

Universidad Autónoma

2014 puso a disposición  
ral, una plataforma digital con  
universitarios con temáticas variadas  
as y aprobadas por pares externos a la  
eer a una sociedad del conocimiento cada  
nd en contenido y con un diseño editorial a la  
tura.

ion.unach.mx cuenta con publicaciones editadas  
n y Posgrado con contenidos de una comunidad  
estigaciones, años sabáticos, redes de colaboración,  
avés del desarrollo tecnológico de Universidad Virtual  
s usuarios en un ambiente amigable, permitiendo a los  
carga desde la comodidad de su dispositivo.

universitario, el **libro digital** cierra brechas en  
en el plano... adquirido, en el análisis y reflexión sobre  
ser leídos en otras latitudes y aprovechado  
va por buen camino, ya que tan solo en  
dispositivos y diferentes países como  
Brasil, Italia, China, Ecuador, España,  
del movimiento editorial permite a nuestra  
d a la que se debe, a los jóvenes y a los académicos de

como institución educativa, acorde con la misión de  
científico, tecnológico y humanístico.

el cumplimiento de los procesos, la Universidad con  
ne su permanencia en la RED nacional ALTEXTO  
er catálogo de *Venta de Derechos* editado por la  
as de América Latina y el Caribe (EULAC).

de la necesidad de servir”

atarén Nandayapa

SIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

COLECCIÓN DE TEXTOS UNIVERSITARIOS

# Aspectos socioculturales de la pobreza en Chiapas

Gerardo Núñez Medina





---

**RECTORÍA**  
2018-2022

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS**  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

# ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LA POBREZA EN CHIAPAS

Gerardo Núñez Medina



## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS**

### **DIRECTORIO**

Dr. Carlos F. Natarén Nandayapa  
**RECTOR**

Dra. Maria Eugenia Culebro Mandujano  
**SECRETARIA GENERAL**

Dra. Leticia del Carmen Flores Alfaro  
**SECRETARIA ACADÉMICA**

CP. Roberto Cárdenas de León  
**SECRETARIO ADMINISTRATIVO**

Mtro. Luis Iván Camacho Morales  
**SECRETARIO AUXILIAR DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES**

Dra. María Guadalupe Rodríguez Galván  
**DIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

Dr. Manuel Iván Espinosa Gallegos  
**DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN**

Dr. Gonzalo López Aguirre  
**DIRECTOR GENERAL DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

Mtra. Rocío Aguilar Sánchez  
**JEFA DE LA UNIDAD DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**  
**DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CENTRO MESOAMERICANO DE**  
**ESTUDIOS EN SALUD PÚBLICA Y DESASTRES**

Universidad Autónoma

2014 puso a disposición  
ral, una plataforma digital con  
universitarios con temáticas variadas  
as y aprobadas por pares externos a la  
eer a una sociedad del conocimiento cada  
nd en contenido y con un diseño editorial a la  
tura.

ion.unach.mx cuenta con publicaciones editadas  
n y Posgrado con contenidos de una comunidad  
investigaciones, años sabáticos, redes de colaboración,  
avés del desarrollo tecnológico de Universidad Virtual  
s usuarios en un ambiente amigable, permitiendo a los  
carga desde la comodidad de su dispositivo.

universitario, el **libro digital** cierra brechas en  
en el plano... adquirido, en el análisis y reflexión sobre  
ser leídos en otras latitudes y aprovechado  
va por buen camino, ya que tan solo en  
dispositivos y diferentes países como  
Brasil, Italia, China, Ecuador, España,  
del movimiento editorial permite a nuestra  
a la que se debe, a los jóvenes y a los académicos de

como institución educativa, acorde con la misión de  
científico, tecnológico y humanístico.

el cumplimiento de los procesos, la Universidad con  
ne su permanencia en la RED nacional ALTEXTO  
er catálogo de *Venta de Derechos* editado por la  
as de América Latina y el Caribe (EULAC).

de la necesidad de servir”

atarén Nandayapa

SIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
COLECCIÓN DE TEXTOS UNIVERSITARIOS



# Aspectos socioculturales de la pobreza en Chiapas

**Gerardo Núñez Medina**



---

ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LA POBREZA EN CHIAPAS

DR © 2019. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
Boulevard Belisario Domínguez Km 1081 sin número, Colina Universitaria  
Terán, CP 29050, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

DR © 2019. GERARDO NÚÑEZ MEDINA

ISBN: 978-607-8573-87-5

COLECCIÓN DE TEXTOS UNIVERSITARIOS  
VERSIÓN DIGITAL

El diseño editorial de la colección es responsabilidad de la DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO de la UNACH / ÁREA DE DISEÑO Bernardo O. Reyes de León y Ernesto de Jesús Pérez Álvarez

El desarrollo tecnológico de la página [www.textosdeinvestigacion.unach.mx](http://www.textosdeinvestigacion.unach.mx) está a cargo de la COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDAD VIRTUAL de la UNACH.

COORDINACIÓN GENERAL  
María Guadalupe Rodríguez Galván

COORDINACIÓN EDITORIAL  
Rocío Aguilar Sánchez

CUIDADO DE LA EDICIÓN  
Gerardo Núñez Medina  
Claudia Gisel Hernández Hernández

La presente publicación ha sido evaluada y aprobada por pares académicos externos a la institución según expediente que obra en la Unidad de Divulgación Científica.

Los contenidos son responsabilidad del autor.

Hecho en México (Made in Mexico)

ESTE LIBRO FUE PUBLICADO CON RECURSOS DEL  
PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD EDUCATIVA REPROGRAMACIÓN 2019

---

---

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>PRÓLOGO</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
<b>CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS Y POBREZA EN CHIAPAS</b>	<b>23</b>
Estructura por edad y sexo de la población	26
Distribución espacial de la población	28
Migración	29
Dinámica demográfica y población indígena	31
Población y pobreza alimentaria	39
Pobreza, marginación y poblaciones indígenas	43
Condiciones de vida de las poblaciones indígenas	46
Pobreza y desigualdad en Chiapas	49
Pobreza y marginación en Chiapas	53
Desigualdad y pobreza en municipios de Chiapas	57
Condiciones de desigualdad y pobreza en poblaciones indígenas	58
<b>MORTALIDAD INFANTIL Y POBREZA EN CHIAPAS</b>	<b>63</b>
Análisis de los niveles de mortalidad infantil	66
Identificación de variables contextuales	72
Mortalidad infantil en municipios de Chiapas	73
Niveles de pobreza alimentaria y su efecto en la mortalidad infantil	85
Análisis de la mortalidad infantil y la pobreza alimentaria	88

---

---

<b>ANALFABETISMO Y POBREZA EN MUNICIPIOS DE CHIAPAS</b>	<b>91</b>
Datos e información sobre analfabetismo en Chiapas	94
Análisis Exploratorio de Datos Espaciales	95
Población analfabeta	97
La población indígena en Chiapas	100
Población en pobreza extrema	103
Ingreso municipal	105
Análisis econométrico de datos espaciales	107
Análisis espacial del analfabetismo en municipios de Chiapas	112
<b>MARGINACIÓN Y POBREZA</b>	<b>117</b>
Antecedentes	121
Modelación geoestadística	125
Implementación del modelo	127
Hiperparámetros	129
Ajuste y selección de modelos	130
La marginación en localidades de Chiapas	132
Dependencia espacial de la marginación	136
<b>REFLEXIONES SOBRE LA POBREZA</b>	<b>139</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>145</b>

---



## PRESENTACIÓN

La Universidad Autónoma de Chiapas, en 2014 puso a disposición de la sociedad en general, una plataforma digital con publicaciones de autores universitarios con temáticas variadas y alto rigor académico: evaluadas y aprobadas por pares externos a la institución con la finalidad de proveer a una sociedad del conocimiento cada vez más exigente, productos de calidad en contenido y con un diseño editorial a la vanguardia que permite una fácil lectura.

El dominio [www.textosdeinvestigacion.unach.mx](http://www.textosdeinvestigacion.unach.mx) cuenta con publicaciones editadas por la Dirección General de Investigación y Posgrado con contenidos de una comunidad deseosa de compartir los resultados de sus investigaciones, años sabáticos, redes de colaboración, estancias, tesis doctorales entre otros; y es a través del desarrollo tecnológico de Universidad Virtual que el libro electrónico llega cada año a nuevos usuarios en un ambiente amigable, permitiendo a los cibernautas adquirir un título mediante una descarga desde la comodidad de su dispositivo.

A cinco años de permear en el contexto universitario, el **libro digital** cierra brechas en el camino de la edición y amplía horizontes en el panorama del académico que busca compartir el conocimiento especializado adquirido, en el análisis y reflexión sobre los problemas de nuestra sociedad, para ser leídos en otras latitudes y aprovechado en otras trincheras.

Hoy la consolidación del dominio va por buen camino, ya que tan sólo en 2018 el sitio fue visitado desde distintos dispositivos y diferentes países como México, Estados Unidos de Norte América, Brasil, Italia, China, Ecuador, España, Colombia, Francia y Perú.

Estar a la vanguardia del movimiento editorial permite a nuestra universidad acercar el conocimiento a la sociedad a la que se debe, a los jóvenes y a los académicos de diversas nacionalidades.

La UNACH cumple el compromiso social como institución educativa, acorde con la misión de generar, divulgar y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico.

Gracias a la suma de voluntades para el cumplimiento de los procesos, la Universidad con su producción editorial académica mantiene su permanencia en la RED nacional ALTEXTO y algunos títulos forman parte del primer catálogo de *Venta de Derechos* editado por la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC).

**“Por la conciencia de la necesidad de servir”**

**Carlos F. Natarén Nandayapa**

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

## PRÓLOGO

Uno de los retos actuales, más importantes para el Estado de Chiapas, es sin lugar a dudas la reducción de la pobreza que padece cerca del ochenta por ciento de su población. Este hecho pone de relieve no solo aspectos relacionados con la identificación y cuantificación de la población que vive en condiciones de pobreza, o aspectos relacionados con la propia definición del concepto, sino que hace patente la necesidad de analizar los factores o determinantes que dan origen a la pobreza, y la forma en cómo estos inciden en la conformación de estructuras espaciales de distribución de la pobreza que consolidan y perpetúan el fenómeno no sólo en términos sociales, sino también espacialmente.

Este trabajo busca hacer una importante contribución al análisis de los determinantes espaciales de la pobreza, bajo la premisa de que la pobreza no se distribuye de manera aleatoria sobre el territorio, sino que conforma patrones de concentración y dispersión espacial, donde las poblaciones pobres, en general, cohabitan con personas en condiciones similares. Al tiempo que el trabajo busca identificar dichos patrones, se propone cuantificar el efecto que un conjunto de determinantes, que actúan en distintos niveles, ejercen sobre los niveles de pobreza de distintas poblaciones.

En el caso particular del Estado de Chiapas, se identifica un conjunto más o menos bien definido de factores que impactan casi directamente sobre las probabilidades de que un individuo viva en condiciones de pobreza, entre los determinantes destacan: la pertenencia a un grupo indígena, el analfabetismo y/o la carencia de educación formal, lo que casi siempre va acompañada de la falta de oportunidades para acceder a un empleo formal y bien remunerado.

Este tipo de determinantes, generan efectos que se vuelven aún más críticos, especialmente en localidades identificadas como marginadas, de modo que la combinación de pobreza y marginación suele ser especialmente dramática en un gran número de localidades chiapanecas. Esta situación ha sido reconocida desde hace por lo menos un par de décadas, por los programas y políticas sociales de combate a la pobreza, que en distintas versiones han proclamado saber cómo acabar con este flagelo.

La implementación de programas sociales a nivel nacional, como Progres y Oportunidades, bajo el supuesto de que hacen transferencias monetarias directas dirigidas a la población en condiciones de pobreza y podría contribuir a romper el ciclo perverso de transmisión intergeneracional de pobreza, resultó en una política a todas luces fallida, debido en gran medida a los escándalos de corrupción asociados a la entrega de recursos, a pesar del riguroso énfasis puesto en materia de evaluación de los programas.

Este trabajo busca contribuir a la identificación de factores determinantes de la pobreza, los cuales son fundamentales para comprender los procesos de formación de patrones sociales y espaciales de formación y disolución de conglomerados de poblaciones en condiciones de pobreza y marginación, información que tendrían que ser fundamental para el diseño e implementación de programas dirigidos a reducir la desnutrición, garantizar que niños y jóvenes completen exitosamente su educación, mejorar las condiciones salud y el acceso a servicios en las viviendas, en resumen, sirva de base para el diseño eficaz de programas sociales sostenibles de combate a la pobreza, al menos en entornos locales.

El reto que se intenta resolver a lo largo de este trabajo consiste en identificar un conjunto coherente de determinantes que permitan modelar el comportamiento de la pobreza, con la finalidad de aportar elementos teóricos útiles para la construcción de estrategias dirigidas a reducir situaciones donde la población en condiciones de pobreza se vea atrapada en un contexto que limite sus oportunidades de construir una vida digna, de acceder a servicios de salud y educación de calidad que mejoren sus posibilidades de ocupar trabajos productivos, y que le permitan alinear sus oportunidades económicas con incentivos asociados al reconocimiento de sus esfuerzos en los planos familiar y personal.

Durante muchos años, el desarrollo de programas de combate a la pobreza buscó hacer más eficiente el efecto de los recursos invertidos, en términos de garantizar que los beneficiarios mejoraran sus condiciones de alimentación, su asistencia a la escuela y a los servicios de salud, aspectos técnicos de los programas que terminaron por desgastar a la población, y dieron pie al uso político y con fines electorales de una buena parte de la población beneficiaria de los programas. De modo que la lucha contra la pobreza necesita del diseño y ejecución a partir de estrategias, políticas, programas y proyectos encaminados a resolver desafíos fundamentales relacionados con el desarrollo a distintas escalas económicas, institucionales y políticas.

En términos generales, la reducción de la pobreza está, sin lugar a dudas, asociada a dos factores fundamentales: la generación de riqueza y las formas de repartición de la misma. En términos de combate a la pobreza, es tan importante la cantidad de riqueza que se genera como la forma en la que se concentra o reparte.

El desarrollo adecuado de factores como el crecimiento económico y de generación de riqueza, son elementos propios del sistema económico, mientras que las formas de repartición de riqueza y generación de condiciones de equidad entran tanto en el plano económico como social, de forma que el éxito de los programas de combate a la pobreza depende, más que de su implementación, de la forma en que las sociedades distribuyen la riqueza que generan, ya que son estos factores los que determinan la proporción de población que vive en condiciones de pobreza; por lo que es fundamental contribuir, no solo a comprender el efecto que los determinantes que explican los niveles observados de pobreza ejercen, sino también analizar los factores que explican su distribución, tanto en términos absolutos como a lo largo del territorio.

UNACH

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objetivo hacer un análisis de los principales determinantes socioculturales de la pobreza en Chiapas, a partir de distintas concepciones de pobreza y en distintos niveles de desagregación geográfica. Se trata de una compilación de trabajos cuyo propósito central es explicar el comportamiento espacial de la pobreza, a partir de un conjunto más o menos amplio de determinantes, que buscan servir como predictores.

En este punto es necesario advertir que la definición de los factores de riesgo o determinantes de la pobreza expuestos provienen de diferentes disciplinas y/o corrientes de investigación, y que en general, se utilizan para la conformación de diferentes marcos teóricos o conceptuales cuya finalidad es modelar, cuantificar, describir y analizar los diferenciales de pobreza, y por lo tanto, las distintas aproximaciones conceptuales podrán contraponerse o entrelazarse, dando como resultado diferentes estimaciones del mismo objeto de estudio, en distintos niveles de desagregación geográfica.

Ahora bien, los mecanismos causales que buscan explicar la relación que guarda la pobreza con variables de tipo económico, social, educativo, cultural y ambiental se conocen como determinantes. Dependiendo del nivel en el que actúan, pueden dividirse en determinantes próximos, intermedios y contextuales. Lo que significa que modelar el comportamiento de la pobreza, no sólo es cuestión de estimar los niveles de un conjunto de indicadores económicos a partir de una definición más o menos precisa de lo que significa ser pobre o no, sino que es necesario establecer la relación que guardan dichos niveles con un conjunto bastante amplio de determinantes.

Se entiende que el conjunto de determinantes que actúan de manera directa sobre los niveles de pobreza son conocidos como determinantes próximos<sup>1</sup>. De manera que, el término próximo se refiere a la asociación directa entre el determinante y la pobreza, en el sentido que no existe ningún otro factor que intermedie entre el determinante y la pobreza. Por sus características, los determinantes próximos actúan sobre un nivel de análisis micro o individual, esto es, intervienen directamente sobre la probabilidad de que un individuo viva en condiciones de pobreza.

Por otra parte, los gobiernos a través de las instituciones ejercen un efecto muy importante sobre la determinación de los niveles de pobreza, al diseñar, dirigir e implementar políticas públicas y programas de combate a la pobreza. El papel de las instituciones es fundamental para la reducción o eliminación de las desigualdades de acceso a oportunidades de educación, salud, alimentación y empleo, tendientes a reducir de manera significativa los niveles de pobreza.

Los gobiernos son responsables de la implementación de políticas de equidad, donde la política educativa, sanitaria y económica es sólo una de las tantas políticas que pueden ser implementadas para fines de reducción y/o eliminación de las condiciones de pobreza en distintos ámbitos geográficos y sociales.

Cuando se recolectan las características de un individuo y estas se “agregan”, se pasa de un nivel de análisis micro a un nivel macro, olvidando por lo general realizar un análisis de información en el nivel intermedio, así como la aportación o mediación de este nivel en la comprensión o explicación de cómo es que se conforman o establecen las características individuales y como éstas se integran, se pierden o se magnifican al momento de ser agregadas a la población en su conjunto.

Son las redes sociales, la familia y las instituciones quienes sintetizan o guardan una parte de la sinergia que surge como resultado de las interacciones entre los individuos y el nivel macro, y en ella se magnifican o diluyen los efectos de la interacción. La omisión de este nivel de análisis puede resultar en el hecho de que cuando se define la agregación de individuos, ésta no siempre representa a la población en su totalidad, por lo general restarán las interacciones entre las personas, y

---

<sup>1</sup> El término determinante próximo se empleó por primera vez en el campo de la fecundidad, (Davis K & Blake J, 1956), para explicar el impacto de las características socioeconómicas y culturales sobre un evento demográfico.



es en este punto donde el análisis e integración de las relaciones de las características individuales obliga a analizar el efecto de los determinantes intermedios.

Los determinantes intermedios se definen como el conjunto de mecanismos institucionales (familia, empleo, escuela, etc.) que actúan a través de redes familiares o sociales, y que permiten relacionar aspectos culturales, económicos y políticos de las instituciones con los niveles de pobreza observados en el nivel micro y macro.

Los determinantes indirectos también se conocen como factores contextuales, debido a que actúan de forma indirecta sobre los niveles de pobreza, esto es, afectan la capacidad de ingreso y acceso a distintos benefactores por parte de los individuos a través del entorno, modificando las condiciones generales de vida de las personas. Los factores contextuales juegan un papel fundamental para la comprensión de los niveles de pobreza presentes en una sociedad, alteran el entorno y la calidad de vida, comprenden elementos como la macroeconomía, el cambio tecnológico, los niveles de calidad y acceso a los sistemas de salud, justicia y educación, entre otros, así como la calidad de los niveles de urbanización y medio ambiente.

Una alteración en el nivel de algún factor contextual no modificará directamente la proporción de población en condiciones de pobreza, sino que actúa a través de un determinante próximo, por ejemplo, la alteración de las condiciones macroeconómicas de un país provocará un cambio sobre los determinantes próximos al modificar las condiciones materiales de vida de los individuos. Cuando las condiciones macroeconómicas se derrumban, las personas pierden su trabajo y por tanto, su ingreso, con ello la capacidad para adquirir bienes de consumo básico, entre ellos alimentos y medicinas, lo que eventualmente mermará su nivel socioeconómico y elevará sus posibilidades de ser pobre.

Los factores contextuales actúan en un nivel macro —estructura—, debido a que afectan los niveles de vida de importantes sectores de la población, por lo general, de un país o región. Esto significa que los factores intermedios como condiciones de vida y trabajo se ven directamente afectados por cambios en los determinantes contextuales.

Los determinantes en el nivel contextual incluyen: la macroeconomía, tipo de cambio, niveles de inversión, provisión de servicios e infraestructura (escuelas y centros de salud), características

socioculturales (niveles de violencia y/o criminalidad, integración comunitaria), división social y polarización (acceso a servicios de transporte y recreación). En un sentido amplio, los factores contextuales se componen del entorno económico, social, cultural, jurídico, medio ambiente e infraestructura presentes en una sociedad; estos determinan el nivel de bienestar general de una población. Debido a su dimensión se esperaría que actúen de forma homogénea, y no supongan la existencia de diferencias significativas en el interior de algún grupo poblacional en particular, y dependiendo de su alcance, tampoco entre distintos grupos sociales, sin embargo, este supuesto dista mucho de cumplirse en la realidad.

La multiplicidad y complejidad de determinantes que pudieran modelar el comportamiento de la pobreza, dificulta la tarea de desarrollar una teoría que pueda asociar el comportamiento de los niveles de pobreza a un conjunto más o menos coherente de determinantes.

Los factores contextuales son considerados determinantes de tipo extrínseco, debido a que sus efectos se transmiten de forma indirecta, a través de cambios en las condiciones sociales, culturales, económicas, medioambientales, o políticas, entre otras. Puede decirse que la importancia que ejercen estos factores, en lo concerniente a la explicación de los niveles y distribución espacial de la pobreza, ha sido analizada en función de los efectos producidos por cambios en los niveles macro, los cuales suelen mostrarse con cierto retraso.

