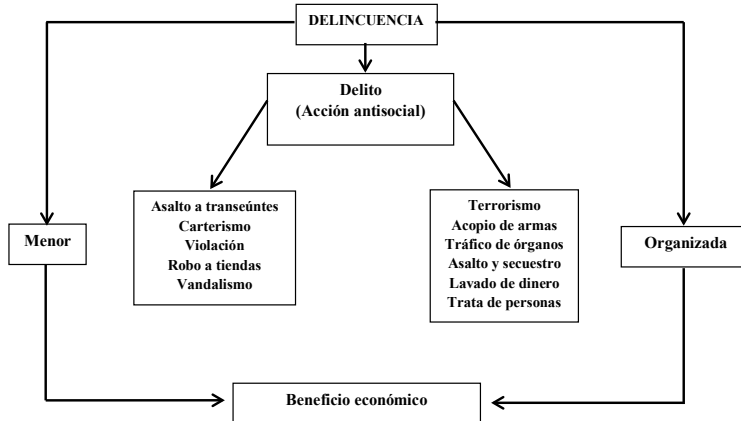
#### *Delincuencia organizada transnacional*

Es aquel grupo delictivo que construye conexiones con organizaciones similares formando redes en todo el mundo. La Organización de las Naciones Unidas y la Comisión Europea la identifica como delincuencia organizada transfronteriza. Entre los delitos cometidos por la delincuencia organizada (local, nacional e internacional) se encuentran los siguientes:

- Terrorismo, asalto, secuestro y robo de vehículos y casas habitación.
- Acopio y tráfico de armas, drogas, indocumentados, órganos y trata de personas.
- Contrabando de sustancias químicas peligrosas, maderas preciosas, especies animales en peligro de extinción.

La Procuraduría General de la República señala que la delincuencia organizada funciona de la siguiente forma:

- Tiene un eje central de dirección y mando, esta estructura opera en forma celular y flexible, con rangos permanentes de autoridad, de acuerdo a las células que la integran.
- Alberga una permanencia en el tiempo, más allá de la vida de sus miembros.
- Tiene un grupo de sicarios a su servicio y corrompe a las autoridades.



**Diagrama 1.** Funcionalidad de la delincuencia

**Fuente:** Elaboración personal.

Por tanto, la delincuencia (tanto menor como organizada) es el conjunto de delitos que comete un individuo, los cuales pueden considerarse como acciones antisociales que tienen por finalidad (diagrama 6):

- Atentar contra la integridad física de la población.
- Maximizar el beneficio económico de esta actividad delictiva.

Es importante mencionar que una vez que el joven comete un delito y continúa con los mismos patrones de comportamiento, al llegar a la mayoría de edad, está en peligro de desarrollar un trastorno antisocial de la personalidad y es mucho más propenso a convertirse en un criminal serio.

### 3. TEORÍAS DEL MODELAMIENTO DEL DELITO

Dentro de las teorías más representativas del delito se encuentra la propuesta de Gary Becker (Teoría Económica del Delito), la cual tiene por objetivo minimizar el costo beneficio de llevar a cabo una acción delictiva, es decir, plantea la posibilidad de realizar un delito mediante la evaluación de los beneficios que produce el violar la ley.

Por otro lado, la Teoría General de Sistemas, permite identificar la magnitud del fenómeno delictivo, mediante la identificación de los subsistemas que intervendrían en la cohesión social, y que a su vez, podrían influir en el dinamismo del fenómeno delictivo.

Al combinar ambas teorías, se tendría una representación simplificada del fenómeno delictivo, que nos permitiría describir el dinamismo de la delincuencia, y con ello, se podrían desarrollar políticas públicas con la finalidad de reducir los indicadores de inseguridad en México.

#### 3.1. Teoría Económica del delito

En 1968, Gary S. Becker (profesor de economía de la Universidad de Chicago) estableció los fundamentos de la Teoría Económica del Delito y el Castigo, la cual tiene como punto de partida la racionalidad del individuo, es decir, este se plantea la posibilidad de realizar un delito mediante la evaluación de los beneficios que le puede reportar violar la ley, bajo el siguiente supuesto:

El delincuente es racional amoral. Es una persona que carece de principios morales que guía sus acciones pero es racional, en el sentido que evalúa las alternativas a las que se enfrenta considerando sus ganancias y los costos, eligiendo aquellas alternativas que implique el más eficiente uso de recursos.

El acto delictivo en la Teoría Económica del Delito se divide en tres fragmentos: el primero, los conceptos fundamentales; el segundo, se despliega el modelo, y el tercero, se hace la representación gráfica del delito (Río, 2007).

*Conceptos fundamentales del delito*

Suponiendo que un individuo, se plantea la posibilidad de cometer una estafa, en la que trata de apropiarse de una cantidad de dinero:

$$X = \text{valor de la robo} = \text{ingreso bruto del hecho delictivo}$$

No obstante, todo delito económico requiere de planificación y de ciertos gastos:

- Si  $C_p$  son los costos de planificar y hacer el robo, esto es:

$$C_p = C_p(X) \rightarrow \geq 0$$

Con base en la expresión (1), los costos de planeación y de llevar a cabo el robo están en función del valor del robo, por tanto:

Entre más grande sea el valor del robo, mayor será el costo de planeación y realización del robo.

Si partimos del supuesto que el éxito del robo es un hecho probabilístico, el delincuente debe reflexionar sobre el costo de ser atrapado y castigado.

- Sea  $C_d$  el costo del castigo del delito, se deben tomar en cuenta dos elementos:

- 1- La magnitud del castigo
- 2- La probabilidad de ser atrapado

En efecto, si el costo del delito es entendido como costo de fracaso:

$$C_d = [M][P]$$

Tal que:

- M es la dimensión del delito.
- P es la probabilidad de éxito  $\rightarrow 0 \leq P \leq 1$
- Q es la probabilidad de fracaso  $\rightarrow Q = 1 - P$

Este costo del delito viene a ser el valor esperado del delito:

$$E[C_d] = [M][P]$$



Esto puede interpretarse como la probabilidad de ser atrapado y condenado:

$$P = P(X) \rightarrow dp/dx \geq 0$$

Mientras mayor sea el valor del delito, los órganos de seguridad del Estado dedicarán más recursos a esclarecer el caso

A mayor valor del delito, más duro será la sanción:

$$M = M(X) \rightarrow dM/dX \geq 0$$

Consecuentemente, el costo del delito está dado por:

$$C_D = [M(X)][P(X)]$$

### *Modelamiento del delito*

El costo total del delito ( $C_{TD}$ ) está constituido por el costo de planificación y el costo del delito:

$$C_{TD} = C_P + C_D$$

Sustituyendo:

$$C_{TD} = C_P(X) + ([M(X)][P(X)])$$

El ingreso neto ( $I_N$ ) del delincuente es la diferencia entre su ingreso bruto y el costo total del delito:

$$I_N = X - C_{TD} = X - C_P - C_D = X - C_P(X) - ([M(X)][P(X)])$$

Por tanto, la magnitud del delito que optimiza el ingreso neto del delito es:

$$dI_N/dx = 1 - dC_P/dx - [(dM/dx * P) + (M * dp/dx)]$$

Igualando a cero se obtiene:

$$1 = dC_P/dx + [(dM/dX * P) + (M * dp/dx)]$$

Por otro lado, si los costos de planificación y ejecución del delito no dependen de la magnitud del delito, entonces  $CP$  es constante y no puede variar,

$$dC_P/dx = 0$$

Introduciendo esta idea se tiene que:

$$1 = (dM/dx * P) + (M * dp/dx)$$

Si se multiplica el primer término del segundo miembro por la expresión  $X^*M/X+M^*$ , y el segundo término por  $XP/X^*P^*$ , donde:

$$dM/dx = A; dp/dx = B$$

Sustituyendo:

$$1 = AP(X^*M/X^*M) + MB(X^*P/X^*P)$$

Aplicando el álgebra y el concepto matemático de elasticidad de una función, se tiene lo siguiente:

$$X/M^*P = E_{M^*,X} + E_{P^*,X}$$

Donde:

- $E_{M^*,X}$  es la elasticidad de la magnitud del castigo con respecto a la magnitud del delito. Expresa en qué porcentaje se incrementa el castigo cuando el tamaño del delito se incrementa en uno por ciento.
- $E_{P^*,X}$  es la elasticidad de la probabilidad de ser atrapada y condenada con respecto al tamaño del delito. Señala en qué porcentaje se incrementa la probabilidad de ser atrapado y condenado cuando la magnitud del castigo se incrementa en uno por ciento.
- $X/M^*P$  es la razón del monto de la estafa a la magnitud del castigo esperado o costo del delito.

La ecuación  $X/M^*P$  sostiene que el delincuente racional amoral evaluará la rigidez de la ley y la eficiencia de la policía y los tribunales y ajustará la proporción entre el monto del delito y el castigo esperado a la suma de las dos elasticidades mencionadas.

Por otro lado, ¿Qué pasa cuando los costos de planificación y la ejecución del delito son variables?

Reconsiderando la expresión algebraica y volviendo al caso general donde los costos de planeación y ejecución del delito, CP, dependen en forma directa de la magnitud de la estafa. En este caso, se puede considerar lo siguiente,

$$X = [(E_{CP^*,X})(CP) + (M)(P)(E_{M^*,X} + E_{P^*,X})]$$

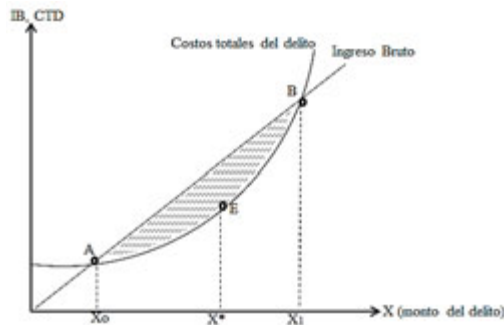
En este caso más general, el delincuente racional amoral determinará el tamaño del delito considerando, por un lado los costos de planificación y ejecución del delito, CP, y el monto del castigo esperado del delito, CD = M^\*P.

Ponderando ambos montos por diversas elasticidades, la elasticidad de los costos de planificación y ejecución del delito con respecto al tamaño del delito en el caso de ese costo, y la suma de las elasticidades, del castigo seguro y de la posibilidad de ser atrapado y condenado.

*Representación gráfica del delito*

En la figura 6 se puede observar lo siguiente, en el eje horizontal se tiene el monto del delito, en el eje vertical se anotan el Ingreso Bruto y los Costos del Crimen. La línea recta de 45 grados expresa la idea de que el delincuente piensa apropiarse de un monto X, el cual constituiría su Ingreso Bruto (Río, 2007).

Los puntos donde la curva  $C_{TD}$  corta la recta de 45 grados muestran los niveles de magnitud del delito críticos en el sentido que el Ingreso Bruto es igual a los Costos Totales del Delito. En esos puntos, el delincuente racional amoral sería indiferente entre realizar el delito y no hacerlo, tanto a la izquierda del punto A como a la derecha del punto B la curva de Costos Totales está por encima de la recta de Ingresos Brutos.

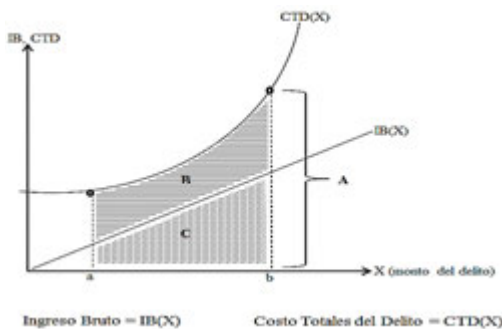


**Figura 6.** Maximización del delito

**Fuente.** Marco Antonio del Río.

Para el delincuente, el área sombreada tiene sentido económico cometer el delito. En el punto E y con el nivel de delito  $X^*$ , representa el monto óptimo del delito, es decir, aquí el delincuente racional amoral maximiza su Ingreso Neto.

En la figura 7 se puede apreciar, la curva  $C_{TD}$  se encuentra por encima de la recta del Ingreso Bruto en toda extensión. Esto  $C_{TD}$  significa, que los Costos del Delito tienen tal magnitud que, para un delincuente racional amoral, jamás tiene sentido económico cometer delitos de ninguna magnitud.



El área de B representa la pérdida económica de cometer el delito,

$$B = A - C$$

Matemáticamente esto es,

$$B = \int_b^a [CTD(X) - IB(X)] dx$$

**Figura 7.** Minimización del delito

**Fuente.** Marco Antonio del Río.

Para lograr tal pérdida económica del delito, el modelo sugiere dos cosas puntuales (Río, 2007):

- Aumentar la severidad de la ley.
- Incrementar la eficiencia de la policía y los tribunales.

Con estas recomendaciones, la curva  $C_{TD}$  se desplaza hacia arriba, con lo cual, la zona de rentabilidad del crimen se reduce.

### *La función de costo del delito*

En referencia a la Teoría Económica del Delito de Gary Becker, el espacio geoeconómico del delito estará en función de los costos totales (CT), en los cuales van a intervenir tres elementos:

- 1- Los costos de producción ( $C_p$ ) del delito, que serán constantes.
- 2- Los costos de transporte ( $C_e$ ), dependerán de la distancia recorrida hacia el lugar donde se va a cometer el delito.
- 3- Los costos de riesgo ( $C_r$ ), estos dependerán de la probabilidad de éxito del delito. Matemáticamente esto es:

$$CT = C_p + C_e + C_r$$

Es decir:

$$CT = A + Bq_e + Cq_r ; q_e = \text{distancia y } q_r = \text{probabilidad de éxito}$$

Donde:

- A, es el costo total cuando  $q_e$  y  $q_r$  son iguales a cero.
- B, es la razón de cambio que experimenta el costo total ante una variación en la distancia, y cuando  $q_r$  es igual a cero.
- C, es la razón de cambio que experimenta el costo total ante una variación en la probabilidad de éxito del delito, y cuando  $q_e$  es igual a cero.

En una economía del mercado, según el modelo del delito de Becker, los individuos deciden de forma racional orientar sus esfuerzos productivos a cualquier actividad en función de los costos y beneficios esperados al desarrollarla, es decir, la participación en actividades legales o ilegales depende de cuál de éstas produce mayores beneficios netos. Con base a esto, se pueden fijar los siguientes postulados:

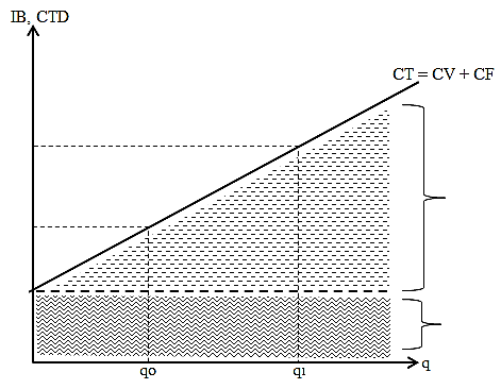
- Los delincuentes son individuos racionales, ya que analizan el entorno donde van a cometer el delito.

- La delincuencia es una actividad económica ilegal que busca maximizar su beneficio mediante la minimización del costo que produce al momento de cometer un delito.
- Los costos estarán en función de la probabilidad de tener éxito al cometer el delito.
- Dentro del espacio geo-económico, los costos del delito también estarán en función de la distancia.

La maximización del beneficio que produce un delito dependerá de la minimización de los costos del transporte y riesgo del delito, por tanto, es importante analizar las dos vertientes; primero, los costos de transporte cuando los costos de riesgo del delito son cancelados; y segundo, los costos de riesgo del delito cuando los costos de transporte son nulos.

#### *Los costos de transporte del delito*

El espacio geográfico donde se comete el delito implica costos, y dependerán de la distancia, pues el ejecutar un delito en un determinado espacio geográfico requiere de esfuerzo, recursos y tiempo. Esto se puede apreciar en la figura 8:



**Figura 8.** El costo total cuando los costos de riesgo son nulos

**Fuente.** Elaboración Personal

Si los  $C_R = 0$ , la función de costo será:

$$CT = C_p + C_e$$

Por tanto:

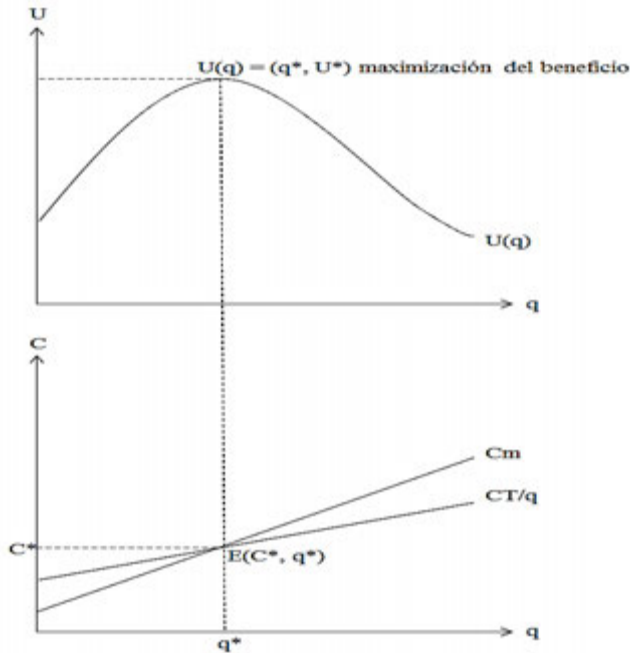
$$C(q_t) = A + Bq_e$$

Donde,

- A es la ordenada al origen (es el punto donde la curva costo corta al eje de C cuando  $q_e$  es igual a cero).
- B es la pendiente (razón de cambio o derivada), y simboliza la variación que experimenta C ante un cambio en  $q_e$ .
- En referencia a la figura 9 se puede decir lo siguiente: si el delincuente recorre la distancia de  $q_{e0}$  a  $q_{e1}$  para cometer un delito, su costo se incrementará de  $C_0$  a  $C_1$ , esto se puede traducir en lo siguiente:

A mayor distancia, mayor será el costo de cometer el delito

En la situación donde el delincuente desea maximizar su beneficio con respecto a la distancia donde va a cometer el delito (Figura 9).



**Figura 9.** Maximización del beneficio delictivo

**Fuente.** Elaboración Personal.

La utilidad será igual a la diferencia entre los ingresos y los costos totales, es el beneficio monetario que obtendrá después de cometer un delito:

$$U(q_e) = I(q_e) - C(q_e) = aq_e - (a + bq_e) = q_e(a - b) - a$$

El costo marginal del delito (CM) es la pendiente de la función del costo total, también se le conoce como derivada: es el costo adicional que se obtiene cuando se produce un delito más:

$$[dc(q_e)/dq_e] = CM$$

El  $C_M$  es el costo promedio adicional que se obtiene a partir de un pequeño incremento en la distancia.

El costo promedio:  $C(q_e) = [C(q_e)/q_e]$ . Representa el costo por cada kilómetro recorrido hacia el lugar donde se va a cometer el delito. En la medida que el costo marginal (CM) y el costo promedio  $C(q_e)$  disminuyan a partir de un incremento en la distancia recorrida hacia el lugar donde se va a cometer el delito, la utilidad se incrementará.

En el momento que el costo marginal y el costo promedio sean iguales (E), el delincuente tendrá su máximo beneficio ( $q_e^*, U^*$ ). Posteriormente de ese punto, a mayor distancia el  $CM > C(q_e)$  el beneficio de cometer el delito disminuirá.

### *Los costos de riesgo del delito*

En secciones anteriores se habían mencionado las consecuencias que ocasiona la delincuencia al entorno económico y social del país, donde al gobierno (Federal, Estatal y Municipal) le corresponde neutralizar este fenómeno social mediante la minimización del beneficio que produce esta actividad ilícita.

Para Becker, los costos de riesgo del delito están en función de la eficiencia de las autoridades para combatir tal actividad, y ésta depende de dos eventos:

- 1-  $q_r \rightarrow$  probabilidad de éxito para cometer el delito;  $0 \leq q_r \leq 1$
- 2-  $P_r = (1 - q_r) \rightarrow$  probabilidad de fracaso para cometer el delito;  $0 \leq P_r \leq 1$

Respecto a lo anterior, ¿Cómo puede el gobierno minimizar el beneficio de la actividad delictiva? (Figura 10),

Matemáticamente esto es, si  $CE = 0$  la función de costo será,

$$CE = CP + CR \rightarrow C(q_r) = a + bq_r$$

Donde:

- El Ingreso es:  $I(q_r) = aq_r$
- La utilidad es:  $U(q_r) = I(q_r) - C(q_r)$

Sustituyendo:

$$U(q_r) = aq_r - (a + bq_r) = q_r(a - b) - a$$

Igualando ingresos con costos:

$$I(q_r) = C(q_r) \rightarrow aq_r = a + bq_r$$

Despejando a  $q_r$ :

$$q_r^* = a/a-b$$

Sustituyendo  $q_r^*$  en  $U(q_r)$ :

$$U(q_r) = (a/a - b) (a-b) - a$$

$$U(q_r) = a - a$$

$$U(q_r) = 0$$

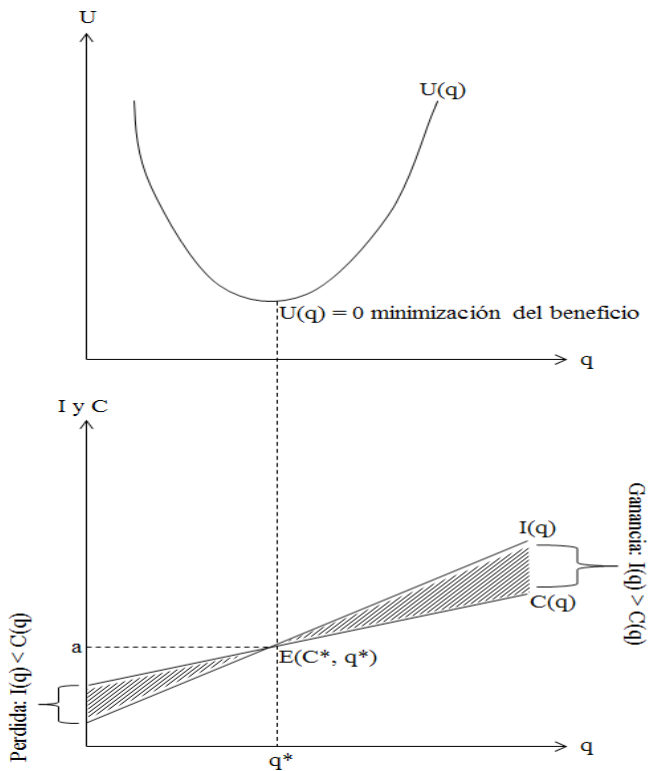
Por tanto:

- Si el ingreso de cometer el delito es superior a su costo, el delincuente tendrá una ganancia económica:

$$\text{Ganancia} \rightarrow I(q_r) > C(q_r)$$

- Si el ingreso de cometer el delito es inferior a su costo, el delincuente tendrá una pérdida económica:

$$\text{Pérdida} \rightarrow I(q_r) < C(q_r)$$



**Figura 10.** Minimización del beneficio delictivo

Fuente. Elaboración Personal.



Por tanto, en la medida que el gobierno incremente los costos de probabilidad de cometer el delito por arriba del ingreso del delincuente, la utilidad de éste disminuirá hasta llegar al punto donde el ingreso sea igual al costo, por lo cual, la utilidad del delincuente se minimizará cuando esta sea igual a cero, esto ocasionaría una disminución en el número de delitos cometidos en el espacio geográfico.

Si después de ese punto de equilibrio  $I(q_p) = C(q_p)$ , el gobierno aumenta su flexibilidad hacia el delincuente, éste cometerá más delitos, pues, provocará un incremento en su renta.

Por otro lado, ¿en qué momento puede un delincuente delimitar sus actividades respecto a un espacio geográfico?

Las diferentes características de los espacios son las que influirán en los costos económicos, y en base a tal circunstancia el delincuente toma la decisión sobre determinado delito.

En la teoría de dimensión espacial de Alfred Weber, se pone énfasis en las relaciones de producción de la empresa, y se refiere al lugar de atracción donde los componentes de su función de producción pueden optimizarse. En el contexto delictivo, el delincuente será atraído hacia el lugar donde:

- Los costos de transporte son más bajos.
- Los costos de probabilidad de cometer un delito son muy altos.

Esto hace que se fijen los siguientes postulados:

- Sea un plano homogéneo, sin accidentes geográficos.
- Las características de los delitos son las mismas en todo el plano.
- El lugar donde se comete el delito está en el centro del plano.
- Los costos de transporte son una función lineal de la distancia.
- Los costos de riesgo son una función lineal de la probabilidad de cometer el delito.

En síntesis, las dos vías que tiene el gobierno para disminuir el nivel de delincuencia son; por un lado, las relacionadas con las instituciones de justicia criminal, como el aumento de la probabilidad de captura mediante la eficacia policial y el incremento de la severidad del castigo; y por otro lado, las relacionadas con la actividad económica, aumentando los rendimientos legales y reduciendo la desigualdad en el ingreso, es decir, el crecimiento económico conlleva a un aumento de los rendimientos procedentes de actuaciones legales dando lugar a una reducción del delito, sólo si se reduce el grado de desigualdad social.

### 3.2 Teoría General de Sistemas y su contexto delictivo

La vida en sociedad está organizada alrededor de sistemas complejos, tales como la familia (son pequeñas y manejables), la política o la industria (son de envergadura nacional y con grado de complejidad muy alto). Algunos son de propiedad privada y otros pertenecen al dominio público (Gigch, 2006).

El análisis de esos sistemas revela el grado de complejidad del entorno social, pues es el resultado de la multiplicidad y embrollo de la interacción del hombre en los sistemas. A medida que los sistemas van siendo más complejos, la explicación de los fenómenos que presentan las conductas de esos sistemas tiende a tomar en cuenta su “medio”, su entorno, es decir, su “totalidad” (Sarabia, 2000).

Un sistema es una unión de partes o componentes, conectados en una forma organizada (Lilienfeld, 2000). Conjunto de interrelación de partes constitutivas de un todo coherente, el cual, es más que la simple suma de sus partes.

Muchos de los problemas sociales que surgen en los sistemas, se derivan de la incapacidad de los administradores, planificadores y analistas, entre otros. Para abordar estos problemas, la *Teoría General de Sistemas* juega un papel muy importante.

La *Teoría General de Sistemas* consiste en mejorar el proceso de funcionamiento de los sistemas que operen dentro de un entorno económico, social, político, e industrial. Entre sus principales características se encuentran las siguientes:

- Define el fenómeno en estudio e identifica el sistema y subsistema que lo conforman.
- Analiza la dinámica del fenómeno en estudio en base al estado, la condición o conducta de los sistemas que lo sustituyen mediante el análisis matemático.
- Compara las condiciones reales y esperadas de los sistemas, con la finalidad de determinar el grado de desviación.
- Hipotetiza las razones de esta desviación de acuerdo con los límites de los componentes de los sub-sistemas.
- Saca conclusiones de los hechos conocidos, mediante un proceso de deducción y se desintegra el gran problema en sub-problemas mediante un proceso de reducción.

El objetivo central de la *“Teoría General de Sistemas”* es optimizar el funcionamiento global de un sistema, mediante el modelamiento de sus sub-sistemas (Infante, 2005).

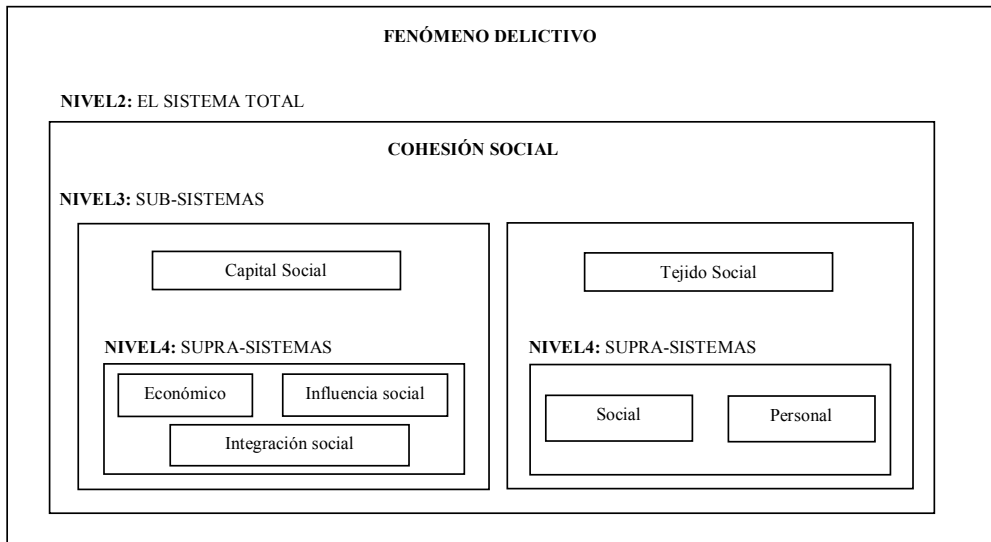
En el análisis de sistemas se puede utilizar el concepto de niveles de sistemas para indicar que los sistemas están enclavados en otros sistemas. Establecer los límites del sistema involucra la identificación de sistemas, subsistemas y supra-sistemas que tienen injerencia en el problema (Luna, 2005).