Respecto de los factores contextuales, el individuo común tiene poca o ninguna influencia sobre el comportamiento de los mismos, a la par que sus efectos se transmiten de manera indirecta, por lo que son más difíciles de captar y procesar. La importancia histórica de los determinantes próximos en la comprensión de la pobreza ha restado interés al estudio de los determinantes indirectos, también debido a que la información en el nivel macro suele ser más fácil de captar y de procesar.

En general es de esperarse que los niveles de desarrollo económico, social y cultural se vean reflejados en una serie de prestaciones dirigidas a toda la población, no obstante, la presencia de desigualdades de acceso entre los individuos, generadas por diferencia a nivel individual y macro, no se producen al azar, sino que son producto de importantes estratificaciones sociales, que se estructuran en el nivel macro, debido a que el impacto de los cambios experimentados

en los medios económicos, cultural, social y ambiental permearán de distinta forma a los grupos de población.

La interacción entre los factores contextuales deberá facilitar la construcción de una serie de conceptos capaces de resumir el cúmulo de información concentrada en el nivel macro estructural, lo que a su vez posibilitará la asociación de los efectos de variables correlacionadas con los niveles de pobreza observados, los cuales no deben confundirse con los efectos provocados en niveles de análisis meso o micro como es el caso de los determinantes próximos.

Desde este enfoque, adquiere especial importancia el análisis de los determinantes tanto contextuales como próximos, es decir, el estudio del sujeto y su entorno. El punto de partida es el reconocimiento de la capacidad de las personas para adquirir capacidades, mejorar sus condiciones de vida y resolver determinados tipos de problemas y necesidades, sin embargo, es necesario considerar también que las capacidades individuales están siempre limitadas a las condiciones del entorno, de modo que analizar los determinantes de la superación de la pobreza debe obligadamente considerar los indicadores en ambos niveles de análisis.

Las líneas de investigación girarán básicamente sobre tres vertientes: (1) elaborar un marco conceptual para el análisis de la pobreza que permita cuantificar el efecto de los distintos determinantes en los diferentes niveles de análisis, (2) establecer la importancia de los determinantes socioculturales para explicar el comportamiento de las desigualdades territoriales de la pobreza y por último, (3) identificar el comportamiento espacial de la pobreza y el efecto que distintos determinantes ejercen sobre la misma en el Estado de Chiapas.

Si bien a nivel macro, la pobreza puede considerarse el resultado de un proceso de bajo crecimiento económico, de una mala distribución de la riqueza, o de una combinación de ambos factores; en el nivel micro, los determinantes de la pobreza se asocian más comúnmente a factores de tipo coyuntural como bajos ingreso, escasos logros educativos, la pertenencia a grupos vulnerables, o la falta de capacidades o destrezas, donde todos estos factores son resultado de un efecto de largo plazo, asociado con la acumulación diferencial de capacidades y bienes de capital.

Los factores determinantes de la pobreza, rara vez son coyunturales, por lo que generalmente ejercen efectos inter-generacionales, los mismos pueden ser apreciados a través de variables que

hacen más probable la reproducción de la pobreza dentro de determinados tipos de hogares a lo largo del tiempo, es decir, el análisis de los factores micro de la pobreza requiere de un seguimiento a lo largo de distintas etapas de la vida de las personas y de los hogares.

Los factores que hacen posible la transmisión intergeneracional de la pobreza, están sin lugar a dudas relacionados con la estabilidad en el tiempo del porcentaje de la población en pobreza, lo que permite inferir que quienes hoy son pobres lo fueron también de niños. Esta situación contrasta con el hecho de que México cuenta con uno de los programas sociales más grandes del mundo, y con qué el objetivo específico de dichos programas es ayudar a romper este ciclo perverso de la pobreza.

Por un lado, si desde una perspectiva teórica se puede evidenciar la existencia de diferentes patrones espaciales de pobreza en el Estado de Chiapas, que pueden ser asociados a la presencia de distintas estructuras sociales, o a un conjunto de determinantes que controlan el acceso a los sistemas de educación, empleo, salud, y a todo tipo de bienes y servicios; y por lo tanto, condicionan la probabilidad de vivir en condiciones de pobreza especialmente en determinados espacios geográficos, por lo tanto, se puede inferir que las desigualdades generadas a través de la selección socioeconómica de los residentes de determinadas áreas geográficas, son un factor determinante para modelar los niveles de pobreza de sus residentes, o viceversa, un espacio geográfico marginado degrada las características socioeconómicas de quienes viven en él, y por lo tanto, determina los niveles de pobreza.

Una forma estática de conceptualizar la pobreza es entendiéndola como una barrera estructural que impide a las personas mejorar sus condiciones de vida. Bajo esta concepción se parte del supuesto de que un individuo requiere de un conjunto de satisfactores mínimos necesarios para su desarrollo: un entorno social y familiar sano, acceso a servicios de educación, salud y alimentación dignos, una vivienda adecuada con acceso a servicios básicos y un empleo e ingresos justos. Lo que no necesariamente implica que bajo estas condiciones se evitará que una persona eventualmente caiga en condición de pobreza.

Por otra parte, la pobreza también puede ser entendida como un proceso dinámico en el que los individuos, a partir del uso racional de sus capacidades y en un afán de realización

personal, generan los recursos y las condiciones para salir de la pobreza, lo que depende a su vez del contexto en el que se encuentran inmersos. Donde el contexto determina y/o condiciona el comportamiento de una gran cantidad de factores considerados como fundamentales para determinar las condiciones de pobreza en una sociedad.

A lo largo del trabajo se presenta la construcción de distintos modelos que tienen por objeto analizar un conjunto de determinantes estructurales del comportamiento de la pobreza, sustentados en la idea de que la pobreza se encuentra estrechamente relacionada con los niveles de desarrollo social, cultural, político y económico presentes en una población, y por lo tanto, no es posible sustraer sus efectos en la construcción de un modelo entre regiones a partir de las diferencias detectadas por un conjunto de factores contextuales.

El estudio de los aspectos socioculturales de la pobreza en Chiapas se enmarca en un proyecto que busca comprender en el largo plazo los determinantes que condicionan la distribución demográfica, social, cultural, económica y espacial de la pobreza, con la finalidad de generar elementos que permitan una definición más clara y sustentada de las políticas públicas enfocadas a su combate, sustentadas en bases teóricas cuantitativas, con aspectos cualitativos y en definiciones específicas de la pobreza en diferentes contextos socioculturales.

UNACH

# CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS Y POBREZA EN CHIAPAS

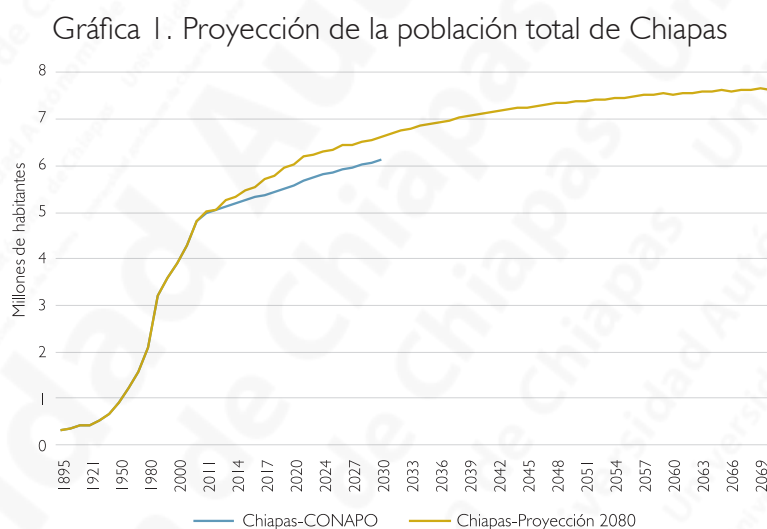
UNACH



## CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS Y POBREZA EN CHIAPAS

En 2016, Chiapas ocupó el séptimo lugar nacional en términos de población, con un total de 5.4 millones de habitantes, lo que representó el 4.2% de la población del país. Esta población es resultado del crecimiento demográfico experimentado por el Estado en el último siglo. La proyección de población no hace más que suponer que la tendencia de crecimiento continuará siendo la misma, debido a que no existen al momento evidencias de cambios sustanciales en dicha tendencia.

La gráfica 1 presenta la tendencia observada y proyectada de la población total del estado de Chiapas desde el año de 1895 hasta el año 2080. Según la tendencia, se espera que el tamaño de la población se estabilice poco antes de alcanzar los 8 millones de habitantes, alrededor del año 2060, con una tasa de crecimiento poblacional cercana al 0.2 por ciento anual y una tasa específica de fecundidad de 1.9 hijos promedio por mujer, es decir, la tasa se ubicará por debajo de los niveles de reemplazo intergeneracional, lo que garantizará una tendencia estable de la evolución poblacional.



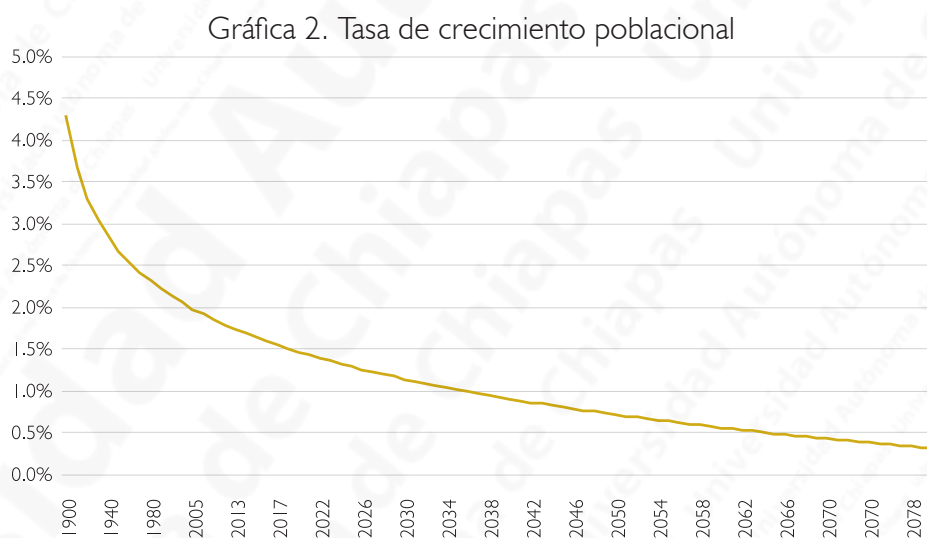
Fuente: Elaboración propia con base en datos del XIII censo de población INEGI.

Según estimaciones propias, se espera que a partir del año 2018 el ritmo de crecimiento de la población reduzca su ritmo de crecimiento al pasar de tasas del 1.8 por ciento anual, hasta alcanzar tasas cercanas al cero por ciento anual a partir del año 2050, este crecimiento se explicará como la suma de nacimientos más la población que inmigra al estado de Chiapas, menos la población que fallece sumada a la población que emigra del estado.

Los cálculos anteriores implican que la mayor parte de la presión demográfica será producto de los nacimientos, debido a los bajos niveles esperados de inmigración en el Estado y a la paulatina reducción esperada en la evolución de las tasas generales de mortalidad, esto será posible debido a un efecto de inercia demográfica, dado que la fecundidad en Chiapas, comenzó a reducirse drásticamente desde los años noventa.

### Estructura por edad y sexo de la población

La estructura de la población puede analizarse a partir de una gráfica dibujada como una pirámide, la cual refleja la composición por edad y sexo de la población, lo que permite a su vez identificar patrones demográficos en razón de la proporción de niños, personas en edad laboral y adultos mayores presentes en la misma.

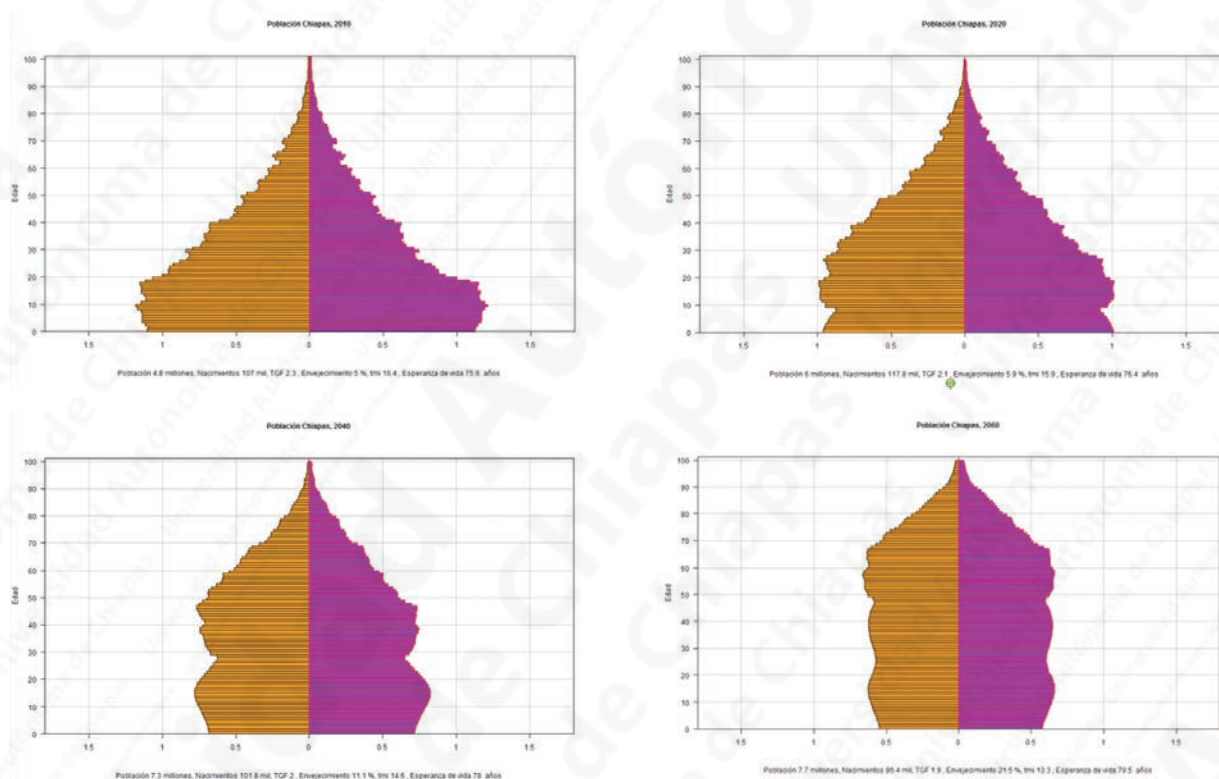


Fuente: Elaboración con base en datos del XIII censo de población INEGI.

La estructura por edad de la población del Estado de Chiapas, al año 2015, hace evidente los altos niveles de natalidad experimentados por la entidad durante los últimos años. La pirámide muestra una base amplia para al menos los primeros 15 años de edad, donde la proporción de este grupo de edad representa 32 por ciento de la población total del Estado, característica que hace de Chiapas uno de los Estados más jóvenes del país.

La forma de la pirámide de población no cambiará drásticamente, los niños y jóvenes continuarán representando una parte muy importante de la población por lo menos durante los próximos 20 años, cuando la proporción de personas en edad laboral (población en edades entre los 15 y 64 años) comience a ser la parte más representativa de población del Estado, e inicie el llamado bono demográfico.

Gráfica 3. Pirámides de la población de Chiapas



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Los cambios esperados en la estructura por edad de la población de Chiapas indican un considerable incremento de la población en edades laborales, donde este grupo de población tendrá un peso relativo mucho mayor con relación a la población en edades dependientes. Es decir, prácticamente el 65 por ciento de la población del Estado se encontrará en edad productiva, y se espera que el porcentaje siga en aumento hasta alcanzar un máximo alrededor del año 2050.

En lo que respecta al envejecimiento poblacional, debe señalarse que la proporción de población de 65 años y más, es decir, población compuesta por adultos mayores, continuará creciendo lentamente, desde niveles del 6 por ciento de la población en el año 2015, hasta alcanzar casi una cuarta parte de la población al año 2080, lo que implica que el proceso de envejecimiento será lento y constante, por lo que no deberá generar problemas en el corto y mediano plazo. El ritmo de crecimiento de la población de adultos mayores en el Estado de Chiapas indica que prácticamente a lo largo de la primera mitad de este siglo, la población continuará siendo predominantemente joven.

### Distribución espacial de la población

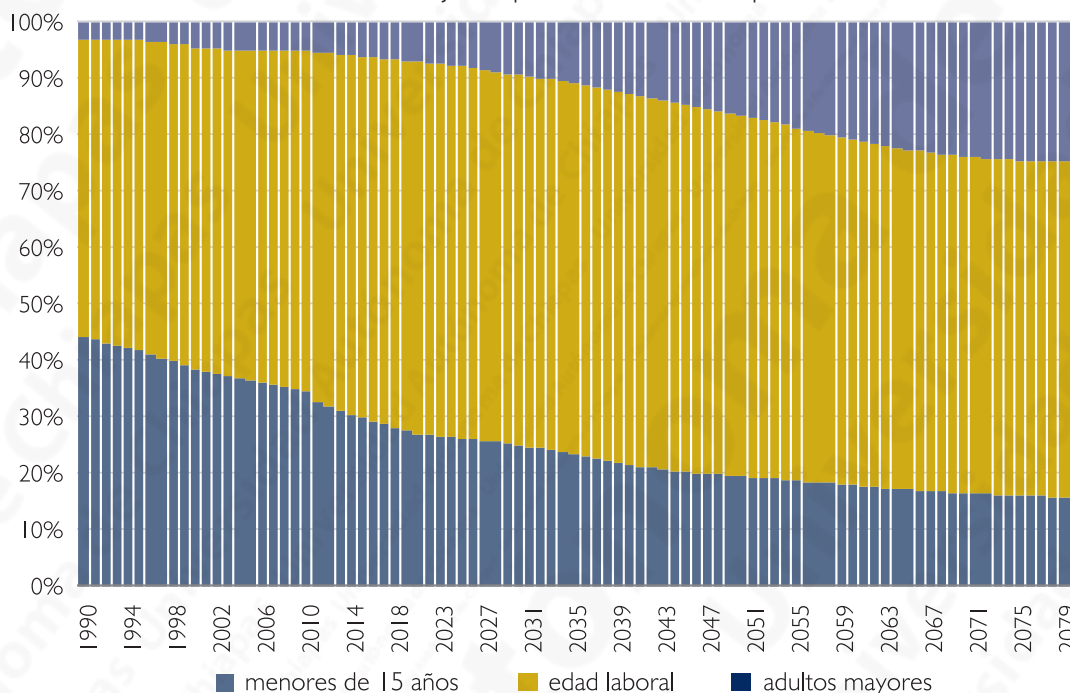
Según información del último censo de población de México ocurrido en el año 2010, Chiapas tiene un total de 20,047 localidades dispersas a lo largo y ancho de todo su territorio, 73 por ciento de sus localidades tienen menos de 100 habitantes, de ellas el 43 por ciento tiene menos de 10 habitantes, lo que implica la presencia de un importante problema de dispersión poblacional, y por tanto, un importante reto asociado a la atención de localidades dispersas.

Por el contrario, en sólo 4 localidades del estado se concentra el 18% de la población (995 mil personas), e implica la existencia de problemas relacionados con la concentración de poblaciones, lo que genera situaciones de marginación y pobreza alrededor de zonas metropolitanas como Tuxtla, Comitán, Tapachula y San Cristóbal de las Casas.

El tamaño de la localidad es un factor fundamental para entender y modelar su capacidad de sobrevivencia y estabilidad a lo largo del tiempo. El tamaño de una localidad permite predecir sus niveles de productividad, hace posible proyectar su evolución y permite prever sus características

en relación con la dinámica económica y social, además de brindar información sobre la demanda estimada de elementos tales como bienes y servicios.

Gráfica 4. Porcentaje de población en edad productiva



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

## Migración

Debido a su posición geográfica, el movimiento transfronterizo de personas entre Chiapas y Guatemala ocurre de manera cotidiana debido a causas asociadas con actividades laborales, comerciales y recreativas; sin embargo, se estima que una buena parte del flujo está conformado por migrantes de paso que cruzan ilegalmente por Chiapas en su camino hacia Estados Unidos. Cabe mencionar que el flujo de personas en tránsito procede de países de América Latina—incluyendo Guatemala, Honduras, Nicaragua y El Salvador—, y recientemente el tráfico también proviene de otros continentes, quienes aprovechan la ruta migratoria que va de Guatemala a México para dirigirse a Estados Unidos.

Otra parte de los flujos migratorios entre Guatemala y Chiapas es el tráfico de trabajadores guatemaltecos que cruzan para laborar del lado de México. Un momento crucial de la historia migratoria entre Guatemala y México comienza con la llegada de los primeros refugiados de la guerra civil guatemalteca en 1976, quienes establecieron campamentos en territorio chiapaneco. Se estima que una vez concluida la confrontación, 25% de los refugiados decidió permanecer en territorio mexicano y fueron eventualmente naturalizados.

Tabla 1. Entradas registradas de nacionales y extranjeros en la frontera Sur de Chiapas

Delegación regional	2010	2011	2012
Guatemala	1'206,548	1'088,687	1'352,465
Chiapas	1'602,295	1'308,759	1'466,563
<b>Total</b>	<b>2'808,843</b>	<b>2'397,446</b>	<b>2'819,028</b>

Fuente: Elaboración con datos del INE Guatemala e INEGI México.

En años recientes los gobiernos de México y Guatemala han modificado leyes y procedimientos para restringir y regular los movimientos migratorios en sus respectivos territorios. Guatemala promulgó una nueva Ley de Migración y México reformó su Ley General de Población. Los cambios legales se han reflejado en medidas más restrictivas cuyos resultados concretos son la adopción de formas de detención, devolución y deportación de extranjeros, tanto en territorio chiapaneco como guatemalteco.

Es importante señalar que los procesos migratorios entre Chiapas y Guatemala ocurren en un marco de homogeneidad cultural, étnica y lingüística, aunque existe un conjunto de asimetrías estructurales que dan origen a condiciones de desventaja para los migrantes, las cuales configuran un complejo escenario de riesgos y vulnerabilidades para la población inmigrante guatemalteca, especialmente para jóvenes, mujeres y población indígena donde en muchos casos la asimilación cultural resulta inevitable.

### Dinámica demográfica y población indígena

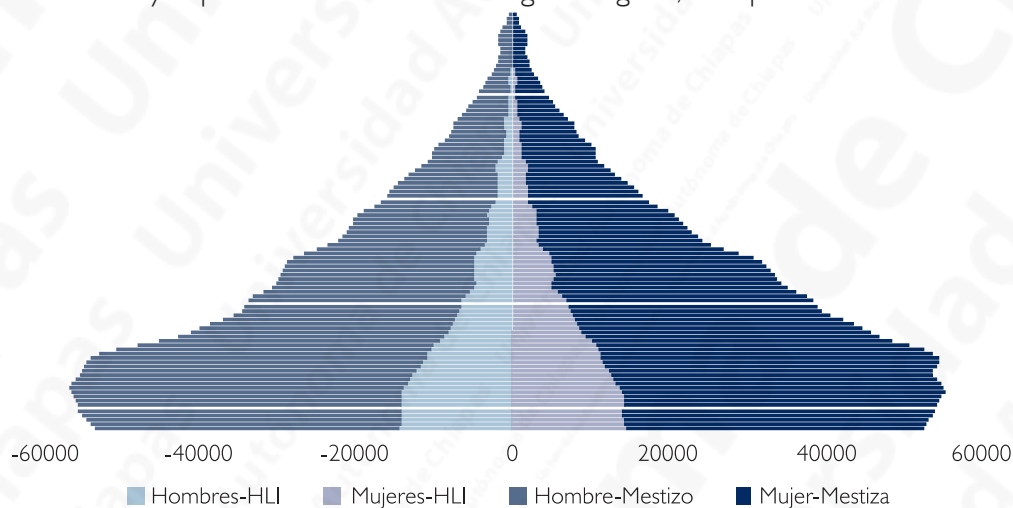
El volumen de población observado en Chiapas es resultado del crecimiento demográfico experimentado en el último siglo. En el año 1900, la población alcanzaba poco más de 360 mil habitantes, lo que significó que la población se haya duplicado al menos tres veces durante el siglo pasado, para alcanzar los 5.3 millones de habitantes contabilizados al año 2015. Desde 1895, la población de Chiapas mostró un crecimiento sostenido, excepto durante la época de la Revolución (1910-1921) donde disminuyó ligeramente, presentando una tasa de crecimiento negativa del orden de -0.36%; posteriormente, el ritmo de crecimiento poblacional alcanzó niveles del orden del 4.3% al año durante la década de los noventa. Sin embargo, se observó una muy rápida reducción durante la década posterior. La tasa de crecimiento poblacional estimada para el período 2005-2010 fue de 2.2%, prácticamente la mitad de la tasa observada durante el siglo pasado.

Si bien, se sabe que muchas de las poblaciones indígenas en México han experimentado una importante disminución del número de sus efectivos y que en general las causas pueden atribuirse principalmente a dos factores; (1) la pérdida de la lengua —es decir, la población se asimila paulatinamente a la población mayoritaria con la consecuente pérdida de cultura e identidad—, y (2) la emigración —que supone una pérdida inmediata de capacidad productiva y reproductiva— interna e internacional (Sach, 2005).

Las causas señaladas explican en gran medida las grandes pérdidas registradas de población indígena, tanto a nivel nacional como estatal, donde la presencia de importantes flujos migratorios internos, en especial dirigidos hacia el norte y centro del país y de una fuerte corriente de emigración hacia los Estados Unidos, ha mermado el crecimiento de dichas poblaciones (Nájera y López, 2012).

Las fuertes tasas de crecimiento experimentadas en los últimos 40 años por la población indígena de Chiapas, han mantenido en el estado la estabilidad de estas poblaciones en números absolutos, al menos para los grupos étnicos más representativos, ver gráfica 5. En general, el crecimiento de la población indígena se ha mantenido a ritmos constantes, con tasas de crecimiento muy superiores a las observadas en la población mestiza.

Gráfica 5. Estructura por edad y sexo de la población de Chiapas y la población hablante de lengua indígena, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de censo 2010, INEGI.

Una de las más acertadas conceptualizaciones acerca de lo que son y representan los pueblos indígenas es la que los considera como: “grupos descendientes directos de los pueblos que habitaban Chiapas desde antes de la llegada de los españoles en el siglo XV, que poseen una lengua y cultura propias y que comparten formas de vida y cosmovisiones particulares, diferenciadas de las occidentales” (Bello y Rangel, 2002). Además de la definición anterior es importante reconocer la presencia de grandes grupos de indígenas que habitan las ciudades, sobre todo los cinturones de pobreza, donde muchos de ellos se han asimilado culturalmente a los mestizos con la ya mencionada pérdida del lenguaje. La gran mayoría de la población indígena es pobre, marginada y sin posibilidades de acceder a los sistemas formales de educación, salud o empleo.

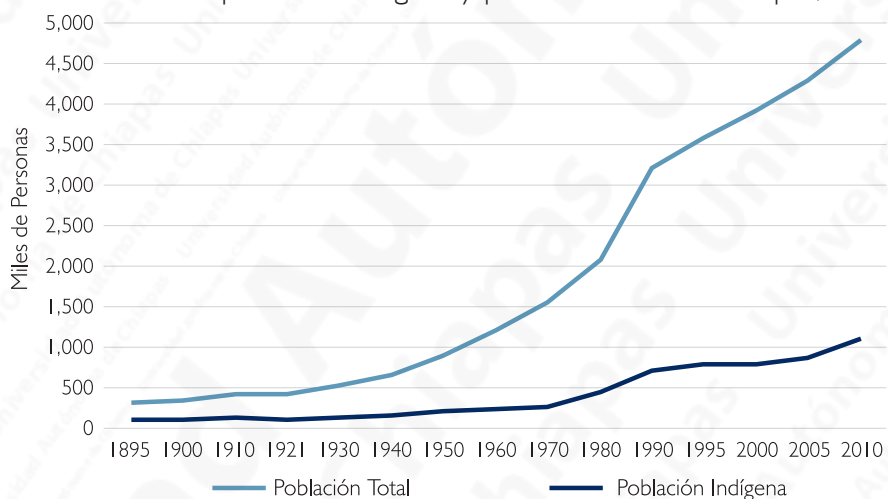
La definición anterior, aunque correcta, resulta prácticamente imposible de operacionalizar, y por tanto, resulta poco viable para identificar a las poblaciones indígenas, por lo que es necesario emplear un criterio que posibilite aproximar a partir de información actualizada y confiable a dicha población. Por este motivo, se optó por emplear el criterio lingüístico establecido por el INEGI, el mismo define como población indígena únicamente a aquellas personas de cinco o más años que contestaron afirmativamente a la pregunta de si hablaban alguna lengua indígena. De esta



forma la población indígena fue identificada con base en los censos de población utilizando el criterio lingüístico, que se refiere a la condición de hablante. De modo que la población hablante de lengua indígena (phli) para los años de análisis 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010 está conformada por aquellos individuos, residentes en Chiapas, de cinco años o más que afirmaron hablar alguna lengua indígena.

El estado de Chiapas, según el censo de población 1970, contaba con un total de 1.68 millones de habitantes, de cinco años o más, de los cuales, 287 mil declararon ser hablantes de alguna lengua indígena, es decir, 17.1% de la población del estado. Para el periodo comprendido entre los años 1970 a 2010, la tasa de crecimiento de la población general fue del 2.2, mientras que la tasa de crecimiento de la población indígena fue del 3.4 por ciento (véase gráfica 6). Es decir, al año 2010, la población hablante de lengua indígena del estado de Chiapas representa el 19.3% de la población total de estado.

Gráfica 6. Evolución de la población indígena y población total de Chiapas, 1895 – 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de censo 2010, INEGI.

A pesar de que prácticamente uno de cada cinco habitantes del estado puede ser considerado población indígena, los mismos siguen siendo considerados como una minoría, y por ende, excluidos de prácticamente todos los espacios de poder y de toma de decisiones (INEGI, 2010).

Aunque en muchos casos, la población indígena represente más del 60 por ciento de la población de un municipio, la mayoría vive en situación de marginación y pobreza, y se enfrentan cotidianamente con grandes dificultades para resolver sus necesidades básicas, muchas de las veces por obstáculos culturales, lingüísticos o religiosos.

Como puede verse en las gráficas 5 y 6, la población indígena en Chiapas pasó de 287 mil a 1.1 millones de personas en los últimos 40 años, lo que implica que incremento su presencia en términos tanto absolutos como relativos, muy a pesar de la evidencia de fuertes corrientes migratorias tanto internas como internacionales.

El crecimiento de la población indígena en el estado de Chiapas ha dependido fundamentalmente de la lucha por el territorio. La población, a pesar de haber cuadruplicado su número, sigue habitando el mismo espacio en el que históricamente se encuentra concentrada (véase tabla 2 y mapa 1), y en algunos casos, las poblaciones indígenas han sido desplazadas de su territorio, perdiendo su principal recurso de subsistencia: la tierra y el agua.

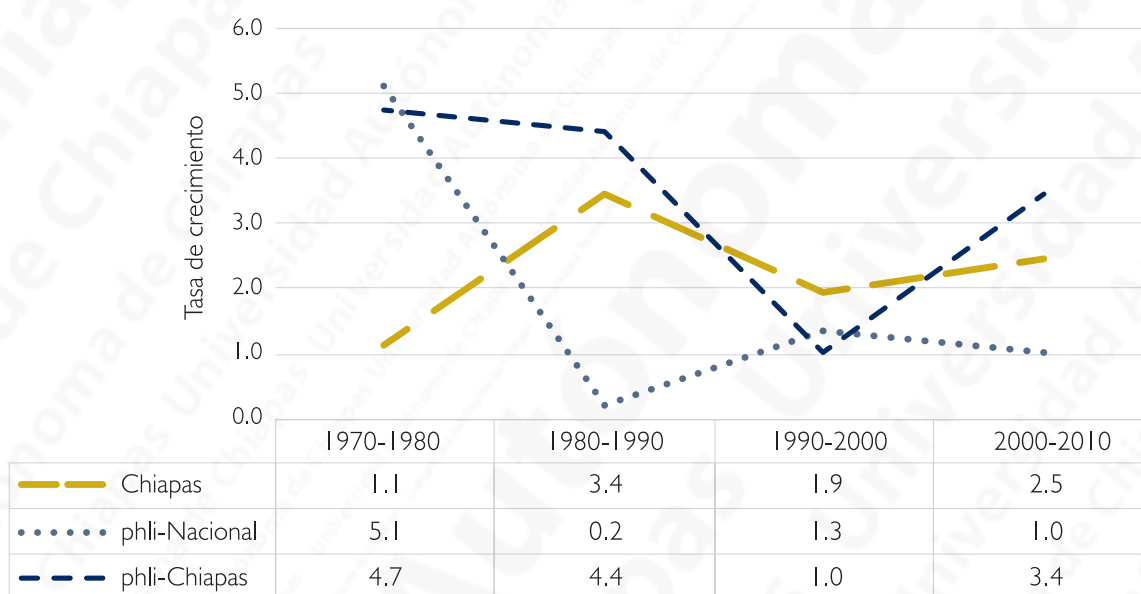
Los grupos étnicos de Chiapas se han visto forzados a emigrar a los grandes centros urbanos desde hace décadas, donde acceden a trabajos precarios, mal remunerados y de baja calidad (Bartra et al., 1975), y generalmente se asientan en la periferia de las ciudades formando parte del cinturón de miseria.

Al año 2010, en Chiapas habitaban 12 de los 62 pueblos indígenas reconocidos por las autoridades mexicanas: Tseltal, Tsotsil, Chol, Tojolabal, Zoque, Chuj, Kanjobal, Mam, Jacalteco, Mochó, Cakchiquel y Lacandón o Maya Caribe. Los cuales representaron el 19.3% de la población del Estado, es decir, 809 mil habitantes, de los 4.2 millones de habitantes de 5 años o más censados en 2010.

El porcentaje de población indígena de Chiapas, incluyendo la población de cero a 5 años, alcanzaría poco más del 20% de la población, si suponemos que la fecundidad de las mujeres indígenas sigue un patrón con una tasa de natalidad que desciende a un ritmo mucho menor que el de la población mestiza, es decir, tienen una tasa global de fecundidad de 3 hijos promedio por mujer (ver la gráfica 5 correspondiente a la pirámide de población de la población mestiza e indígena de Chiapas).

A diferencia de lo observado en otros estados del país, en Chiapas una gran proporción de la población indígena es monolingüe. Del total de población indígena, el 66.2% es población bilingüe, es decir que hablan también el español, por lo que una tercera parte de la población indígena del estado es monolingüe. Esta situación impacta directamente sobre el nivel educativo de la población chiapaneca, en general, la población indígena monolingüe presenta importantes niveles de analfabetismo, del orden del 20.8% de la población general, al año 2010.

Gráfica 7. Tasas de crecimiento de la población de Chiapas, 1970 – 2010

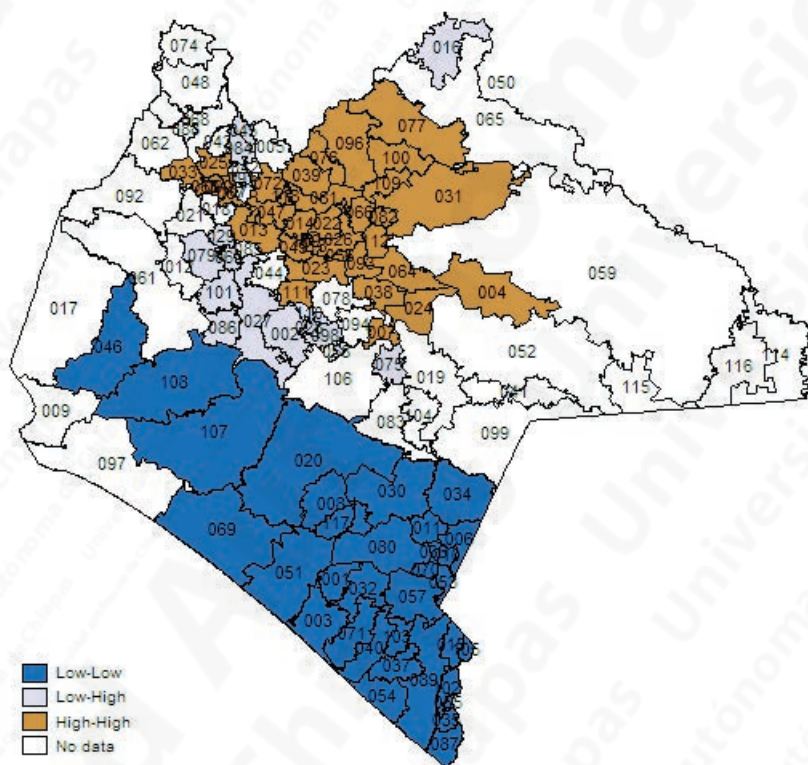


Fuente: Elaboración propia con datos de censo 2010, INEGI.

El rápido crecimiento de la población indígena, observado durante las últimas décadas, ha hecho que Chiapas sea actualmente más indígena que hace 20 años. Desde el año de 1990 y hasta el año 2010, los indígenas aumentaron su presencia en el estado en un 48% al pasar de 768 mil a 1.1 millones de habitantes, mientras que en el país su presencia se incrementó en tan sólo un 22%, al pasar de 5.4 a 6.6 millones.

En promedio la población total de Chiapas ha aumentado menos y a menor ritmo que su población indígena (la población total aumentó 37%, al pasar de 3 a 4.1 millones entre 2000 y 2010), a nivel nacional la población de México aumentó a un ritmo mucho mayor que su población indígena (la población total aumentó 25%). De forma que puede afirmarse que Chiapas fue la única entidad del país donde la población indígena logró aumentar significativamente en el periodo señalado.

Mapa 1. Correlación espacial de municipios según población indígena, Chiapas 2010

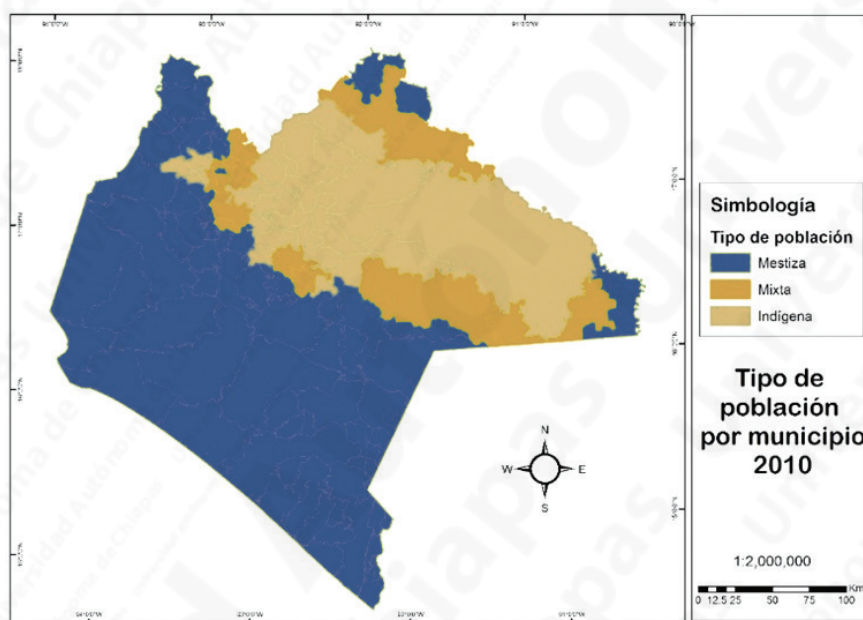


Fuente: Elaboración propia con datos de los censos INEGI 2010

El crecimiento en términos absolutos de la población indígena observado durante el periodo 1970 - 2010, se estima en 831 mil personas, periodo que comprende los años de mayor crecimiento poblacional de México, este crecimiento fue producto del desfase entre el descenso de la

tasa de mortalidad y fecundidad originado por el proceso de transición demográfica experimentado en el país, y posteriormente en Chiapas. Los efectos de la transición demográfica, sobre la población chiapaneca, implicaron un incremento de 1.7 millones a poco más de 4.7 millones de habitantes, situación muy parecida a la ocurrida en el resto del país. Sin embargo, el mayor crecimiento poblacional fue el experimentado por los grupos indígenas, cuya tasa de crecimiento media durante el periodo señalado alcanzó el 3.4% promedio anual. Los efectos pueden apreciarse en las gráficas 5 y 6. La tasa de crecimiento de la población general del estado fue del 2.2 por ciento, muy similar al experimentado a nivel nacional de 2.3 por ciento, para el periodo 1970-2010<sup>2</sup>.

Mapa 2. Municipios según condición de indigenismo, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de los censos INEGI 2010

El análisis de la distribución espacial de la población indígena en Chiapas se realizó con base en una tipología de municipios construida a partir de una variante de la metodología empleada

<sup>2</sup> Los datos sobre lengua indígena presentados pueden ser consultados en los diferentes censos de población del INEGI, en los respectivos tabulados.

por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2006), en donde se considera como municipio indígena a aquel municipio cuya proporción de población indígena sea igual o mayor al 60 por ciento de la población total del municipio, después se consideran aquellos municipios con menos del 60 por ciento y más del 30 por ciento de población indígena respecto a la población total, y se clasifican como municipio mixto. Finalmente se consideran a los municipios con menos del 30 por ciento de población indígena, los cuales son denominados municipios mestizos. La clasificación por municipio, al año 2010 puede verse en el mapa 1.

Si bien, el mapa 2 proporciona información sobre la distribución municipal de la población indígena en Chiapas, los patrones de distribución observados carecen de un sustento objetivo que permita establecer pautas de concentración espacial, de esta forma el uso del índice de Moran permitirá identificar y medir patrones de autocorrelación espacial asociados a fenómenos sociales o económicos relacionados con variables que puedan ser espacialmente referenciadas.

En general, el índice de Moran, tanto en su versión global como local, toma valores entre  $-1$  y  $+1$ , cuanto más cercano a  $+1$  mayor, se considera que la variable presenta un mayor nivel de autocorrelación espacial (global o local). En particular, el índice de Moran local cuantifica el grado de autocorrelación espacial de una unidad territorial respecto de la variable seleccionada, en función de los valores alcanzados por las mediciones de las unidades vecinas, es decir que el índice de Moran local permite identificar conglomerados espaciales a partir de las siguientes categorías:

- 1) **Low-low:** es el conjunto de unidades territoriales con valor inferior al promedio, rodeadas por unidades vecinas con valores por debajo la media para la variable analizada. Estas unidades territoriales corresponden a conglomerados fríos también llamados cold spots.
- 2) **Low-high:** unidades territoriales con valor debajo del promedio rodeadas por unidades con valores por encima del promedio, para la variable de interés.
- 3) **High-low:** unidades territoriales con valor por arriba del promedio rodeadas por unidades con valores por debajo del promedio, para la variable de interés.
- 4) **High-high:** las unidades territoriales con valor por encima del promedio, rodeadas por unidades vecinas con valores por sobre la media respecto a la variable de interés. Estas unidades territoriales corresponden a conglomerados calientes también llamadas hot spots.