En este contexto, se puede considerar al fenómeno delictivo con un sistema complejo que depende del funcionamiento de otro sistema llamado cohesión social, el cual se conforma de dos sub-sistemas: tejido social y capital social. El

problema de la delincuencia en México puede verse en términos de los siguientes niveles de sistemas.

Como de se puede ver, el fenómeno delictivo es un sistema global que depende de un sistema total llamado cohesión social, dentro del cual intervienen dos sub-sistemas: capital social y tejido social.

**Nivel 1:** El sistema global<sup>3</sup>



**Diagrama 2:** El sistema global del fenómeno delictivo

**Fuente:** Elaboración personal.

- El sub-sistema de capital social está constituido por supra-sistemas, tales como: el económico, la integración social, y la influencia social, entre otros.
- Mientras que el sub-sistema de tejido Social se conforma por los supra-sistemas: social (la familia y otras asociaciones) y personal (acciones, logros y desempeño).

### *Cohesión social y delincuencia*

La cohesión social se define como el grado de consenso de los miembros de un grupo social sobre la percepción de pertenencia a un proyecto o situación común. Entendiendo la baja capacidad de una sociedad para asegurar el bienestar de todos sus miembros, al minimizar las disparidades sociales y polarizar la actividad económica (Salazar, 2011).

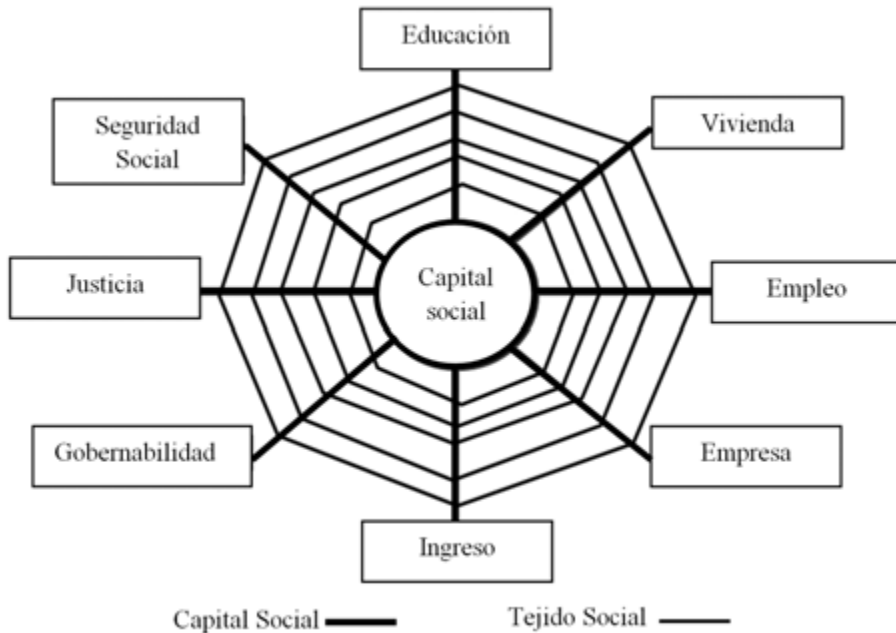
<sup>3</sup> Emile Durkheim considera a la división del trabajo como el factor detonante de la Cohesión Social. Cuanto menor es la división del trabajo en las sociedades, mayor es la vinculación de los individuos con el grupo social mediante una solidaridad mecánica, y se sustenta en la conformidad que nace de similitudes segmentadas, relacionadas con el territorio, las tradiciones y los usos grupales.

Un país, pueblo o comunidad que tiene una baja cohesión social limita su capacidad de crecimiento, puede generar sentimientos de injusticia, violencia, y conflictos, así como problemas de gobernabilidad todo lo cual fomenta inestabilidad, falta de rumbo y ausencia de desarrollo.

Por otro lado, un país con un alto grado de cohesión social cuenta con los elementos necesarios para su crecimiento, para fortalecer su competitividad, incrementa su capacidad de resistencia a los choques económicos, aumenta su potencial de innovación tecnológica, mejora la gobernabilidad y con ello, aumenta el ingreso, disminuye la pobreza y la desigualdad.

Como se vio anteriormente, el sistema total de cohesión social se conforma de dos sub-sistemas: el primero es el tejido social y segundo el capital social. La sociedad requiere de determinados supra-sistemas (educación, vivienda, empleo, ingreso, y salud, entre otros) del sub-sistema de capital social, estos le permitirán fortalecer su sub-sistema de tejido social, por tanto, mejorará su sistema total de cohesión social con respecto a su entorno.

En el diagrama 3, se puede observar un modelo ideal del sistema total de cohesión social de un país, está conformado por los supra-sistemas esenciales del sub-sistema de capital social, los cuales le permitirán fortalecer al sub-sistema de tejido social. En caso contrario, si no cuenta con algunos de estos supra-sistemas, su población estará propensa a un colapso social, es decir, una ruptura del sub-sistema de tejido social, por tanto, se incrementarían los problemas sociales: pobreza, desigualdad, desempleo, delincuencia e ingobernabilidad, entre otros.



**Diagrama 3.** Sub-sistema de Cohesión Social alta

**Fuente:** Elaboración Personal.

### *El capital social de la delincuencia*

El capital social es el conjunto de relaciones sociales asociativas de cooperación basadas en la confianza y la reciprocidad, que permiten a las personas ampliar su campo de oportunidades para obtener beneficios (económicos y sociales), con la finalidad de mejorar su nivel de vida.

Para efectos de este trabajo de investigación, el sub-sistema de capital social<sup>4</sup> es el conjunto de supra-sistemas (relaciones) que tiene un individuo inserto en un conglomerado de redes sociales a fin de obtener beneficios que mejoren su situación económica y social, es decir, es una inversión por parte de las personas y las familias, la cual se traduce en recursos que provee la estructura social para alcanzar sus intereses (Millán, 2003).

Como recurso de una determinada comunidad (micro o macro) fundada en la existencia de organizaciones e instituciones mediadoras que posibilitan un esfuerzo conjunto y vehiculizan la movilización de sus miembros en función de objetivos.

Según Serrano, 2005, el sub-sistema de capital social presenta las siguientes características:

- Contiene supra-sistemas que permiten ampliar las oportunidades de los integrantes de una sociedad.
- Genera beneficios económicos, sociales y culturales, que elevan el nivel de vida de la población.
- Es un bien público, pues no es propiedad de nadie en particular, por tanto, no puede ser manipulado.
- Tiene aspectos subjetivos, valorativos y culturales, tales como las expectativas, creencias y valores respecto al otro y a las posibilidades de actuar en común y se asocia con los conceptos de confianza, reciprocidad y cooperación.
- Se encuentra enmarcado por un conjunto de reglas formales o informales, que de ser internalizadas y repetidas, se institucionalizan.

En el contexto delictivo, el sub-sistema de capital social se convierte en la herramienta fundamental para contrarrestar este fenómeno social, para lo cual se requiere de tres supra-sistemas (Serrano, 2006):

- Económicos y materiales; son los que permiten acceso a mejores niveles de bienestar.
- Sociales y culturales; son los que generan beneficios en el ámbito de la integración social.
- Políticos y cívicos; son aquellos que colaboran para alcanzar mayores cuotas de poder e influencia social.

<sup>4</sup> El capital social es un concepto contextual y dinámico, que cambia con la situación en la cual el individuo o grupo se incorpora. Un capital social X en una situación X puede volverse inexistente si la situación cambia a X' o si el individuo se muda-especialmente y geo-culturalmente (Coleman, 1988).

Estos supra-sistemas son de beneficio directo para los participantes, para la comunidad y para la sociedad en conjunto.

#### *Supra-sistema económico*

El supra-sistema económico está conformado por los elementos que requiere una sociedad para tener acceso de forma más fácil a una serie de bienes y servicios, consolidando la capacidad de incorporarlos en sus actividades de subsistencia. Entre esos elementos se encuentran los siguientes:

- Poder adquisitivo: es la cantidad de bienes y servicios que un individuo puede obtener con una determinada suma monetaria, tomando como referencia la inflación.
- Empleo: es la fuente que permite a un individuo percibir un ingreso procedente de su trabajo, de forma tal, que mantenga su nivel de vida.
- Ahorro: es la renta que le queda a un individuo una vez pagados sus impuestos y su consumo.
- Financiamiento: es la capacidad que tiene una empresa, organización o individuo para conseguir recursos y medios de pago (bancos) para destinarlos a la adquisición de bienes y servicios.
- Productividad individual: es la capacidad que tiene un individuo para minimizar los recursos económicos, culturales y educativos con que cuenta.

Estos elementos son la base fundamental para la adquisición de bienes materiales, tales como: vivienda, transporte, alimentación, calzado y vestimenta, entre otros. En la Comunidad, Municipio o Entidad sus beneficios se traducen en:

- Incremento del desarrollo económico-social de la comunidad, consecuencia de nuevos emprendimientos colectivos.
- Desarrollo de proyectos productivos comunitarios.
- Mayor sustentabilidad de los proyectos.
- La comunidad atrae más recursos económicos y materiales.

Hacia la sociedad en conjunto, sus efectos se transcriben en:

- Aumento de la comercialización económica.
- Incremento del Producto Interno Bruto y del desarrollo económico.
- Disminución de la pobreza, migración y la delincuencia.

No obstante, estos elementos requieren de determinados factores como: la empresa privada, gubernamental, negocios e industrias, ya que estas organizaciones son

los pilares para el buen funcionamiento del supra-sistema económico, en caso contrario, se ocasionaría un colapso financiero.

En general, el supra-sistema económico se traduce en ingreso, empleo y productividad, entre otros; son los principales instrumentos que requiere un individuo para tener acceso a bienes materiales, que a su vez, le permite mantener un nivel de vida. En caso contrario, si un individuo no cuenta con estos instrumentos, se convierte en un detonante social, es decir, está más propenso a ingresar a la marginación, por ende, migra de su lugar de origen e incluso se puede convertir en un detonante de la delincuencia.

### *Supra-sistema de integración social*

El supra-sistema de integración social de un individuo se traduce en la libertad, justicia, equidad, e igualdad social, entre otros. Esto trae beneficios sociales y culturales, los cuales son adquiridos a través de la “*Justicia Social*”, esto se remite directamente a los derechos de los sectores más desfavorecidos de la sociedad (en especial a los trabajadores), y al goce de los derechos humanos sociales y económicos, conocidos como derechos de segunda generación, de los que ningún individuo deberá ser privado.

La justicia social debe estar orientada a la creación de las condiciones necesarias para que se desarrolle una sociedad relativamente igualitaria en términos sociales, esto es mediante:

- La educación; es la principal herramienta que prepara al individuo para vivir una vida en plenitud, es decir, en relación creadora con sus semejantes y con la naturaleza. También comprende otras metas como son alcanzar una comunidad que proteja, conserve y acreciente los bienes y valores que constituyen la herencia cultural de una comunidad (Cruz, 2013).
- Los espacios culturales; son los lugares patrimoniales (bibliotecas, museos, talleres artísticos y cursos, entre otras actividades habitualmente a precios accesibles o gratuitas para la comunidad) destinados a mantener actividades donde se promueve la cultura entre sus habitantes. Estos lugares son de suma importancia para la integración social del individuo.
- Los servicios de salud; es de suma importancia para un individuo contar con ellos, estos le permitirán mejorar la calidad de vida, ya que, la salud se traduce en el equilibrio físico, psíquico y social, es decir, es el adecuado funcionamiento del organismo humano, por ende, un individuo puede cumplir con sus respectivas labores.
- Equidad de género; representa el respeto a los derechos como seres humanos y la tolerancia de nuestras diferencias como mujeres y hombres, simboliza la igualdad de oportunidades en todos los sectores importantes y en cualquier ámbito, sea este social, económico, cultural o político (Tula, 2009).

Los efectos de la integración social se traducen en tres rubros: individuales, comunitarios y sociedad (Serrano, 2006).

1- Beneficios individuales:

- Desarrollo personal y adquisición y realización de destrezas y aptitudes.
- Ampliación del mundo de referencia.
- Conocimiento e información.
- Sentimientos de utilidad y valoración personal.
- Reconocimiento y aceptación social.

2- Beneficios Comunitarios:

- Fortalece la vida social y comunitaria.
- Mejora la identidad comunitaria.
- Permite acceder a servicios colectivos.
- Contribuye a la cohesión grupal.

3- Beneficios a la sociedad:

- Mejora la calidad de los vínculos sociales.
- Estimula la creatividad y emprendimientos sociales.
- Protege de riesgos de fractura social.
- Contribuye a instalar sentimientos de respeto y solidaridad.

En síntesis, el supra-sistema de integración social genera confianza, cooperación y reciprocidad, esto se obtiene a través de la justicia social, pues mediante la educación, los espacios culturales, la salud y la equidad, los integrantes de la sociedad mejoran sus vínculos, es decir, las personas se transforman en agentes de cambio a través del conocimiento de sus derechos, los cuales les permitirán acceder al progreso social y económico.

*Supra-sistema de poder e influencia social*

Este supra-sistema se obtiene a través de los beneficios políticos y cívicos, es una categoría especial, usualmente se le considera como de “primera generación”, ya que corresponde a las ideas del liberalismo y de la lucha contra el absolutismo y el despotismo (Méndez, 2001). Los derechos políticos y civiles hacen referencia a:

- La libertad (conciencia, culto, pensamiento, movimiento, expresión e información, asociación y reunión, entre otros).
- La integridad personal.



- La disposición de recursos judiciales efectivos.
- El ser escuchado por un tribunal competente, independiente e imparcial.
- La honra y el buen nombre.
- La participación política (el elegir o ser elegido para participar en el gobierno directamente).

Cuando los derechos políticos y cívicos son implantados correctamente en la sociedad, éstos generan beneficios. En el ámbito individual:

- Fomenta la oportunidad de opinar e influir.
- Ejerce el derecho a petición y reclamo.
- Efectúa el derecho y ejercicio de voz pública.
- Aumenta la disposición a participar en iniciativas de interés público.

En el espacio comunitario:

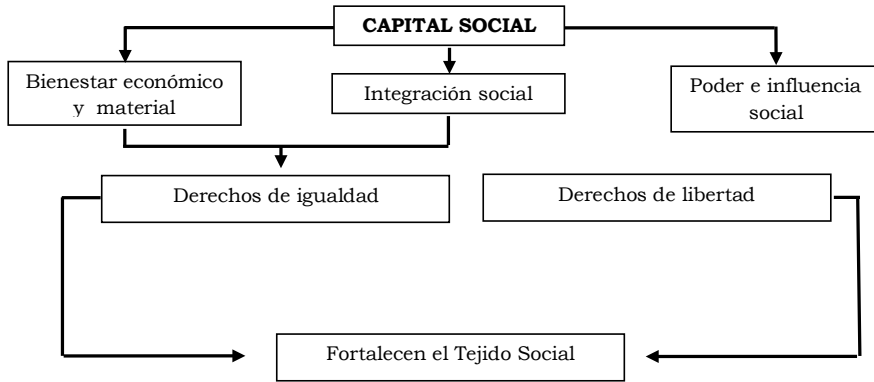
- Mejora la capacidad de coordinación entre los diferentes agentes.
- Potencializa la capacidad de diálogo, negociación y de acuerdos.
- Prospera la interacción con el aparato público y con otros agentes.
- Potencializa la capacidad de propuesta y emprendimientos.

Dentro de la sociedad:

- Contribuye al civismo e inspira virtudes cívicas.
- Fortalece el rol de la ciudadanía activa.
- Contribuye a una mejor relación entre la ciudadanía y el aparato público.
- Fortalece la capacidad de control ciudadano de la acción del Estado.
- Facilita la coordinación público-privado.

Como se puede ver, el sub-sistema de capital social es el conjunto de supra-sistemas con que cuenta un individuo, los cuales le permitirán ampliar sus oportunidades dentro de la sociedad. Tales recursos se conforman de tres supra-sistemas, el primero, hace referencia del bienestar económico; el segundo, se refiere a la integración social; y el tercero, describe al poder y la influencia social. Los dos primeros ponen énfasis en los derechos de igualdad, éstos pretenden establecer las condiciones económicas, materiales y culturales en las que cada persona puede desarrollar su potencial; mientras que en el tercero, se plantean los derechos de libertad y que están destinados a proteger la esfera de autonomía

individual de las personas y las colectividades (Méndez, 2009). Esto se puede apreciar en el diagrama 4:



**Diagrama 4.** Sub-sistema de Capital Social  
**Fuente:** Elaboración personal.

Al combinarse tanto los derechos de igualdad y libertad, se fortalece el sub-sistema de tejido social, por ende, disminuyen los hechos sociales: pobreza y marginación, desigualdad (social y económica), y delincuencia, entre otros.

*El Tejido Social de la delincuencia*

En un Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) define al tejido social como el conjunto de redes personales, categoriales, estructurales, formales y funcionales de iniciativas o asociativas y mixtas o inter-sistémicas, que constituyen un activo para los individuos y la sociedad, pues les permite ampliar sus opciones y oportunidades y así mejorar su calidad de vida. La sociedad existe como tejido social de sus ciudadanos:

A mayor tejido social, más sociedad

El deterioro del sub-sistema de tejido social es el resultado del quebranto del sub-sub-sistema de capital social, pues el Estado deja de asumir su responsabilidad de máximo mandatario para restablecer el orden económico y social, condenando así a la sociedad a una orfandad en la que no se basta a sí misma para sobrevivir.

En la visión de Durkheim, el Estado se define por las funciones que cumple, que deben ser limitadas, ya que no tiene que manejar los lazos sociales ni la conciencia colectiva, es decir, es un órgano de pensamiento social, y su función específica es elaborar ciertas representaciones sociales para dirigir la conducta colectiva.

La descomposición del sub-sistema de tejido social tiene como secuelas los hechos sociales (impunidad, migración, desigualdad económica y social, migración, pobreza y delincuencia, entre otros), los cuales ocurren en el seno de una sociedad.

Para Durkheim<sup>55</sup> son modos de actuar, pensar y sentir externos al individuo, que poseen un poder de coerción en virtud del cual se imponen a él, es decir:

- Tales hechos concurren con anterioridad al nacimiento de un individuo en determinada sociedad.
- Son colectivos porque son parte de la cultura de la sociedad.
- Son coercitivos porque los individuos se educan conforme a las normas y reglas de la sociedad sólo por el hecho de nacer en ellas.

Los hechos sociales muestran a la sociedad y al Estado una realidad externa al individuo, que se encuentra regida por distintos modos de cohesión social, los que a su vez condicionan los diferentes modos de conciencia colectiva por medio de la que se moldean los caracteres individuales.

En este sentido, el sistema global del fenómeno delictivo es un hecho social, la descomposición del sub-sistema de tejido social es el efecto de este fenómeno, como consecuencia del aislamiento del individuo en la sociedad debido al deterioro de sus principales supra-sistemas que conforman al sub-sistema de capital social, el cual trae como efecto la pérdida de normas, valores imperantes y la imposibilidad de alcanzar un bienestar material que la sociedad se encarga de instalar en la mente del individuo, éste puede reaccionar adoptando cinco posturas diferentes: *conformidad, incomunicación, innovación, ritualismo y rebelión*. Salvo la primera de ellas, todas las demás serían conductas desviadas, siendo la innovación la que podría dar lugar a comportamientos más puramente delictivos (Torrente, 2002):

- El individuo conformista se aviene a su situación o estatus social y renuncia a alcanzar un estatus superior.
- El individuo individualista y antisocial es el potencialmente más peligroso para convertirse en un delincuente. Busca ideas no explotadas hasta ahora que puedan colocarlo en un estatus superior, pues pretende ganar mucho dinero en muy poco tiempo.

El Estado y la sociedad no ofrecen oportunidades para acceder a los niveles de bienestar sugeridos y deseados, el individuo se verá totalmente presionado a cometer delitos, encaminado a conseguir las metas codiciadas; creando una presión tal que cuando se le hace insostenible se manifiesta a través de conductas desviadas, indeseables, y muchas de las veces delictivas.

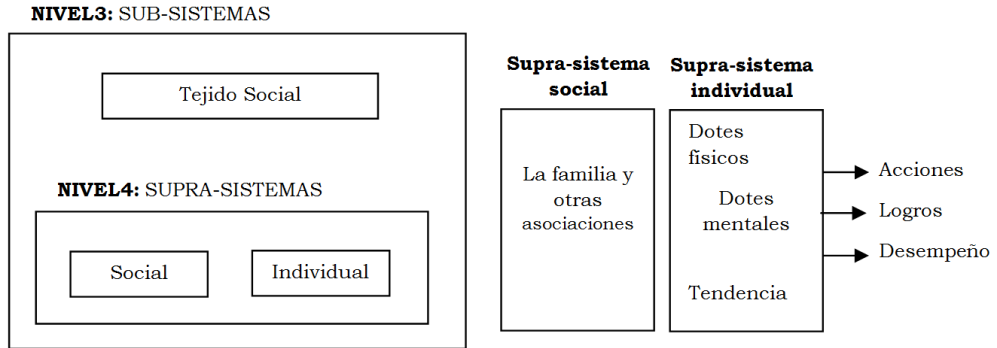
<sup>55</sup> Durkheim propone estudiar los hechos sociales como “cosas”, ya que considera que éstos pueden ser observados y contrastados por medio del método científico, estableciendo tres reglas básicas:

- 1- Desechar las ideas preconcebidas, utilizando sólo aquellos criterios y conceptos construidos científicamente.
- 2- Segmentar el hecho social. Se procede a la búsqueda y recopilación de datos acordes al caso estudiado, que permiten llegar a la elaboración de conclusiones.
- 3- Se debe tomar en cuenta aquellos caracteres que tienen un grado de objetividad propia del hecho social.

En el fondo de todo ello, late la frustración de querer tener un determinado estatus social y económico y no poder acceder a él, de querer poseer determinados bienes que se antojan inalcanzables para el nivel de renta disponible, y la manera más fácil de obtener esos niveles de renta es mediante conductas delictivas.

El Estado y la sociedad no hacen otra cosa que plantear al individuo unos objetivos pero sin proporcionarle los elementos necesarios que requiere el sub-sistema capital social para alcanzar tales metas. Es evidente, el desajuste que se produce entre lo que el Estado y la sociedad proponen y los medios que coloca a disposición de sus miembros para alcanzar dichos fines.

Indudablemente el comportamiento desviado es el resultado de las propias estructuras sociales, esta situación afecta a las clases bajas y más desfavorecidas con una mayor intensidad, al ser las que parten de una situación más desigual para intentar ganar niveles en sus estatus respectivos. La delincuencia se da más en las clases desfavorecidas<sup>6</sup>, pues dichas clases se encuentran en una situación menos favorable para acceder a determinados bienes y posiciones sociales.



**Diagrama 5.** Sub-sistema de “Tejido Social”

**Fuente:** John P. van Gigch.

En síntesis, el sub-sistema de tejido social de un individuo está conformado por los supra-sistemas individuales y sociales que el enmarca en su entorno (diagrama 5), y éstos dependerán del fortalecimiento del sub-sistema de capital social.

No obstante, el Estado y la sociedad se encargan de establecer los supra-sistemas que requiere el sub-sistema de capital social de un individuo con la finalidad de fortalecer su tejido social, pues estos elementos le permiten establecer una competitividad entre los individuos, presentándole como objetivo alcanzar un estatus económico y social. La lucha por alcanzar dichos niveles, viene a través de medios lícitos, bienes ilícitos, o se frustra de tal manera que renuncia a ellos al considerarlos inalcanzables.

<sup>6</sup> La clase alta delinque menos, pues goza de un bienestar económico y social que sirve como disuasor de conducta divergente, sin embargo, la ambición del ser humano no tiene límites, pues no se debe olvidar los delincuentes de cuello blanco.

### 3.3 Modelamiento teórico de la delincuencia y la cohesión social

Con base a las secciones anteriores, el sistema global del fenómeno delictivo depende del dinamismo del sistema total de cohesión social. En este apartado, se hace un análisis teórico de la relación que existe entre estos sistemas, para tal estudio se requiere del conocimiento de los siguientes postulados:

- El delincuente es un individuo racional amoral, su principal objetivo es maximizar su beneficio económico (Becker, 1992).
- La Tasa de Delincuencia es inversamente proporcional al grado de cohesión social.
- La cohesión social interviene en la capacidad de crecimiento de una sociedad, por tanto, dependerá de dos factores: el tejido social y el capital social.

Todos los miembros de una sociedad cuentan con un nivel de cohesión social que influye en el accionar de las actividades (incluyendo las delictivas) de sus integrantes, y en base al segundo supuesto, matemáticamente esto es:

$$S_c(T_j, C_s) \rightarrow S_c = T_j + C_s$$

Donde:

- $S_c \rightarrow$  Cohesión Social
- $T_j \rightarrow$  Tejido Social
- $C_s \rightarrow$  Capital Social

Con base a los objetivos planteados en este trabajo de investigación, la Tasa de Delincuencia dependerá ( $Y$ ) del accionar de la cohesión social. Para tal estudio se analizan dos casos; el primero, cuando el “Tejido Social” es constante; y el segundo, en el momento en que el “Tejido Social” deja de ser constante.

#### *La Tasa de Delincuencia con tejido social constante*

Cuando un individuo comienza a delinquir existen determinados elementos de su tejido social (la religión, los lazos familiares, principios cívicos, entre otros) que podrían influir en el accionar de su actividad, por tanto, al ser constante el tejido social, la ecuación de cohesión social es:

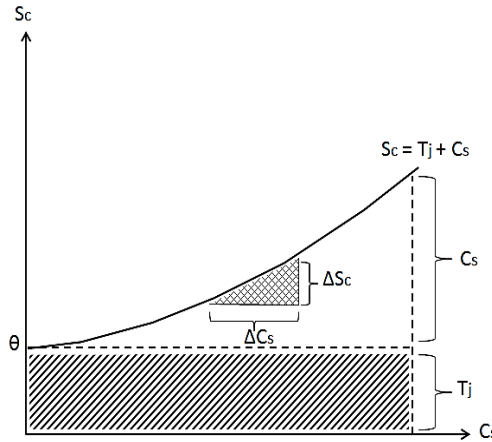
$$S_c(C_s) = \theta + \beta C_s \quad (\theta \neq 0), (\theta \text{ y } \beta \in \mathbb{R})$$

Esto es:

- $\theta$  (ordenada al origen) representa el grado de cohesión social del delincuente cuando el capital social es nulo.

$$\text{Si } C_s = 0 \rightarrow S_c(0) = \theta$$

- $\beta = (\Delta Y_t) / (\Delta S_c)$  (pendiente o derivada) simboliza la variación de la cohesión social ante una pequeña diferenciación del capital Social.