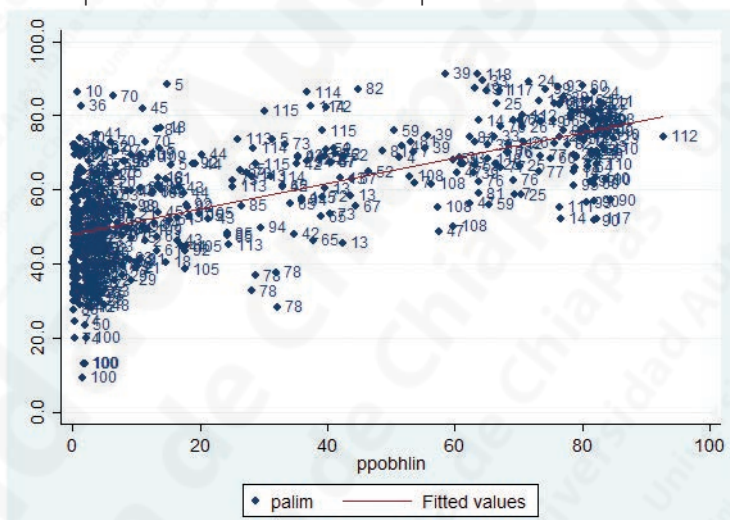
5) **No data:** el conjunto de unidades territoriales donde la variable de interés no se correlaciona significativamente con los valores que presentan sus vecinos.

Los mapas 1 y 2 representan los niveles de autocorrelación espacial de acuerdo a la clasificación presentada para el índice de Moran local. El mapa 1 presenta la autocorrelación espacial de la población indígena del estado de Chiapas al año 2010, considerando como unidades espaciales los 118 municipios del estado, y como variable de interés el porcentaje de población indígena presente en cada municipio. En el mapa es posible identificar una serie de conglomerados calientes, es decir, el mapa permite identificar la zona indígena del estado de Chiapas, además de conglomerados fríos, o, municipios donde existe una presencia muy baja de población indígena.

### Población y pobreza alimentaria

La evolución de la pobreza alimentaria en los municipios indígenas de Chiapas, muestra como los esfuerzos de las políticas sociales no han tenido mayor impacto en la reducción de la pobreza patrimonial y de la pobreza alimentaria. Si bien, la pobreza alimentaria está presente en todos los municipios del estado con porcentajes superiores al 10% de la población, al año 2010.

Gráfica 8. Proporción de población indígena vs pobreza alimentaria municipal. Modelo unido.



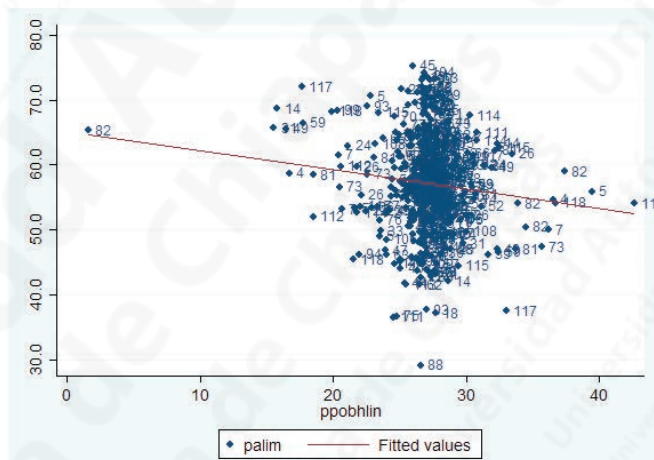
Fuente: Elaboración con base en datos de INEGI, CONEVAL e INEGI

La pobreza alimentaria se incrementó especialmente en los municipios clasificados como indígenas, como muestra basta señalar que en 1990 sólo tres municipios concentraron proporciones superiores al 75% de su población en pobreza alimentaria, Chanal, Sitalá y San Juan Cancuc, los tres clasificados como municipios indígenas; para el año 2010 la cantidad de municipios en estas condiciones aumentó a 16, todos ellos clasificados como indígenas.

Si bien, a todas luces resulta evidente que existe una importante asociación entre los niveles observados de pobreza alimentaria y la proporción de población indígena, la afirmación debe demostrarse, para ello se ajustó un modelo de regresión tipo panel para los años 1990, 2000 y 2010, empleando como variable dependiente el porcentaje de población en pobreza alimentaria municipal, y como variables independientes, la proporción de población hablante de lengua indígena, el índice de Gini, el índice de marginación y el porcentaje de población analfabeta.

Los datos relativos a la población indígena y a la proporción de población en condición de analfabetismo provienen de los censos generales de población levantados por el INEGI en los años señalados, las mediciones de pobreza y desigualdad fueron recabadas a partir de cifras publicadas por CONEVAL, mientras que las mediciones sobre marginación municipal fueron tomadas de cifras publicadas por CONAPO.

Gráfica 9. Proporción de población indígena vs pobreza alimentaria municipal. Modelo de efectos fijos



Fuente: Elaboración con base en datos de INEGI, CONEVAL e INEGI



La gráfica 9 muestra un modelo panel completamente unido (pooled regression) para la relación entre pobreza alimentaria y la proporción de población indígena municipal. La cual muestra el efecto que el incremento en la proporción de población indígena ejerce sobre los niveles de pobreza alimentaria municipal, para todos los años en su conjunto. El coeficiente estimado de 0.12 muestra que un incremento en el porcentaje de población indígena tiene efectos positivos sobre el crecimiento de la pobreza alimentaria municipal a través del tiempo.

Tabla 2. Modelo de regresión panel

Mixed-effects ML regression		Number of obs =		354		
Group variable: anyo		Number of groups =		3		
		Obs per group:				
		min =		118		
		avg =		118.0		
		max =		118		
Log likelihood = -1229.699		Wald chi2(4) =		1014.62		
		Prob > chi2 =		0.0000		
palim	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ppobhlin	.1272004	.0214395	5.93	0.000	.0851798	.1692211
igini	-.33.01306	10.03728	-3.29	0.001	-52.68577	-13.34034
im	16.55956	1.072116	15.45	0.000	14.45825	18.66087
anal	-.3353089	.0619374	-5.41	0.000	-.456704	-.2139138
_cons	62.92806	4.975402	12.65	0.000	53.17646	72.67967
Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		
anyo: Identity						
	sd(_cons)	4.23129	1.784923	1.850985	9.672588	
	sd(Residual)	7.686881	.2901355	7.138751	8.277099	
LR test vs. linear model: <u>chibar2(01) = 69.89</u>				Prob >= chibar2 = 0.0000		

Fuente: Elaboración con base en datos de INEGI, CONEVAL e INEGI

Por otra parte, la gráfica 9 muestra los resultados de la regresión de efectos fijos para el mismo modelo, donde la relación entre los niveles de pobreza alimentaria y la proporción de población indígena municipal muestra un cambio de signo en el coeficiente estimado, sin embargo

es importante señalar que el modelo de efectos fijos, si bien es adecuado, dado que se tiene una fuerte evidencia de la correlación entre los errores  $u_i$  con las variables regresoras, presenta problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, de manera que la estimación no puede considerarse como significativa.

Con el objeto de corregir los problemas señalados para el modelo panel de efectos fijos, se ajustó un modelo de efectos mixtos empleando el método de estimación por máxima verosimilitud, agrupando por año, este se presenta en la tabla 2. Las ventajas asociadas al uso del modelo de efectos mixtos es que estos permiten estimar pendientes diferentes para cada municipio. Los resultados obtenidos a partir de la estimación del modelo mixto muestran que existe una relación positiva entre la proporción de población indígena y el porcentaje de población en pobreza extrema, estimación que permite inferir que un incremento de 1 punto en el porcentaje de población indígena implicaría un incremento de 0.12 puntos porcentuales de pobreza alimentaria municipal.

A partir de los resultados presentados en la tabla 2, puede inferirse que el incremento de un punto en el índice de Gini, reduce en 33 puntos porcentuales la pobreza alimentaria municipal, es decir, que el incremento en la desigualdad reduce la pobreza alimentaria. Estos resultados sólo pueden ser explicados por el mapa 3 donde los municipios con menores porcentajes de población en pobreza alimentaria del estado son precisamente los municipios con los mayores niveles de desigualdad, o de otra forma, la desigualdad crece sólo en los municipios con niveles de pobreza relativamente bajos. Dicho de otra forma, en municipios donde los niveles de pobreza alcanzan a poco más del 90 por ciento de la población, existe un alto grado de igualdad económica. El coeficiente de Gini alcanza valores del orden de 0.3, en una importante proporción de municipios del estado de Chiapas, lo que ocurre cuando los niveles de pobreza son prácticamente los mismos entre todas las personas del municipio.

El índice de marginación municipal tiene un efecto positivo muy importante sobre la pobreza alimentaria, e indica que un incremento de un punto en la reducción de los niveles de marginación tiene un impacto de 16 puntos porcentuales sobre la reducción de los niveles de pobreza alimentaria municipal. Lo que significa que trabajar en la disminución de los niveles de marginación, en especial en los municipios catalogados con altos o muy altos niveles de marginación que en

general son municipios indígenas, traerá como resultado mejoras en el acceso generalizado a la alimentación, lo que redundará en una evidente reducción de los niveles de pobreza alimentaria.

Una variable muy importante que decidió incorporarse al modelo fue el porcentaje de población analfabeta municipal, debido a que la población indígena es la principal deficitaria en acceso a servicios de educación, lo que desde luego se refleja en una alta tasa de prevalencia de población analfabeta. Sin embargo, el efecto del analfabetismo sobre la pobreza alimentaria es inverso al esperado. El modelo de regresión mixto indica que a mayores niveles de analfabetismo es menor el porcentaje de población en pobreza alimentaria, situación que puede explicarse únicamente por el efecto de la aplicación selectiva de programas de combate al hambre, cuya prioridad es la atención de población en condición de analfabetismo. No obstante, si se analiza la relación entre analfabetismo y pobreza patrimonial la relación vuelve a ser directa.

Un punto importante a resaltar es que los principales cambios en el comportamiento de los niveles de pobreza son observables entre municipios y no en el tiempo. Es decir, que las mayores desigualdades en pobreza se pueden encontrar entre municipios “ricos” como Tuxtla Gutiérrez y municipios pobres como Chanal o Sitalá, y no al interior de los municipios, además otro resultado fundamental tiene que ver con la falta de evidencia de cambios ocurridos en los niveles de pobreza alimentaria registrados a lo largo del tiempo.

### **Pobreza, marginación y poblaciones indígenas**

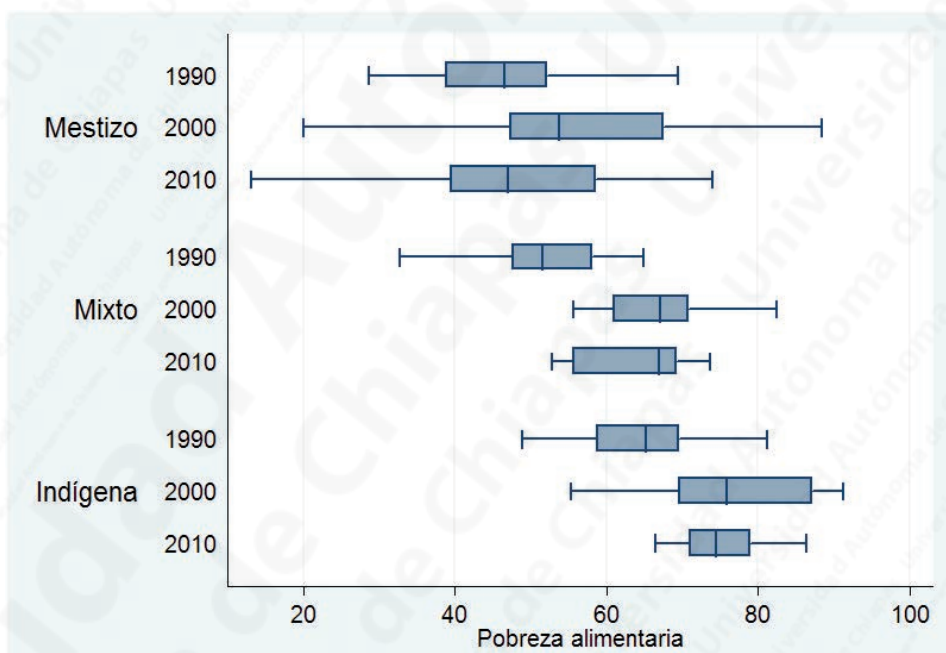
En el caso de los municipios de Chiapas, puede verse en la gráfica 13, que la pobreza va de la mano de la marginación, y que esta aseveración es especialmente cierta cuanto se trata de municipios indígenas. La relación que existe entre los niveles de marginación reportados por el Consejo Nacional de Población y el porcentaje de población indígena municipal, para el estado de Chiapas, es positiva y estadísticamente significativa, durante el periodo analizado, aunque, es posible observar una reducción de los niveles de marginación a lo largo del tiempo, está aún no se ha reflejado en una reducción efectiva de los índices de pobreza alimentaria municipal.

Es importante reflexionar que tanto en el caso de la pobreza como de la marginación, los municipios indígenas resultan ser los grandes deficitarios de los beneficios de las políticas públicas,

aunque en teoría debieran ser los primeros favorecidos, y si bien, un resultado importante es que la última medición de pobreza alimentaria arroja una reducción en los niveles medios de la pobreza alimentaria (ver gráfica 10), la pobreza de patrimonio, parece estar incrementándose significativamente en los municipios clasificados como indígenas, mientras la misma se ha reducido en los municipios clasificados como mestizos.

La situación de alta y muy alta marginación en la que viven la totalidad de municipios indígenas, aunada a los altos niveles de pobreza alimentaria y patrimonial que padecen diariamente las comunidades indígenas, son un indicador de que la pobreza comienza a hacerse endémica (Escobar et al, 2006), no se trata de una situación coyuntural producto de una crisis económica, sino que se trata de un fenómeno acumulativo que en las últimas dos décadas ha incrementado en al menos 10 puntos porcentuales los niveles de pobreza alimentaria y patrimonial en todos los municipios indígenas de Chiapas, y esto es una situación muy grave.

Gráfica 10. Pobreza alimentaria municipal según condición de indigenismo y año, Chiapas

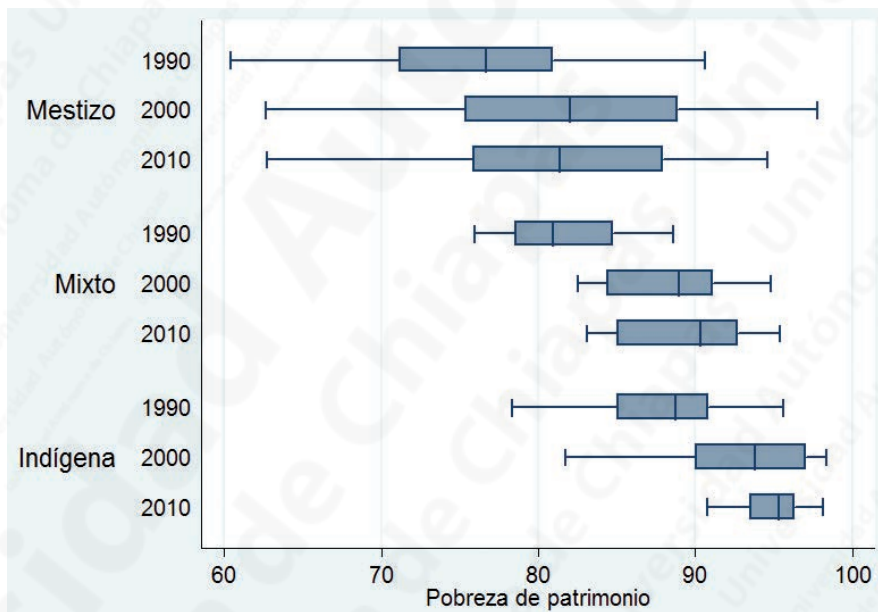


Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONEVAL

Otra característica importante de las poblaciones indígenas del estado de Chiapas radica en su distribución territorial. Los municipios indígenas son fácilmente identificables, tanto desde el punto de vista geográfico como histórico, ya que las poblaciones han permanecido en los mismos lugares, a saber la zona norte-selva, que son evidentemente los municipios que presentan los mayores niveles de pobreza y marginación de la entidad.

La población indígena es un sector creciente de población que reclama ser incorporada a los procesos formales de tenencia de tierra, de protección jurídica de sus territorios, educación, salud y seguridad. Los crecientes procesos de despojo, invasión, pulverización de parcelas y desplazamiento de sus tierras por la violencia armada, social y económica ha llevado a distintas comunidades indígenas al exilio. Una buena manera de combatir la pobreza es dando certeza jurídica en la tenencia de la tierra, generando empleos formales y dignos, y no a través de políticas asistencialistas que han demostrado su fracaso aunque desde el punto de vista político sea rentable debido a la compra de votos.

Gráfica 11. Pobreza patrimonial municipal según condición de indigenismo y año, Chiapas



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONEVAL

La gráfica 11 hace evidente que los municipios indígenas presentan, en los años analizados, niveles medios de pobreza superiores en al menos 20 puntos porcentuales a los observados en municipios mestizos. Si bien es notoria una reducción de los niveles de pobreza alimentaria en los municipios indígenas al año 2010, también resulta claro que los niveles de pobreza patrimonial se incrementaron sensiblemente (pasaron de 88 en 1990 a 94 en el 2010 en todos los municipios indígenas), mientras que en los municipios mestizos se observó una reducción marginal al pasar de 81.8 en 2000 a 81.2 en 2010.

### Condiciones de vida de las poblaciones indígenas

La exclusión permanente y estructural de las poblaciones indígenas de los sistemas educativos formales se manifiesta claramente en los altos índices de analfabetismo y en la baja escolaridad promedio alcanzada en todos los municipios clasificados como indígenas en Chiapas. Por ejemplo el porcentaje de población analfabeta en municipios mestizos fue del 16.7 %, mientras que alcanzó el 31.4 por ciento de la población en municipios clasificados como indígenas, al año 2010, es decir casi el doble de analfabetismo del promedio estatal y más del triple del registrado a nivel nacional para el mismo año.

La exclusión cotidiana de los pueblos indígenas, a lo largo del tiempo, de los sistemas educativos formales se ha traducido en que prácticamente la tercera parte de la población indígena de Chiapas no sabía ni leer ni escribir, al año 2010, situación que como se ha mencionado explica mucho de las condiciones de pobreza y marginación en la que viven dichas poblaciones.

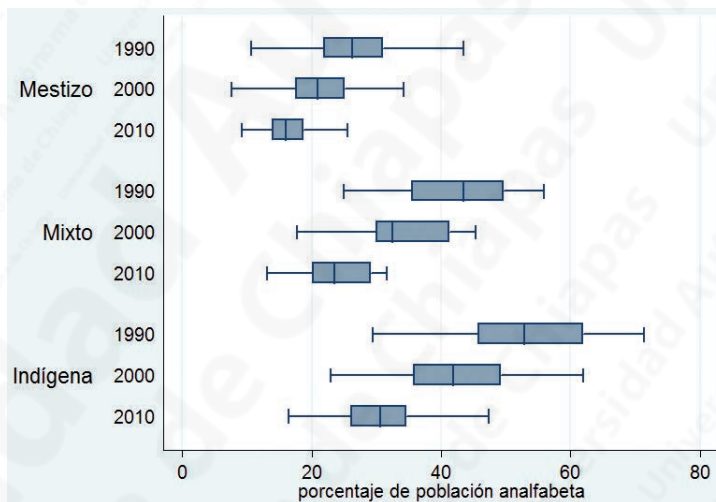
En general, en México el analfabetismo se duplica y en algunos casos se triplica en municipios con altas proporciones de población indígena, en donde, hay que agregar los ya de por sí graves problemas de acceso, cobertura y calidad educativa, la falta de adecuación, de consistencia y de pertinencia socio-cultural, pedagógica y lingüística necesarias para proporcionar una educación que sea compatible, viable y tenga sentido en las comunidades indígenas en las que se imparte. Lo que se presenta en el estado, a la fecha, es precisamente lo contrario en una gran cantidad de municipios indígenas de Chiapas, donde se continúan presentando problemas relacionados con temas de interculturalidad y monolingüismo, situaciones que incrementan el ausentismo, la reprobación y el abandono escolar.

La educación dirigida a las comunidades indígenas ha sido utilizada como un instrumento empleado por la cultura dominante para intervenir, adoctrinar y perpetuar las relaciones de control bajo un paradigma cultural homogeneizador (Madoery, 2012) y un modelo económico neoliberal cuya objetivo fundamental ha sido hacer de la cultura una mercancía.

El fracaso observado, en términos de la política educativa implementada, obliga a buscar alternativas que permitan a las comunidades indígenas acceder a los sistemas de educación formal que incorporen de manera adecuada sus códigos culturales, sin que ello signifique la pérdida de su identidad étnica, su lengua o sus tradiciones, de manera que se sugiere revisar el modelo pedagógico, así como dar acceso a la educación transcultural a través de políticas de acción afirmativa..

Los resultados de la política educativa saltan a la vista, al año 2010, Chiapas tenía al 37% de su población de 15 años o más si haber concluido la primaria, en 1990 era del 34%, es decir, los niveles de educación formal de Chiapas van a la baja, a pesar de la cuantiosa inversión en infraestructura, personal y equipamiento educativo destinados a la entidad, los niveles de abandono y rezago escolar, son los más altos de todo el país, cuya media es del 19%, mientras que en el Distrito Federal es del 8%.

Gráfica 12. Población analfabeta por condición de indigenismo, Chiapas 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONEVAL e INEGI

Adicionalmente, las poblaciones indígenas de Chiapas han sido excluidas no sólo del acceso a los bienes materiales, sino a los servicios públicos más elementales como la educación y la salud, a los cuales el conjunto de la población debiera tener igual oportunidad de acceso, no obstante la exclusión no termina ahí, a la par le han sido negados derechos específicos, tales como el derecho a una identidad propia, a una lengua y a una cultura. La constante negación de estos derechos pone en duda las posibilidades reales en el largo plazo de la reproducción y conservación de la diversidad cultural que aportan dichas comunidades, condenándolas por tanto a la desaparición física o a la asimilación cultural.

El acceso a la educación y a los avances tecnológicos, como la telefonía, televisión e internet, pueden ser mecanismos sumamente eficaces para la democratización del acceso al conocimiento y a bienes simbólicos e intangibles para todos los grupos sociales, sin embargo, los beneficios de la globalización, presentan importantes retos para la integración y homogeneización de diversos aspectos culturales propios de las poblaciones indígenas, en especial, el caso de Chiapas representa un reto muy importante, dado el alto porcentaje de población indígena de la entidad, y la gran variedad de grupos étnicos y de distintas culturas.

En todo caso, la posible integración cultural de las comunidades indígenas debiera darse en un marco de enriquecimiento, fortalecimiento y arraigo de las tradiciones propias, frente a las tradiciones y costumbres ajenas, en un marco de respeto y reconocimiento mutuo, en un proceso dinámico que permita alcanzar las condiciones básicas de integración, equidad y respeto inter e intracultural.

Las relaciones de respeto y equidad entre los distintos grupos étnicos de Chiapas está muy lejos de ser una realidad, en el estado existe un régimen de segregación social y económica que opera en contra de las poblaciones indígenas, y que se ve reflejado en indicadores tales como que los indígenas tienen mucho menores niveles de ingreso, salud y escolaridad, y mayores niveles de analfabetismo, pobreza y marginación, como se evidenciará posteriormente.



## Pobreza y desigualdad en Chiapas

Para analizar adecuadamente las condiciones de pobreza del estado de Chiapas, se utilizaron las mediciones basadas en el ingreso monetario de los hogares, desarrolladas por CONEVAL. Las mediciones de pobreza en México hasta antes del año 2010, se realizaban tomando como dimensión principal el ingreso (CONEVAL, 2010), la medición permitía dividir a la pobreza en tres líneas principales:

1. Pobreza alimentaria: incapacidad para obtener una canasta básica, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para su compra.
2. Pobreza de capacidades: insuficiencia ingresos para adquirir la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total del hogar.
3. Pobreza de patrimonio: insuficiencia ingresos para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aun dedicando la totalidad del ingreso del hogar<sup>3</sup>.

Si bien, el cambio de modelo económico experimentado por México durante los años ochenta provocó en Chiapas un muy importante descenso del PIB per cápita, lo que profundizó los ya de por sí graves problemas estructurales de la entidad, entre los que se destacan un incremento en la evolución de los niveles observados de pobreza alimentaria, de capacidades y de patrimonio en los municipios de Chiapas.

Tabla 3. Evolución de la pobreza en Chiapas y promedio nacional

Entidad Federativa	Pobreza por Ingresos								
	Alimentaria			Capacidades			Patrimonio		
	1990	2010	Dif.	1990	2010	Dif.	1990	2010	Dif.
Nacional	23.7	18.8	-4.9	31.3	26.7	-4.6	53.2	51.3	-2.0
Chiapas	46.2	48.6	2.4	55.1	58.0	2.9	75.1	78.1	3.0

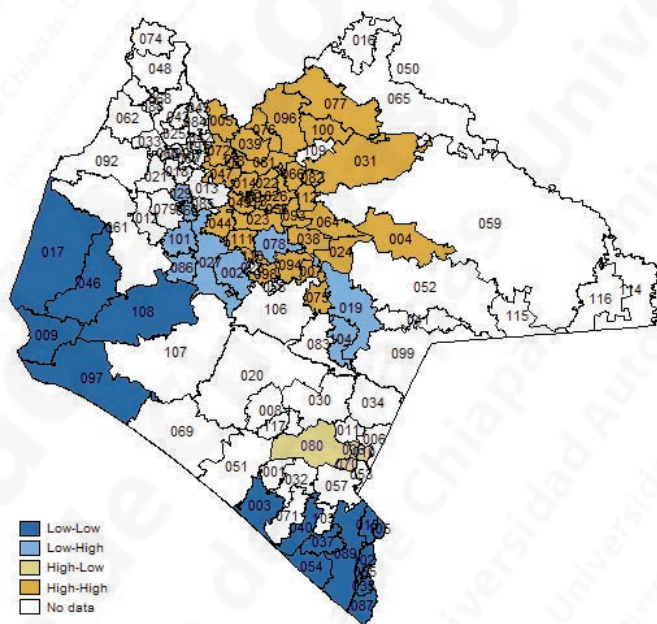
Fuente: Elaboración propia con datos del CONEVAL.

<sup>3</sup> Esto cambió debido a que la Ley General de Desarrollo Social de 2010 ordenó que la medición de la pobreza se realice con un enfoque multidimensional. El enfoque multidimensional considera que una persona se encuentra en situación de pobreza cuando presenta rezagos o carencias en al menos uno de sus derechos sociales: educación, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

La evolución observada en los niveles de pobreza muestra que la política social implementada en el estado no han tenido mayor impacto en la reducción de la pobreza entre los años 1990 a 2010, período en que la pobreza continua mostrando niveles muy altos y no se ha reducido, por el contrario se ha incrementado, con cambios marginales a nivel estatal y municipal. Los datos pueden analizarse con mayor detalle en la tabla 3.

En el mapa 3 se presenta la dispersión espacial de los municipios según su porcentaje de pobreza alimentaria para el año 2010. La distribución de municipios con los mayores porcentajes de pobreza alimentaria es muy similar a la distribución de los municipios con los más altos porcentajes de población indígena, con algunas pocas excepciones, entre las que resalta el municipio de Yajalón (municipio predominantemente indígena), que escapa del patrón de alta pobreza, debido a que se trata de un municipio que se distingue por ser el centro comercial de la región tzeltal-chol, por lo que presenta un grado de pobreza alimentaria sensiblemente menor que el observado en todos sus municipios vecinos.

Mapa 3. Correlación espacial. pobreza alimentaria, Chiapas 2010

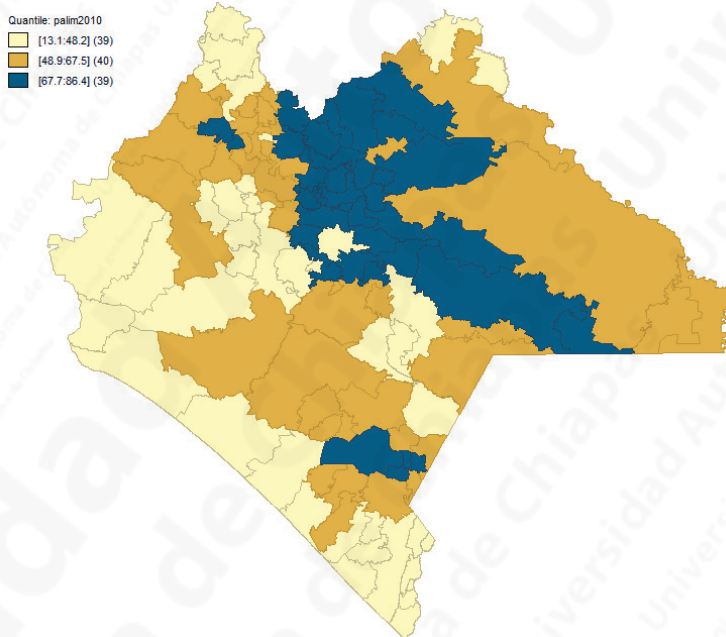


Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI 1990 Y 2010

Se debe destacar que los municipios que concentraron el mayor número de personas en pobreza, en términos absolutos, en 2010, fueron: Tuxtla Gutiérrez, 225,392 personas (43.3%), Ocosingo, 219,582 (90.9%), Tapachula, 157,772 personas, (60.7%), Chilón, 118,180 personas, (95.3%) y Las Margaritas, 115,205 personas, (92.9%). Sin embargo, dichos municipios distan mucho de ser los municipios con los mayores niveles de pobreza alimentaria. Entre los municipios con mayor incidencia de pobreza alimentaria destacan: Chalchihuitán, 9,442 personas, (97.7%), San Juan Cancuc, 21,206 personas, (97.7) y Chanal 7,195 personas, (98.1%).

El patrón observado en el mapa 3 de la distribución de pobreza alimentaria en el estado de Chiapas, es confirmado en el mapa 4, donde la correlación espacial presenta un conglomerado caliente en la zona de mayor concentración de población que presenta altos niveles de pobreza alimentaria y un cluster frío (color azul) en la región donde se concentra el menor porcentaje de población que viven en condiciones de pobreza alimentaria en los términos que indica el índice de Moran local.

Mapa 4. Pobreza alimentaria municipal, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI 1990 Y 2010

Si bien los cambios en los niveles de pobreza en el estado de Chiapas son marginales, la situación en el ámbito municipal es muy distinta. Los indicadores de pobreza, desagregados a nivel municipal, muestran importantes cambios en la distribución espacial de la pobreza alimentaria, además de que permiten geo-referenciar los patrones espaciales de pobreza (ver mapa 3).

El mapa 3 permite focalizar las áreas geográficas con mayores niveles de pobreza alimentaria, e identificar las diferencias y similitudes en los patrones de dispersión espacial, lo que hace posible identificar características distintivas de la pobreza entre distintas zonas geográficas, en particular entre municipios urbanos y rurales. Entendiendo que el propio espacio puede generar condiciones favorables para el crecimiento de los niveles de pobreza especialmente alimentaria, para grupos de población que habita en zonas dispersas, en áreas periféricas de las ciudades o en localidades clasificadas como de alta o de muy alta marginación.

En 1990, Chiapas era el estado más pobre del país, con los mayores niveles de analfabetismo, las mayores tasas de carencia de suministro eléctrico en los hogares, el estado con los mayores niveles de marginación, y la mayor proporción de población con ingresos menores a dos salarios mínimos (CONEVAL, 2010; CONAPO, 2000; INEGI, 2010). Según las cifras presentadas en el cuadro 1, Chiapas es más pobre en 2010 de lo que era en 1990. En 1990 el 75% de la población del estado padecía de pobreza de patrimonio, al año 2010 la cifra asciende a 78%. A nivel nacional, la pobreza ha disminuido de niveles de 53% a 51% en el mismo periodo (véase tabla 3).

Chiapas ha sido uno de los pocos estados del país donde la pobreza aumentó en el periodo 1990 a 2010, pero esta circunstancia no ocurrió en todo el estado, en particular fueron los municipios clasificados como indígenas en donde se observó un mayor incremento de la proporción de población en pobreza alimentaria, misma que fue superior en más del doble que la observada en municipios como Tuxtla Gutiérrez. Lo que significa que, por el simple hecho de nacer en un municipio indígena, la probabilidad de ser pobre se incrementa en más del doble.

## Pobreza y marginación en Chiapas

El concepto de marginación fue originalmente construido para medir el impacto producido por la falta de acceso a oportunidades, benefactores y servicios a nivel agregado, es decir, solo puede ser estimado para localidades, municipios y entidades federativas (CONAPO, 2000). Tiene por objeto identificar la estructura de oportunidades que obstruyen el desarrollo de las potencialidades humanas en cuatro dimensiones socioeconómicas consideradas como fundamentales: (1) educación, (2) vivienda, (3) ingresos monetarios y (4) distribución espacial de población<sup>4</sup>.

Tabla 4. Grado de marginación por municipio, Chiapas 1990 y 2010

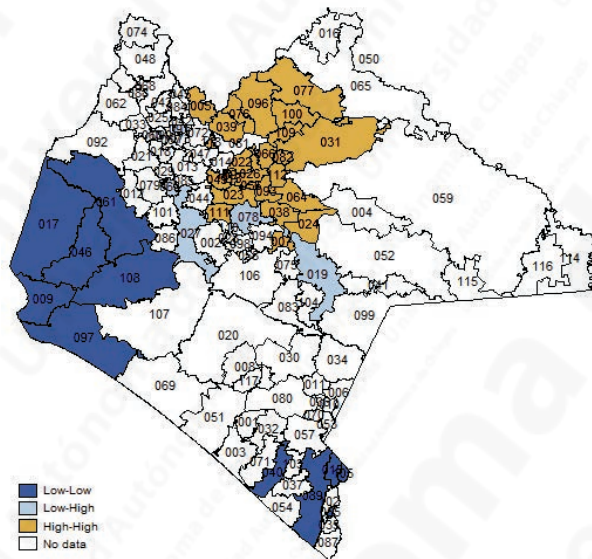
Grado de Marginación	1990 Municipios	Porcentaje	2010 Municipios	Porcentaje
Muy alto	38	34.2	48	40.7
Alto	56	50.4	39	33.0
Medio	12	10.8	29	24.6
Bajo	5	4.5	1	0.8
Muy bajo	0	0.0	1	0.8
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Conapo.

Los datos sobre marginación indican que Chiapas ocupa el segundo lugar en marginación a nivel nacional, al 2010, con un índice de marginación de 84.1, sólo superado por Guerrero (88.7%). La población que vive en situación de alta y muy alta marginación alcanzó un total de 2.6 millones de habitantes, lo que representa el 55% de la población del estado e implica que 87 de los 118 municipios presentan niveles de alta y muy alta marginación (véase tabla 4).

<sup>4</sup> La definición de marginación que emplean Conapo dice: La marginación es un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo, y se expresa como dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de los sectores productivos, lo cual configura una persistente desigualdad en la participación de ciudadanos y grupos sociales en el proceso de desarrollo y en el disfrute de sus beneficios.

Mapa 5. Correlación espacial del grado de marginación municipal, Chapas 2010



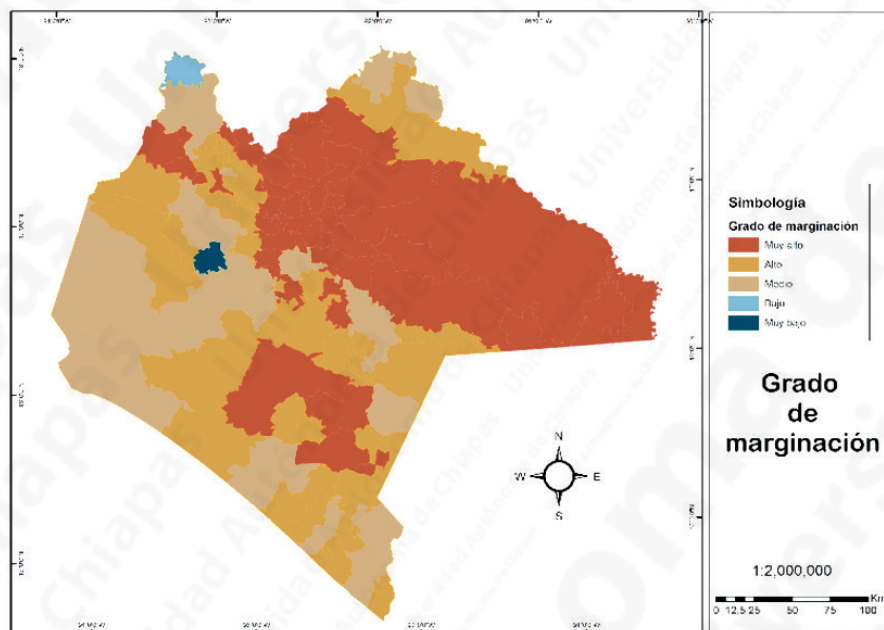
Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI 1990 Y 2010

Si bien, Chiapas es uno de los estados con más recursos naturales de todo México<sup>5</sup>, estos recursos han sido explotados por Pemex y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), y en el pasado por un pequeño puñado de grandes terratenientes que mantenían un sistema semifeudal en la zona de mayor pobreza en el estado, es decir, en Chiapas ha funcionado una serie de economías de enclave que han tenido un efecto de arrastre sobre la economía del estado prácticamente marginal. En general este tipo de enclaves han realizado una explotación que en poco o en nada ha beneficiado a la población.

Los niveles de marginación municipal, al igual que los niveles de pobreza, son de los más altos del país al año 2010, y lamentablemente muestran niveles mayores a los registrados durante la década de 1990, en el nivel agregado. El mapa de la distribución de los niveles de marginación, según su grado pueden verse en el mapa 5.

<sup>5</sup> Chiapas cuenta con 11,122 kilómetros de litorales, además de ríos y lagunas, que le permite generar poco más de 30% de la energía hidroeléctrica del país.

Mapa 6. Grado de marginación municipal, Chiapas 2010



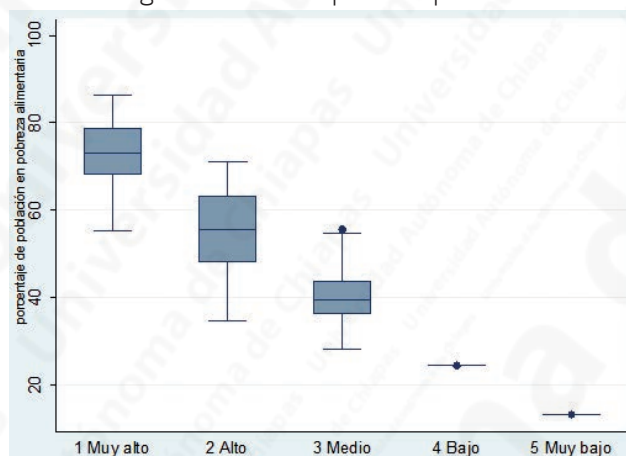
Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI 1990 Y 2010

Al año 2010, Chiapas contaba con 118 municipios, de los cuales el 98% presentaba un nivel de marginación muy alto (48), alto (39) y medio (29), solo dos municipios presentaban un nivel de marginación bajo (Reforma) y muy bajo (Tuxtla Gutiérrez).

El mapa de correlación espacial 6 muestra dos regiones de muy alta marginación en el estado, al 2010, mientras que el mapa 5 identifica sólo una región de muy alta marginación, es decir un cluster caliente y tres clusters fríos o agrupaciones de municipio de bajos niveles de marginación.

La proporción de municipios con alta y muy alta marginación se redujo significativamente entre 1990 y 2010 al pasar de 84.6% a 73.7% de los municipios, lo que se explica en gran medida, por una mayor cobertura en piso firme, electricidad y drenaje que aumentaron entre 26, 18 y 22 puntos porcentuales, respectivamente. Sin embargo, en Chiapas al año 2010, el 5% de la población carece de drenaje y 3.8% de electricidad (a nivel nacional los porcentajes son del orden de 3.5% y 1.7%, respectivamente).

Gráfica 13. Población en pobreza alimentaria por grado de marginación municipal Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONEVAL

Otro punto importante que señalar es que los niveles de pobreza van de la mano con el grado de marginación. A nivel municipal, es claro que a mayor marginación mayor pobreza y viceversa (véase gráfica 4). La relación que existe entre los niveles de marginación y el porcentaje de población que padece pobreza alimentaria a nivel municipal, para el estado de Chiapas al año 2010, presenta una correlación de 0.86. Lo que quiere decir que los niveles de pobreza alimentaria crecen de forma más dramática en los municipios con mayores niveles de marginación, y en el caso de Chiapas, la mayor parte de los municipios del estado, 87 de 118 se encuentran en esta condición. Esto implicó que la pobreza alimentaria, a la par que la marginación, cubrieran poco más de tres cuartas partes del territorio del estado al año 2010.

Otro punto importante que señalar es que los niveles de pobreza van de la mano con el grado de marginación. A nivel municipal, es claro que a mayor marginación mayor pobreza y viceversa (véase gráfica 4). La relación que existe entre los niveles de marginación y el porcentaje de población que padece pobreza alimentaria a nivel municipal, para el estado de Chiapas al año 2010, presenta una correlación de 0.86. Lo que quiere decir que los niveles de pobreza alimentaria crecen de forma más dramática en los municipios con mayores niveles de marginación, y en el caso de Chiapas, la mayor parte de los municipios del estado, 87 de 118 se encuentran en esta



condición. Esto implicó que la pobreza alimentaria, a la par que la marginación, cubrieran poco más de tres cuartas partes del territorio del estado al año 2010.

### Desigualdad y pobreza en municipios de Chiapas

En 1990, Chiapas presentaba un índice de Gini de 0.54, lo que implicaba que era la entidad federativa con el quinto mayor nivel de desigualdad económica de México, sólo un poco por debajo del Gini nacional de 0.56 puntos. Para el año 2010, Chiapas logró ser el estado más desigual de México con un Gini de 0.51 y por tanto, situarse por arriba de la media nacional (0.5)<sup>6</sup>.