**Figura 11.** Cohesión Social  
**Fuente.** Elaboración Personal.

Por otro lado, a mayor cohesión social menor Tasa de delincuencia:

$$Y_t = A - MS_c (A \neq 0), (A \text{ y } M \in \mathbb{R})$$

Sustituyendo la ecuación  $S_c(C_s)$  en  $Y_t$ :

$$Y_t = A - MS_c = A - M(\theta + \beta C_s) = A - M\theta - M\beta C_s$$

Bajo la conjetura de que  $A > M\theta$ :

$$(A - M\theta) = \alpha; \text{ donde: } M\beta = \beta M = \rho$$

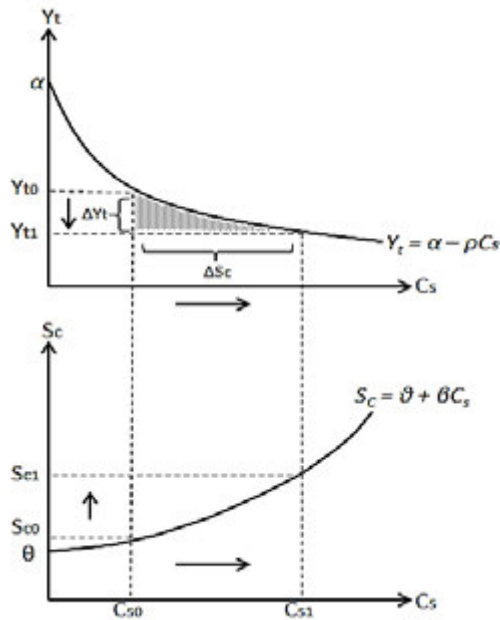
Por tanto, la ecuación de la tasa de delincuencia es,

$$Y_t = \alpha - \rho C_s$$

Donde:

- Si el capital social del delincuente es nulo, su cohesión social será  $\theta$ , por tanto, la tasa de delincuencia se encontrará en su máximo nivel  $\alpha$ , ya que el delincuente no cuenta con los elementos que requiere su capital social, pues estos le permitirían fortalecer su tejido social.
- $-\rho$  es la *Tasa Marginal de Delincuencia* y representa la razón de cambio instantáneo  $-\rho = \Delta Y_t / \Delta C_s$  que experimenta la tasa de delincuencia ante una pequeña variación en el capital social. En la medida en que se mejore el capital social la tasa de delincuencia disminuirá.

En el figura 12 se puede observar lo siguiente: en la medida en que el delincuente mejore su “Capital Social” de  $C_{s0}$  a  $C_{s1}$ , tendrá mejor cohesión social ( $S_{c0}$  a  $S_{c1}$ ), incrementa su nivel de vida, este efecto se traduciría en la reducción de sus actos delictivos ( $Y_{t0}$  a  $Y_{t1}$ ).



**Figura 12.** Delincuencia y Capital Social

**Fuente.** Elaboración Personal.

Sin embargo, ¿en qué momento el individuo deja de cometer delitos? Tomando la ecuación  $Y_t$  e igualándola a cero:

$$Y_t = 0 \rightarrow 0 = \alpha - \rho C_s$$

Despejando con respecto a  $C_s$ :

$$\alpha = \rho C_s \rightarrow C_s = \alpha / \rho$$

Sustituyendo  $C_s$  en  $Y_t$ :

$$Y_t = \alpha - \rho C_s \rightarrow Y_t = \alpha - \rho (\alpha / \rho) \rightarrow Y_t = 0$$

Como se puede ver, el individuo dejará de cometer delitos en la medida en que su capital social es igual a  $\alpha / \rho$ . No obstante, en el momento en que comete más actos delictivos, su tejido social deja de ser constante.

*La tasa de delincuencia con capital social y tejido social variable*

En la medida en que se corrompe la cohesión social, la tasa de delincuencia se incrementará más allá de cierto punto donde este fenómeno será incontrollable, es decir, si un individuo deteriora su conjunto de redes sociales y no cuenta con los elementos necesarios que requiere para hacerle frente a las exigencias de la sociedad, mayor será la probabilidad de que cometa un delito, por tanto, el tejido social y el capital social se hacen inconstantes, algebraicamente esto es:

$$S_c(T_j, C_s) = T_j + C_s$$

Donde la ecuación de la tasa de delincuencia es:

$$Y_t = \theta - S_c; (\theta \neq 0)$$

Sustituyen la ecuación  $S_c(T_j, C_s)$  en  $Y_t$ :

$$Y_t = \theta - (T_j + C_s) \rightarrow Y_t = \theta - T_j - C_s$$

Con base a la gráfica 13, cuando  $T_j = 0$  y  $C_s = 0 \rightarrow S_c = 0$ , el delincuente maximiza su beneficio cuando  $Y_t = \theta$ ; sin embargo, toda sociedad desea minimizar sus indicadores delictivos:

- Si la cohesión social es mayor a cero, el delincuente comete menos delitos, esto provocará un decremento en la tasa de delincuencia:

$$S_c > 0 \rightarrow \downarrow Y_t$$

- Si el tejido social es nulo y el capital social es igual a  $\theta$ , la cohesión social será  $\theta$ , el individuo dejará de cometer delitos, por tanto, la Tasa de Delincuencia concurrirá en cero:

$$T_j = 0 \text{ y } C_s = \theta \rightarrow S_c = 0 \rightarrow Y_t = 0$$

- Si el tejido social es igual a  $\theta$  y el capital social es nulo, la cohesión social estará en  $\theta$ , por tanto, la tasa de delincuencia será cero:

$$T_j = \theta \text{ y } C_s = 0 \rightarrow S_c = 0 \rightarrow Y_t = 0$$

Con base a lo anterior, se desea minimizar  $Y_t = \theta - T_j - C_s$  bajo la siguiente condición  $S_c = \theta$ . Sustituyendo  $\theta$  en la ecuación:

$$\theta = T_j + C_s$$

Igualando a cero:

$$Y_t = 0 \rightarrow \theta - T_j - C_s = 0$$

Despejando  $\theta$ :



$$\theta = T_j + C_s$$

Como se puede ver, las ecuaciones tienen alguna similitud, por tanto, el individuo dejará de cometer delitos en la media que se fortalezca su tejido social y mejore su capital Social:

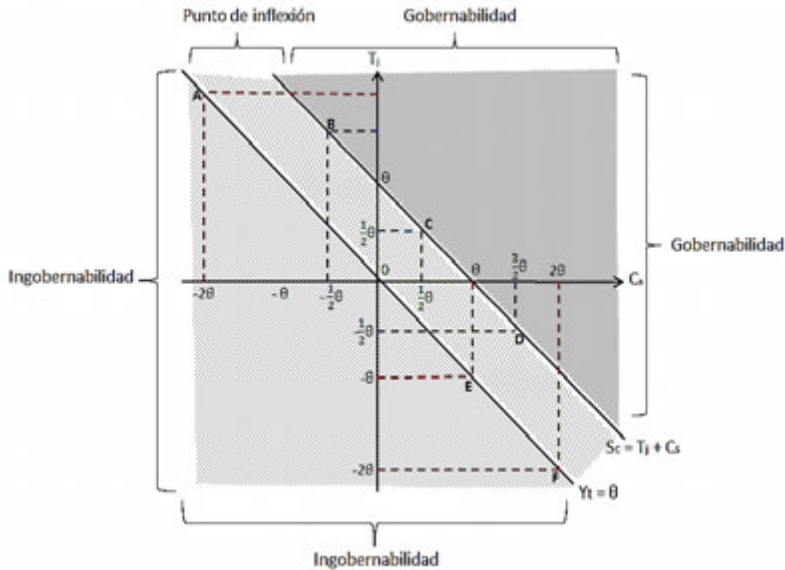
$$\theta = T_j + C_s \approx \theta = T_j + C_s$$

Con base en las expresiones algebraicas planteadas y a la figura 14 se puede realizar el siguiente análisis, la recta que pasa por el origen representa la tasa de delincuencia en su máximo nivel cuando:

$$S_c = 0 \rightarrow Y_t = \theta$$

Cualquier punto sobre tal recta  $Y_t$  (A, E y F) se traduce en maximización del beneficio delictivo.

Si  $S_c < 0$  (área roja), la tasa de delincuencia se incrementaría ( $\uparrow Y_t$ ) aceleradamente, esto generaría un estado de ingobernabilidad, donde el fenómeno delictivo pasa a una fase incontrollable, convirtiéndose en el órgano regulador de la actividad económica y social de un país, comunidad o municipio.



**Figura 13.** Tasa de delincuencia y Cohesión Social. La delincuencia decrecerá en la medida en que se mejoren las condiciones de vida de la población **Fuente:** Elaboración Personal.

La recta que pasa por las coordenadas  $(\theta, \theta)$  y los puntos B, C y D, representan la máxima cohesión social que se requiere para minimizar la tasa de delincuencia,

$$S_c = \theta \rightarrow Y_t = 0$$

El área de color verde, se considera como el punto de inflexión donde el Estado y la sociedad tienen la mayor probabilidad de reducir sus indicadores delictivos,

$$S_c > 0 \rightarrow \downarrow Y_t$$

Si  $S_c \geq \theta$  (área negra), Estado y sociedad gozan de los grandes beneficios que produce el capital social y el tejido social, teniendo como efecto el mejoramiento del nivel de vida de la población, la tasa de delincuencia se reduce en su mínima expresión.

En síntesis, el sistema total de cohesión social se traduce en bienestar económico y social, el cual está relacionado con la cobertura de las problemáticas ya reconocidas, como, educación, salud, pobreza, vejez, discapacidad, ingreso, vivienda, desempleo, discriminación e impunidad, entre otras.

## **4. ANÁLISIS FACTORIAL DE LA COHESIÓN SOCIAL**

**P**ara la CEPAL, uno de los elementos fundamentales para poder explicar el fenómeno delictivo es la cohesión social. Con base en el objetivo central de este trabajo y a través de las teorías económicas del delito y la general de sistemas, la tasa de delincuencia estará en función de los indicadores que conforman a la cohesión social.

Para realizar dicho estudio, es fundamental que se construya un índice de cohesión social, mediante este indicará se podrá predecir el grado de bienestar social y económico de México.

La herramienta que se utiliza para la construcción del índice de cohesión social es el análisis factorial, el cual mediante componentes principales identifica a las posibles variables “latentes” o no observadas, que están generando la variabilidad de los datos. Esta técnica transforma las variables originales correlacionadas, en nuevas variables in-correlacionadas, facilitando la interpretación de los datos mediante la construcción de índices.

### **4.1. Identificación de variables**

Para la CEPAL, la cohesión social se divide en tres rubros; el primero, se conforma por los indicadores de distancia, los cuales hacen referencia a la desigualdad de ingresos, pobreza e indigencia, empleo, educación, salud, vivienda y pensiones; el segundo, corresponde a los indicadores institucionales, tales como funcionamiento de la democracia, factibilidad del Estado e integración familiar; y el tercero, lo constituyen los indicadores de pertenencia: multiculturalismo, confianza y participación ciudadana, solidaridad social y expectativas de movilidad (Sojo, 2007).

Conforme a lo planteado por la CEPAL y en base a las variables que se tienen, el Índice de cohesión social se estructura de la siguiente forma:

<b>Indicadores de distancia</b>	
Ingreso	(PIB Per-Cápita)
Empleo	(Formal, Informal, Desempleo y Condiciones Críticas)
Educación	(Rezago Educativo, Años de Educación y Alfabetismo)
Salud	(Seguridad Social)
Desigualdad Social	(Tasa de Pobreza)
Nivel de Vida	(Esperanza de Vida y Mortalidad Infantil)
Vivienda	(Total de Viviendas y Viviendas sin Servicios)
<b>Indicadores Institucionales</b>	
Factibilidad del Estado	(Corrupción, Estabilidad Política, Calidad Regulatoria, Transparencia y Rendición de Cuentas)
Estabilidad Económica	(Crecimiento Económico, Recaudación Fiscal, Inversión Extranjera y Productividad Tecnológica)
<b>Indicadores de pertenencia</b>	
Impartición de Justicia	(Denuncia, Averiguación Previa, Efectividad y Calidad de Justicia)
Integración Social	(Participación Laboral Femenina y Violencia Intrafamiliar)

Por tanto, las variables que determinan el Índice de Cohesión social de México son:

<b>Variables</b>	
$X_1$ = Ingreso (PIB per cápita)	$X_{16}$ = Tasa Nacional de Corrupción
$X_2$ = Empleo Formal	$X_{17}$ = Tasa de Violencia Intrafamiliar
$X_3$ = Empleo en Condiciones Críticas	$X_{18}$ = Tasa de Denuncia
$X_4$ = Empleo Informal	$X_{19}$ = Tasa de Averiguación Previa
$X_5$ = Tasa de Desempleo	$X_{20}$ = Tasa de Efectividad de Justicia
$X_6$ = Años de Educación	$X_{21}$ = Tasa de Productividad Tecnológica
$X_7$ = Tasa de Rezago Educativo	$X_{22}$ = Crecimiento Económico
$X_8$ = Tasa de alfabetismo	$X_{23}$ = Tasa de Inversión Extranjera
$X_9$ = Tasa de Vivienda	$X_{24}$ = Tasa de Recaudación Fiscal
$X_{10}$ = Tasa de Vivienda sin Servicios	$X_{25}$ = Tasa de Rendición de Cuentas
$X_{11}$ = Esperanza de Vida	$X_{26}$ = Tasa de Estabilidad Política
$X_{12}$ = Población con Seguridad Social	$X_{27}$ = Tasa de Efectividad Gubernamental
$X_{13}$ = Tasa de Mortalidad Infantil	$X_{28}$ = Tasa de Calidad Regulatoria
$X_{14}$ = Tasa de Participación Laboral Femenina	$X_{29}$ = Tasa de Transparencia Informativa
$X_{15}$ = Tasa de Pobreza	$X_{30}$ = Tasa de Calidad de Justicia

Por otra parte, la Teoría General de Sistemas optimiza el funcionamiento global de un fenómeno a través del modelamiento de sub-sistemas. Busca maximizar el espacio muestral de las variables que conforman a la cohesión social, para lograr ésto se utiliza la técnica de análisis de componentes principales, que tiene como finalidad (Carles, 2012):

- Reducir el espacio muestral de un determinado fenómeno.
- Crear nuevas variables, las cuales serán insesgadas.
- Maximizar la varianza de cada componente con respecto a la varianza total.
- Crear indicadores a través de los componentes principales.

La finalidad del estudio de componentes principales sobre la cohesión social es poner en relieve las características que influyen sobre este concepto.

#### 4.2. Optimización de la cohesión social

El análisis de componentes principales es un método estadístico multivariante de simplificación o reducción de la dimensión de una tabla de casos-variables con datos cuantitativos, para obtener otra de menor número de variables, mediante la combinación lineal de las variables originales, que se denominan componentes principales, cuya posterior interpretación permitirá un análisis más simple del problema (Peña, 2002). En el cuadro 1 se puede observar que las variables  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ ,  $X_{11}$ ,  $X_{17}$ ,  $X_{18}$ ,  $X_{19}$  y  $X_{20}$  están altamente correlacionadas:

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X9	X10	X17	X18	X19	X23
X1													
X2													
X3		-0.798											
X4		-0.846											
X5													
X6	0.735		-0.682	0.613									
X7				-0.668	-0.911								
X8		0.662	-0.771		0.867	-0.787							
X9					0.684	-0.686							
X10			0.668		-0.798	0.741	-0.797						
X11			-0.613	0.724	0.796	-0.832	0.681	0.708	-0.787				
X18										0.729			
X19										0.639	0.737		
X20										0.778		0.892	
X24													0.689

**Cuadro 1.** Variables altamente correlacionadas  
**Fuente:** Obtenida a través de la matriz correlación.

En el cuadro 2 (mediante la utilización del software R-Studio) se puede observar que  $X_1$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ ,  $X_{12}$ ,  $X_{17}$ ,  $X_{18}$ ,  $X_{19}$ ,  $X_{20}$ , y  $X_{23}$  tienen varianzas muy altas en comparación con las demás, no obstante,  $X_{12}$  representa el 99 por ciento de la varianza total. Todo esto puede ocasionar sesgo hacia las variables que presentan datos con valores grandes, es decir, no hay una distribución simétrica entre ellos.

VARIABLES	Varianza	Proporción	VARIABLES	Varianza	Proporción
X1	188378849.94	0.000	X16	10.85	0.000
X2	119.82	0.000	X17	341924.02	0.000
X3	41.35	0.000	X18	773896.45	0.000
X4	42.59	0.000	X19	65099.64	0.000
X5	2.84	0.000	X20	30300.74	0.000
X6	0.91	0.000	X21	1.19	0.000
X7	91.68	0.000	X22	13.86	0.000
X8	22.46	0.000	X23	1717.42	0.000
X9	3449818.18	0.000	X24	0.01	0.000
X10	5237466.19	0.000	X25	0.74	0.000
X11	1.37	0.000	X26	0.88	0.000
X12	1.91497E+12	99.992	X27	2.55	0.000
X13	0.66	0.000	X28	296.41	0.000
X14	11.87	0.000	X29	286.87	0.000
X15	353.14	0.000	X30	0.18	0.000
<b>Varianza total</b>			<b>1915002571177.87</b>		

**Cuadro 2.** Varianza de cada variable

**Fuente:** Obtenida a través de la construcción de la matriz de varianzas.

Aplicando la técnica de análisis de componentes y utilizando la matriz de correlación<sup>7</sup>, se obtiene lo siguientes:

En el cuadro 3 y en la figura 14 se puede observar que el primer componente tiene una varianza de 7.9575 y representa el 26.5% de la varianza total; en el segundo componente, su varianza es de 3.6515 y simboliza el 12.2% de la varianza total; en tanto, el tercer componente personifica el 9.4% de la varianza total y su variabilidad es de 2.8088.

<sup>7</sup> Un análisis de componentes principales a través de la matriz de correlaciones tiene sentido si existen altas correlaciones entre las variables, pues esto es indicativo de que existe información redundante.

	<b>Eigen Valores</b>	<b>Pro. De Var.</b>	<b>Var. Ac</b>		<b>Eigen Valores</b>	<b>Pro. De Var.</b>	<b>Var. Ac</b>
Comp 1	7.96	0.26	0.26	Comp 16	0.52	0.02	0.89
Comp 2	3.65	0.12	0.38	Comp 17	0.48	0.01	0.90
Comp 3	2.81	0.09	0.47	Comp 18	0.34	0.01	0.91
Comp 4	1.99	0.06	0.53	Comp 19	0.31	0.01	0.92
Comp 5	1.58	0.05	0.58	Comp 20	0.28	0.01	0.93
Comp 6	1.39	0.05	0.63	Comp 21	0.25	0.01	0.94
Comp 7	1.19	0.04	0.67	Comp 22	0.22	0.01	0.95
Comp 8	1.04	0.03	0.7	Comp 23	0.19	0.01	0.96
Comp 9	0.98	0.03	0.73	Comp 24	0.15	0.01	0.97
Comp 10	0.89	0.03	0.76	Comp 25	0.11	0.01	0.98
Comp 11	0.86	0.03	0.79	Comp 26	0.05	0.01	0.99
Comp 12	0.75	0.02	0.81	Comp 27	0.03	0.01	1.00
Comp 13	0.71	0.02	0.83	Comp 28	0.03	0.00	1.00
Comp 14	0.62	0.02	0.85	Comp 29	0.02	0.00	1.00
Comp 15	0.57	0.02	0.87	Comp 30	0.01	0.00	1.00

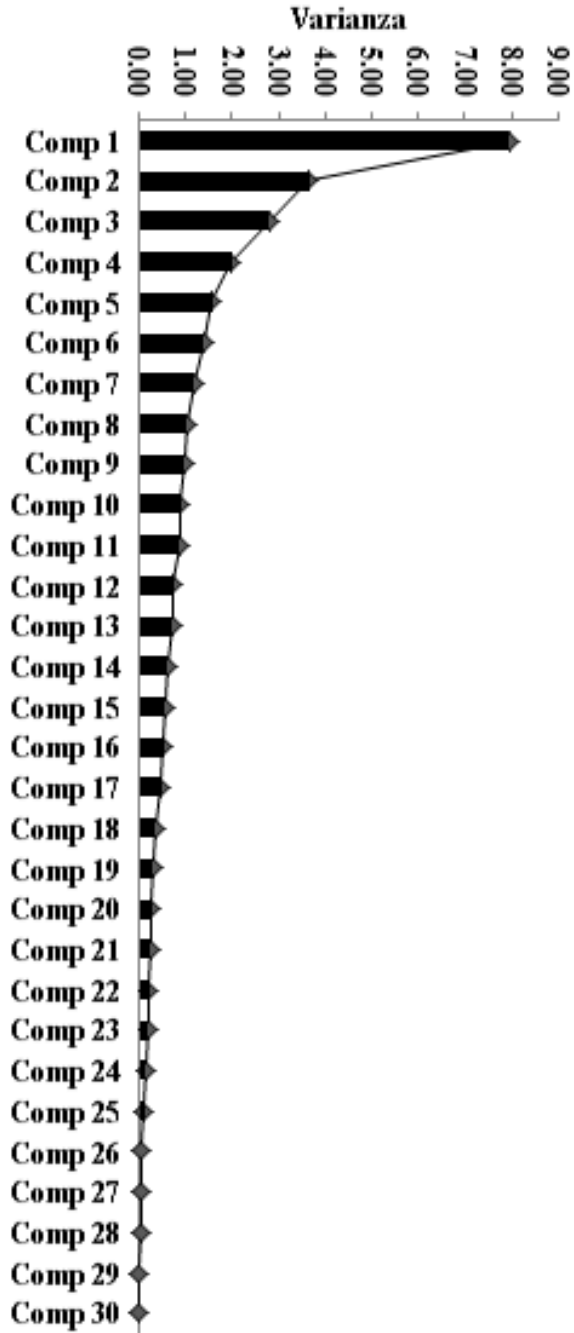
**Cuadro 3.** Importancia de los componentes principales**Fuente:** Elaboración personal.

Se puede ver, que los nueve primeros componentes explican más del 75% de la varianza total, por tanto, son los adecuados para determinar los distintos Índices que conformarían a la cohesión social.

En la figura 15 se observa que los nueve componentes elegidos explican el 75.30% de la variabilidad total; sin embargo, el porcentaje correspondiente al componente uno es de 35.19% frente al 16.20%, 12.48%, 8.76%, 7.04%, 6.11%, 5.31%, 4.65%, y 4.38% en los componentes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9 respectivamente. Teniendo en cuenta estos porcentajes, se puede decir que todas las variables pueden resumirse en nueve componentes, esto se puede reconfirmar con los resultados mostrados en el cuadro III.

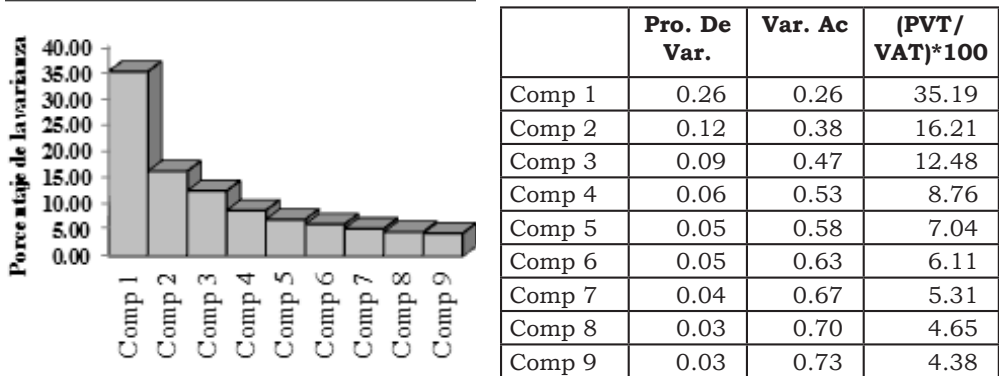
La varianza explicada también permite determinar el número de componentes principales adecuados, es decir, el número de componentes principales está dado por aquellos eigenvalores mayores a uno (Peña, 2007).

En este caso, los ocho primeros componentes cumplen con esta regla, no obstante, para este trabajo de investigación se trabajará con nueve componentes, pues permitirían mayor claridad sobre el índice de cohesión social.



**Figura 14.** Scree Plot sobre los componentes principales  
**Fuente:** El Scree Plot se construyó a partir de los eigen valores, los cuales corresponden a la varianza de cada componente.





**Figura 15.** Porcentaje de varianza de cada componente seleccionado

**Fuente:** Elaboración propia, se obtuvo a través de la razón entre la proporción de la varianza y la varianza acumulada total.

### 4.3. Índice de cohesión social

Las treinta variables originales en el caso de la Cohesión Social quedan resumidas en nueve índices (componentes principales), que están explicando el 75.30% de la variabilidad total (Tabla III).

#### *Primer componente*

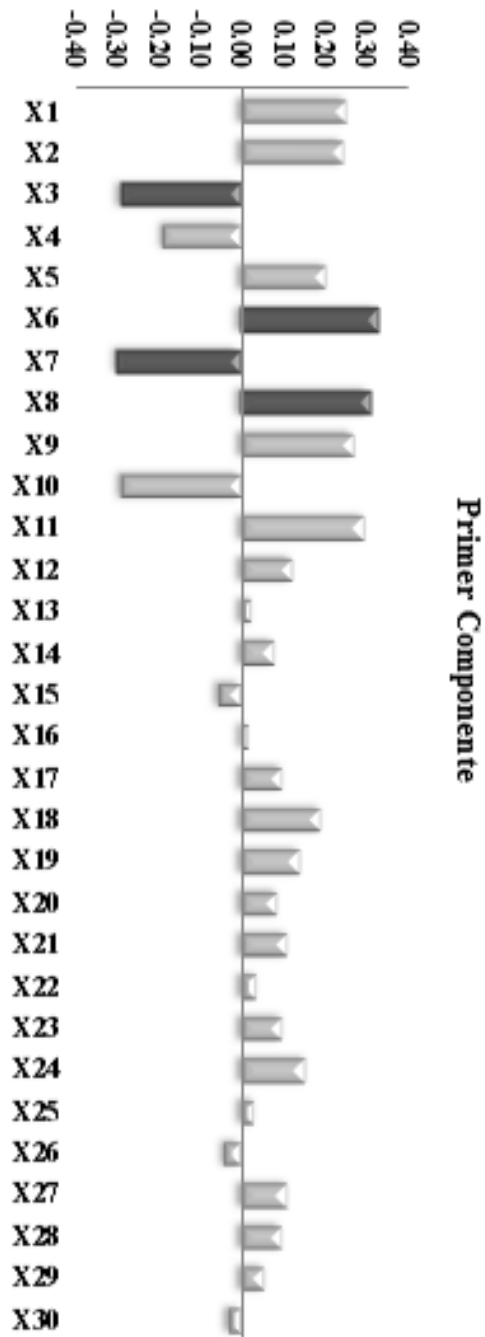
El primer componente está asociado a las variables  $X_3$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  y  $X_8$ , donde:

$X_3$  = Empleo en Condiciones Críticas       $X_6$  = Años de Educación  
 $X_7$  = Tasa de Rezago Educativo;       $X_8$  = Tasa de alfabetismo

Este primer componente explica el 26.50% de la variabilidad total, equivalente al 31.19% del total explicado. Al llevarlo al contexto de las ciencias sociales, se podría definir como **ÍNDICE DE EDUCACIÓN**, sin embargo, el empleo en condiciones críticas es inversamente proporcional al índice de educación.

La educación en México es un tema sumamente serio, ya que, existe un alto porcentaje de personas que no estudia. Este es un problema que tiene que solucionarse lo más rápido posible, ya que, el tener un título por haber cursado una carrera es indispensable para poder conseguir un trabajo. La educación de las persona genera un efecto muy positivo a largo plazo, existen demasiadas personas capaces de lograr cualquier cosa, y por una u otra razón no han tenido la oportunidad de poder estudiar, situación que les impide llegar a sus metas.

En síntesis, la educación es el proceso mediante el cual se transfieren conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar, por tanto, el índice de educación es un instrumento compuesto por los indicadores de alfabetismo y años de educación, el cual sirve para reducir la pobreza y la desigualdad y a su vez, sienta la base para un crecimiento económico.



**Figura 16.** Peso de las variables en el primer componente  
**Fuente.** Elaboración Personal.

El objetivo central de la educación es estimular el proceso de organización del pensamiento, de la imaginación creadora, las formas de expresión personal y de comunicación verbal y gráfica.

### *Segundo componente*

Al segundo componente principal le corresponden las variables  $X_{17}$ ,  $X_{19}$ , y  $X_{20}$ , explicando el 12.20% de la variabilidad total, equivalente al 16.20% del total explicado por los nueve componentes, donde:

$X_{17}$  = Tasa de Violencia Intrafamiliar     $X_{18}$  = Tasa de Denuncia

$X_{19}$  = Tasa de Averiguación Previa     $X_{20}$  = Tasa de Efectividad de Justicia

El segundo componente hace referencia al sistema judicial, por tanto, en el contexto de las ciencias políticas, se llamará ÍNDICE DE IMPARTICIÓN DE JUSTICIA.

No obstante, la tasa de violencia intrafamiliar interactúa favorablemente sobre la impartición de justicia, posiblemente esto se deba al hecho de que la población que es víctima de estas acciones tiende a denunciar con mayor frecuencia, pues confían en el sistema de impartición de justicia.

En México, el sistema de justicia está integrado por un conjunto de tribunales y órganos responsables, tanto federales como de las 32 entidades federativas, así como aquellas instituciones o personas que los auxilian en esta labor, como los ministerios públicos y los defensores de oficio. Entre los órganos que integran al sistema de justicia se encuentran: la Suprema Corte de Justicia de la Nación, los Poderes Judiciales de las 32 Entidades Federativas, el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa, entre otros (Flores, 2000).

En general, la impartición de justicia es de suma importancia para la cohesión social, pues genera valores agregados de enorme jerarquía para la vida de México, como la seguridad pública, es decir la certeza y previsibilidad de que los derechos se respeten, por ello, los tribunales ejercen una gran influencia en el desarrollo de las economías y su calidad es uno de los indicadores de crecimiento y competitividad de una nación.

### *Tercer componente*

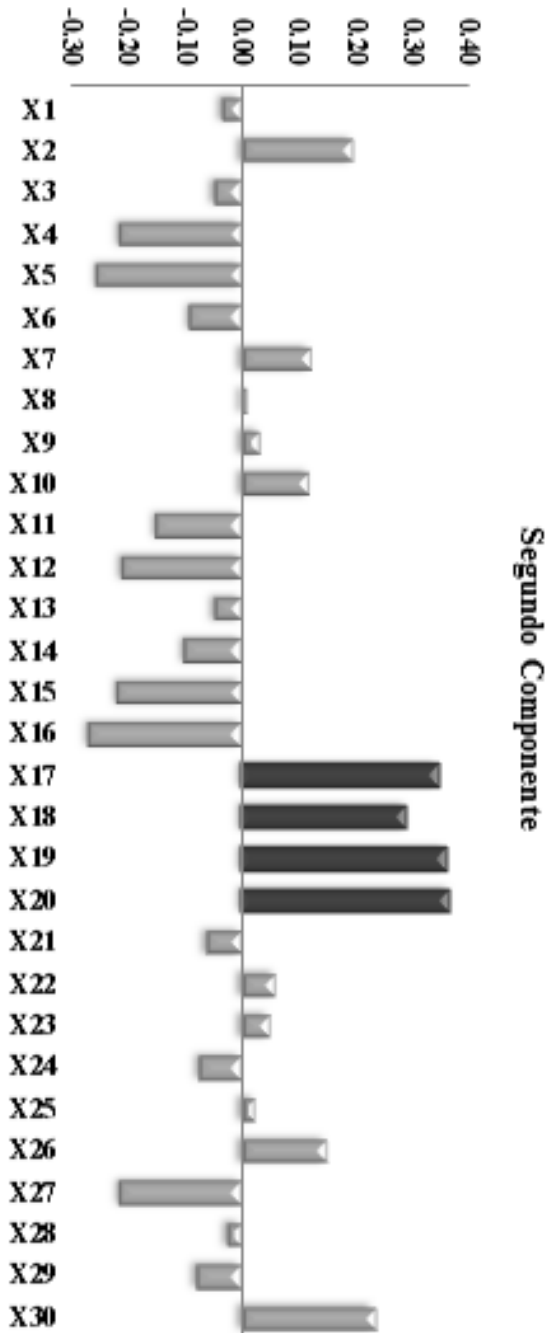
Al tercer componente le corresponden las variables  $X_{15}$ ,  $X_{25}$  y  $X_{26}$ , las cuales se definen como:

$X_{15}$  = Tasa de Pobreza

$X_{25}$  = Tasa de Rendición de Cuentas

$X_{26}$  = Tasa de Estabilidad Política

Como se puede observar, hace referencia al sistema gubernamental y explica el 9.40% de la variabilidad total, equivalente al 12.48%. En el contexto de las ciencias políticas, se llamará ÍNDICE DE GOBERNABILIDAD.



**Figura 17.** Peso de las variables en el segundo componente  
**Fuente.** Elaboración Personal.

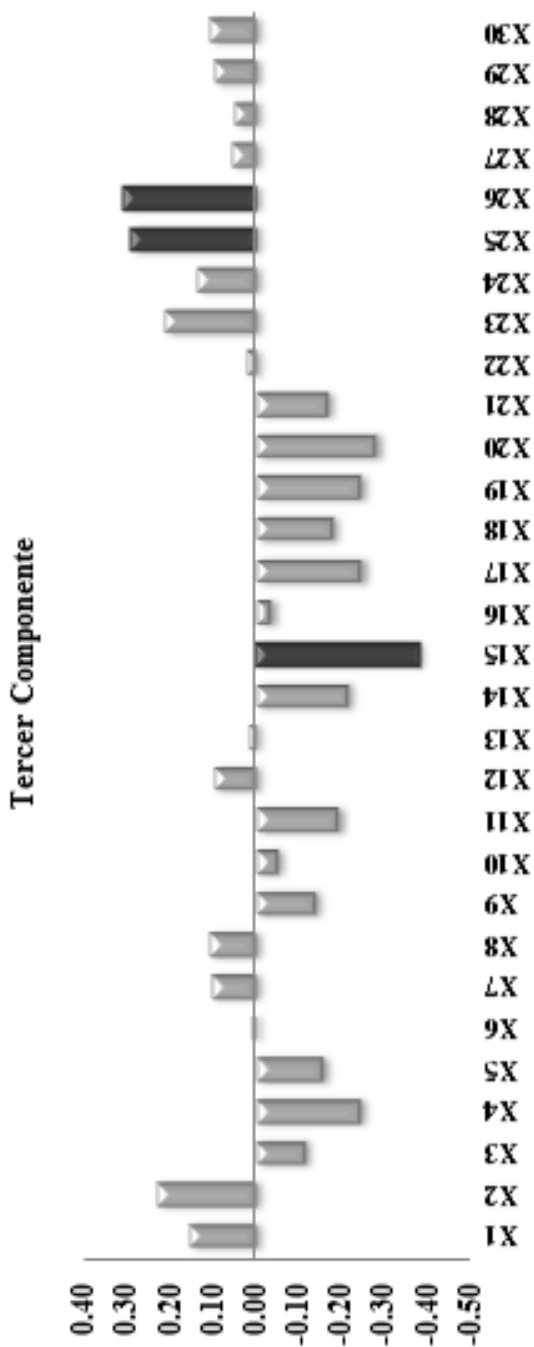


Figura 18. Peso de las variables en el tercer componente

Fuente. Elaboración Personal.

La gobernabilidad es una herramienta de análisis sistemático que permite a las administraciones conocer el estado de ánimo colectivo en torno a la gestión de gobierno, diferenciar los distintos aspectos que inciden sobre su representatividad, y a su vez, permite evaluar la situación de la administración pública mediante valores objetivos y comparables en el tiempo (Corallini, 2005).

El índice de gobernabilidad explica el 12.48% de la variabilidad de la cohesión social, por tanto, se puede considerar como la tercera causa de los desequilibrios que experimenta la cohesión social en México.

Este índice se basa en la medición de dos indicadores que se consideran como prioritarios para la definición de un plan que tienda a mejorar la gobernabilidad de las Entidades Federativas, tales indicadores son la pobreza y la estabilidad política.

La tasa de pobreza es el porcentaje de personas que viven debajo de la línea de pobreza nacional. Para la Coneval, la dimensión del ingreso y la carencia social son elementos para el trazo de la línea de pobreza, la cual estará determinada por aquellas personas que ganan menos de 64 pesos al día y la medición de seis elementos socioeconómicos relevantes: acceso a la alimentación, servicios de salud, seguridad social, vivienda básica, calidad de vivienda y rezago educativo (Cárdenas, 2010).

La tasa de estabilidad política es el porcentaje de respeto a las instituciones del Estado, las leyes y normas que regulan la convivencia política, la cual dependerá del grado de claridad en las acciones por parte de los gobiernos, a mayor transparencia, mayor compromiso con la sociedad general, una vez que las acciones gubernamentales son discutidas y son de dominio público. Un gobierno transparente obstaculiza la existencia potencial de intereses particulares (corrupción), que muchas veces se mezclan y prevalecen frente a la política de gobierno (Arteaga, 2010).

En síntesis, la estabilidad política se caracteriza por la transparencia en las acciones de los gobernantes, las cuales marcan el desarrollo de un país, por tanto, a mayor gobernabilidad, mayores niveles de cohesión social.

#### *Cuarto componente*

Al cuarto componente le corresponden las variables  $X_{12}$ ,  $X_{23}$  y  $X_{28}$ , manifestando el 6.60% de la variabilidad total, equivalente al 8.76% del total expuesto por los nueve componentes. Donde:

- $X_{12}$  = Tasa de Población con Seguridad Social
- $X_{23}$  = Tasa de Inversión Extranjera
- $X_{28}$  = Tasa de Calidad Regulatoria

Al llevarlo al contexto de la economía, se llamará **ÍNDICE DE EMPLEO FORMAL**.

Uno de los debates más persistentes en los medios académicos y sindicales se refiere a los estándares laborales de las empresas transnacionales. Numerosos estudios han mostrado que las condiciones de trabajo en estas firmas siguen siendo precarias, y que a pesar de los cambios tecnológicos esto no ha representado una mejoría en la calidad de empleo.

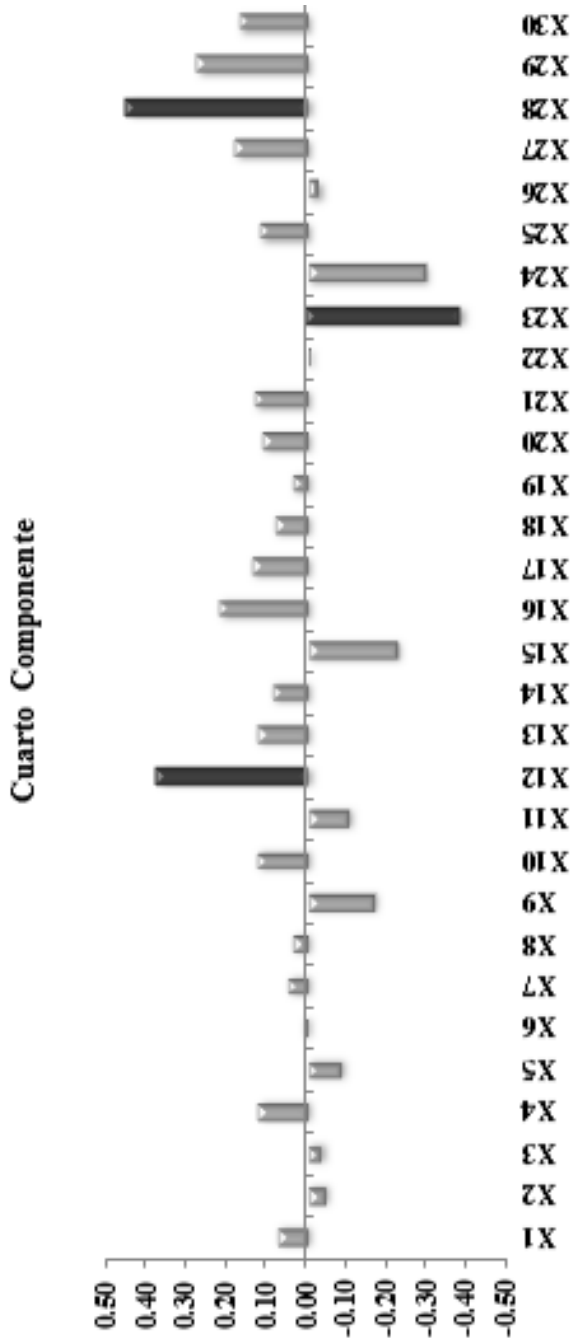


Figura 19. Peso de las variables en el cuarto componente

Fuente. Elaboración Personal.

Estos estudios coinciden en que estas empresas generan empleos de mala calidad, pues en la mayoría de ellos se percibe un salario mínimo, y aunado a esto, no reciben lo que por ley les corresponde (seguridad social, prestaciones, jubilación y retiro, entre otros), por lo regular estos empleos son contratos eventuales (Samaniego, 2009).

Las condiciones de empleo en estas empresas se han caracterizado por la flexibilidad del marco normativo laboral, donde los contratos colectivos de trabajo son elementos que utiliza el sector empresarial para justificar la negociación individual entre patrón y trabajador, de forma tal, que se cree una jornada flexible, con esto se pretende establecer tres aspectos:

- 1- Flexibilizar la legislación laboral, con la finalidad de eliminar trabas como son los contratos colectivos de trabajo, que impiden alcanzar las metas de productividad.
- 2- Incorporar en la base de administración el término de calidad, como la manera de construir una cultura y conformar una organización de supuestos intereses compartidos.
- 3- Fincar la rentabilidad de las empresas en el incremento de la productividad al amparo de la flexibilidad y la calidad.

El camino que están siguiendo los empresarios pretende plasmar cambios importantes en la legislación laboral con la consecuente:

- Destrucción de contratos colectivos de trabajo.
- Desaparición de una parte importante de los derechos individuales y colectivos de los trabajadores.
- Privatización de los servicios de salud en el trabajo y de la seguridad social en conjunto.
- Desmantelamiento de los pocos sindicatos democráticos que existen.
- Eliminación del carácter tutelar de ley Federal del Trabajo.

En síntesis, cada vez es más fuerte el deterioro de la calidad del empleo en México, las tendencias se vislumbran alrededor de la eficacia de la salud de los trabajadores:

- Crecen las exigencias para los trabajadores como producto del deterioro en la calidad y contenido del trabajo.
- Mayor dificultad para reconocer los accidentes y enfermedades tipificadas con el trabajo, la movilidad y polivalencia de los trabajadores da argumentos para conocer la causalidad de los mismos.
- Se incrementa la mortalidad laboral, sobre todo en aquellos empleos que no son reconocidos por la ley laboral.



- Los cambios en la legislación laboral y seguridad social posibilitan el aumento de la nocividad laboral y reducen la defensa colectiva de los trabajadores.

El combate frontal a la participación organizada de los trabajadores radica en menos posibilidades de transformar las condiciones nocivas de trabajo y salud.

#### *Quinto componente*

Al quinto componente le corresponden las variables  $X_{23}$  y  $X_{24}$ , manifestando el 5.30% de la variabilidad total, equivalente al 7.04% del total expuesto por los nueve componentes. Donde:

$$X_{23} = \text{Tasa de Inversión Extranjera} \quad X_{24} = \text{Tasa de Recaudación Fiscal}$$

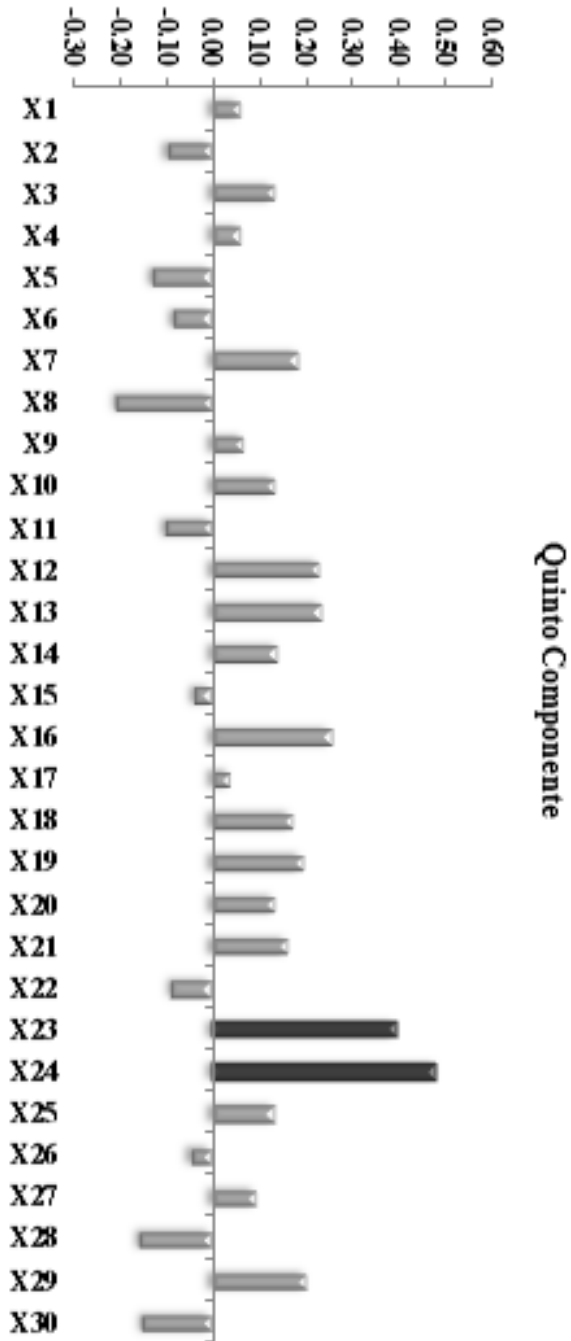
Al llevarlo al contexto de la economía, se llamará ÍNDICE DE REGULACIÓN FISCAL.

La recaudación de impuestos en México surge de la necesidad de brindar a la ciudadanía los servicios necesarios para contribuir al crecimiento del lugar donde viven. Ésta se ha convertido en una tarea muy difícil, en los últimos 50 años los ingresos tributarios no han sido suficientes para financiar los gastos del gobierno y mucho menos las necesidades del país, por lo tanto, a través de los años se han presentado distintos intentos de reformas tributarias. Sin embargo, éstos han fracasado por lo que se ha tenido que recurrir a indeterminadas fuentes de financiamiento alternas como lo es el endeudamiento externo e interno, y el gravamen excesivo a los ingresos del petróleo (Sobrazo, 2003).

El rezago de México en materia de inversión pública, se debe a la escasez de recursos gubernamentales, esto ha venido presentando con el paso del tiempo. La inversión corresponde a la creación de infraestructura física en carreteras, electricidad, hospitales, y abastecimiento de agua, entre otros. Para que el gobierno le haga frente a estos compromisos, sus posibles opciones son:

- Incremento de la deuda pública, esto debilita la confianza de las inversiones.
- Aumentar la recaudación de impuestos, es la opción más adecuada, pues permite al gobierno financiar los gastos que tienen altos beneficios económicos y sociales, para mantener un gobierno “pequeño”, y minimizar la carga tributaria mediante una estructura fiscal óptima.

En México el problema no es la estructura fiscal, la cual no es diferente a la de otros países de la OCDE, sino la baja recaudación fiscal en proporción al PIB, en combinación con una complejidad innecesaria en el diseño del sistema. Como consecuencia, el desafío principal que enfrenta el sistema fiscal, es aumentar la capacidad de generar ingresos, principalmente ampliando la base de contribuyentes y con esto mejorar la recaudación. No obstante, México aplica regímenes preferenciales en una amplia gama de actividades económicas con diferentes tipos de ingreso, práctica que genera un importante rezago en la recaudación, desigualdad de incentivos entre actividades y una complicada administración fiscal. Un cálculo aproximado sugeriría que el impacto directo de



**Figura 20.** Peso de las variables en el quinto componente  
**Fuente.** Elaboración Personal.

eliminar por completo los regímenes preferenciales descritos arriba, generaría algunos puntos de porcentaje del PIB en recaudación adicional. Además del impacto directo sobre el ingreso que vendría como resultado de una base tributaria más amplia, esto traería un efecto positivo en los ingresos proveniente de un mayor cumplimiento, cuando se eliminan los regímenes preferenciales (Sobarzo, 2003).

#### *Sexto componente*

Al sexto componente le corresponde la variable  $X_{13}$ , manifestando el 4.60% de la variabilidad total, equivalente al 6.11% del total expuesto por los nueve componentes, y hace referencia a la perspectiva de vida al nacer. Donde:

$$X_{13} = \text{Tasa de Mortalidad Infantil}$$

Al llevarlo al contexto de las ciencias sociales, se llamará ÍNDICE DE ESPERANZA DE VIDA AL NACER.

Como se puede ver, el índice de esperanza de vida al nacer está en función de la tasa de mortalidad infantil, la cual es un indicador demográfico que señala el número de defunciones de niños en una población de cada mil nacimientos vivos registrados, durante el primer año de vida.

En países como México no ha ocurrido un avance importante en la disminución de la mortalidad infantil, a pesar de los notables progresos conseguidos en ese sentido durante las décadas recientes, para seguir avanzando se requieren fuertes inversiones, toda vez que las causas de muerte persistentes como las afecciones perinatales y las anomalías congénitas son más costosas de combatir que las enfermedades inmune prevenibles, que en gran parte ya han sido superadas.

No obstante, el descenso de la mortalidad infantil va acompañado de una dramática modificación en el patrón de causas de muerte, entre las cuales se pueden agrupar de la siguiente manera (Aguirre, 2010):

- *Enfermedades inmune prevenibles*: éstas infecciones están ordenadas de las más fáciles a las más difíciles de evitar, y son la causa de más de dos tercios de defunciones infantiles registradas en México. Entre ellas se encuentran la tuberculosis, poliomielitis, difteria, tosferina, tétanos y sarampión.
- *Enfermedad diarreica aguda*: éstas se pueden prevenir a través de medidas de saneamiento ambiental, tales como suministro de agua potable y establecimiento de redes de alcantarillado, esto requiere de inversiones en infraestructura.
- *Infección respiratoria aguda*: muchas defunciones por esta causa pueden evitarse con una serie de medidas de atención primaria a la salud, combinada tanto con la atención en el hogar como en las unidades de salud.
- *Afecciones perinatales*: para evitar defunciones de esta índole, se requieren medidas de mayor costo, como una adecuada atención prenatal y medica durante el parto.

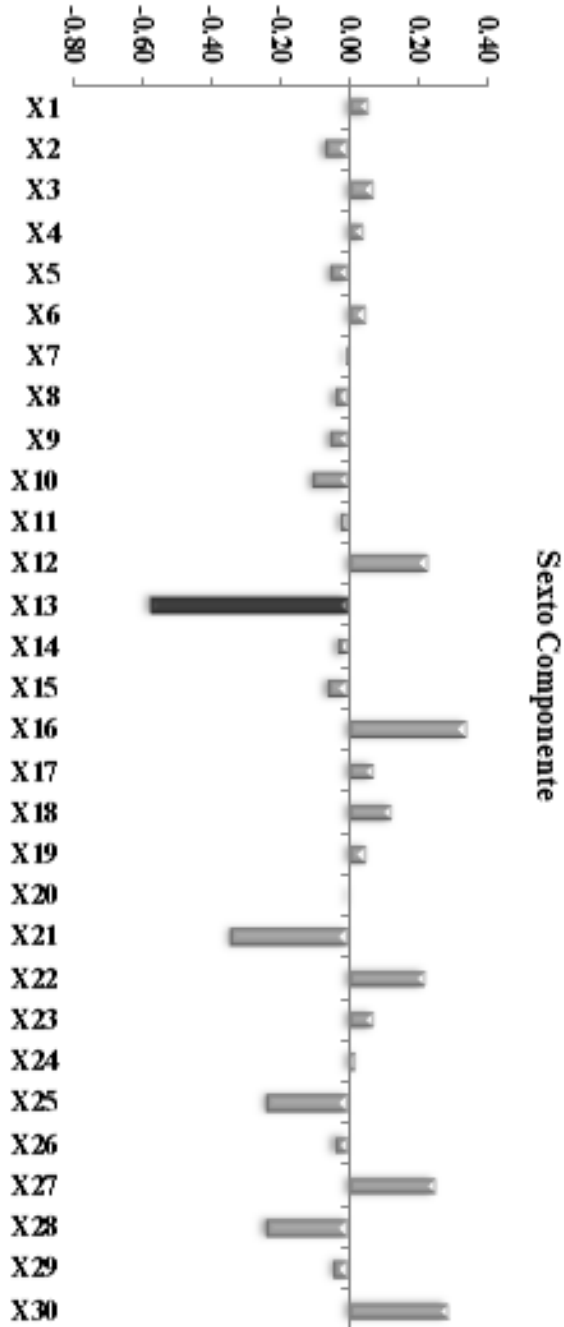


Figura 21. Peso de las variables en el sexto componente

Fuente. Elaboración Personal.

- *Anomalías congénitas*: son condiciones difíciles de evitar y detectar, por lo que es poco lo que en este campo se puede hacer para disminuir la mortalidad infantil.

En general, el índice de esperanza de vida al nacer está en función de la tasa mortalidad infantil, esta relación es negativa, es decir, “a mayor tasa de mortalidad, menor esperanza de vida. No obstante, para disminuir la tasa de mortalidad infantil se requiere de una infraestructura hospitalaria, así como recursos humanos capacitados.

### *Séptimo componente*

Al séptimo componente le corresponden las variables  $X_{16}$  y  $X_{29}$  manifestando el 4% de la variabilidad total, equivalente al 5.31% del total expuesto por los nueve componentes. Donde:

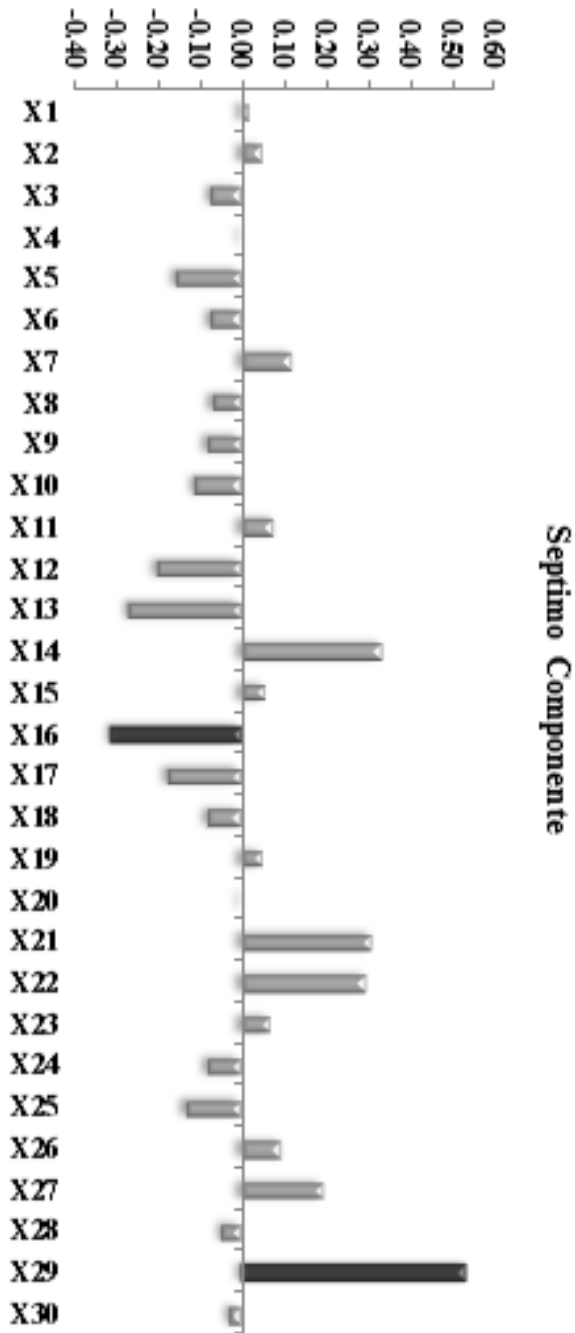
$$\begin{aligned} X_{16} &= \text{Tasa Nacional de Corrupción} \\ X_{29} &= \text{Tasa de Transparencia Informativa} \end{aligned}$$

Al llevarlo al contexto de las ciencias políticas, se llamará **ÍNDICE EFICIENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**.

Como puede ver, el índice de nitidez informativa se conforma de dos indicadores: la tasa de transparencia informática y de corrupción. La tasa de transparencia informativa está sustentada en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la cual tiene como finalidad proveer lo necesario para garantizar el acceso a toda persona a la información en posesión de los Poderes de la Unión, los Órganos Constitucionales Autónomos o con autonomía legal y cualquier otra Entidad Federativa. Entre sus objetivos se encuentran (Martínez, 2010):

- Promover la transparencia de gestión pública mediante la difusión de información que generan los sujetos obligados.
- Garantizar la protección de los datos personales en posición de dichos sujetos.
- Favorecer la rendición de cuentas a los ciudadanos.
- Mejorar la organización, clasificación y manejo de los documentos.