Por otra parte, en el caso de comunidades indígenas, estas presentan niveles de desigualdad realmente bajos, prácticamente los mismos niveles que se observan en países altamente desarrollados como Noruega o Finlandia. El índice de Gini promedio estimado de las comunidades indígenas de Chiapas fue de 0.34, referenciado al año 2010. Esto puede explicarse sólo en términos de que las comunidades presentan altos niveles de igualdad, los cuales se presentan en un contexto económico completamente homogéneo donde prácticamente el 90% de la población vive en condiciones de pobreza y pobreza extrema. Lo que implica que bajo estas circunstancias queda muy poco espacio para las desigualdades, de ahí el bajo valor alcanzado por el índice de Gini (véase mapa 7).

Es decir, las comunidades indígenas presentan mayores niveles de equidad económica, pero en realidad lo que parece estar ocurriendo es que la mayor equidad de ingresos es producto de los elevados niveles de pobreza, que han llegado a afectar hasta al 90% de los habitantes del municipio. De manera que la equidad se produce por el simple hecho de que prácticamente todos los habitantes de la localidad son pobres. Se observa una gran igualdad, pero en condiciones de

---

<sup>6</sup> El coeficiente de Gini es un indicador de desigualdad de ingresos inspirado en la curva de Lorenz, toma valores entre 0 y 1 y se entiende que el incremento en el índice implica una mayor desigualdad en la distribución de los ingresos de la población. Si el valor del índice se reduce significa que existen mejores condiciones de equidad en la distribución de los ingresos. En general en Chiapas ocurre que el índice de Gini tanto estatal como municipal se ha reducido paulatinamente desde 1990 hasta el año 2010, lo cual significa que existe una mejor distribución del ingreso, en particular en municipios catalogados como indígenas. Este resultado, no es más que un reflejo de los altos niveles de pobreza (alimentaria y patrimonial) observados en dichas comunidades, donde hasta 9 de cada 10 personas son pobres, bajo estas condiciones de igualdad de ingresos, es razonable observar un índice de Gini bajo.

pobreza, lo que hace que la curva de Lorenz se encuentre cerca de la diagonal e indica que en los municipios de mayoría de población indígena lo que está distribuido equitativamente es la pobreza (Acosta, 2002).

El mapa 7 muestra la dispersión espacial de la desigualdad económica en los municipios de Chiapas, medida a través del índice de Gini. En general, los mayores niveles de desigualdad se observan en los municipios con menores niveles de pobreza alimentaria del estado. Por otra parte, el mapa 7 presenta los niveles de correlación espacial del índice de Gini en el estado al año 2010. En el mapa es posible identificar dos conglomerados calientes, y un conglomerado frío que se corresponde con la zona indígena del estado.

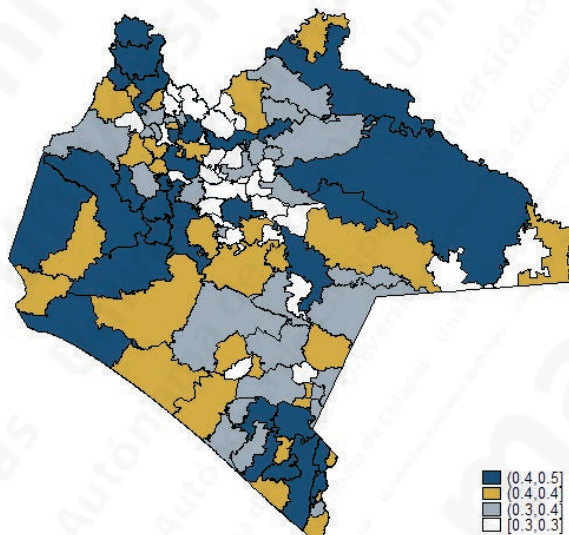
### Condiciones de desigualdad y pobreza en poblaciones indígenas

Las condiciones expuestas de discriminación y exclusión a las que se encuentran expuestos los pueblos indígenas en Chiapas forman parte de un proceso histórico, cuyas variantes nacional y local imprimen una fuerte influencia sobre todos los procesos que configuran el entramado económico, social y político de la entidad. En Chiapas se vive un proceso de segregación socioeconómica de facto, como se aprecia en los diferentes indicadores presentados para la pobreza, marginación, acceso a la educación, salud y empleo.

Estos procesos han sido históricamente contruidos y socialmente legitimados, los mismos son responsables de asignar de forma diferenciada a los distintos grupos étnicos el nivel de acceso a los bienes, recursos y servicios disponibles de la entidad, y por tanto, son responsables directos de la reproducción y perpetuación de la pobreza que padecen todos los grupos indígenas en el estado.

Uno de los hechos más importantes de la historia reciente chiapaneca, ocurrió el 1 de enero de 1994, cuando el EZLN se levantó en armas contra el estado mexicano, con el objetivo de evidenciar los aberrantes niveles de pobreza y las precarias condiciones de vida de los pueblos indígenas (EZLN, 1993), sin embargo, veinte años después, puede afirmarse que los niveles de pobreza son mayores que los registrados antes del levantamiento zapatista, a pesar de la enorme transferencia de recursos federales destinados al combate a la pobreza durante todo el periodo señalado.

Mapa 8. Índice de Gini municipal, Chiapas 2010



Fuente: elaboración propia con datos de CONEVAL, 2010

Fuente: Elaboración con base en datos de CONEVAL e INEGI.

Los niveles de pobreza alimentaria en Chiapas al año 2010 son superiores a los observados en 1990, sólo se observó una reducción marginal en los niveles de pobreza patrimonial a nivel nacional. En 1990, 46 por ciento de la población del estado padecía pobreza alimentaria, al año 2010, la cifra alcanzó el 48 por ciento.

La peor parte la llevan los municipios indígenas, que adicionalmente a la pobreza alimentaria, han visto incrementados sus niveles de pobreza patrimonial, con lo cual, las posibilidades de superar su condición de pobreza intergeneracionalmente se ven drásticamente reducidas. Todo esto a pesar a la enorme transferencia de recursos destinados a combatir la pobreza en Chiapas. Al año 2010, Chiapas es el estado con más hambre del país, muy por arriba de Guerrero, segundo estado con más hambre. A nivel nacional 18 por ciento de los mexicanos padece pobreza alimentaria, en Chiapas la tercera parte de la población sufre hambre.

Si bien el levantamiento zapatista puso de manifiesto las debilidades del modelo económico de acumulación chiapaneco, y visibilizó a nivel nacional e internacional la pobreza en la que vive la mayor parte de la población, especialmente la población indígena del estado, lo que obligó al

gobierno federal y a muchos gobiernos e instancias internacionales a mirar hacia Chiapas (EZLN, 1994a). El resultado fue una enorme transferencia de recursos a la entidad, recursos que fueron en gran medida dilapidados o que sirvieron para corromper a las elites políticas e incluso a la sociedad civil, lo que tristemente terminó, en que los pobres hoy son más y más pobres de lo que eran antes del levantamiento y que las élites de la oligarquía chiapaneca<sup>7</sup> han tomado el poder e impuesto sus condiciones e intereses.

Las élites chiapanecas se han aprovechado de los recursos excedentes para dirigir y controlar una amplia y profunda reestructuración de la forma de hacer política y manejar la economía: destinando grandes recursos públicos al mercado del voto ciudadano, recomponiendo las áreas públicas para negocios privados, alterando los equilibrios de poder en provecho de las oligarquías y la confiscación masiva de la renta pública y los bienes patrimoniales del estado. Todo ello en deterioro de las condiciones de vida de los más pobres y marginados del estado, a saber, las poblaciones indígenas (López y Mayo, 2015).

Históricamente, el sexo, el color de la piel, el lenguaje o la religión han sido consideradas razones válidas de la exclusión social y racismo. Como secuela, en muchas regiones y países atrasados se sigue considerando a los indígenas como inferiores, por lo que se les niega el acceso a los sistemas de salud y educación formal, y por ende, le son asignadas (hasta de forma justificada) las labores peor remuneradas. Esta forma de estratificación social, que beneficia a las elites dominantes y a ciertos sectores de la sociedad, mantiene bajo condiciones de alta marginación y pobreza a una gran proporción de población indígena, que en el caso de Chiapas abarca a prácticamente el 20% de la población del estado.

La gran diversidad étnica y cultural que forma un mosaico multicolor que viste de una identidad única al estado de Chiapas, se ve opacada por las condiciones de marginación, pobreza y desigualdad en las que se encuentran sometidas todas las comunidades indígenas de la entidad. Estas condiciones que se hicieron visibles al mundo sólo a través de un conflicto armado, y que

---

<sup>7</sup> En Chiapas las élites políticas son parte de la llamada "familia chiapaneca" y descienden en línea recta de exgobernadores, en buena medida. El gobernador Manuel Velasco Coello, nieto del Dr. Manuel Velasco Suárez, exgobernador ya fallecido. Juan Sabines Guerrero, hijo del exgobernador Juan Sabines Gutiérrez, ya fallecido; los senadores actuales, son hijos de exgobernadores y así sucesivamente.

eventualmente han quedado en el olvido, requieren hoy más que nunca de una reivindicación que reconozca, proteja y legitime la identidad, valores y derechos propios de cada cultura, y que los saque de la pobreza estructural a la que han sido sometidas.

En consecuencia, para mejorar la efectividad de los programas de combate a la pobreza se debe transitar de un esquema asistencialista de política social hacia un enfoque de derechos (Esquivel, 2015); y la mejor forma de hacer que los indígenas puedan remontar los niveles de pobreza, marginación y desigualdad en que se encuentran inmersos es mediante políticas de acción afirmativa impuestas desde el estado y a través de la generación de empleos.

UNACH

# MORTALIDAD INFANTIL Y POBREZA EN CHIAPAS

UNACH



## MORTALIDAD INFANTIL Y POBREZA EN CHIAPAS

Uno de los rostros más crudos de la pobreza y la desigualdad que puede ser mostrado por una sociedad, es sin lugar a dudas, la muerte de un menor. Las relaciones y los mecanismos a través de los cuales los niveles de pobreza y desigualdad configuran y determinan los niveles de defunciones de menores presentes en una sociedad, no han sido aun correctamente identificados, cuantificados y analizados. En este sentido, se busca analizar la asociación entre los niveles de mortalidad infantil observada y la pobreza alimentaria reportada por CONEVAL para los municipios de Chiapas, en los tres momentos para los que se cuenta con información sobre pobreza municipal, que corresponde a los años 1990, 2000 y 2010.

Existen importantes diferencias en las cifras reportadas sobre mortalidad infantil para el Estado de Chiapas, estas varían según fuente y temporalidad consultada, debido principalmente a la inconsistencia entre los datos registrados con relación a las defunciones de menores en la entidad; esta situación resulta ser aún más crítica cuando se trata de analizar el comportamiento de las defunciones infantiles en el nivel municipal, debido básicamente a la carencia de información de calidad en este nivel de desagregación geográfica. Es así, que se busca generar estimaciones confiables de mortalidad infantil a nivel municipal a través de la aplicación del método de Trussell [U.N. 1990] que surge como una variante del método desarrollado por W. Brass y que utiliza información sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes por edad de la madre.

La razón por la cual se decidió emplear la variante presentada por Trussell tiene que ver con el hecho de que ésta permite ajustar al calendario la incidencia de mortalidad infantil, por lo que la aplicación sucesiva del método a censos consecutivos permite obtener estimaciones repetidas o replicas para un mismo momento en el tiempo, o para momentos muy cercanos. La disponibilidad de réplicas hace posible la aplicación de técnicas de ajuste capaces de interpolar la tendencia de mortalidad infantil entre las distintas estimaciones realizadas para un mismo periodo

de tiempo, con lo que se obtiene adicionalmente un mayor grado de certidumbre sobre los niveles de mortalidad infantil estimados.

Por otra parte, la tasa de mortalidad infantil definida como el número de defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos, es un indicador al que se le han adjudicado características que van más allá del propósito para el que fue creado –cuantificar los niveles de mortalidad infantil–. Entre las propiedades que se le asignan destacan: ser un indicador que refleja los niveles de desarrollo económico y social de un país o de una región, ser un indicador que mide la eficiencia del funcionamiento de los sistemas de salud y ser un indicador que refleja los niveles de pobreza de la sociedad. Es decir, que existe una importante asociación entre el incremento en los niveles de pobreza y sus efectos sobre los niveles observados de mortalidad infantil.

Aunque es posible citar una gran cantidad de trabajos que hablan de la existencia de una relación directa entre los niveles observados de mortalidad infantil y de pobreza, y de que generalmente se afirma que la pobreza es la principal causante de las defunciones observadas de menores, existen en realidad pocos estudios que cuantifiquen el sentido e intensidad de dicha relación, o que presenten una justificación teórico-metodológica que explique sus dimensiones y determinantes (Boltvinik, 1990).

Es así que se busca abonar en dicha explicación, intentando cuantificar el efecto que ejerce la pobreza sobre los niveles de mortalidad infantil observados en los municipios de Chiapas, en tres momentos del tiempo para los que se cuenta con información en el ámbito municipal correspondiente a los años 1990, 2000 y 2010.

### **Análisis de los niveles de mortalidad infantil**

Existen en la literatura gran cantidad de estudios que hablan de la relación entre pobreza y mortalidad infantil, algunos de ellos sostienen que las distintas dimensiones de la pobreza configuran una amplia gama de determinantes próximos y contextuales de la mortalidad infantil, sin embargo, son pocos los trabajos que dan sustento teórico o que cuantifican el sentido y la magnitud de la relación, en especial, cuando se trata de modelar las implicaciones de la relación en los distintos niveles de desagregación geográfica o cuando se trata de hacer un análisis de tipo longitudinal.

Otros tantos estudios tienen por objetivo analizar los niveles de asociación entre pobreza y mortalidad infantil dando por sentado que se trata de una relación causal, y que es directa y conocida, y por lo tanto, no requiere de mayores indagaciones o justificaciones. Otra parte importante de la bibliografía sobre el tema se enfoca en estudiar por separado los rasgos generales y particulares de la pobreza y de la mortalidad infantil, sin ahondar mucho en sus relaciones. Sobre la misma línea de investigación, podemos encontrar algunos estudios que tienen por objeto analizar la naturaleza de las relaciones entre la pobreza y la mortalidad infantil con elementos empíricos o cualitativos, cuyos resultados difícilmente pueden ser extrapolados.

Dicho de otra manera, las relaciones entre la pobreza y la mortalidad infantil no han sido estudiadas a cabalidad, no por lo menos desde la economía o las ciencias sociales, a pesar de la existencia de un gran cúmulo de evidencias empíricas que muestra desde distintas aristas la presencia de importantes relaciones causales entre ambos fenómenos. Es en este sentido, que la revisión de trabajos relacionados con ambos temas por separado y en conjunto, tiene como finalidad construir una base teórica sobre la cual sea posible establecer los fundamentos teórico-metodológicos básicos para la definición de un modelo conceptual capaz de modelar y cuantificar la influencia que ejerce la pobreza sobre el comportamiento de la mortalidad infantil, y que permita obtener mejores explicaciones sobre los hechos observados en los municipios del Estado de Chiapas, al menos para los últimos 15 años.

La mayoría de las investigaciones enfocadas al estudio de la mortalidad infantil en América Latina y en México (Arriagada, 2006; Aguirre, 1992; Yasmin, 2002), se han concentrado en analizar y cuantificar el efecto de los determinantes próximos –a nivel individual–, debido a que la tasa de mortalidad infantil (tmi) se considera, como se ha señalado, uno de los principales indicadores del nivel de desarrollo económico y social de un país; por lo que el descenso de la mortalidad infantil se relaciona directamente con el incremento en los niveles de educación, muy en particular de las madres, los niveles de urbanización y los niveles de acceso a bienes y servicios, en especial, servicios de salud, lo que indirectamente es una medida de bienestar. Así mismo, resulta fácil imaginar que la tasa de mortalidad infantil es un indicador sensible a variaciones de factores estructurales tales como la marginación y la pobreza.

Por su parte, las investigaciones sobre mortalidad en América Latina han girado en torno a describir los niveles y la temporalidad de las diferentes etapas de la transición demográfica (Aguirre, 1999; Chackiel, 1984; Maceira, 1996). Las cuales señalan que la mortalidad infantil continúa descendiendo, aunque a un ritmo menor de lo deseable, a pesar de la fuerte reducción experimentada en las tasas generales de mortalidad en el último medio siglo. La mortalidad infantil presenta importantes diferencias en la región, donde predominan defunciones originadas por causas factibles de evitar, debido principalmente a la aplicación desigual de programas surgidos del diseño y aplicación de políticas públicas en materia de salud y educación, y a la existencia de importantes diferencias sociales, religiosas y culturales.

En el caso específico de México, se han desarrollado diversas investigaciones cuya finalidad ha sido estimar la influencia que ejercen los determinantes próximos sobre la mortalidad infantil (Escobedo et al, 1981; Martínez, 1990; Gallardo, 1995; Gómez et al, 2001; Hernández, 2001; López et al, 1991; Jiménez, 1995; Camposortega, 1992 y Mina, 1992). Dichos estudios han abordado el tema de la causalidad, limitándose a hacer descripciones de tipo cualitativo muy útiles para establecer la presencia de desigualdades sociales y económicas ante la muerte (Hernández et al, 1991; Campos, 1992 y Jiménez, 1988), sin embargo, el análisis de determinantes de tipo contextual y el papel específico de la pobreza en la configuración de causas de muerte de menores han quedado rezagados en los últimos años.

En relación con el marco conceptual que rodea la definición de pobreza, se debe señalar que se emplea la conceptualización que existe para México, debido a que la construcción teórica da pie a la forma de operacionalizar el concepto, y este se fundamenta en el marco regulatorio que depende de las directivas dictadas para la República Mexicana y que establecen los elementos básicos de la conceptualización del mismo. La revisión de un marco conceptual más amplio sobre la pobreza, si bien no deja de ser un ejercicio interesante, rebasa los alcances que para fines prácticos se proponen en este trabajo.

La conceptualización y operacionalización del concepto de pobreza recae sobre el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL) mismo que define al individuo en condición de pobreza multidimensional como quien "...no tienen garantizado el ejercicio de al menos

uno de sus derechos para el desarrollo social, y sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requieren para satisfacer sus necesidades”.

Esta definición busca cumplir con los requerimientos impuestos por el artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, en materia de medición de pobreza. Para efectos de identificación y medición de población en pobreza, el CONEVAL define tres dimensiones:

- (1) el bienestar económico, medido en términos del ingreso corriente per cápita y
- (2) los derechos sociales, medidos en términos de acceso a educación, salud, seguridad social, alimentación y vivienda y sus servicios. Dejando pendiente el análisis en su ámbito espacial, el territorio en función de
- (3) la cohesión social (que se define como el análisis de los mecanismos instituidos de inclusión y exclusión sociales), así como las respuestas, percepciones y posiciones de la ciudadanía frente a la forma en que dichos mecanismos operan (CEPAL 2007, citado en CONEVAL, 2009:30).

Una de las formas más evidentes y sencillas de cuantificar la pobreza, es precisamente a través del ingreso monetario, no obstante, en México se miden dos grandes dimensiones, pese a que ambas dimensiones de análisis pudieran encontrarse fuertemente correlacionadas. Debido al desfase en la disponibilidad histórica de datos sobre pobreza multidimensional, en este trabajo optamos por utilizar las mediciones de pobreza alimentaria definida como una dimensión de la medición de la pobreza por ingresos que consisten en la incapacidad (monetaria) para obtener una canasta básica alimentaria, incluso si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar únicamente la canasta básica (Coneval, 2010).

Aunque esta medición dejó de realizarse desde el año 2010, sus resultados presentan una idea de la evolución del comportamiento de las carencias alimentarias en los municipios de Chiapas. Debido a que consideramos fundamental para el estudio contar con una serie histórica que permitiera hacer un seguimiento adecuado del comportamiento a nivel municipal de la evolución de los niveles de pobreza y de mortalidad infantil, se optó por utilizar como variable contextual la pobreza alimentaria.

Para el caso específico de estudios que analizan las relaciones entre pobreza y mortalidad infantil, cabe señalar el estudio realizado por Almeida-Filho (1999), quien hace una revisión de trabajos enfocados al estudio de las desigualdades de acceso y calidad de los servicios de salud tanto de mortalidad general como de mortalidad materno-infantil, según las condiciones de vida en Latinoamérica. El trabajo hace referencia a la presencia de importantes limitaciones observadas en los estudios que revisó, entre las que se destacan problemas de diseño, análisis, calidad y disponibilidad de información. Carencias que compromete la capacidad explicativa de los estudios revisados.

Dentro de los trabajos latinoamericanos que analizan la relación entre pobreza y mortalidad infantil, podemos encontrar la revisión realizada por Madariaga (Madariaga et al, 2004), en la que se plantea un marco teórico-conceptual de la interacción entre la mortalidad infantil y la pobreza para el Norte Grande de Argentina. En el mismo se describe un modelo de análisis el cual se valida con datos de las provincias de la misma región. El estudio busca explicar la pobreza desde un enfoque estructural y generar una medición de mortalidad infantil clasificada según tipo de enfermedad asociada a la pobreza.

En otros trabajos se relaciona la tasa de mortalidad postneonatal con el porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas, a partir de la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson, que permitió establecer el grado de asociación estadística entre mortalidad infantil y pobreza. Por otra parte, Trifiró (2001) analizó la relación entre la pobreza estructural y el medio ambiente, en correspondencia a las condiciones físicas del hábitat y sus efectos sobre la salud y los niveles de mortalidad infantil. Analizó los niveles de mortalidad infantil con tasas agregadas y los asoció a los niveles de acceso a servicios de salud, características de las viviendas, hacinamiento, nivel socioeconómico del jefe de hogar, tasa de fecundidad, alfabetización, cobertura de salud y necesidades básicas insatisfechas. Encontró evidencia de asociaciones entre algunas variables, sin embargo, no pudo establecer relaciones causales debido a la falta de datos.

En su trabajo Behm Rosas (1962) analizó la relación entre los niveles de vida de una población y la calidad de atención médica que recibe, así como el efecto en la conformación de procesos de enfermedad y muerte en menores de un año. Encontró altos niveles de correlación entre

las tasas observadas de mortalidad infantil de la clase obrera y con sus malas condiciones de vida con respecto a la clase no obrera.

Los resultados obtenidos fueron similares a los encontrados por Spinelli (2000) quien muestra la existencia de relaciones entre los niveles de mortalidad infantil y condiciones de vida. Ambos artículos definen las condiciones de vida en términos de un conjunto de determinantes socioeconómicos, que están fuertemente asociados entre sí, y que a su vez imponen restricciones sobre la calidad y acceso a los servicios de salud recibidos.

Las condiciones de vida tienen, desde un punto de vista conceptual, una relación importante con la configuración de los niveles de pobreza coyuntural y estructural, que estructuran y conforman los mecanismos intermedios y contextuales a través de los cuales operan los determinantes de la mortalidad infantil.

El aporte más importante encontrado en los trabajos citados consiste en plantear las condiciones de vida como un determinante capaz de explicar los niveles observados de sobrevivencia infantil, y que en sociedades como las latinoamericanas, estos determinantes van más allá de las condiciones económicas al incluir factores como el acceso y la calidad de los servicios médicos disponibles, los cuales resultan fundamentales para explicar los niveles observados de mortalidad infantil en la región.

A pesar del descenso observado en los niveles de mortalidad infantil, en México, existen aún importantes diferencias en términos de las reducciones alcanzadas entre los municipios y las entidades federativas, mismas que pueden estar incrementándose como resultado de la concentración de muertes prematuras, en especial en áreas con altos niveles de pobreza y entre grupos que habitan en zonas de alta o muy alta marginación.

En particular, los efectos combinados de la pobreza con bajos niveles de educación y alta marginación pueden conducir a la generación de desigualdades de acceso a los servicios de salud, lo que evidentemente incrementa el riesgo de mortalidad infantil especialmente en los grupos señalados y en áreas geográficas dispersas.

### Identificación de variables contextuales

Los datos utilizados a lo largo de este estudio provienen de dos fuentes fundamentales, los censos de población 1990, 2000 y 2010, y los conteos de población 1995 y 2005 para el caso de los datos referentes al número de hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes por edad de las madres. Información crucial para estimar de manera indirecta las tasas de mortalidad infantil a nivel tanto estatal como municipal.

Los datos sobre pobreza fueron recabados de fuentes oficiales, en particular, se recurrió a las estimaciones reportadas por CONEVAL. A pesar de que se dispone de una larga serie sobre datos de pobreza, el grado de desagregación de la misma llega a nivel estatal, mientras que la información a nivel municipal disponible para Chiapas se reduce a sólo tres mediciones: 1990, 2000 y 2010; razón por la que fue necesario acotar el estudio a estos puntos, con la finalidad de obtener el nivel de desagregación geográfica deseado.

La información histórica sobre los niveles de mortalidad infantil fue estimada a partir de datos de los censos y de los conteos de población señalados. Se buscó que las estimaciones realizadas correspondieran a los mismos años y municipios en los que se cuenta con información sobre los niveles de pobreza para Chiapas.

Un punto importante a resaltar tiene que ver con que la información referente a las estadísticas vitales, en particular la información relativa a las defunciones de menores de un año, puede encontrarse de forma anual para el periodo 1979-2016, y ésta se encuentra disponible en la página del SINAIS. Sin embargo, se decidió no utilizarla, debido a los altos niveles de subregistro reportados por distintos investigadores (Aguirre, 1999), en especial tratándose de información desagregada a nivel municipal, por lo que se optó por calcular las tasas de mortalidad infantil empleando métodos de estimación indirectos.

El método indirecto empleado para estimar los niveles de mortalidad infantil, a partir del número de hijos nacidos vivos e hijos fallecidos por edad de las madres, es una variante del método desarrollado por W. Brass. La variante fue perfeccionada por Trussell (U.N, 1990), y permite ajustar los niveles de incidencia de la mortalidad infantil al calendario, por lo que la aplicación sucesiva del método a distintos censos a lo largo del tiempo, arroja estimaciones repetidas para momentos muy cercanos,



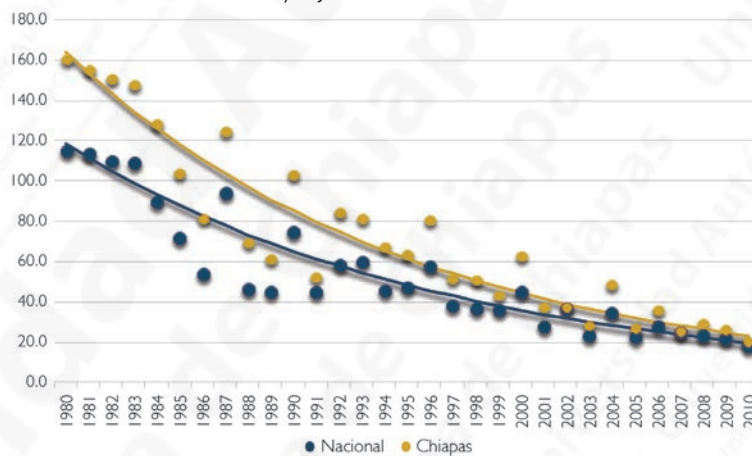
incluso permite estimar réplicas de los niveles de mortalidad infantil para un mismo momento en el tiempo. Esta característica permite interpolar una curva que suaviza la tendencia de los niveles de mortalidad infantil, estimados para cada uno de los municipios de Chiapas en el periodo 1970-2010.

### Mortalidad Infantil en municipios de Chiapas

Como se ha señalado, la tasa de mortalidad infantil es un indicador cuyo nivel ha sido comúnmente asociado al incremento en la incidencia de factores estructurales como la pobreza, la cual se mide actualmente en México, desde una perspectiva multidimensional. Es decir, el concepto de pobreza intenta capturar múltiples aristas de la realidad, por lo que resulta un ejercicio muy atractivo analizar si existe una relación de esta con la mortalidad infantil, especialmente en el nivel municipal, donde las disparidades son, sin lugar a dudas, mucho más evidentes y por ende cuantificables.

En la gráfica 14 se presentan las estimaciones realizadas para las tasas de mortalidad infantil desde 1980 hasta el año 2010, en la misma se presentan las tasas estimadas y ajustadas, tanto para México como para Chiapas, las estimaciones fueron realizadas aplicando sucesivamente el método de Trussell a la información sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes por edad de las madres de los censos y conteos de población señalados, tanto para México, como para Chiapas y para sus municipios.

Gráfica 14. Tasas observadas y ajustadas de mortalidad infantil, 1980-2010



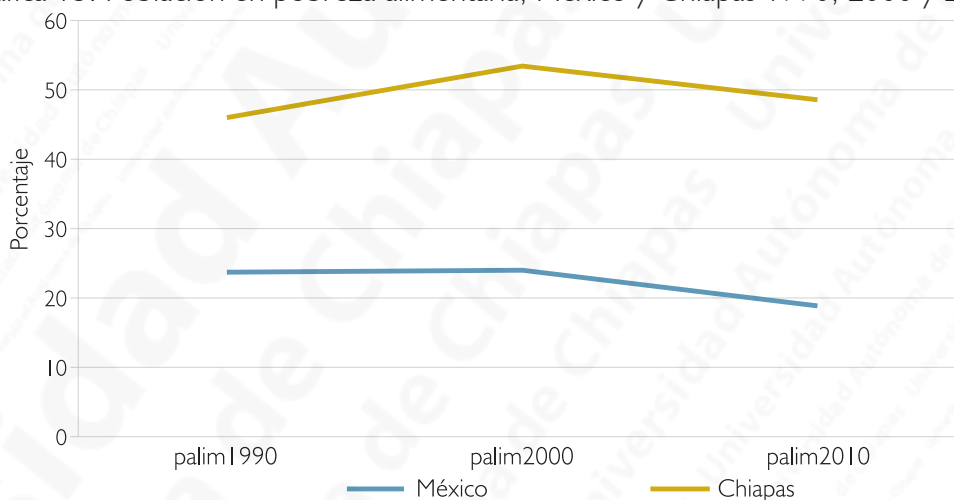
Fuente: Elaboración con datos del INEGI.

Los resultados mostrados en la gráfica 14 son producto del ajuste de distintas estimaciones, realizadas a partir de información recolectada por distintos censos y conteos de población, los cuales bajo la aplicación del método señalado han sido trasladados a momentos relativamente cercanos del tiempo, con lo que es posible observar para el periodo señalado, la existencia de una tendencia descendiente para la mortalidad infantil, tanto a nivel nacional como para el Estado de Chiapas. Tendencia que es consistente en todas las fuentes de información recolectadas en distintos periodos de tiempo.

Es posible observar, en la gráfica 14, la convergencia en la tendencia de la mortalidad infantil entre los niveles ajustados Nacional y de Chiapas. La tendencia advierte que la brecha ha comenzado a cerrarse en niveles cercanos a las 20 defunciones de menores por cada mil nacidos vivos, a partir del año 2010.

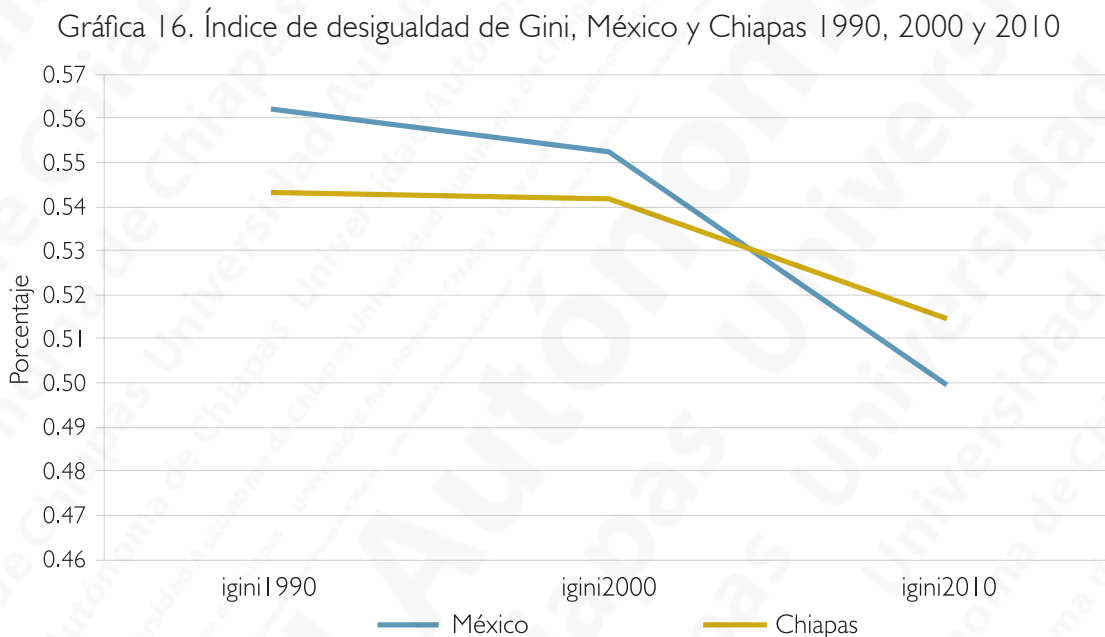
Por otro lado, los niveles de pobreza alimentaria reportados para Chiapas resultan ser muy superiores a los reportados en la media nacional, en al menos las tres últimas mediciones presentadas por CONEVAL. Puede observarse claramente que los niveles de pobreza alimentaria de Chiapas están por arriba del doble del promedio nacional, y lo que parece aún más grave es que la brecha no parece estar cerrándose, como fue el caso de las defunciones infantiles, véase gráfica 15.

Gráfica 15. Población en pobreza alimentaria, México y Chiapas 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración con datos de CONEVAL e INEGI.

Las tendencias observadas entre la mortalidad infantil y la pobreza parecen contradecir la hipótesis inicial, que afirma que existen importantes niveles de asociación entre ambas, ya que mientras los niveles de mortalidad infantil se reducen, los niveles de pobreza parecen permanecer constantes, al menos a nivel estatal. Esto quiere decir, que los niveles de mortalidad infantil están descendiendo, a pesar de que la pobreza alimentaria continua en los mismos niveles, una de las razones puede deberse a la reducción, aunque sea marginal, en el ámbito estatal y chiapaneco de los niveles de desigualdad económica, medidos a través del índice de Gini, lo que puede observarse en la gráfica 16.

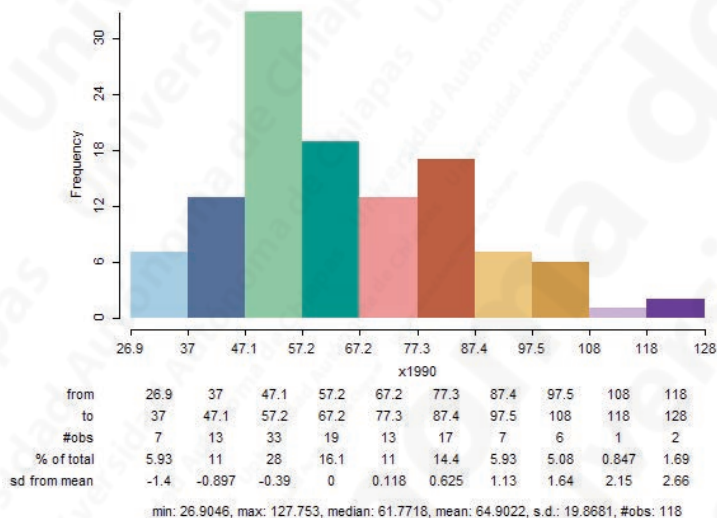


Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

Esto podría significar que la reducción en los niveles de desigualdad económica implicaría que existe una mayor equidad en la distribución de los ingresos de las familias, lo que estaría mediando la relación entre los niveles de pobreza alimentaria y la reducción de las tasas de mortalidad infantil, sin embargo, esta hipótesis es difícil de sostener dado que como es bien sabido, la mortalidad

infantil es modelada por un conjunto muy amplio y complejo de determinantes próximos, intermedios y contextuales que han sido analizados en un sinnúmero de trabajos.

Gráfica 17. Tasas de mortalidad infantil municipios de Chiapas 1990

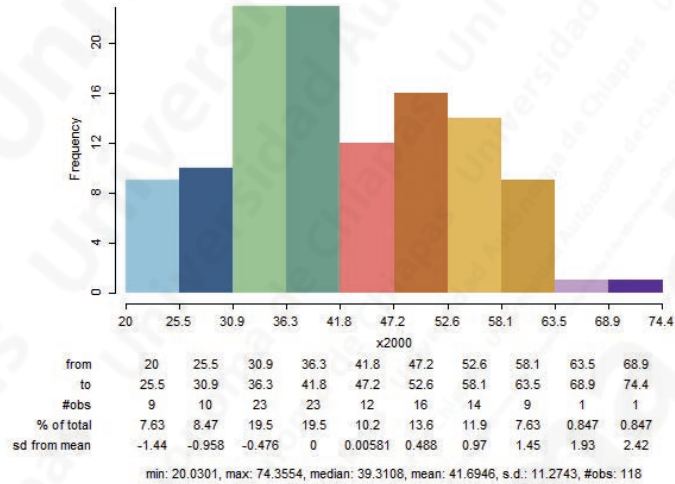


Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

Uno de los primeros esquemas integrales para explicar los niveles de mortalidad infantil en una sociedad es el desarrollado por Mosley y Chen (1984). En este modelo la mortalidad infantil es concebida como un proceso que incorpora determinantes estructurales en niveles micro, meso y macro (individual, del hogar y de la comunidad) y dentro de cada uno de ellos se analizan el nivel educativo de la madre, las tradiciones, las normas y actitudes, relaciones de poder, el ingreso, la alimentación, la política económica, el acceso al sistema de salud, etc.

En este punto, es importante señalar que la pobreza es un determinante contextual conformado por un número muy amplio de factores, mismos que pueden consultarse en la definición dada por CONEVAL (2009), por lo que es de esperarse que la pobreza sea un buen indicador de la evolución de la mortalidad infantil tal y como lo señala la hipótesis inicial.

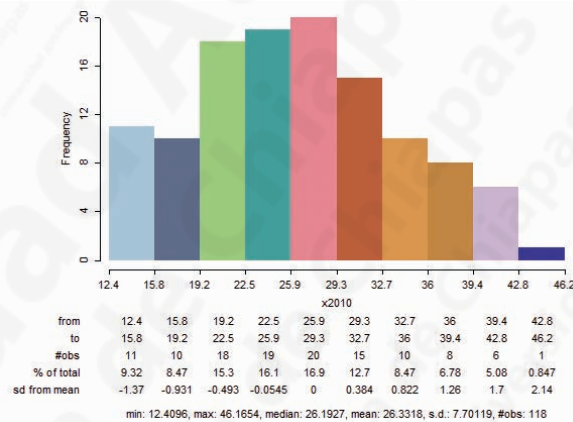
Gráfica 18. Tasas de mortalidad infantil municipios de Chiapas 2000



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

La evolución de las tasas de mortalidad infantil a nivel municipal pueden observarse en las gráficas 17, 18 y 19 y en el mapa 9 donde se evidencia de manera clara la reducción en el número de defunciones de menores, pero también la reducción de la varianza de las defunciones, lo que inequívocamente indica que la disminución de la incidencia del fenómeno es real y continuada por lo menos para el periodo analizado.

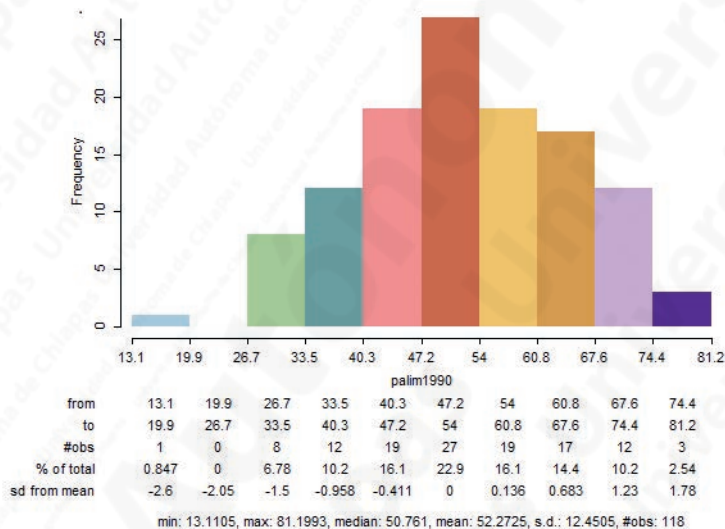
Gráfica 19. Tasas de mortalidad infantil municipios de Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

La pobreza alimentaria en los municipios de Chiapas, para los años señalados, ha permanecido en el mismo nivel, es decir en alrededor del 50 por ciento de la población a nivel estatal (ver gráfica 20, 21 y 22), al parecer los niveles se encuentran estables en cifras por arriba del 50 por ciento de la población y esto para un poco más de la mitad de los municipios del Estado. En al menos 8 municipios de la entidad (véase gráfica 22) la pobreza alimentaria alcanzó niveles por arriba del 80 por ciento de la población residente del municipio. Esta cifras hacen de Chiapas uno de los Estados con los mayores niveles de pobreza alimentaria de México, y es la principal razón por la que se justifica realizar esta investigación.

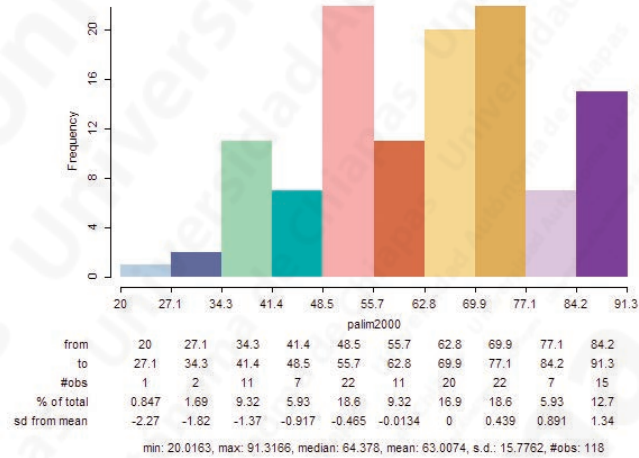
Gráfica 20. Pobreza alimentaria municipal, Chiapas 1990



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

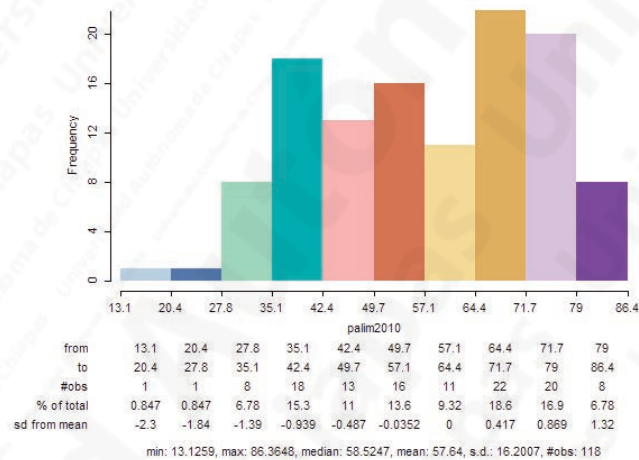
En la gráfica 23, puede observarse que no solo se ha reducido paulatinamente el nivel medio de las defunciones infantiles entre los municipios de Chiapas desde al año de 1990 hasta el año 2010, sino que se observa una reducción real de la varianza en términos del recorrido intercuantil, es decir, la barra alta de la caja se encuentra cada vez más abajo, lo que se traduce en un menor número de defunciones para un mayor número de municipios.