No obstante, esta ley solamente se ha concentrado en el asunto de la transparencia y el acceso a la información y se ha dejado a un lado el combate a la corrupción y la mejora de la administración, lo cual habrá de llevar varios años de discusión y tropiezos y reveses en los tres niveles de gobierno, pues para dismantlar prácticas de corrupción, opacidad, y en general un “modus operandi” de la administración pública, típico de un sistema autoritario, hace falta mucho más que la alternancia política, se requiere de un marco legal que esté constituido por un armazón jurídico-político que permita conocer la ruta que han seguido las aspiraciones de transparentar la información gubernamental a la sociedad mexicana, la cual se logrará en el momento en que se combata la corrupción.



**Figura 22.** Peso de las variables en el séptimo componente.  
**Fuente.** Elaboración Personal.

Stephen D. Morris, define a la corrupción como “el uso ilegítimo del poder público para el beneficio privado”. Todo uso ilegal o no ético de la actividad gubernamental como consecuencia de consideraciones de beneficio personal o político, o simplemente como el uso arbitrario del poder. Entre sus consecuencias se encuentran las siguientes:

- Favorece la consolidación de elites y burocracias políticas y económicas.
- Erosiona la credibilidad y legitimidad de los gobiernos.
- Reproduce una concepción patrimonialista del poder.
- Reduce los ingresos fiscales e impide que los escasos recursos públicos coadyuven al desarrollo y bienestar social.
- Permite la aprobación y operación de leyes, programas y políticas, sin sustento o legitimidad popular.
- Revitaliza una cultura de la corrupción y contribuye a su proliferación.

Entre las causas que posibilitan la aparición de este fenómeno social y que se puede dar en mayor o menor medida en cualquier Estado:

#### Causas formales

- A falta de una clara delimitación entre lo público y lo privado.
- La existencia de un ordenamiento jurídico inadecuado a la realidad nacional.
- La inoperancia práctica de las instituciones públicas.

#### Causas culturales

- La existencia de una amplia tolerancia social hacia el goce de privilegios privados.
- La existencia de la cultura de la legalidad generalizada.
- La escasa vigencia de la idea de nación.
- La usencia de una solidaridad amplia fundada en el bienestar común.

#### Causas materiales

Se refieren a situaciones concretas que dan lugar a este fenómeno social. Las situaciones concretas de las que se trata en este caso son las distintas brechas existentes entre el orden jurídico y el orden social vigente.

En general, el índice de nitidez de la informativa se constituye de dos indicadores, la tasa de transparencia informativa y la tasa de corrupción. Este índice tiene como finalidad dar una ponderación sobre el nivel de claridad de la

información pública en los tres ámbitos de gobierno en cada entidad federativa durante un tiempo determinado.

#### *Octavo componente*

Al octavo componente le corresponde la variable  $X_{22}$  y  $X_{25}$  manifestando el 3.50% de la variabilidad total, equivalente al 4.65% del total expuesto por los nueve componentes, y hace referencia a la transparencia económica. Donde:

$$\begin{aligned} X_{22} &= \text{Crecimiento Económico} \\ X_{25} &= \text{Tasa de Rendición de Cuentas} \end{aligned}$$

Al llevarlo al contexto de la economía y las ciencias políticas, se llamará ÍNDICE DE ESTABILIDAD ECONÓMICA.

El crecimiento económico se suele asociar de forma genérica con el incremento de la producción o renta per-cápita por trabajador a lo largo del tiempo. Asimismo, cabe señalar que el crecimiento de la renta está estrechamente relacionado con los hechos siguientes (Mochón, 2000):

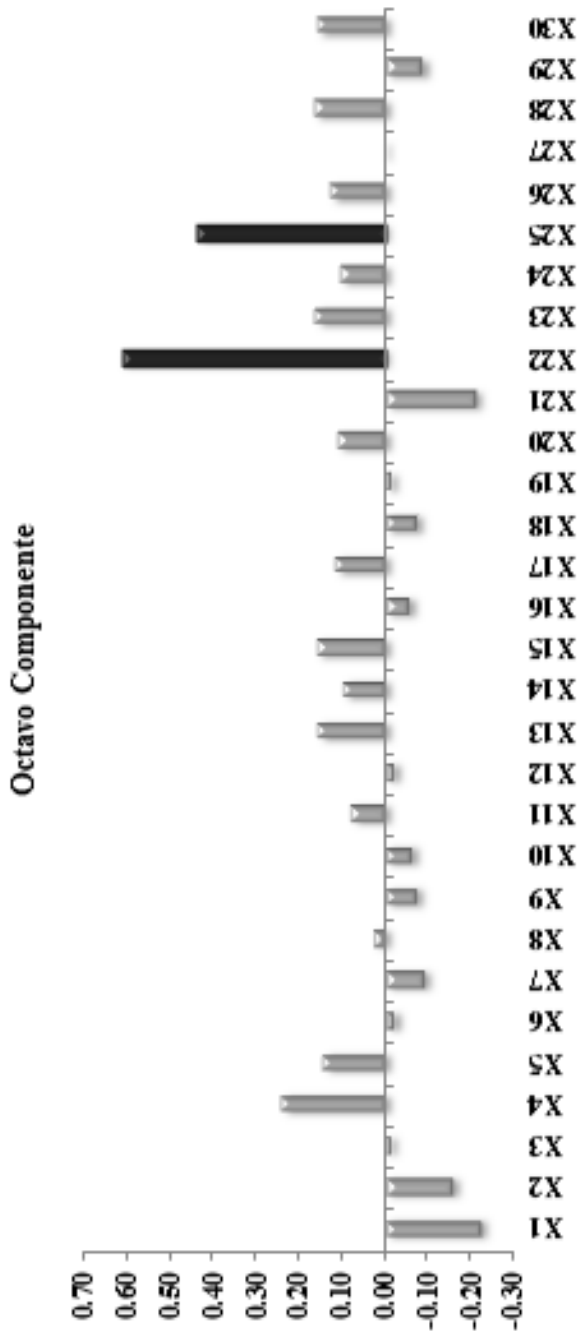
- El comportamiento de los consumidores respecto al esfuerzo de trabajo y la productividad.
- La mejoría del capital humano, es decir, un aumento en el capital humano provoca un incremento en el crecimiento de la renta.
- La escolarización, pues incrementos en la escolarización aumenta el capital humano, por tanto, el crecimiento de la renta.
- La expectativa de vida, es un indicador de salud que suele estar asociado positivamente con el crecimiento económico.

En esencia, el crecimiento económico tiene lugar cuando se incrementa la potencialidad productiva y ésta se ve reflejada en el Producto Interno Bruto (PIB), el cual se define como *el conjunto de bienes y servicios que se producen dentro y fuera de la fronteras de un país, durante un tiempo determinado (por lo regular un año).*

Los factores que determinan el crecimiento económico, y que implican un aumento del PIB, son los siguientes (Mochón, 2000):

- Los recursos humanos, esto es, el *trabajo*, consiste en las cantidades de trabajadores y cualificaciones de la población trabajadora.
- El capital físico o tangible comprende tanto las carreras, las fábricas, los equipos y estructuras productivas, la maquinaria, universidades, y hospitales, entre otros.
- Los recursos naturales están conformados por la tierra cultivable, el petróleo, el gas, los bosques, el agua, los minerales y la pesca.
- La tecnología y más concretamente el cambio tecnológico y las innovaciones para mejorar las posibilidades de producción han sido un ingrediente fundamental para el rápido crecimiento del nivel de vida.





**Figura 23.** Peso de las variables en el octavo componente  
**Fuente.** Elaboración Personal.

Cuando aumentan las cantidades del capital, trabajo o recursos es de esperar que aumente la producción, aunque probablemente ésta presentará rendimiento decreciente al incrementarse los factores de producción.

Por otro lado, la rendición de cuentas en el ámbito gubernativo es un concepto de dos dimensiones que denota, por un lado, la obligación de los políticos y funcionarios públicos de informar y justificar sus actos y, por el otro, la capacidad para imponer sanciones negativas a los funcionarios y representantes que violan ciertas normas de conducta. Para Schedler, este concepto implica el derecho ciudadano de recibir información y la obligación de los funcionarios de proveerla, pero de manera paralela implica también contar con los mecanismos para supervisar los actos de gobierno (Ugalde, 2010).

No obstante, la rendición de cuentas es un tema actual en el estudio político mexicano. La necesidad de controlar y vigilar el poder, ha sido un problema establecido hace más de dos siglos, aproximadamente en 1824. Ello se debe a la influencia Estadounidense, pues la rendición de cuentas aparece con la democracia representativa esencialmente, con el sistema de pesos y contrapesos, plasmado en la Constitución Estadounidense de 1789.

En la actualidad, la rendición de cuentas es un término escuchado en cualquier discurso, en una propuesta política, un programa gubernamental o un discurso político, pero qué de cierto hay en todas estas promesas. Ahora, rendir cuentas se ha vuelto una prioridad para todos, pero hasta el momento, para muchos no queda muy claro el uso del término “*rendir cuentas*”, por lo cual, es de suma importancia crear mecanismos necesarios para medir la eficiencia de la administración pública.

En síntesis, el índice de estabilidad económica tiene como finalidad dar una ponderación sobre el nivel socioeconómico en México, tomando como referencia el crecimiento económico y la rendición de cuentas, durante un tiempo determinado.

### *Noveno componente*

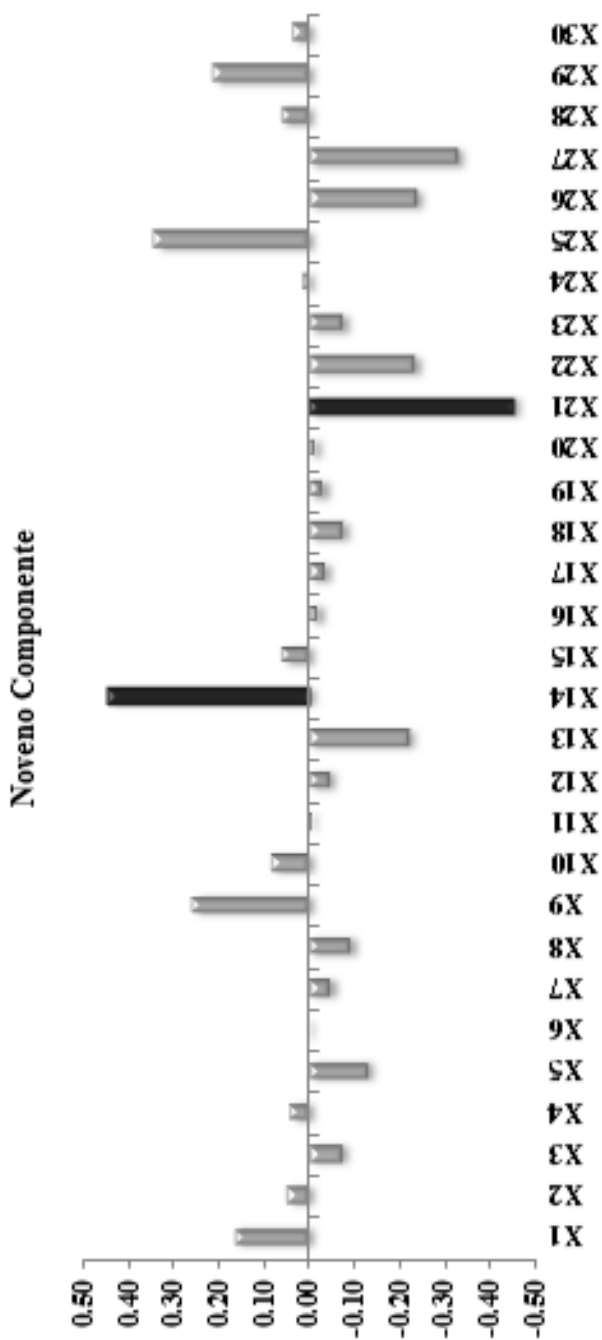
Al noveno componente le corresponden las variables  $X_{14}$  y  $X_{21}$  manifestando el 3.30% de la variabilidad total, equivalente al 4.38% del total. Donde:

$X_{14}$  = Tasa de Participación Laboral Femenina  
 $X_{21}$  = Tasa de Productividad Tecnológica

Al llevarlo al contexto de la sociología, se llamará **ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN FEMENINA EN LA ACTIVIDAD TECNOLÓGICA**.

La ciencia y la tecnología son procesos sociales y como tal son necesarios entenderlos en estrecha relación dialéctica; en el campo de la ciencia, tecnología y sociedad constituye un campo internacional, que dentro de sus temas de discusión se encuentra el problema del género.

El papel de la mujer en el aporte científico tecnológico ha sido sistemáticamente olvidado, lo que trae consigo el androcentrismo en la ciencia, donde se da la impresión de que las mujeres no han abandonado nunca el ámbito doméstico y que los grandes aportes y descubrimientos en el progreso de la ciencia son exclusivamente del sexo masculino, ignorando el gran número de mujeres científicas que a lo largo de la historia se han destacado y que hoy la



**Figura 24.** Peso de las variables en el noveno componente  
**Fuente.** Elaboración Personal.

mayoría de ellas son desconocidas, figuras que han permanecido para la ciencia, en el anonimato como si nada hubiesen hecho (Bielli, 2004).

En México, aún se vive masculinizado, la ciencia está bajo estos patrones, debido a lo que históricamente se ha construido por la sociedad; lo cual se ha atribuido a los varones aquellas tipologías relacionadas con la hombría, racionalidad, dominación, inteligencia, frialdad y objetividad, incluso llegándose a considerar que tienen más habilidades para las ciencias duras, mientras que a las mujeres se les considera como irracionales, pasivas, dependientes, tiernas, con emotividad y subjetividad, con más destreza para las ciencias blandas. Estas características se denominan “femeninas”, opuestas a las “masculinas”, un obstáculo para poder llevar acabo y desarrollar una carrera científica, debido a que las cualidades necesarias para hacer ciencia son propiamente las “masculinas”.

La sociedad necesita de los aportes científicos, que tanto los hombres como las mujeres han hecho en diferentes campos del conocimiento, teniendo en cuenta sobre todo las experiencias femeninas, así como la importancia que se le debe conceder a los estudios realizados por las féminas, por tanto, no se ve la razón por qué la diferencia de sexo a la desigualdad de género.

En general, el índice de participación femenina en la actividad tecnológica tiene como finalidad dar una ponderación sobre el nivel de colaboración científica y tecnológica de la mujer mexicana, durante un tiempo determinado.

Si se parte del supuesto de que el ÍNDICE DE COHESION SOCIAL es un promedio<sup>8</sup> simple de la educación, la impartición de justicia, la gobernabilidad, el empleo formal, la recaudación fiscal, la esperanza de vida al nacer, la eficiencia de la administración pública, la estabilidad económica y la participación femenina en la actividad productiva. Se calcula dividiendo por 9 la suma de los nueve indicadores. Donde:

$$X_{CS} = 1/9(X_{ED} + X_{IJ} + X_{GB} + X_{CE} + X_{RF} + X_{EV} + X_{EA} + X_{EE} + X_{PF})$$

$X_{ED}$  = Índice de Educación

$X_{IJ}$  = Índice de Impartición de Justicia

$X_{GB}$  = Índice de Gobernabilidad

$X_{CE}$  = Índice de Empleo Formal

$X_{RF}$  = Índice de Recaudación Fiscal

$X_{EV}$  = Índice de Esperanza de Vida al Nacer

$X_{EA}$  = Índice de Eficiencia de la Administración Pública

$X_{EE}$  = Índice de Estabilidad Económica

$X_{PF}$  = Índice de Participación Femenina en la Actividad Productiva

<sup>8</sup> En el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Índice de Desarrollo Humano se calcula promediando sus componentes principales (esperanza de vida, educación e ingreso). El Índice de Cohesión Social es un indicador de desarrollo humano, por tanto, se calculará a partir de la promediación de sus componentes principales.

En síntesis, se puede considerar a la Cohesión Social como un elemento de suma importancia para las políticas públicas, es decir, las instituciones del Estado deben fomentar la Cohesión Social en el país mediante el impulso de políticas públicas encaminadas a fortalecer la educación, la protección social que favorezcan el empleo, la seguridad social y los derechos de los trabajadores, que proteja a los grupos más vulnerables, las libertades civiles, la cooperación entre los ciudadanos y el combate a la discriminación y a la exclusión.

Es fundamental, para la sociedad y el Estado fortalecer la Cohesión Social en México, ya que esta permitirá a la población alcanzar mejores nivel de desarrollo humano, es decir, si los ciudadanos cuentan con los elementos necesarios para enfrentar las necesidades que su entorno social les demanda, éstos podrán optimizar sus condiciones vida.

#### 4.4. Viabilidad del índice de cohesión social

Dentro de los lineamientos que deben cumplir los componentes principales están: ser no-correlacionados y tener una covarianza de cero. En el cuadro 4, se observa que las variables que describen al Índice de Cohesión Social no están correlacionadas, es decir, no existe una asociación lineal entre  $X_{ED}$ ,  $X_{IJ}$ ,  $X_{GO}$ ,  $X_{CE}$ ,  $X_{RF}$ ,  $X_{EV}$ ,  $X_{CA}$ ,  $X_{EE}$  y  $X_{PF}$ .

	$X_{ED}$	$X_{IJ}$	$X_{GO}$	$X_{CE}$	$X_{RF}$	$X_{EV}$	$X_{CA}$	$X_{EE}$	$X_{PF}$
$X_{ED}$	<b>1.000</b>								
$X_{IJ}$	0.000	<b>1.000</b>							
$X_{GO}$	0.000	0.000	<b>1.000</b>						
$X_{CE}$	0.000	0.000	0.000	<b>1.000</b>					
$X_{RF}$	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.000</b>				
$X_{EV}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.000</b>			
$X_{CA}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.000</b>		
$X_{EE}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.000</b>	
$X_{PF}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.000</b>

**Cuadro 4.** Matriz correlación de los índices que conforman a la Cohesión Social

**Fuente:** Elaboración personal. Matriz obtenida a través de los componentes principales.

	$X_{ED}$	$X_{IJ}$	$X_{GO}$	$X_{CE}$	$X_{RF}$	$X_{EV}$	$X_{CA}$	$X_{EE}$	$X_{PF}$
$X_{ED}$	<b>7.957</b>								
$X_{IJ}$	0.000	<b>3.651</b>							
$X_{GO}$	0.000	0.000	<b>2.808</b>						
$X_{CE}$	0.000	0.000	0.000	<b>1.993</b>					
$X_{RF}$	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.583</b>				
$X_{EV}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.394</b>			
$X_{CA}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.194</b>		
$X_{EE}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>1.041</b>	
$X_{PF}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.978</b>

**Cuadro 5.** Matriz de varianzas - covarianzas de los índices que conforman a la Cohesión Social

**Fuente:** Elaboración personal. Matriz obtenida a través de los componentes principales.

	<b>n</b>	<b>CORR. PEARSON</b>	<b>P-VALOR</b>	
$X_{ED}$	416	0.593	0.001	***
$X_{IJ}$	416	0.402	0.001	***
$X_{GO}$	416	0.353	0.001	***
$X_{CE}$	416	0.297	0.001	***
$X_{RF}$	416	0.265	0.001	***
$X_{EV}$	416	0.248	0.001	***
$X_{CA}$	416	0.23	0.001	***
$X_{EE}$	416	0.215	0.001	***
$X_{PF}$	416	0.208	0.001	***

**Cuadro 6.** Grado de significancia de los índices sobre la Cohesión Social

**Fuente:** Elaboración personal.

Aunado al análisis anterior, en el cuadro 5 también se puede observar que la covarianza entre los índices es cero, ejemplos:  $Cov(X_{ED}, X_{IJ}) = 0$ ;  $Cov(X_{RF}, X_{EE}) = 0$ . Aparte, tanto la educación, el sistema de impartición de justicia, la gobernabilidad, el empleo formal, el sistema de recaudación fiscal, la esperanza de vida al nacer, la calidad de la administración pública, la estabilidad económica y la participación femenina son significativos en el Índice de Cohesión Social, pues el P-Valor de todos se encuentra ampliamente por debajo del nivel de significancia del 0.05 (cuadro 6).

## 5. CONGLOMERADOS DE LA DELINCUENCIA Y COHESIÓN SOCIAL

Con base en lo planteado en el capítulo anterior, el Índice de Cohesión Social es un indicador que describe el nivel de bienestar social de una población, y que a su vez, dependerá del funcionamiento efectivo de algunos indicadores, tales como la educación, el sistema de impartición de justicia, la gobernabilidad, el empleo formal, la esperanza vida al nacer, la estabilidad económica, la recaudación fiscal, la eficiencia de la administración pública, y la participación femenina en actividad tecnológica.

Por otro lado, en el capítulo 3, se describió teóricamente la importancia que tiene la Cohesión Social sobre el fenómeno delictivo, y también se llega a la siguiente conjetura: *A mayor Cohesión Social, menor delincuencia.*

Para que se cumpla esta conjetura, es de suma importancia conocer la influencia que tienen los indicadores de la Cohesión Social sobre la Tasa de Delincuencia. Por tal motivo, esta sección se conforma de tres subsecciones; en la primera, se mencionan las características generales de la República Mexicana; en la segunda, se realiza un análisis descriptivo del Índice de Cohesión Social y la Tasa de Delincuencia (el comportamiento de ambos indicadores, del 2000 al 2012 y el ranqueo de las Entidades Federativas, en base a los indicadores detonantes); y la tercera, mediante un análisis de clúster, se divide el territorio nacional en grupos, los cuales se conforman por las Entidad que cuentan con determinadas similitudes.

### 5.1. Características generales

La República Mexicana, es un país que se localiza en la parte meridional de América del Norte. Limita al norte con Estados Unidos de América, al sureste con Belice y Guatemala, al oriente con el golfo de México y el mar Caribe y la poniente con el océano Pacífico. Entre sus principales características se encuentran las siguientes (INEGI, 2010):

- Es el décimo cuarto país con mayor extensión del mundo, con una superficie de 1, 964, 375 km<sup>2</sup> de los cuales 1, 959, 248 km<sup>2</sup> son superficie continental y 5, 127km<sup>2</sup> corresponden a superficie insular.
- Es el undécimo país más poblado del mundo, pues de acuerdo al censo de población y vivienda, en el 2010, contaba con más de 112 millones habitantes, el 78% está en las zonas urbana y el 22% en la rural.
- La Federación mexicana está compuesta por 32 Entidades Federativas.
- El grado promedio de escolaridad en personas de 15 años o más es de 8.6 años. Su tasa de alfabetismo es del 93%, es decir, 7 de cada 100 personas de 15 años o más, no sabe leer ni escribir.
- La esperanza de vida promedio en el 2010 era de 75 años, para las mujeres 78 y para los hombres 73 años.
- En México, 6 millones 695 mil 228 personas de 5 años y más hablan alguna lengua indígena: náhuatl, maya y mixtecas, a nivel nacional, 6 de cada 100 habitantes de 5 años y más hablan alguna lengua indígena, de las cuales existen 89.
- Conforme a datos del Banco Mundial, en 2010 México tuvo el Ingreso Nacional Bruto Per Cápita más alto de Latinoamérica, así como también el Ingreso Nacional Bruto más elevado en términos nominales de esta región ese año, consolidándose como un país de ingreso medio-alto.
- La distribución de la riqueza del país no es equitativa y la división entre ricos y pobres es muy grande, en el 2010, el 46.2% de la población se encontraba en esa situación.
- La actividad económica del país depende en gran medida de su comercio con los Estados Unidos de América, pues, consumen más del 85% de las exportaciones mexicanas y dan trabajo a casi el 10% de su población.
- De las 44,4 millones de personas que integran la Población Económicamente Activa, unos 18 millones tienen un empleo precario o trabajan en la economía sumergida. La cifra de desempleados se sitúa en casi 2 millones de personas.

En síntesis, México es una República representativa, democrática y federal que se integra por 32 Estados, los cuales se consideran constitucionalmente autónomos en lo que contiene a su gobierno interno. Cada Estado tiene un gobernador, quien es elegido de manera representativa por un término de seis años, asimismo, los Estados se dividen en municipios, con un total de 2,435 en el país. Su economía se sustenta en libre mercado con orientación a las exportaciones, es la segunda más grande América Latina, y es la tercera economía en tamaño de toda América después de la de los Estados Unidos y Brasil.

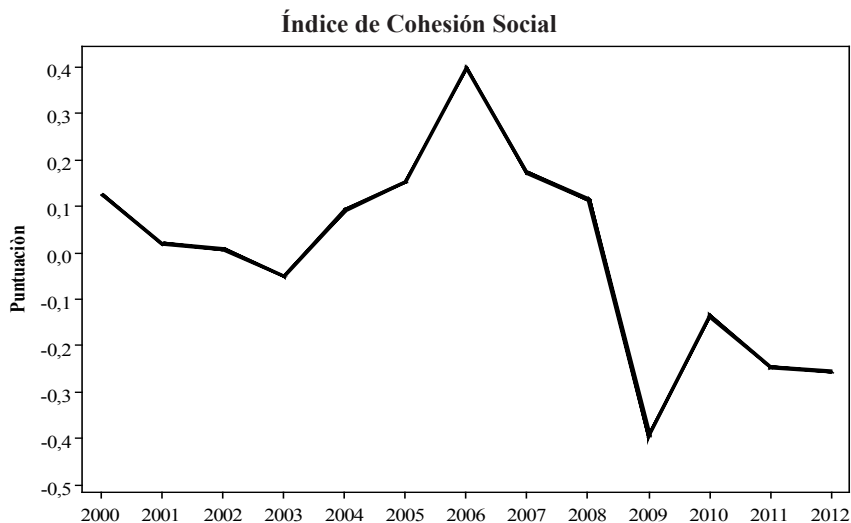


## 5.2 Cohesión social y delincuencia en México

Con base en diversos estudios, una de las principales causas de la inseguridad en México es la falta de Cohesión Social, entendiendo a esto como la baja capacidad de una sociedad para asegurar el bienestar de todos sus miembros, por tanto, limita su capacidad de crecimiento, y a su vez, genera injusticia, violencia conflictos, así como problemas de ingobernabilidad, esto, fomenta inestabilidad falta de rumbo y ausencia de desarrollo.

A través de la figura 25, se puede decir que el comportamiento del Índice de Cohesión Social de México ha sido inestable, pues, está enmarcado por fluctuaciones en el tiempo, tales como:

- La desaceleración del 2000 al 2003, como consecuencia del dinamismo negativo de algunos indicadores: impartición de justicia, gobernabilidad, empleo formal, recaudación fiscal, y principalmente, la estabilidad económica y la participación femenina en la actividad tecnológica.



**Figura 25.** Comportamiento del Índice de Cohesión Social

**Fuente.** Elaboración Personal.

- El despunte de algunos indicadores como la estabilidad económica, la participación femenina y la esperanza de vida al nacer, generaron efectos positivos sobre el nivel de Cohesión Social durante tres años, alcanzado su máximo nivel en el 2006.
- Después del 2006, el Índice Cohesión Social presenta un fuerte retroceso, y se agudiza aún más con la crisis financiera mundial del 2009, esto ocasionó la pérdida de competitividad del país, y a su vez, deterioró el nivel de vida de la población.

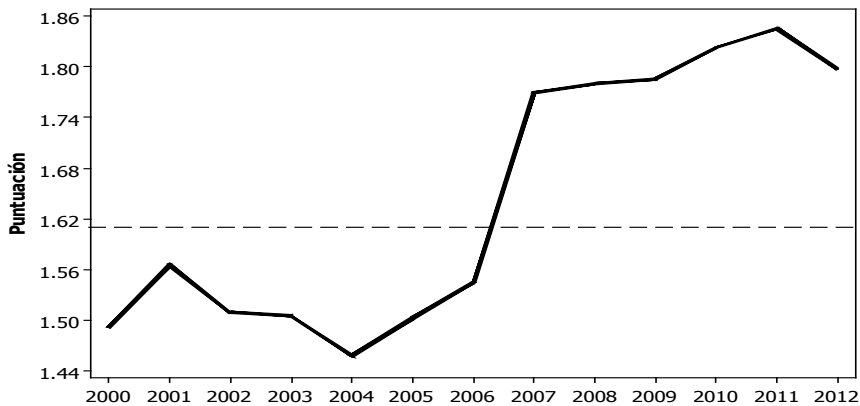
Por otro lado, en la figura 26 se puede apreciar que la Tasa promedio de Delincuencia fue de 1.58, equivalente a más de 1 millón 590 mil delitos.

Del 2000 al 2006, la Tasa de Delincuencia en México fue inferior al promedio nacional, esto se debió al mejoramiento del nivel de vida de la población, en base a los informes de INEGI y la Secretaria de Desarrollo, del 2001 al 2006 la pobreza se redujo en 7.7%, como resultado de la apertura de los programas sociales.

Del 2006 al 2012, la Tasa de Delincuencia aceleró fuertemente su crecimiento, ocasionando que fuera ampliamente superior al promedio nacional. Entre sus posibles causas se encuentran las siguientes:

- El retroceso que presentó el índice de Cohesión Social a partir del 2006, y que debilita con mayor profundidad con la crisis financiera del 2009.

### Tasa de Delincuencia



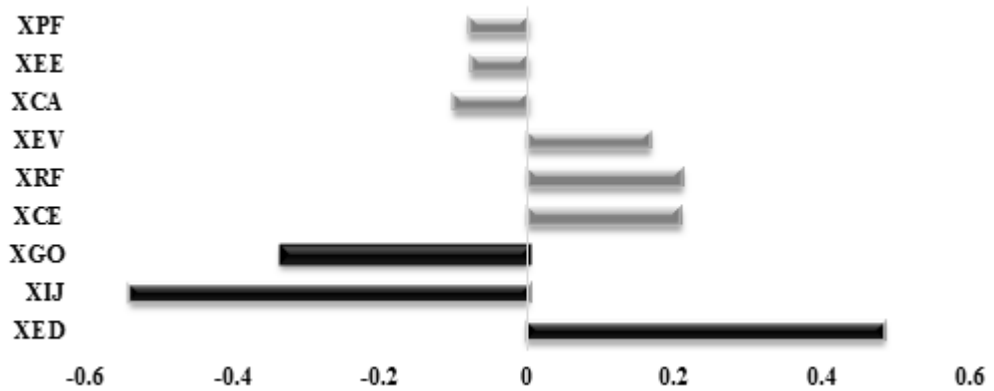
**Figura 26.** Comportamiento de la Tasa de Delincuencia

**Fuente.** Elaboración Personal.

- La lucha contra la delincuencia organizada, comenzó el 11 de diciembre de 2006, cuando el gobierno federal anunció un operativo en contra del crimen organizado en el estado de Michoacán, como consecuencia de los 500 asesinatos de miembros de los cárteles del narcotráfico.

En la figura 27, se aprecia el peso de los indicadores de la Cohesión Social sobre la Tasa de Delincuencia, a simple vista, se puede ver la existencia de tres indicadores latentes: educación, impartición de justicia y gobernabilidad.

### Indicadores detonantes sobre la Tasa de Delincuencia

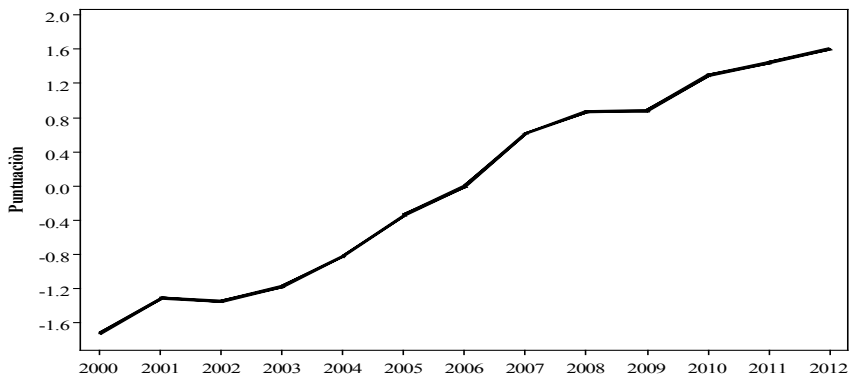


**Figura 27.** Peso de los indicadores de la Cohesión Social sobre la Tasa de Delincuencia  
**Fuente.** Elaboración Personal.

En el capítulo 4, el índice de educación se forma a través de dos indicadores: los años de educación y la tasa de alfabetismo.

- A mayor empleo en condiciones críticas, menor índice de educación
- A más años de educación, mayor índice de educación
- A mayor tasa de rezago educativo, menor índice de educación
- A mayor tasa de alfabetismo, mayor índice de educación

### Índice de Educación



**Figura 28.** Comportamiento creciente del Índice de educación en México  
**Fuente.** Elaboración Personal.

En la figura 28, este indicador ha presentado un comportamiento creciente en los últimos doce años, esto se debe en gran medida a la reducción del analfabetismo y al aumento de los años escolarizados.

En las características generales de la República Mexicana, el nivel promedio de escolaridad es de 8.6 años y la tasa de alfabetismo es del 93%. En base a estos datos, la población, en general, solamente sabe “leer y escribir”, y además, no ha concluido con la educación básica. Sin embargo, en la figura 28, el índice de educación interactúa favorablemente sobre la Tasa de Delincuencia, es decir:

A mayor índice de educación, mayor Tasa de Delincuencia

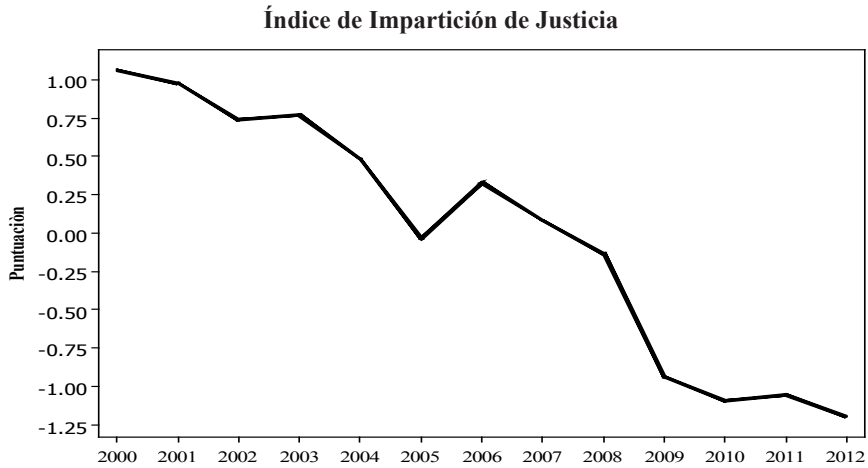
Se puede decir que, a pesar de que el índice de educación se ha incrementado en los últimos 12 años (gráfico II), la educación básica en México no ha proporcionado los elementos necesarios para afrontar los embates sociales y económicos que hoy en día afronta la sociedad.

El Dr. Axel Didriksson Takayanagi (profesor de la Universidad Nacional Autónoma de México), en su artículo “*Educación chatarra: pobre desarrollo*”, asegura que una sociedad sin logros y avances educativos no tiene posibilidades de mantener altos niveles de desarrollo humano. De los más de 113 millones de habitantes, 33 millones de 15 años o mayores no cuentan con los aprendizajes más elementales para afrontar la dinámica de una sociedad que avanza por el valor agregado que generan los conocimientos, los lenguajes abstractos, los mecanismos informáticos y digitales, y que se mueve al ritmo de los descubrimientos de la ciencia y la tecnología. Esto los reduce a la condición de pobres por ignorancia, con la única posibilidad de acceder a empleos mal pagados, o al subempleo informal, o a ser sujetos cautivos para engrosar las filas de la delincuencia o migración, por desesperación o abandono social. Sólo una minoría privilegiada puede ser parte de la modernidad digital y tecnológica, por su capacidad para alcanzar altos niveles de educación formal, pero esto solo hace más ricos a algunos y más pobres a todos los demás.

Por otro lado, el índice de impartición de justicia en México es un indicador que debe interpretarse como el nivel óptimo de eficiencia del sistema judicial. En el capítulo II, este índice se conforma de tres indicadores: la averiguación previa, la efectividad de justicia y la violencia intrafamiliar, de los cuales, los dos primeros actúan positivamente y el último negativamente:

- A mayor averiguación previa, mayor impartición de justicia
- A mayor tasa de denuncia, mayor índice de gobernabilidad
- A mayor efectividad de justicia, mayor impartición de justicia
- A mayor violencia intrafamiliar, mayor impartición de justicia

En la figura 29, se puede observar que el sistema de impartición de justicia en México ha ido a la baja en los últimos doce años.



**Figura 29.** Comportamiento decreciente del Índice de Impartición de Justicia en México  
**Fuente.** Elaboración Personal.

Lo mencionado anteriormente, hace que el índice de impartición de justicia interactúe negativamente sobre la Tasa de Delincuencia:

A menor índice de impartición de justicia, mayor Tasa de Delincuencia

El Dr. Edgardo Buscaglia en su trabajo de investigación: *Deficiencias Principales en los Sistemas de Justicia: Propuestas de Medidas Correctoras*, asegura que la eficiencia de los sistemas judiciales es resultado de la falta de efectividad, la inseguridad jurídica y los altos costos de acceso a la justicia civil y penal, los cuales están íntimamente ligados a factores como (Buscaglia, 2001):

- Alto nivel de complejidad procesal y administrativa inherente en los códigos procesales.
- Falta de activismo general de los jueces y secretarios de juzgado que no están en condiciones o dispuestos a aplicar técnicas de manejo de causas, ajustadas a la alta complejidad de algunos tipos de casos.
- Falta de capacitación del personal de apoyo al juzgado, fiscalías y policías en la instalación y manejo de tecnología de punta (por ejemplo, sistemas de seguimiento de casos).
- Alta frecuencia de abusos de discrecionalidad sustantiva procesal y administrativa, medidos a través del minucioso examen de expedientes judiciales.
- Falta de información sobre los pasos a seguir en las diferentes etapas del proceso, posteriores a la presentación de la demanda.

- Escases de servicio profesional de carrera para empleados administrativos que apoyan el trabajo de jueces, fiscales y policías, lo que ocasiona débiles incentivos para alcanzar mayores niveles de capacidad y eficiencia sistemática.
- Carencia de sistemas de control internos en los juzgados penales y fiscalías que afectan la calidad de las resoluciones judiciales a lo largo de los eslabones del sistema (débil rol de los consejos de la judicatura, ausencia de tribunales colegiados combinados con audiencias públicas).
- Altos niveles de corrupción judicial y policial, lo que también aumenta los costos de acceso a la justicia.
- Un excesivo número de instancias de apelación de sentencias e interlocutorias en causas penales que ocasionan altas cargas de casos e incentivos hacia la litigiosidad en materia penal y civil.

Todos estos factores están ligados a variables causantes de la falta de operatividad y baja efectividad del sistema de administración de justicia en su capacidad para combatir la inseguridad jurídica.

Por último, en el capítulo 4, el índice de gobernabilidad mide el nivel de efectividad del gobierno para crear y aplicar políticas públicas en beneficio de la ciudadanía, el cual dependerá de dos indicadores, la tasa de pobreza y la estabilidad política:

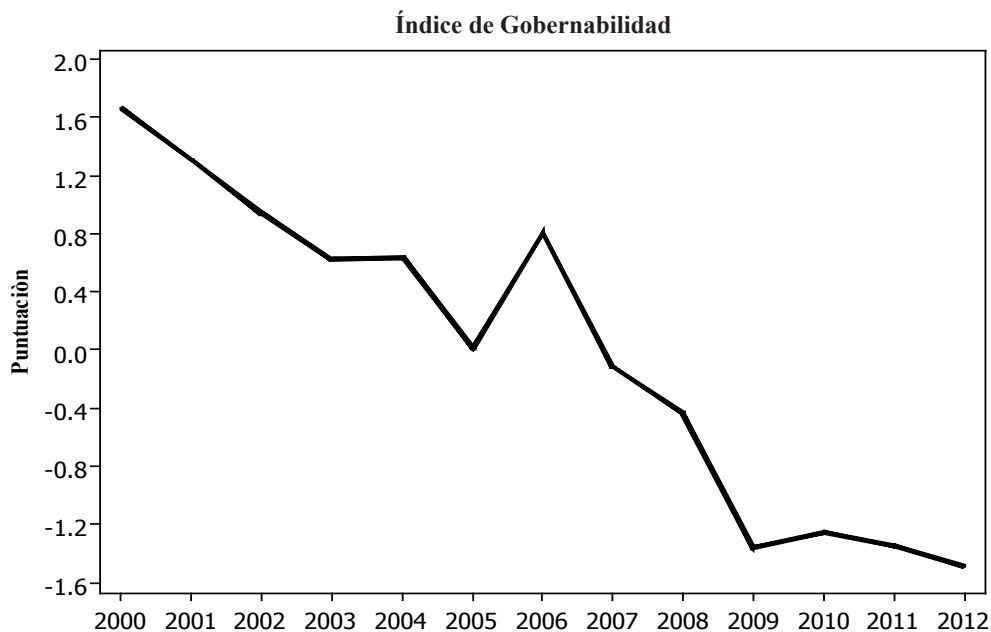
A mayor estabilidad política, mayor gobernabilidad

A mayor tasa de rendición de cuentas, mayor índice de gobernabilidad

A mayor pobreza, menor gobernabilidad

En la figura 30, el índice de gobernabilidad ha ido decreciendo significativamente, esto se debe a que:

- La pobreza en México se ha incrementado, pues de acuerdo a la CONEVAL, del 2006 al 2012 aumentó de 42.6 millones a 54 millones, esto equivale a un incremento de 11.4 millones de pobres, cabe señalar, aparecieron principalmente ante la crisis económica del 2009.



**Figura 30.** Comportamiento decreciente del Índice de Gobernabilidad en México  
**Fuente.** Elaboración Personal.

- Aunado a la pobreza, del 2000 al 2012, la estabilidad política del país no ha permitido la creación de políticas públicas que beneficien el desarrollo económico y social de la población, a la falta de acuerdos entre los órganos políticos (partidos, senadores, diputados, y gobernadores, entre otros) se agudiza el crecimiento económico, y con ello, la generación de empleos formales.

Lo citado anteriormente, hace que el índice de gobernabilidad interactúe negativamente sobre la tasa de delincuencia:

A menor gobernabilidad, mayor Tasa de Delincuencia

En el informe sobre *Buena Gobernabilidad* del Banco Mundial del 2009, México se encuentra reprobado en este rubro, en últimos 12 años, su Congreso ha demostrado inestabilidad política para la generación de políticas públicas eficientes y aplicables, esto ha impulsado la pobreza y la violencia.

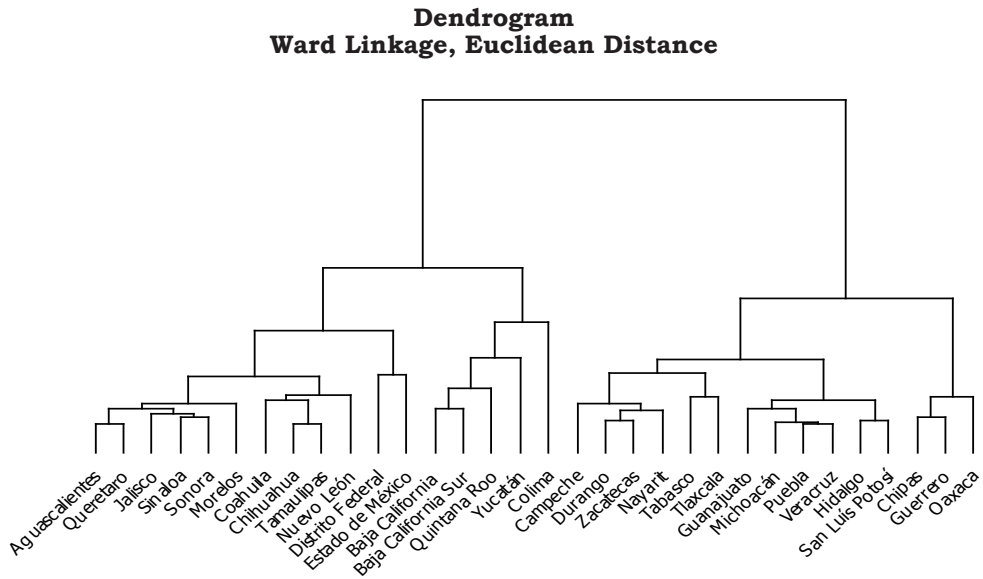
Queda claro que lejos de tomar nota y progresar hacia una mayor sensación de estabilidad política, México ha retrocedido anualmente desde el año 2002, cuando había logrado una mejor calificación (de 42 sobre 100), en el 2008, obtuvo una calificación más baja (24 sobre 100).

En síntesis, es de suma importancia que el Estado visualice la importancia que tienen estos tres indicadores:

- La educación, es de suma importancia que sea de calidad, ya que esta le permitirá a los ciudadanos contar con los elementos básicos para afrontar los embates sociales y económicos que se presentan hoy en día.
- El sistema de impartición de justicia, se requiere un régimen eficiente y transparente, de forma tal, que el ciudadano confíe en las autoridades que imparten justicia.
- La gobernabilidad, se requiere de un proceso efectivo donde los grupos que integran y ejercen el poder, influyan y lleven a cabo políticas en beneficio de la sociedad.

### 5.3. División territorial

Con base en el análisis realizado en la sección anterior y con el propósito de tener mejor entendimiento del fenómeno delictivo, en este apartado se hace una división territorial, tomando como referencia las variables que conforman al Índice de Cohesión Social, esto permitirá tener una mejor visión de las características generales de cada Entidad Federativa:

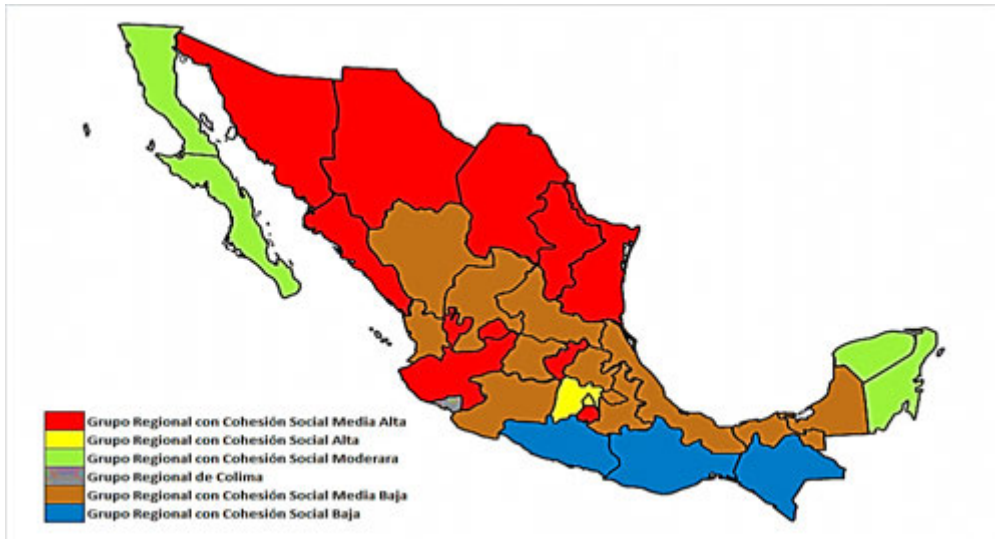


**Figura 31.** Dendrograma de la República Mexicana

**Fuente:** Construido a través de las variables que conforma al Índice de Cohesión Social.

En el dendrograma de la figura 31, la República Mexicana se dividió en seis grupos regionales. Con base en lo anterior, esto se puede apreciar en la figura 32.





**Figura 32.** División territorial tomando como referencia el grado de Cohesión Social

**Fuente.** Elaboración Personal.

#### *Grupo Regional con Cohesión Social Media Alta*

Está conformado por las Entidades de Aguascalientes, Querétaro, Sinaloa, Coahuila, Sonora, Jalisco, Morelos, Tamaulipas y Nuevo León, entre sus principales características se encuentran las siguientes:

- Todas las Entidades tienen altos niveles de educación.
- Aguascalientes, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Nuevo León, Morelos y Jalisco tienen determinada similitud en la eficiencia de la administración pública.
- Todas las Entidades tienen semejanzas en la estabilidad económica, impartición de justicia y empleo formal.
- El mejor sistema de recaudación fiscal lo tiene Tamaulipas. Las demás Entidades tienen deficiencias en este rubro.
- La esperanza de vida de todas las Entidades es baja.
- Aguascalientes, Querétaro, Sinaloa, Jalisco, Morelos, Tamaulipas, Nuevo León y Chihuahua tienen aproximaciones de la participación femenina en la actividad productiva.

### *Grupo Regional con Cohesión Social Alta*

Está constituido por las Entidades de Distrito Federal y Estado de México, entre sus principales peculiaridades se encuentran las siguientes:

- El Estado de México y el Distrito Federal tienen similitudes en su sistema de impartición de justicia.
- El sistema de recaudación fiscal es mejor en el Distrito Federal.
- La mejor gobernabilidad la tiene el Estado de México.
- La participación femenina es parecida en las dos Entidades.
- La sobresaliente esperanza de vida la tiene el Estado de México.
- El Distrito Federal tiene mejor eficiencia de la administración pública.
- Hay mayor estabilidad económica en el Estado de México.

### *Grupo Regional con Cohesión Social Moderada*

Está compuesto por las Entidades de Baja California, Baja California Sur, Quintana Roo y Yucatán, entre sus principales características se encuentran las siguientes:

- Baja California y Baja California Sur tienen cierta similitud en todos los índices que conforman a la Cohesión Social, excepto en la eficiencia de la administración pública, pues en este rubro, Baja California Sur se encuentra por arriba.
- La mejor eficiencia de la administración pública se encuentra en Quintana Roo.
- Yucatán y Quintana Roo tienen similitudes de la participación femenina en la actividad productiva.
- Yucatán goza de la mejor estabilidad económica y empleo formal.
- La más alta esperanza de vida del grupo regional se localiza en Quintana Roo.

### *El Grupo Regional de Colima*

- Su Cohesión Social está sustentada por los índices de gobernabilidad, educación, estabilidad económica, eficiencia de la administración pública y recaudación fiscal.
- La deficiencia de su Cohesión Social se encuentra en los índices de impartición de justicia, participación femenina, esperanza de vida y empleo formal.

### *Grupo Regional con Cohesión Social Media Alta*

Está compuesto por las Entidades de Campeche, Durango, Zacatecas, Nayarit, Tabasco, Tlaxcala, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Veracruz, Hidalgo y San Luís Potosí, entre sus principales características se encuentran las siguientes:

- Todas las Entidades tienen semejanzas en los índices de estabilidad económica, impartición de justicia y educación.
- Campeche, Guanajuato y Veracruz son parecidos en el índice de gobernabilidad, esto también ocurre con Durango, Zacatecas, Nayarit, Tabasco, Michoacán y San Luís Potosí, los mejores niveles de gobernabilidad lo tienen Hidalgo y Tlaxcala.
- Campeche, Nayarit e Hidalgo tienen altos niveles de participación femenina en la actividad productiva.
- La mejor eficiencia de la administración pública se localiza en Guanajuato, Puebla, Michoacán, Puebla, Veracruz, Hidalgo y San Luís Potosí.
- La mejor esperanza de vida se localiza en Tabasco y Tlaxcala.

### *Grupo Regional con Cohesión Social Baja*

Está compuesto por las Entidades de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, entre sus principales particulares se encuentran las siguientes:

- Chiapas, Guerrero y Oaxaca tienen semejanzas en los índices de impartición de justicia, participación femenina y educación.
- Oaxaca tiene la mejor estabilidad económica y empleo formal del grupo regional.
- Chiapas y Guerrero tienen similitud en su esperanza de vida, en tanto Oaxaca tiene los más bajos niveles en este rubro.
- Oaxaca y Guerrero son similares en la gobernabilidad.
- Este regional se puede considerar como el más vulnerable ante los vaivenes negativos del entorno económico del país.

Debe entenderse a la Cohesión Social como el nivel en el que todos los ciudadanos pueden participar en igualdad de condiciones en la vida económica, social y política, incluyendo la posibilidad de que las personas estén protegidas cuando más lo necesitan.

Hoy en día hay nuevos recursos disponibles que podrían ser invertidos en el desarrollo social por medio de una mejor atención médica, educación, protección social y otros servicios. Los gobiernos deben repensar sus políticas sociales y económicas para asegurar que todos los ciudadanos tengan voz, fomentando la participación ciudadana y fortaleciendo las instituciones democráticas.

Lo analizado anteriormente enmarca la definición de Cohesión Social como la capacidad de una sociedad para asegurar el bienestar de todos su miembros, al minimizar las disparidades y evitar la polarización de algunos fenómenos, tales como el delictivo.



Donde  $n_{-i} = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip}$  es el predictor lineal para la *i*-ésima observación individual.

Sea  $Y_d$  la tasa de delincuencia, y con ello,  $Y_d \sim \text{Gamma}(\mu_i, \nu)$ , entonces el planteamiento del modelo es (Anexo 2):

$$\log[E(Y_d)] = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 X_{ED} + \beta_3 X_{IJ} + \beta_4 X_{GO} + \beta_5 X_{RK} + \beta_6 X_{GR}$$

Donde:

- $E(Y_d)$  es valor esperado de la Tasa de Delincuencia.
- $T$  es el tiempo, el cual va del 2000 al 2012 por cada Entidad Federativa. Para el manejo del tiempo, este toma valores del 1 al 13.
- $X_{ED}$  es el índice educación.
- $X_{IJ}$  es el índice de impartición de justicia.
- $X_{GO}$  es el índice de gobernabilidad
- $X_{RK}$  es la posición de violencia, la cual va de mayor a menor. Esta variable es ordinal, pues se tomó en cuenta el ranqueo propuesto por el Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (CIDAC). Esto se puede apreciar en el cuadro 7.
- $X_{GR}$  es el grupo regional al que pertenece cada Entidad Federativa.

Con base en el dendograma construido anteriormente, se construyeron dos modelos: el primero, donde la variable del grupo regional es categórica; y el segundo, donde la variable de grupo regional es ordinal.

*X<sub>RG</sub> categórica vs. X<sub>RG</sub> ordinal*

En el modelo 1, la variable  $X_{RG}$  es categórica, pues con base al dendograma del territorio nacional se formaron seis grupos regionales.

<b>X<sub>RG</sub> categórica (Modelo 1)</b>	<b>X<sub>RG</sub> ordinal (Modelo 2)</b>
R <sub>1</sub> = Grupo Regional con Cohesión Social Alta	1 = Grupo Regional con Cohesión Social Alta
R <sub>2</sub> = Grupo Regional con Cohesión Social Media Alta	2 = Grupo Regional con Cohesión Social Media Alta
R <sub>3</sub> = Grupo Regional con Cohesión Social Moderada	3 = Grupo Regional con Cohesión Social Moderada
R <sub>4</sub> = Grupo Regional de Colima	4 = Grupo Regional de Colima
R <sub>5</sub> = Grupo Regional con Cohesión Social Media Baja	5 = Grupo Regional con Cohesión Social Media Baja
R <sub>6</sub> = Grupo Regional con Cohesión Social Baja	6 = Grupo Regional con Cohesión Social Baja

Porcentaje de violencia	Entidad	Rank
67.3	Michoacán	1
61.4	Chihuahua	2
58.6	Durango	3
37.2	Quintana Roo	4
36.0	Coahuila	5
33.4	Morelos	6
26.4	Tamaulipas	7
24.7	Guerrero	8
23.7	Distrito Federal	9
23.5	Estado de México	10
22.7	Oaxaca	11
22.1	Baja California	12
20.4	Guanajuato	13
<b>20.4</b>	<b>República Mexicana</b>	<b>13</b>
19.8	Zacatecas	14
18.9	Hidalgo	15
16.7	San Luis Potosí	16
15.8	Chiapas	17
15.4	Sinaloa	18
14.8	Aguascalientes	19
13.5	Jalisco	20
12.4	Tabasco	21
10.3	Nuevo León	22
10.0	Puebla	23
9.2	Veracruz	24
7.4	Nayarit	25
7.2	Colima	26
5.4	Campeche	27
5.4	Sonora	28
4.7	Yucatán	29
4.4	Querétaro	30
3.5	Baja California Sur	31
0.7	Tlaxcala	32

**Cuadro 7.** Ranqueo del grado de violencia por Entidad Federativa

**Fuente.** Centro de Investigación para el Desarrollo en el año 2012, A.C. (CIDAC).

En el modelo 2, la variable  $X_{RG}$  es ordinal, pues al igual que el modelo 1, se tomó como referencia el dendograma de la República Mexicana. Al formar seis grupos, se les puso un orden con base en su nivel de Cohesión Social.

Al comparar ambos modelos, se puede observar que el primero presenta mejor ajuste, esto debe a lo siguiente:

(Modelo 1)	(Modelo 2)
Libro2 <- read.csv("C:/Users/TOSHIBA-PC/Desktop/Libro2.csv")	Libro2 <- read.csv("C:/Users/TOSHIBA-PC/Desktop/Libro2.csv")
modelo<-glm(yd~Tiempo+XED+XIJ+XGO+RNK+GR1,family=Gamma (link=log),data=Libro2)	modelo<-glm(yd~Tiempo+XED+XIJ+XGO+RNK+GR2,family=Gamma (link=log),data=Libro2)
summary(modelo)	summary(modelo)
plot(modelo\$residuals,col="3")	plot(modelo\$residuals,col="3")
residuals<-rstandard(modelo)	residuals<-rstandard(modelo)
plot(residuals)	plot(residuals)
qqnorm(residuals)	qqnorm(residuals)
pchisq(33.92,405)	pchisq(39.91,405)
1-pchisq(33.92,405)	1-pchisq(39.91,405)
hist(residuals)	hist(residuals)
par(mfcol=c(2,2))	par(mfcol=c(2,2))
plot(modelo)	plot(modelo)
Cálculo de parámetros:	Cálculo de parámetros:
Deviance Residuals:	Deviance Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max	Min 1Q Median 3Q Max
-0.9167 -0.1836 -0.0278 0.1373 0.9008	-0.94099 -0.20473 -0.02083 0.17118 0.89095
Coefficients:	Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>  t )	Estimate Std. Error t value Pr(>  t )
(Intercept) 1.032064 0.072397 14.256 < 2e-16 ***	(Intercept) 0.808232 0.058057 12.679 < 2e-16 ***
TIEMPO -0.034824 0.008997 -3.871 0.000127 ***	TIEMPO -0.039905 0.007707 -6.794 3.87e-11 ***
ED 0.112684 0.014073 8.007 1.26e-14 ***	XED 0.127261 0.007983 18.051 < 2e-16 ***
IJ -0.121903 0.013858 -8.797 < 2e-16 ***	XIJ -0.108884 0.011563 -7.524 3.42e-13 ***
GO -0.137886 0.015470 -8.913 < 2e-16 ***	XGO -0.130047 0.012796 -10.994 < 2e-16 ***
RNK -0.007786 0.001644 -4.735 3.04e-06 ***	RNK -0.008085 0.001570 -5.262 2.31e-07 ***
GR1BAJA -0.317220 0.140552 -2.257 0.024543 *	GR2 -0.005782 0.017690 2.676 0.00774 **



GR1COLIMA 0.008226 0.123547 0.067 0.946945	---
GR1MEDIA ALTA -0.305587 0.075813 -4.031 6.64e-05 ***	
GR1MEDIA BAJA -0.338790 0.096172 -3.523 0.000476 ***	
GR1MODERADA -0.293220 0.112509 -2.606 0.009493 **	
---	
(Dispersion parameter for Gamma family taken to be 0.08014572)	(Dispersion parameter for Gamma family taken to be 0.08300874)
Null deviance: 118.894 on 415 degrees of freedom	Null deviance: 118.891 on 415 degrees of freedom
Residual deviance: 33.923 on 405 degrees of freedom	Residual deviance: 36.751 on 409 degrees of freedom
AIC: 442.34	AIC: 468.12
Number of Fisher Scoring iterations: 6	Number of Fisher Scoring iterations: 6
P-Valor: 1	P-Valor: 1
Donde el p-valor (1.000) se obtuvo del script: 1-pchisq(33.92,405)	Donde el p-valor (1.000) se obtuvo del script: 1-pchisq(36.751,409)

- La devianza residual (33.923) del modelo 1 es menor al modelo 2 (36.751).
- El AIC (442.34) del modelo 1 es menor al del modelo 2 (468.12).

Estadísticamente se puede decir qué modelo presenta buen ajuste, esto se debe a lo siguiente:

- Los parámetros en el modelo 1 de cada una de las variables (excepto GC-SRC) independientes son significativas en el modelo, esto se debe en gran medida, a que el P-Value de cada uno de ellos se encuentra por debajo del nivel de significancia al 0.05.
- La devianza (residuales al cuadrado) de los residuales se encuentran por debajo de los grados de libertad. En el caso contrario, el modelo no tendría buen ajuste.

Con base en lo anterior, nos quedamos con el modelo 1.

### 6.3. Interpretación de los parámetros

Una vez estimada la ecuación del promedio de la Tasa de Delincuencia, mediante modelos lineales generalizados, la interpretación de sus parámetros es de la siguiente forma (ver anexos):

$$\mu_{yd} = e^{[1.032 - 0.034T + 0.112_{ED} - 0.121X_{JJ} - 0.1367 - 0.008X_{RK} - 0.317GR1B - 0.305GR1MA + 0.008GR1C_4 - 0.338GR1MB - 0.293GR1M_6]}$$

#### *Interpretación de los parámetros*

- $e^{-0.034}$ , es el decremento del número de delitos por cada año transcurrido.  
 $\exp(-0.034)*1000=966.57 \approx 967$
- $e^{0.112}$ , es el incremento del número de delitos al incrementarse en una unidad el índice de educación.  
 $\exp(0.112)*1000=1118.513=1119$
- $e^{-0.121}$ , es el decremento del número de delitos por cada unidad que se incrementa en el índice de impartición de justicia.  
 $\exp(-0.121)*1000=886.033=886$
- $e^{-0.137}$ , es el decremento del número de delitos por cada unidad que se incrementa en el índice de gobernabilidad  
 $\exp(-0.137)*1000=871.97=872$
- $e^{-0.008}$ , es el decremento del número de delitos, por el movimiento en cada posición en la escala de violencia que va de más a menos.  
 $\exp(-0.008)*1000=992.03=992$

En el dendograma construido, el territorio nacional se dividió en seis regiones, de las cuales las regiones 2, 3, 4 y 5 son significativas en el modelo (Anexo 1).

- $e^{-0.317}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región seis, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 728 delitos por cada 100 mil habitantes.  
 $\exp(-0.317)*1000=728.33=728$
- $e^{-0.305}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región dos, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 737 delitos por cada 100 mil habitantes.  
 $\exp(-0.305)*1000=737.12=737$

- $e^{-0.339}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región cinco, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 728 delitos por cada 100 mil habitantes.

$$\exp(-0.339)*1000=728.33=728$$

- $e^{-0.293}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región tres, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 746 delitos por cada 100 mil habitantes.

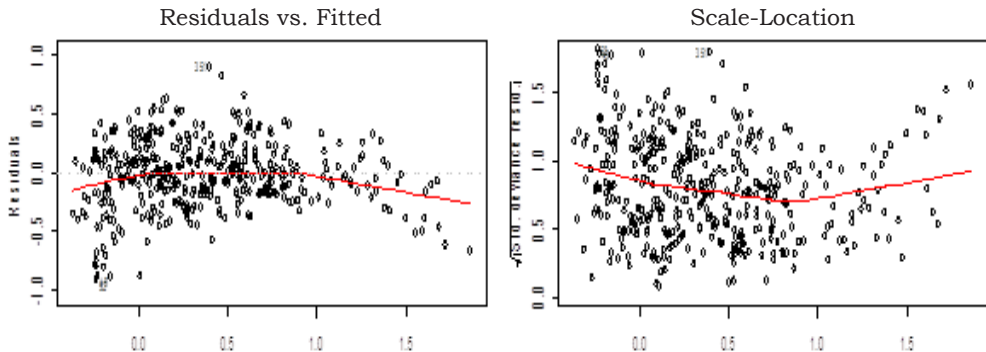
$$\exp(-0.293)*1000=746.02=746$$

El modelamiento de la Tasa de Delincuencia en México hace una representación simplificada del dinamismo que ha experimentado en los últimos años el fenómeno delictivo, tomando como referencia algunos elementos o variables (años, educación, impartición de justicia, gobernabilidad, grado de violencia y región) que intervienen en su comportamiento.

#### 6.4. Viabilidad del modelo

*Analizando los residuales:*

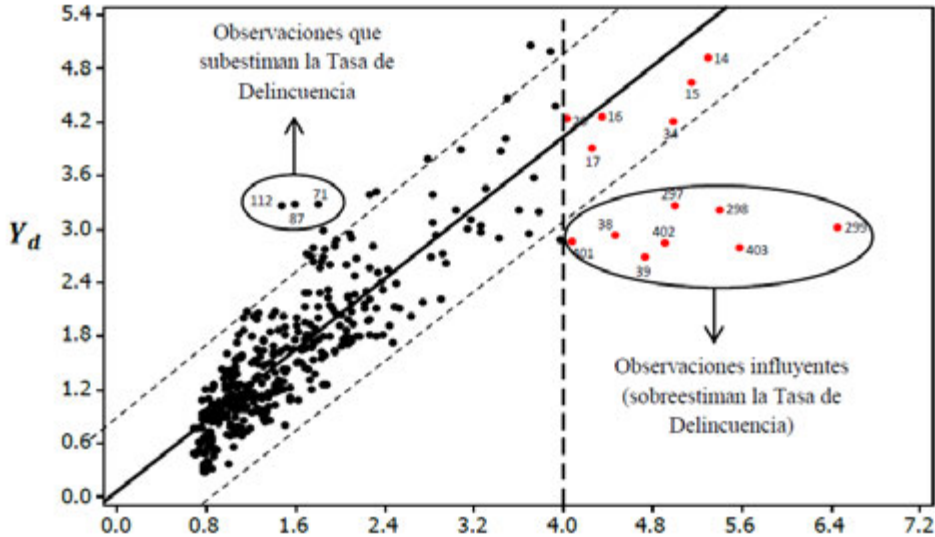
Como se puede ver, en el gráfico de los residuos estudentizados frente a los valores predichos son una nube de puntos sin patrones, lo cual señala, no contradice la normalidad. Sin embargo, la mayoría de los datos se apegan a la recta. En los gráficos de valores predichos (Residuals vs. Fitted y Scale-Location) dan conjeturas de linealidad.



En términos generales, se puede considerar como un modelo adecuado, esto se debe a que:

- La devianza de sus residuos es inferior a sus grados de libertad.
- Sus residuos no se alejan mucho de la normalidad.

### Diagrama de dispersión entre $Y_d$ y $\hat{Y}_d$



Este gráfico permite ver lo bueno del ajuste del modelo. Funciona más para las tasas grandes, ya que las observaciones influyentes sobre estiman a la Tasa de delincuencia.

La banda de las líneas puntadas representa el intervalo de confianza.

Donde:

- $Y_d$  son los datos originales de la tasa de delincuencia
- $\hat{Y}_d$  son los datos estimados de la tasa de delincuencia

Si se parte del supuesto de que las observaciones mayores a 4.0 que se encuentran dentro de la circunferencia son influyentes sobre el ajuste del modelo, las observaciones 38 y 39 pertenecen a la Entidad de Baja California Sur en los años 2011 y 2012. Esta Entidad pertenece al Grupo Regional con Cohesión Social Media Alta.

Las observaciones 297, 298 y 299 conciernen a la Entidad Quintana Roo en los años 2010, 2011 y 2012. Esta Entidad corresponde al Grupo Regional con Cohesión Social Moderada.

En tanto, las observaciones 401, 402 y 403 pertenecen a la Entidad de Yucatán, las cuales hacen referencia a los años 2010, 2011 y 2012. Esta Entidad forma parte del Grupo Regional con Cohesión Social Moderada.

Según este modelo pegan prácticamente iguales el  $i$  de gobernabilidad y el  $i$  de impartición de justicia. Algo semejante pasa con las regiones baja, media y moderada de Cohesión Social, es decir, prácticamente no hay diferencia en cómo le pega a la tasa de delincuencia, pero la Cohesión Social alta si es diferente a las otras. La  $i$  de educación es raro que salga con signo positivo, no concuerda con lo que se esperaría. Lo que si queda claro es que a menor violencia menor Tasa de Delincuencia.

## Conclusiones finales

En las últimas décadas el fenómeno delictivo ha sido uno de los principales problemas que ha enfrentado México, el cual se puede considerar como resultado de la baja Cohesión Social en el país, ya que ha restringido el crecimiento económico, fomentando de esta forma la inestabilidad a través de la injusticia y la violencia. Por tanto, resulta como un elemento clave para explicar la dinámica de la delincuencia.

El concepto de Cohesión Social, es un estado en el que existe una visión compartida entre los ciudadanos y el gobierno acerca de un modelo basado en justicia social. Sin embargo, en la actualidad este modelo está en decadencia, al incrementarse la pobreza, la desigualdad social, el desempleo y la falta de oportunidades, entre otros, empuja a los individuos (principalmente a los jóvenes) a realizar actividades delictuosas, ya que al parecer, sólo encuentran empleo en la delincuencia.

El fenómeno delictivo en México involucra varios aspectos para su estudio, desempleo, pobreza, marginación, desigualdad social y economía, entre otros. En este sentido, el modelamiento de la Tasa de Delincuencia con respecto a la Cohesión Social, ofrece una ilustración abstracta del comportamiento del fenómeno delictivo. La utilidad de este modelo se basa en los siguientes matices:

- Ayuda a aclarar el pensamiento acerca de la dinámica de la delincuencia con respecto a la Cohesión Social.
- Sirve como una ilustración de los conceptos de delincuencia y Cohesión Social.
- Refleja los aspectos esenciales del fenómeno delictivo de forma simplificada.
- Optimiza la actividad práctica mediante la transformación de la realidad.

Debido a la complejidad que tiene el fenómeno delictivo en México, se tomó como elemento el modelamiento de una regresión gamma. Entre los resultados obtenidos se destacan los siguientes:

- Con base en los indicadores propuestos por la CEPAL y la CONEVAL para explicar el concepto de Cohesión Social, y a través de la técnica de análisis de componentes principales, el Índice de Cohesión Social de México estará determinado por el promedio de los índices de educación, impartición de justicia, gobernabilidad, empleo formal, recaudación fiscal, esperanza de vida, eficiencia de la administración pública, estabilidad económica y participación femenina en la actividad productiva. Estos índices que conforman a la Cohesión Social, también proporcionan información sobre el grado de estabilidad e inestabilidad que tiene el país.
- A través de la matriz de correlación del gráfico XI, los índices que conforman a la Cohesión Social de México, el de educación, impartición de justicia y gobernabilidad son los detonantes de la Tasa de Delincuencia.

- En el gráfico XI, el índice de educación tiene una correlación lineal positiva sobre la Tasa de Delincuencia, es decir, en la medida en que se incrementa el índice de educación, se incrementará la Tasa de Delincuencia.
- En el gráfico XI, el índice de impartición de justicia tiene una correlación positiva sobre la Tasa de Delincuencia. En la medida en que se incrementa el índice de impartición de justicia, se incrementará la Tasa de Delincuencia.
- En el gráfico XI, el índice de gobernabilidad tiene una correlación negativa sobre la Tasa de Delincuencia, ya que en la medida en que se incrementa el índice de impartición de justicia, decrecerá la Tasa de Delincuencia.
- Con base en el grado de Cohesión Social y en el nivel de la Tasa de Delincuencia de cada Entidad Federativa, el territorio nacional se dividió en seis regiones (*Grupo Regional con Cohesión Social Alta*, "*Grupo Regional con Cohesión Social Media Alta*", "*Grupo Regional con Cohesión Social Moderada*", "*Grupo Regional de Colima*" "*Grupo Regional con Cohesión Social Media Baja*" y "*Grupo Regional con Cohesión Social Baja*"), cada uno de ellos se encuentra conformado por las Entidades que tienen homogeneidad.

Los resultados obtenidos en la construcción del modelo de regresión gamma fueron los siguientes:

- $e^{-0.034}$ , es el decremento del número de delitos por cada año transcurridos.
- $e^{0.112}$ , es el incremento del número de delitos al incrementarse en una unidad el índice de educación.
- $e^{-0.121}$ , es el decremento del número de delitos por cada unidad que se incrementa en el índice de impartición de justicia.
- $e^{-0.137}$ , es el decremento del número de delitos por cada unidad que se incrementa en el índice de gobernabilidad.
- $e^{-0.008}$ , es el decremento del número de delitos, por el movimiento en cada posición en la escala de violencia que va de más a menos.

En el dendograma construido, el territorio nacional se dividió en seis regiones, de las cuales las regiones 2, 3, 4 y 5 son significativas en el modelo.

- $e^{-0.0317}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región seis, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 728 delitos por cada 100 mil habitantes.
- $e^{-0.305}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región dos, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 737 delitos por cada 100 mil habitantes.

- $e^{-0.339}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región cinco, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 728 delitos por cada 100 mil habitantes.
- $e^{-0.293}$ . Por cada unidad que se incrementa la Cohesión Social de la región tres, en comparación a la región uno con Cohesión Social Alta, se tendrá un decremento de 746 delitos por cada 100 mil habitantes.

Por otro lado, las secuelas del fenómeno delictivo se traducen en:

- Deterioro de la vida, el patrimonio económico, la libertad y la salud de los individuos.
- Desvío de recursos para tratar de prevenir y combatir los efectos negativos de la delincuencia, lo que obstaculizaría la inversión para el desarrollo y el crecimiento económico del país.
- Profundizaría, aún más, el desempleo y el desajuste del mercado laboral.
- Los recursos necesarios para actividades de suma importancia se desviarían hacia el combate a la delincuencia.
- En la planta productiva, obstaculizaría la productividad y la innovación tecnológica.
- El lavado de dinero dentro de la empresa generaría competencia desigual.
- Los delitos generarían la pérdida de capital humano, ya que la delincuencia induce a los individuos a involucrarse en actos criminales en lugar de realizar actividades socialmente productivas.

Con base en los resultados obtenidos anteriormente, el gobierno debería tomar las siguientes acciones:

- En el índice de educación (el cual es creciente) intervienen principalmente dos indicadores: la tasa de alfabetismo y los años de escolaridad, y tiene pendiente positiva sobre la Tasa de Delincuencia (a mayor educación, mayor delincuencia). Es un indicador que no debe decrecer, pues es un elemento esencial en la formación de valores. Por tanto, es necesario analizar sobre su calidad y los objetivos esenciales en cuanto a la formación de valores y de los elementos básicos de ciudadanía.
- El índice de impartición de justicia se constituye por los indicadores de averiguación previa, efectividad de justicia y violencia intrafamiliar, de los cuales, el accionar positivo de los dos primeros incrementa el índice de impartición de justicia, y con ello, decrecería la Tasa de Delincuencia, por tanto, es de suma importancia que las autoridades encargadas de impartir justicia (Cuerpos Policiacos, Ministerios Públicos, Jueces, Suprema Corte de la Nación y Procuraduría General República, entre otros) pongan énfasis en la reducción de privilegios, en mejorar las capacidades

en la ocupación de cargos públicos y disminuir el tráfico de influencias, ya que son tipologías que favorecen el aparato de justicia en México. En tanto, el accionar positivo del indicador de violencia intrafamiliar deteriora al índice de impartición de justicia, y con ello, se incrementaría la Tasa de Delincuencia. Se puede considerar a la violencia intrafamiliar como resultado de la descomposición del tejido social dentro del núcleo familiar, ya sea por factores económicos, consumo de drogas, desempleo, falta de seguridad social y oportunidades, entre otros.

- En el índice de Gobernabilidad, intervienen dos indicadores: la tasa de pobreza y la estabilidad política. Si se incrementa la pobreza, el índice de gobernabilidad decrecerá; si aumenta la estabilidad política, se incrementará el índice de gobernabilidad. La acciones que se deben tomar para mejorar estos indicadores sería:
  - En la estabilidad política, es muy importante la transparencia en acciones por parte de los gobiernos, esto manifestaría mayor responsabilidad con la sociedad en general, una vez que las acciones gubernamentales son discutidas y son de dominio público.
  - El crear políticas públicas, en las que concurren medidas económicas, industriales, educativas y salud, entre otras, con la finalidad de lograr un ambiente propicio para la generación e innovación de empresas mexicanas.
  - El eludir los problemas burocráticos, crearía un ambiente propicio para mejorar la competitividad de las empresas, esto contrarrestaría a la economía informal y la corrupción.
  - El mejorar la distribución del ingreso y la competitividad, como elemento para contrarrestar la pobreza, a través de la generación de empleos y la radicación de prácticas monopólicas, optimizarían las condiciones de vida de la población.



## Referencias bibliográficas

- Acosta, J. (1987). "Modelo Demográfico del Sistema Distrito Federal Resto de la República Mexicana", México, Instituto Politécnico Nacional.
- Aguirre, A. (2010). "La mortalidad infantil en México", México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Bielli, A. y Buti, A. (2004). "Proyecto Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género", Costa Rica. Unesco.
- Buscaglia, E. (2001). "Deficiencias principales en los sistemas de justicia: propuestas de medidas correctoras", México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cafferata, F. (2011). "ineficiencia, ineficacia o inequidad? Sobre los costos del delito y la distribución de los recursos de la inseguridad", Chile, Global Consortium on Security Transformation.
- Camdessus, M. (2007). "Las consecuencias del lavado de dinero y el delito financiero", Estados Unidos. Asociación of Certified Anti-Money Especialista en Lavado de Dinero.
- Cárdenas, M. y Cortés A. (2010). "La pobreza por ingresos en México", México. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Carles, M. (2012). "Nuevos Métodos de Análisis Multivariante", España. CMC Editions.
- Carstens, A. (2010). "Implicaciones del lavado de dinero sobre la economía y el sistema financiero", México. Banco de México.
- Castro, P. y Fuente, H. (2009). "Análisis Económico de los Determinantes de la Criminalidad de Chile", Chile. Universidad de Talca.
- Cayuela, L. (2010). "Modelos lineales Generalizados (GLM)", España. Universidad de Granada.
- Chipix, E. (2004). "Prevención del delito", Guatemala. Universidad de Guatemala.
- Clarke, R. (2003). "Como ser un Analista Delictivo en 55 pequeños pasos", Inglaterra. Instituto de Ciencias Criminales.
- Corallini, D. (2005). "Índice de Gobernabilidad", Argentina. Universidad de Buenos Aires.
- Cymbler, D. (2011). "La Economía de la Inseguridad: su impacto en las decisiones transaccionales", Universidad del CEMA.
- Del Río, M. A. (2001). "Nuevos Rumbos de la Criminología", Bolivia. Universidad Privada de Santa Cruz.
- Diez, E. (2001). "Delincuencia y Acción Policial: un enfoque económico", España. Universidad de Zaragoza.
- Dbson, A. J. (1990). "An Introduction to Generalized Linear Models", Estados Unidos. Chapman and Hall.
- Eliás, J. (2006). "La economía del crimen", Argentina. UCEMA.
- Espiándola, E. (2007). "Cohesión Social: inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe", Chile. Secretaria General Iberoamericana.
- Escalante, J. (2004). "La delincuencia organizada y su influencia en la seguridad y defensa hemisférica", Venezuela. Colegio Interamericano de Defensa.
- Ferroni, M. y Mercedes, B. (2000). "La Cohesión Social en America Latina y el Caribe en análisis, acción, y coordinación". Estados Unidos, Banco Interamericano de Desarrollo.

- Fischer, S. y Dornbusch, R. (1999). "Economía", Estados Unidos. Mc Graw Hill, 2° edición.
- Flores, F. (2000). "Todavía sobre la Carrera Judicial: la impartición de Justicia, viejo y persistente problema", México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Freeman, P. (2006). "Las consecuencias económicas y sociales del lavado de dinero", Estados Unidos. Universidad de Texas.
- García, J. (2002). "Criminalidad-Estructura Urbana: Tijuana 2002", México. Universidad Autónoma de Baja California.
- González, A. (2009). "Reflexiones sobre la inseguridad en México", México. Instituto Tecnológico de Estudios de Monterrey.
- Lagunas, E. (2007). "Propuestas para mejorar la Calidad de la Educación en México", México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Lara, M. (2012). "8 Delitos Primero Índice Delictivo (CIDAC)", México, Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C.
- López, J. (2001). "Prevención situacional del Delito", España. Universidad Carlos III de Madrid.
- López, S. (2009). "Diagnóstico Sociodemográfico del Estado de Hidalgo hacia en Plan Rector para la Prevención del Delito", México. Consejo de la Judicatura del Poder Judicial de Hidalgo.
- Lozano, C. (2005). "La delincuencia en la era de la globalización", México, Universidad del Desarrollo del Estado de Puebla (Departamento de Ciencias Políticas).
- Luna, P. y Infante (2005). "Los Sistemas de Información y Tecnologías de la Información y la Metodología DELPHI", España. Universidad de Sevilla.
- Manasevish, R. (2010). "Los Modelos Matemáticos se imponen en la Seguridad de los Chilenos", Chile. Centro de Análisis y Modelamiento de la Seguridad.
- Mankiw, G. (2009). "Principios de Economía", Estados Unidos. Cengage Learning.
- Martínez, R. (2008). "El Derecho de Acceso a la Información en México", México. Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de México y Municipios.
- McCullagh, P. and Nelder, J.A. (1986). "Generalized Linear Models", Estados Unidos. Chapman and Hill.
- Mendez, D. (2007). "Juicios para la protección de los derechos políticos", México, Instituto Federal Electoral.
- Millán, R. y Gordon, S. (2003). "Capital Social: una lectura de tres perspectivas clásicas", México. Universidad Nacional Autónoma de México
- Mochón, B. (2000). "Crecimiento Económico y Desarrollo", Estados Unidos. Mc Graw Hill, 4° edición.
- Montero, S. y Torres, J. (1998). "La Economía del Delito y las Penas", España. Editorial Comares, S.L., 1° edición.
- Montgomery, R. (2007). "Probabilidad y Estadística: aplicadas a la ingeniería", Estados Unidos. Limusa Wiley, 2° edición.
- Nuñez, J. (2005). "La econometría del delito en el derecho penal y en la violencia intrafamiliar", Bolivia. Universidad Católica de Perú.
- Peña, D. (2002). "Análisis de Datos Multivariantes", España. Universidad Carlos III.
- Pinto, R. y Ophelie, C. (2006). "El delito de lavado de dinero de activos como delito autónomo", Estados Unidos. Organización de los Estados Americanos.

- Polese, M. (1998). "Economía Urbana y Regional", Costa Rica. Editorial Cautago.
- Ramos, C. (1997). "La delincuencia juvenil", Chile. Universidad de Chile.
- Rodarte, R. (2010). "Violencia, Democracia, y Autoritarismo en México", México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Samaniego, N. (2009). "La crisis, el empleo y los salarios en México", México. Universidad Nacional de México.
- Sarabia, A. (1995). "La Teoría General de Sistemas", España. Isdefe.
- Segura, J. y Navarro, L. (2007). "Metodología econométrica para el análisis económico del delito. Los modelos de datos panel", España. Universidad de Granada.
- Serrano, C. (2005). "Claves de la Política Social para la Pobreza", Chile. Banco Mundial.
- Sobarzo, H. (2003). "México: Estudio sobre la Capacidad Fiscal y Tributaria y el Esfuerzo Tributario de los Gobiernos Estatales en México", México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sojo, A. y Uthoff, A. (2007). "Cohesión Social en América Latina y el Caribe: una revisión perentoria de algunas de sus dimensiones", Panamá. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Tula, M. (2009). "Partidos Políticos y equidad de género", España. Universidad de Salamanca.
- Ugalde, L. C. (2010). "La Rendición de Cuentas en los Gobiernos Estatales y Municipales", México. Cultura de la Rendición de Cuentas.
- Valderrama, E. y Morales, M. (2000). "El planteamiento de la prevención del delito aquí y ahora", Venezuela. Universidad Central de Venezuela.
- William E. (2013). "Desigualdades y Cohesión Social", México. Colegio de México.
- Artículos de revistas y periódicos:*
- Campos, R. "El país que queremos", n°01 (2010). Nexos: P. 11-20.
- Cruz, A. "La calidad de la educación en México", 5 de mayo de 2013. Milenio: P.11.
- Didriksson, A. "Educación chatarra: pobre desarrollo", n°01 (2011). Progreso: P. 34.
- Dresser, D. "Educando para la mediocridad", n°09 (2010). Proceso: P. 50.
- García, R. "Inseguridad cuesta 7 por ciento del PIB: CONCAMIN", 29 de septiembre de 2010. El Universal: P.13.
- García, A. "La Impartición de Justicia en México: el que no tranza no avanza", 15 de agosto de 2009. Política y sociedad.
- Guerrero, E. "Cómo reducir la violencia en México", n°11 (2011). Nexos: P. 24-33.
- Guerrero, E. "La raíz de la violencia", n°06 (2011). Nexos: P. 30-45.
- Niño, H. "Empresas pierden 36 por ciento en utilidades durante el año por la inseguridad", 23 de septiembre de 2010. El Universal: P. 14.
- Piz, V. "En 5 estados se concentra la violencia: producen 20 por ciento del PIB", 21 de enero de 2011. El Financiero: P. 3.
- Salazar, A.M. "La Cohesión Social en México", 14 de mayo de 2011. El Informador: P.13.
- Poiré, A. "Los homicidios y la violencia del crimen organizado: una revisión a la tendencia nacional", n°02 (2011). Nexos: P. 33-37.

*Direcciones Electrónicas:*

- Banco de México (BANXICO):  
[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)
- Banco Mundial (BM):  
[www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID):  
[www.iadb.org](http://www.iadb.org)
- Centro de Estudios de Finanzas Públicas (CEFP):  
[www.cefp.gob.mx](http://www.cefp.gob.mx)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL):  
[www.coneval.gob.mx](http://www.coneval.gob.mx)
- Consejo Nacional de Población (CONAPO):  
[www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)
- Fondo Monetario Internacional (FMI):  
[www.imf.org](http://www.imf.org)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI):  
[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- Instituto Mexicano de la Competitividad (IMC):  
[www.imco.org.mx](http://www.imco.org.mx)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO):  
[www.unesco.org](http://www.unesco.org)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP):  
[www.undp.org](http://www.undp.org)
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL):  
[www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)
- Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP):  
[www.secretariadoejecutivosnsp.gob.mx](http://www.secretariadoejecutivosnsp.gob.mx)
- Secretaría de Economía (SE):  
[www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx)
- Secretaría de Gobernación (SEGOB):  
[www.gobernacion.gob.mx](http://www.gobernacion.gob.mx)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP):  
[www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx)
- Secretaría de Salud (SALUD):  
[www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)

## ANEXO 1

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizaron las siguientes técnicas estadísticas:

- La técnica de análisis de componentes principales, para reducir la dimensionalidad de las treinta variables en estudio.
- Mediante el análisis de conglomerados, se creó un dendograma en el cual el territorio nacional se dividió en seis regiones, para su realización se evaluaron tres ligas: completa, centroide y Ward.
- A través de los modelos lineales generalizados (mediante una regresión gamma) se buscó el modelo más adecuado para hacer una representación simplificada del fenómeno delictivo.

### *Análisis de Componentes Principales:*

Sea  $X = [X_1, \dots, X_p]$  un vector de datos multivariantes. Por definición, los componentes principales son combinaciones lineales de las variables originales.

$Y_1 = Xt_1, Y_2 = Xt_2, \dots, Y_p = Xt_p$ , donde  $t_1, t_2, \dots, t_p$  son vectores con las direcciones principales. Bajo los siguientes supuestos:

1.  $\text{Var}(Y_1)$  es máxima condicionado a  $t_1^t t_1 = 1$ .
2. Entre todas las variables compuestas  $Y$  tales que  $\text{Cov}(Y_1, Y) = 0$ , la variable  $Y_2$  es tal que  $\text{Var}(Y_2)$  es máxima condicionado a  $t_2^t t_2 = 1$ . Esta es una condición del modelo empleado y  $t_1^t t_2 = 0$ .
3. Si  $p = 3$ , la componente  $Y_3$  es una variable no correlacionada con  $Y_1, Y_2$  con varianza máxima.

4. Análogamente se definen las demás componentes principales si  $p > 3$ .

Si  $T = [t_1, t_2, \dots, t_p]$  es la matriz  $p \times p$  cuyas columnas son los vectores que definen los componentes principales, entonces la transformación lineal  $X \rightarrow Y$

$$Y = XT; \text{ donde } X_{n \times p, p \times p}$$

Con base en lo anterior, el primer componente principal será la combinación lineal de las variables originales que tenga varianza máxima. Los valores de este primer componente están dados por,

$$Y_1 = Xt_1.$$

Su varianza será  $\text{Var}(Y_1) = t_1' S t_1$ , donde  $S$  es la matriz de varianzas y covarianza de las observaciones. Se puede aumentar la varianza tanto como se quiera al aumentar el módulo del vector  $t_1$ . Para que la maximización de  $\text{Var}(Y_1)$  tenga solución se debe imponer una restricción al módulo del vector  $t_1$  y sin pérdida de generalidad, se impondrá que  $t_1' t_1 = 1$ . Al introducir esta restricción mediante el multiplicador de Lagrange,

$$M = t_1' S t_1 - \lambda(t_1' t_1 - 1)$$

Maximizar esta expresión de la forma habitual derivando respecto a los componentes de  $t_1$  e igualando a cero. Entonces,

$$\partial M / \partial t_1 = 2 S t_1 - 2 \lambda t_1 = 0$$

Cuya solución es

$$S t_1 = \lambda t_1$$

Donde  $t_1$  es un vector propio de la matriz  $S$ , y  $\lambda$  su correspondiente valor propio. Para determinar qué valor propio de  $S$  es la solución de  $S t_1$  se tendrá en cuenta que multiplicando por la izquierda por  $t_1'$  esta ecuación,

$$t_1' S t_1 = t_1' \lambda t_1 = \lambda$$

En conclusión,  $\lambda$  es la varianza de  $t_1$ . Como ésta es la cantidad que se desea maximizar,  $\lambda$  será el mayor valor propio de la matriz  $S$ . Su vector asociado,  $t_1$ , define los coeficientes de cada variable en el primer componente.

Para el segundo componente, se debe obtener el mejor plano de proyección de las variables  $X$ , se establece como función objetivo que la suma de las varianzas de  $Y_1 = X_1 t_1$  y  $Y_2 t_2$  sea máxima, donde  $t_1$  y  $t_2$  son los vectores que definen el plano. La función objetivo será,

$$\Theta = t_1' S t_1 + t_2' S t_2 - \lambda_1 (t_1' t_1 - 1) - \lambda_2 (t_2' t_2 - 1)$$

Que incorpora las restricciones de que las direcciones deben tener módulo unitario ( $t_i' t_i = 1$ ,  $i = 1, 2$ ). Derivando e igualando a cero,

$$\partial\Theta/(\partial t_1) = 2St_1 - 2\lambda_1 t_1 = 0$$

$$\partial\Theta/(\partial t_2) = 2St_2 - 2\lambda_2 t_2 = 0$$

La solución de este sistema es,

$$St_1 = \lambda_1 t_1$$

$$St_2 = \lambda_2 t_2$$

Que indica que  $t_1$  y  $t_2$  deben ser vectores propios de  $S$ . Tomando los vectores propios de norma uno y sustituyendo en  $\Theta$ , se obtiene que, en el máximo, la función objetivo es:

$$\Theta = \lambda_1 + \lambda_2$$

Es claro que  $\lambda_1$  y  $\lambda_2$  deben ser los dos vectores propios mayores de la matriz  $S$  y  $t_1$  y  $t_2$  sus correspondientes vectores propios. La covarianza entre  $Y_1$  y  $Y_2$ , dada por  $t_1^T S t_2$  es cero  $t_1^T t_2 = 0$ , y las variables  $Y_1$  y  $Y_2$  estarán no correlacionadas.

Con base en lo anterior, la técnica de análisis de componentes principales, que tiene como propósito:

- Reducir la dimensionalidad de un determinado fenómeno. Crea nuevas variables con media cero.
- Maximiza la varianza de cada componente con respecto a la varianza total.
- Crea indicadores a través de los componentes principales, los cuales, al conjuntarse forman el Índice de Cohesión Social.

## ANEXO 2

Dentro del análisis de conglomerado, las ligas que se utilizaron para la agrupación de las Entidades Federativas fueron la liga Completa, del Centroide y de Ward.

En la liga completa, la distancia entre dos nuevos grupos es la mayor de las distancias entre grupos antes de la función. Es decir (Peña, 2002):

$$d(C; AB) = \text{máx} (d_{CA}, d_{CB})$$

Y puede comprobarse que,

$$\text{máx} (d_{CA}, d_{CB}) = 1/2(d_{CA} + d_{cb} + |d_{CA} - d_{CB}|)$$

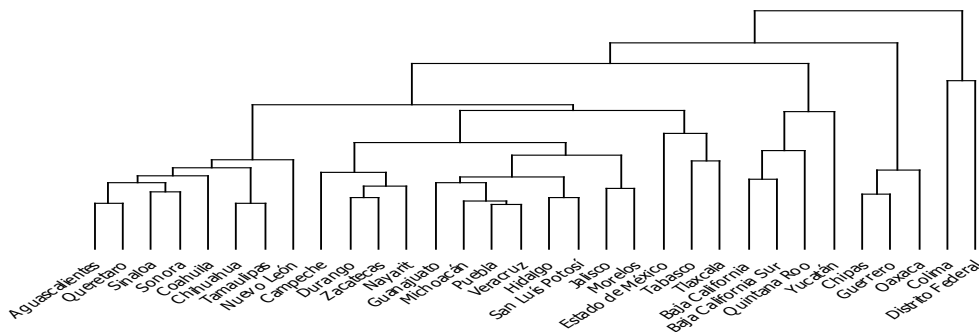
Este criterio será también invariante ante transformaciones monótonas de las distancias al depender, como el anterior, del orden de las distancias. Tiende a producir grupos esféricos.

En el dendograma I se puede observar la presencia de nueve grupos regionales, de los cuales, cuatro de ellos se conformarían por una sola Entidad Federativa. A simple vista, las Entidades Federativas que conforman a los demás grupos regionales tienen determinadas similitudes.

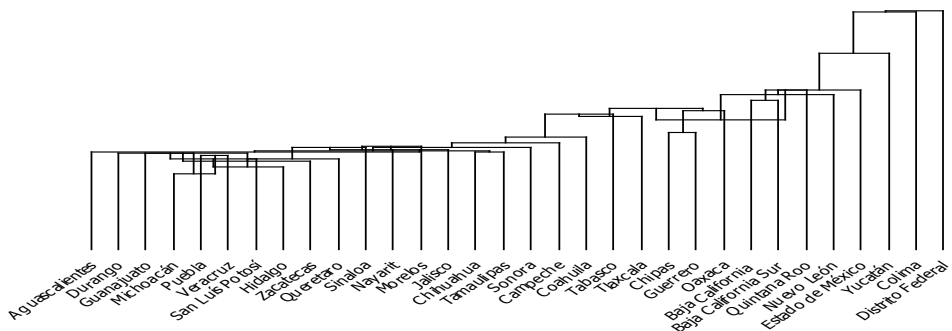
La liga del centroide, se aplica generalmente sólo con variables continuas. La distancia entre dos grupos se hace igual a la distancia euclídea entre sus centros, donde se toman como centros los vectores de medias de las observaciones que pertenecen al grupo. Cuando se unen dos grupos se pueden calcular las nuevas distancias entre ellos sin utilizar los elementos originales (Peña, 2002).



**Dendrograma 1.** Liga completa



**Dendrograma 2.** Liga del centroide



En el dendrograma II se puede observar la dificultad que se tendría si se quisieran formar determinados grupos regionales, pues este tipo de dendrograma presenta un escalonamiento entre los distintos clústeres.

Donde la distancia euclídie de un grupo C a la unión de los grupos A, con elementos y B con es,

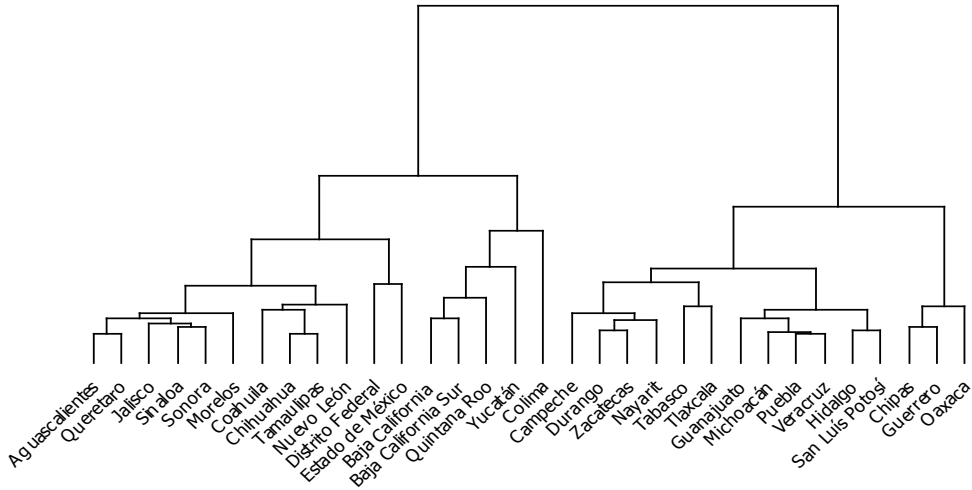
$$d^2(C; AB) = n_a / (n_a + n_b) d^2_{CA} + n_b / (n_a + n_b) d^2_{CB} - (n_a n_b) / (n_a + n_b)^2 d^2_{AB}$$

En la liga Ward, la diferencia con los métodos anteriores es que ahora se parte de los elementos directamente, en lugar de utilizar la matriz de distancias, y se define una medida global de la heterogeneidad de una agrupación de observaciones en grupos. Esta medida es W, y es la suma de las distancias euclídeas al cuadrado entre cada elemento y la media de su grupo (Peña, 2002):

$$W = \sum_g \sum_{ieg} (X_{ig} - \bar{X}_g)^2 (X_{ig} - \bar{X}_g)$$

Donde  $X_g$  es la media del grupo  $g$ . El criterio comienza suponiendo que cada dato forma un grupo,  $G = n$  y por tanto  $W$  es cero. A continuación se unen los elementos que produzcan el incremento mínimo de  $W$  (Peña, 2002).

**Dendograma 3.** Liga Ward



Si se compara el dendograma I con el III, se puede observar que este último hace una mejor formación de grupos regionales, pues se conforman por las Entidades Federativas con características comunes.

Obviamente esto implica tomar los más próximos con la distancia euclídea. En la siguiente etapa tenemos  $n-1$  grupos,  $n-2$  de un elemento y uno de dos elementos. Decidimos de nuevo que dos grupos unir para que  $W$  crezca lo menos posible, con lo que pasamos a  $n-2$  grupos y así sucesivamente hasta tener un único grupo. Los valores de  $W$  van indicando el crecimiento del criterio al formar grupos y pueden utilizarse para decidir cuántos grupos naturales contienen nuestros datos (Peña, 2002).

Puede demostrarse que, en cada etapa, los grupos que deben unirse para minimizar  $W$  son aquellos tales que (Peña, 2002):

$$\min (n_a / n_b) / (n_a + n_b) (X_a - X_b)' (X_a - X_b)$$

El dendograma, o árbol jerárquico, es una representación gráfica del resultado del proceso de agrupamiento en forma de árbol. Los criterios para definir distancias que hemos presentado tienen la propiedad de que, si consideramos tres grupos, A, B, C, se verifica que (Peña, 2002):

$$d(A,C) \leq \max \{d(A,B), d(B,C)\}$$

Y una medida de distancia que tiene esta propiedad se denomina ultramétrica. Esta propiedad es más fuerte que la propiedad triangular, ya que una ultramétrica es siempre una distancia. En efecto si  $d^2(A,C)$  es menor o igual que el máximo de  $d^2(A,B)$ ,  $d^2(B,C)$  forzosamente será menor o igual que la suma  $d^2(A,B) + d^2(B,C)$ . El dendrograma es la representación de una ultra métrica, y se construye como sigue (Peña, 2002):

- En la parte inferior del gráfico se disponen los  $n$  elementos iniciales.
- Las uniones entre elementos se representan por tres líneas rectas. Dos dirigidas a los elementos que se unen y que son perpendiculares al eje de los elementos y una paralela a este eje que se sitúa al nivel en que se unen.
- El proceso se repite hasta que todos los elementos están conectados por líneas rectas.

Si cortamos el dendrograma a un nivel de distancia dado, obtenemos una clasificación del número de grupos existentes a ese nivel y los elementos que los forman. El dendrograma es útil cuando los puntos tienen claramente una estructura jerárquica, pero puede ser engañoso cuando se aplica ciegamente, ya que dos puntos pueden parecer próximos cuando no lo están, y pueden aparecer alejados cuando están próximos (Peña, 2002).

### ANEXO 3

Los Modelos Lineales Generalizados son una extensión de los modelos lineales que permiten utilizar distribuciones no normales de la variable respuesta (binomiales, poisson, gamma, etc.) y varianzas no constantes (Cayuela, 2010).

Cierto tipo de variables respuesta no cumplen con los supuestos de normalidad y homoscedasticidad, los GLM ofrecen una buena alternativa para tratarlos. Específicamente, podemos considerar utilizar GLM cuando la variable respuesta es:

- Un conteo de casos (p.e. abundancia de una especie).
- Un conteo de casos expresados como proporciones (p.e. porcentaje de plántulas muertas en un experimento de vivero).
- Una respuesta binaria (p.e. vivo o muerto, infectado o no infectado).

Los GLM tienen dos propiedades importantes (Cayuela, 2010): la estructura de los errores y la función vínculo. Los GLM permiten especificar distintos tipos de distribución en la variable respuesta:

- **Poisson**, muy útiles para conteos (número de muertos por accidente de tráfico, número de días con heladas en el mes de enero, número de colonias de bacterias en una placa de agar, número de especies de plantas leñosas en un cuadrado de muestreo de 10 m<sup>2</sup>).
- **Binomiales**, de gran utilidad para proporciones y datos de presencia/ausencia (tasas de mortalidad, tasas de infección, porcentaje de parasitismo, porcentaje de éxito reproductivo, presencia o ausencia de una determina especie).

- **Gamma**, muy útiles con datos que muestran un coeficiente de variación constante, esto es, en donde la varianza aumenta según aumenta la media de la muestra de manera constante (número de presas comidas por un predador en función del número de presas disponibles).
- **Exponencial**, muy útiles para los análisis de supervivencia.

### *La variable y en la Familia Exponencial*

Sea  $F_Y(y; \theta)$  una función de distribución dependiendo de un único parámetro. Se dice pertenece a la familia exponencial si su función de densidad puede expresarse como:

$$F_Y(y; \theta) = \exp \{a(\theta)b(y) + c(\theta) + d(y)\}$$

Esto debe ocurrir sobre el soporte  $Y$ , y tal soporte no depender de  $\theta$ . En el caso de distribuciones dependiente de  $k$  parámetros,  $\theta$ , se tiene que:

$$F_Y(y; \theta) = \exp \left\{ \sum_{i=1}^k a_i(\theta) b_i(y) + c_i(\theta) + d_i(y) \right\}$$

Si se asume que  $Y$  está generada por una función de distribución de la familia exponencial, la media  $\mu$  de la distribución depende de las variables independientes  $X$ , a través de la siguiente expresión:

$$E(Y) = \mu = g^{-1}(X\beta)$$

Donde:

- $E(Y)$  es el valor esperado de  $Y$ .
- $X\beta$  es el predictor lineal, una combinación lineal de parámetros desconocidos  $\beta$ .

Por tanto, los modelos lineales generalizados (GLM) se conforman de tres elementos:

- Una función de distribución  $f$ , perteneciente a la familia exponencial.
- Un predictor lineal  $\eta = X\beta = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$
- Una función liga  $g$  tal que  $E(Y) = \mu = g^{-1}(\eta)$ .

### *La función liga*

La función liga permite modelar relaciones no lineales entre las variables respuesta y las variables explicativas. Las funciones de liga más comunes utilizadas en los modelos lineales generalizados son las siguientes (Cayuela, 2010):

<b>Función de liga</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Uso</b>
Identidad	$\mu$	Datos continuos con errores normales (regresión y ANOVA).
Logarítmica	$\text{Log}(\mu)$	Conteos con errores de tipo Poisson.
Logit	$\text{Log}(\mu/n-\mu)$	Proporciones (datos entre 0 y 1) con errores binomiales.
Recíproca	$1/\mu$	Datos continuos con errores gamma.
Raíz cuadrada	$\sqrt{\mu}$	Conteos.
Exponencial	$\mu^2$	Funciones de potencia.

Las funciones de liga canónicas para cada una de las distribuciones de errores, así como otras posibles funciones de vínculo que pueden ser usadas de la siguiente forma (Cayuela, 2010):

<b>Distribución de errores</b>	<b>Función de vínculo canónica</b>	<b>Otras funciones de vínculo posibles</b>
Normal	Identidad	Logarítmica, Identidad, Raíz cuadrada
Binomial	Logit	Logarítmica
Gamma	Recíproca	Identidad, logarítmica

*Medidas de ajuste de los modelos lineales generalizados*

Para el ajuste de los GLM se deben tomar en cuenta los siguientes elementos: La devianza de un GLM se define como:

$$D = -2[\log(L_M) - \log(L_S)]$$

Donde:

- $L_M$  es la verosimilitud del modelo actual
- $L_S$  es verosimilitud del modelo saturado (es aquel que tiene tantos parámetros como observaciones, es decir  $n = p$ ).

Como se puede ver, corresponde a la estadística de razón de verosimilitud para comparar un modelo particular con el modelo saturado.

La devianza tienen una distribución asintótica ji-cuadrada con  $N - p$  grados de libertad.

Los grados de libertad corresponden a la diferencia entre el número de parámetros en el modelo saturado y el modelo a comparar.

*Criterio de Información Akaike (AIC)*, evalúa tanto el ajuste del modelo a los datos como la complejidad del modelo.

$$AIC = -2L_M + 2p$$

Donde:

- $L_M$  es la verosimilitud del modelo actual
- $p$  es el número de parámetros estimados

Cuando más pequeño es el AIC mejor es el ajuste. El AIC es muy útil para comparar modelos similares con distintos grados de complejidad o modelos iguales (mismas variables) pero con funciones de vínculo distintas.

*Criterio de Información Bayesiano (BIC)*, es un criterio para la selección de modelos entre un conjunto finito de modelos.

$$BIC = -2L_M + p \log n$$

Donde:

- $L_M$  es la verosimilitud del modelo actual
- $p$  es el número de parámetros
- $n$  es el número de observaciones

El modelo con más bajo valor de BIC es considerado el mejor en explicar los datos con el mínimo número de parámetros.

#### *Otros conceptos de los MLG*

*Devianza nula:* es la devianza para el modelo que tiene solo la constante.

*Devianza de los residuales:* es la devianza del modelo que tiene la constante y las variables independientes.

## ÍNDICE DE CUADROS, DENDOGRAMAS, DIAGRAMAS Y FIGURAS

Cuadros	
1. Variables altamente correlacionadas	59
2. Varianza de cada variable	60
3. Importancia de los componentes principales	61
4. Matriz correlación de los índices que conforman a la Cohesión Social	83
5. Matriz de varianzas - covarianzas de los índices que conforman a la Cohesión Social	84
6. Grado de significancia de los índices sobre la Cohesión Social	84
7. Ranqueo del grado de violencia por Entidad Federativa	101
Dendogramas	
1. Liga completa	119
2. Liga del centroide	119
3. Liga Ward	120
Diagrama	
1. Funcionalidad de la delincuencia	28
2. El sistema global del fenómeno delictivo	41
3. Sub-sistema de Cohesión Social alta	42
4. Sub-sistema de Capital Social	48
5. Sub-sistema de “Tejido Social”	50
Figuras	
1. Crecimiento de las organizaciones delictivas. Crecimiento promedio anual: Cártels (107%) y locales (139%)	18
2. Concentración de las organizaciones criminales	18
3. Organizaciones delictivas por Estado	18
4. Gasto Público en Seguridad. Presupuesto para 2011	21
5. Gasto per-cápita en seguridad	21
6. Maximización del delito	33
7. Minimización del delito	33
8. El costo total cuando los costos de riesgo son nulos	35
9. Maximización del beneficio delictivo	36
10. Minimización del beneficio delictivo	38
11. Cohesión Social	52
12. Delincuencia y Capital Social	53
13. Tasa de delincuencia y Cohesión Social. La delincuencia decrecerá en la medida en que se mejoren las condiciones de vida de la población	55
14. Sreet Plot sobre los componentes principales	62



15. Porcentaje de varianza de cada componente seleccionado	63
16. Peso de las variables en el primer componente	64
17. Peso de las variables en el segundo componente	66
18. Peso de las variables en el tercer componente	67
19. Peso de las variables en el cuarto componente	69
20. Peso de las variables en el quinto componente	72
21. Peso de las variables en el sexto componente	74
22. Peso de las variables en el séptimo componente	76
23. Peso de las variables en el octavo componente	79
24. Peso de las variables en el noveno componente	81
25. Comportamiento del Índice de Cohesión Social	87
26. Comportamiento de la Tasa de Delincuencia.	88
27. Peso de los indicadores de la Cohesión Social sobre la Tasa de Delincuencia	89
28. Comportamiento creciente del Índice de educación en México	89
29. Comportamiento decreciente del Índice de Impartición de Justicia en México	91
30. Comportamiento decreciente del Índice de Gobernabilidad en México	93
31. Dendograma de la República	94
32. División territorial tomando como referencia el grado de Cohesión Social	95



**La delincuencia en México y la cohesión social.**

**Un modelo econométrico de predicción.**

se diseñó en formato digital electrónico en la Dirección de Ediciones  
y Publicaciones de la Universidad Autónoma  
del Estado de Hidalgo, en el mes de noviembre de 2023.



El Programa de Posgrado en Ciencias Sociales del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo presenta en esta colección las mejores tesis de grado que se han presentado. Con ello se divulga el quehacer y la calidad que este posgrado ha obtenido con el paso de los años. En esta ocasión ponemos al alcance del lector el trabajo recepcional del doctor Juan Bacilio Guerrero Escamilla quien propone un modelo para abordar el tema de la delincuencia en México.

Uno de los principales problemas que aquejan a la sociedad mexicana es el fenómeno delictivo, el cual se ha manifestado en distintas acciones como el secuestro, el tráfico tanto de armas, como de sustancias tóxicas y personas, además de piratería, robos a casa habitación y a mano armada y carterismo, entre otros.

Dentro de las conjeturas que se han manejado (principalmente en el contexto de la economía) para poder estudiar estas acciones delictivas, es el de suponer que el cometer delitos es una alternativa de vida para el individuo, y que al ser una opción, la persona realizará un análisis costo-beneficio sobre el delito.

El presente trabajo tiene por objetivo predecir el comportamiento de la tasa de delincuencia, tomando como referencia la construcción de un índice de cohesión social. Para ello se ajustó un **modelo econométrico** de la delincuencia que se enfoca en el análisis y diagnóstico de la realidad mexicana, es decir, qué se puede hacer y en dónde para controlar la delincuencia. La base del modelo propuesto se sustenta en la elección racional del sujeto, el cual decide su acción social bajo condiciones racionales, amorales y de información de su contexto social, económico y cultural. A su vez determinan bajo ciertas circunstancias la elección racional del sujeto para obtener el máximo de ganancia al mínimo costo. Por lo tanto, la elección tomada por el sujeto está en relación directa de las circunstancias de su contexto, y las posibilidades de sufrir una reprimenda por parte de las instituciones y los que hacen operativas las leyes y reglamentos.

Con base en los indicadores que detallan al índice de cohesión social, se determinan los detonantes de la tasa de delincuencia. En referencia al nivel de cohesión social y la tasa de delincuencia, se hace una división territorial, con la finalidad de identificar características generales entre Entidades Federativas.

Una vez identificados los indicadores detonantes sobre la tasa de delincuencia y al hacer la división territorial, se procede a la construcción de una ecuación; la cual nos permitirá cuantificar las relaciones entre la tasa de delincuencia y sus indicadores detonantes; anticipar los valores futuros del comportamiento de la tasa de delincuencia y simular los efectos de la tasa de delincuencia, mediante estrategias de las variables detonantes.

Para la CONEVAL y la CEPAL, la Cohesión Social está constituida por aproximadamente treinta indicadores, los cuales se resumen en crecimiento económico, integración social y democracia. El buen funcionamiento de estos, mejoraría las condiciones de vida de la población.