Gráfica 21. Pobreza alimentaria municipal, Chiapas 2000



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

Gráfica 22. Pobreza alimentaria municipal, Chiapas 2010



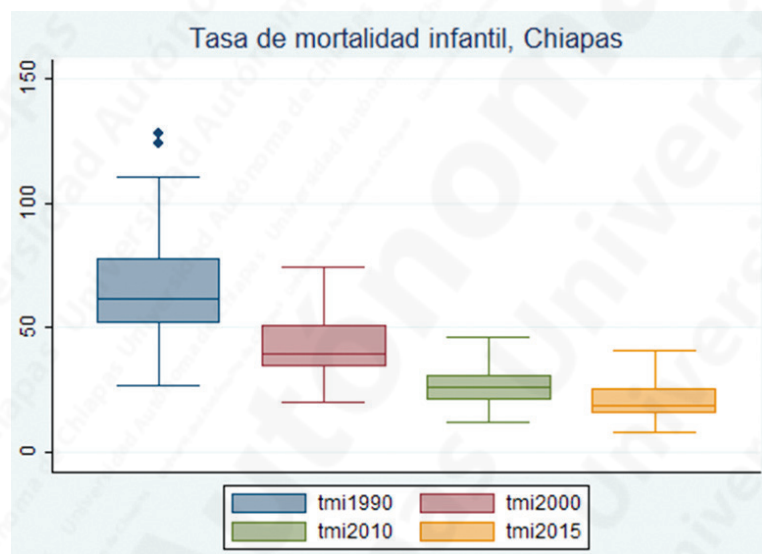
Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

En las gráficas 22 y 23 se muestran los niveles medios y la dispersión de la pobreza reportada para los municipios de Chiapas en los años 1990, 2000 y 2010. Los niveles de pobreza alimentaria municipal no sólo parecen no haber disminuido, sino que parecen haberse intensificado en algunos municipios y en otros casos parece haberse esparcido a un mayor número de los mismos.

En la misma gráfica (gráfica 22) es fácil observar que la varianza del fenómeno ha crecido de manera importante durante el periodo analizado.

Los niveles de desigualdad de los ingresos medida en términos del índice de Gini, cuyos niveles pueden verse en la gráfica 16, parecen seguir el mismo comportamiento que la pobreza, es decir, que se observa una mayor desigualdad en un número creciente de municipios, lo cual puede verse reflejado también en el mapa correspondiente.

Gráfica 23. Evolución de los indicadores de mortalidad infantil en los municipios de Chiapas, 1990, 2000, 2010 y 2015

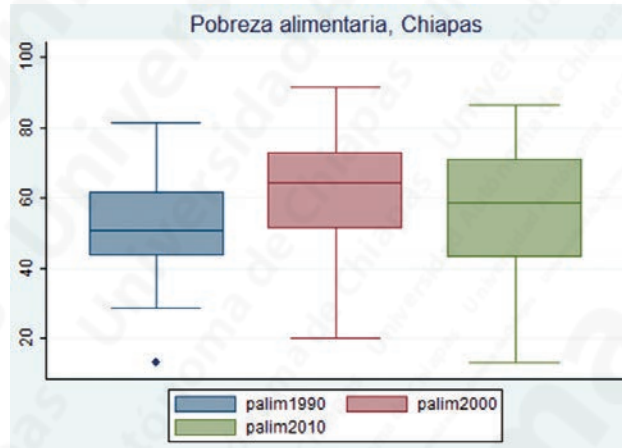


Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

La evolución de la pobreza alimentaria en los municipios de Chiapas muestra que tanto el crecimiento económico como los esfuerzos de las políticas sociales no han tenido mayor impacto en su reducción, al menos, entre los años 1990 a 2010, período en que la pobreza alimentaria continua mostrando prácticamente los mismos niveles.



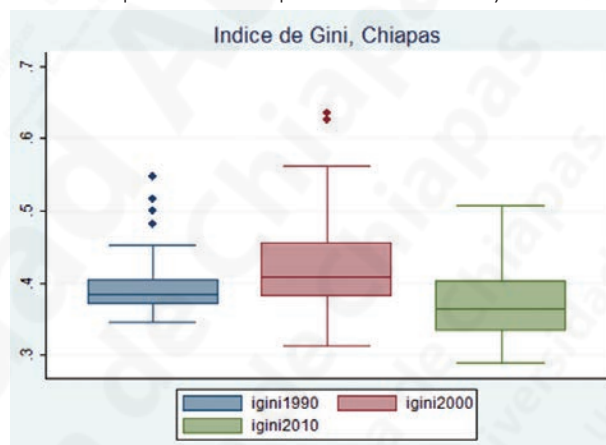
Gráfica 24. Evolución de los indicadores de pobreza alimentaria en los municipios de Chiapas, 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

Los indicadores de pobreza alimentaria desagregados a nivel municipal muestran algunas de las diferencias más importantes en términos de su distribución espacial, además de que permiten geo-referenciar los patrones de mortalidad infantil municipal y la desigualdad de ingresos (ver mapas 9, 10 y 11).

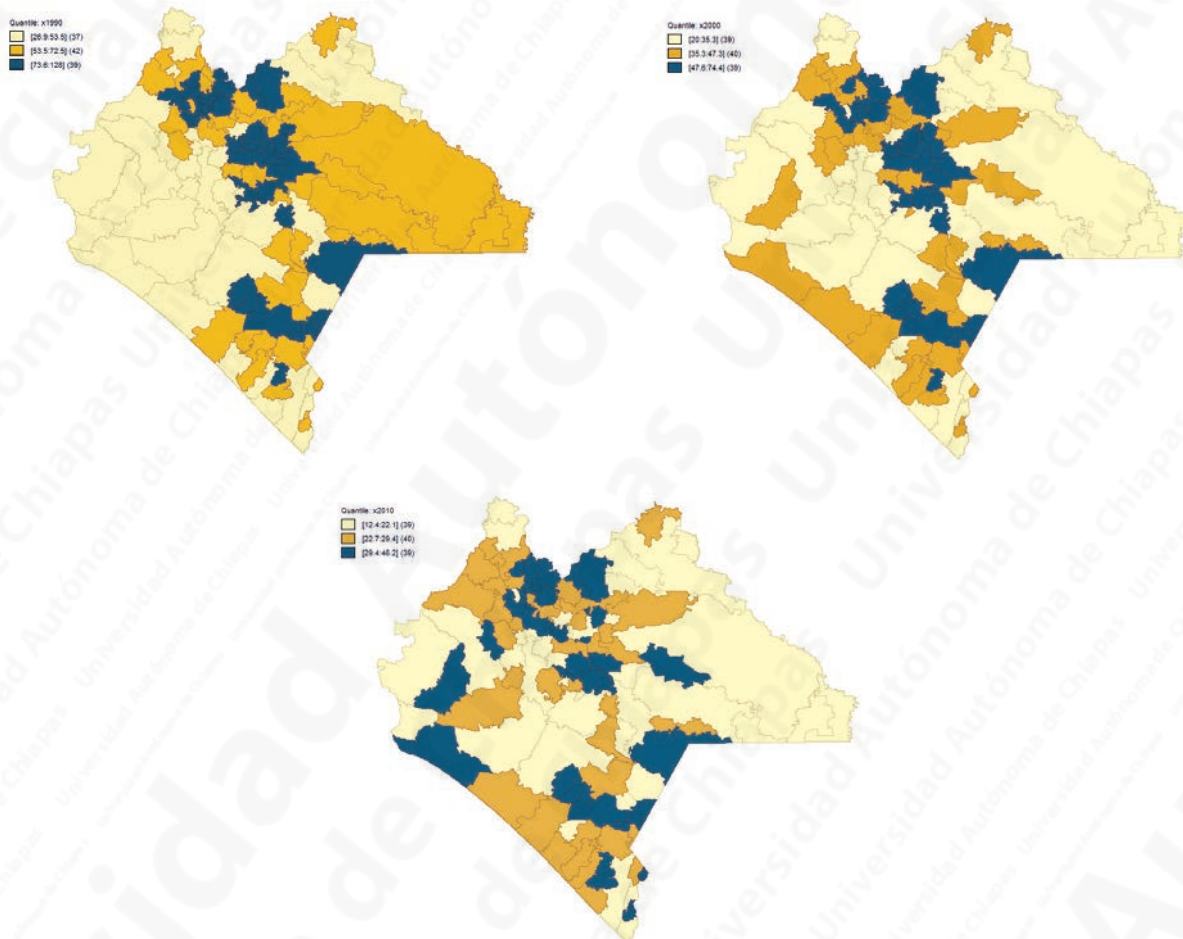
Gráfica 25. Evolución del índice de desigualdad de Gini en los municipios de Chiapas, 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

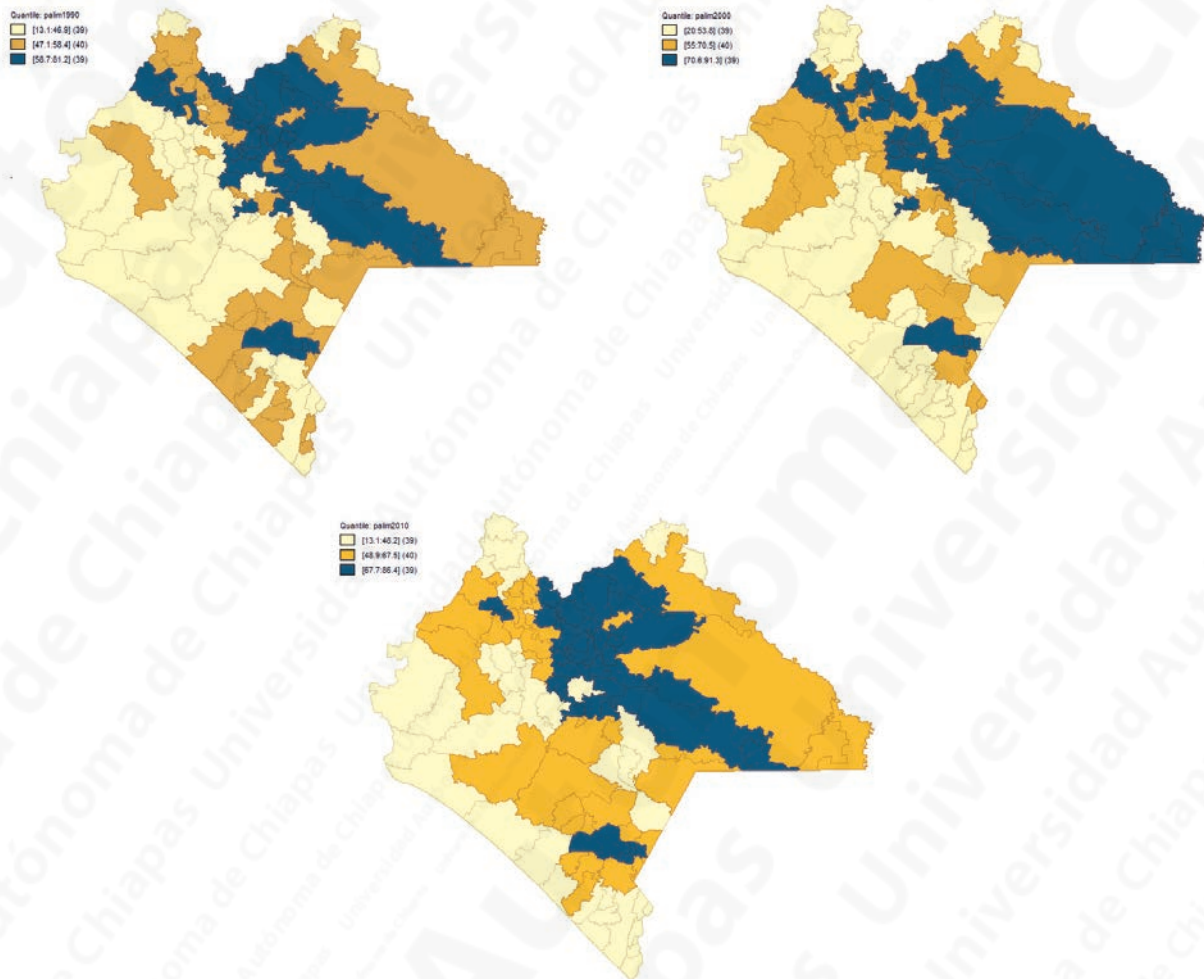
Los mapas permiten focalizar las áreas geográficas con mayores niveles de pobreza alimentaria, mortalidad infantil y desigualdad económica a lo largo del tiempo, e identificar las diferencias y similitudes en los patrones de los mismos indicadores, con lo que se hace posible identificar características distintivas de la pobreza en distintas zonas geográficas, en particular entre entornos urbanos y rurales. Entendiendo que el propio espacio puede generar condiciones de marginalización espacial de las zonas más pobres, en los lugares más dispersos del territorio o en los cinturones de pobreza de las áreas metropolitanas más importantes del estado.

Mapa 9. Tasas de mortalidad infantil municipal, 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

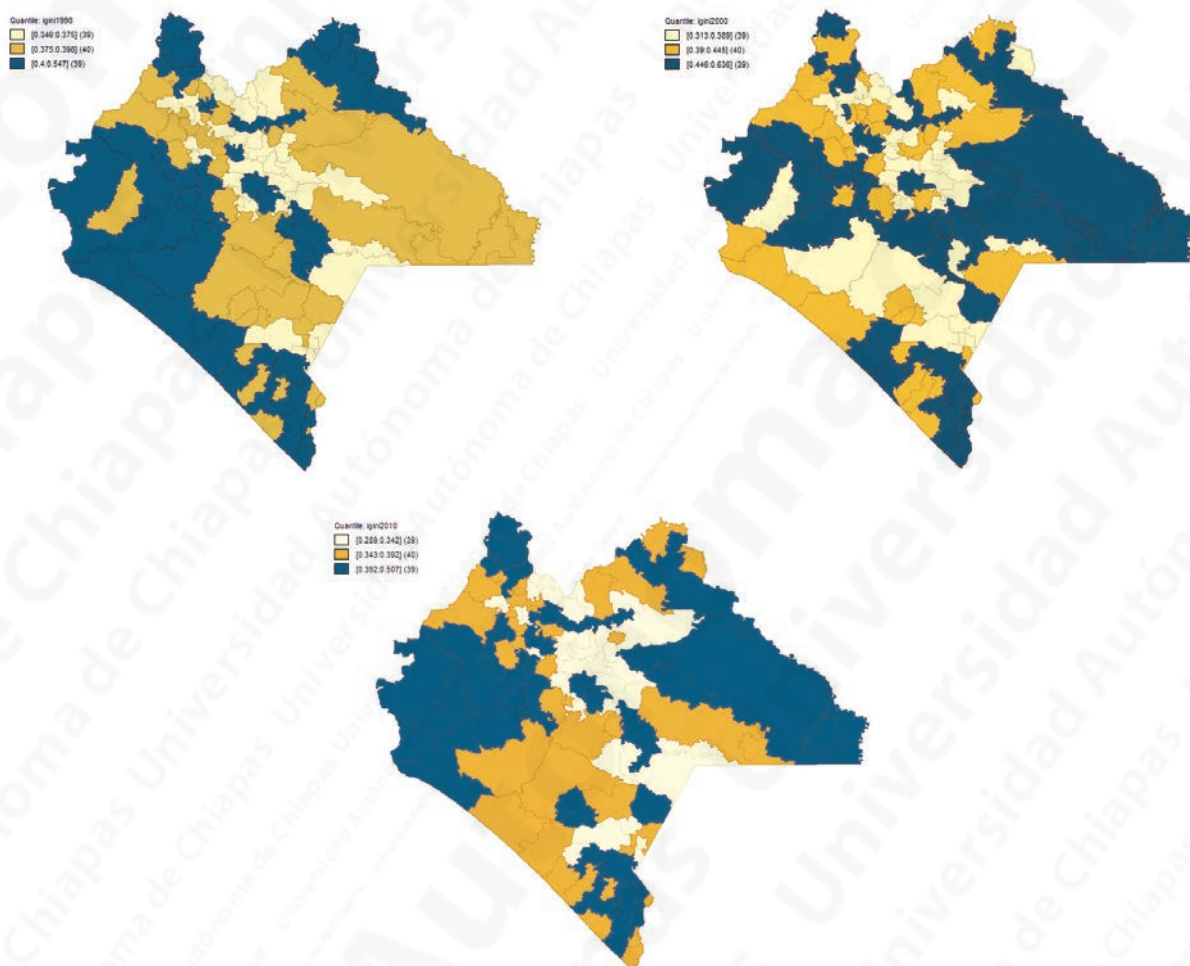
Mapa 10. Pobreza alimentaria municipal, 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

Para entender de mejor manera los efectos que ejerce la pobreza sobre la mortalidad infantil es necesario seguir avanzando en la desagregación geográfica de ambos fenómenos, y por tanto, afinar en el análisis de las dimensiones sociales, económicas y geográficas que impactan sobre el comportamiento de la mortalidad y la pobreza en niveles que permitan enfocar de mejor manera la asociación entre fenómenos.

Mapa 11. Índice de desigualdad de Gini municipal, 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL e INEGI.

Los mapas de mortalidad infantil, desigualdad y pobreza alimentaria constituyen instrumentos clave para analizar la dimensión geográfica en términos de su heterogeneidad espacial, no solo en función del territorio, sino de un cúmulo creciente de determinantes y variables socio-demográficas asociadas al mismo que permiten identificar zonas de alta concentración de pobreza, mortalidad infantil y desigualdad.

### Niveles de pobreza alimentaria y su efecto en la mortalidad infantil

Para cuantificar adecuadamente los niveles de asociación existente entre la mortalidad infantil y la pobreza alimentaria se utilizaron dos modelos estadísticos, además de mapas y representaciones gráficas. La forma básica para estimar el nivel de relación entre dos variables es a través del análisis de correlación, y la forma de gráfica más utilizada comúnmente para representarlo es por medio de un diagrama de dispersión.

Es importante señalar que los resultados observados en la tabla 5, indican que existe una relación positiva, moderada pero estadísticamente significativa, entre los niveles de mortalidad infantil y los niveles observados de pobreza alimentaria municipal en Chiapas para todos los años estudiados, pero también, es evidente que el grado de correlación entre ambos fenómenos se ha debilitado durante el periodo analizado de forma muy importante.

Tabla 5. Coeficiente de correlación de Pearson

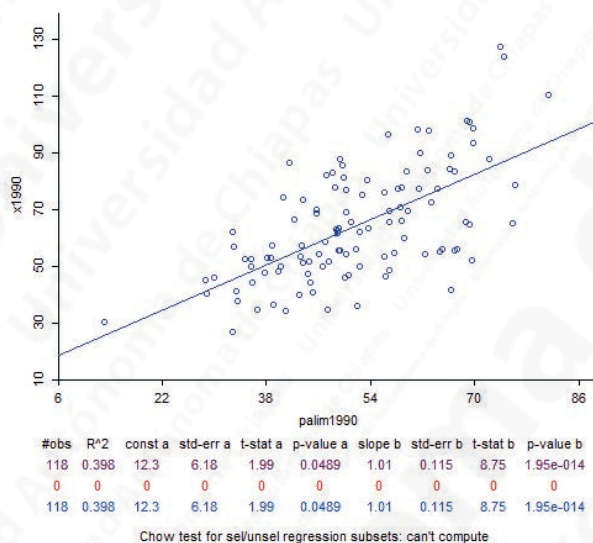
Año	1990	2000	2010
Coeficiente de correlación	0.39	0.22	0.07

Fuente: Elaboración con datos de CONEVAL e INEGI

La reducción estimada en el grado de correlación entre las variables quiere decir que la pobreza alimentaria estaría en los próximos años, dejando de ser un indicador adecuado para modelar la evolución de mortalidad infantil, debido entre otras cosas, a que la incidencia de las defunciones de menores constituyen eventos cuya explicación se está complejizando, es decir, cada vez será necesario emplear una mayor cantidad de variables para entender y modelar su comportamiento, a saber condiciones socioeconómicas, estructurales, de acceso a servicios de salud y ambientales, entre otras tantas.

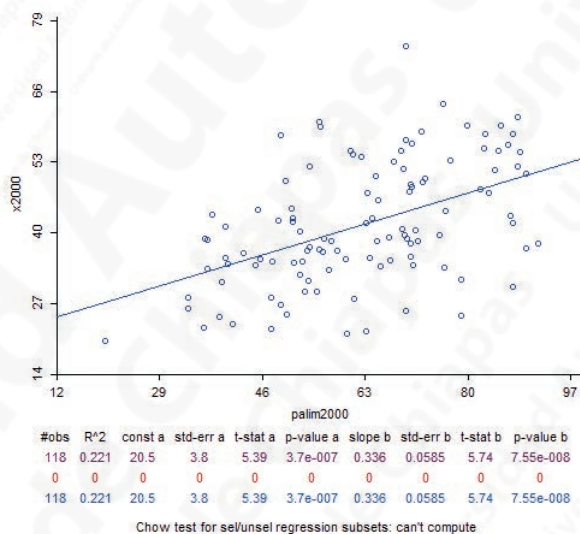
Los niveles de correlación observados hicieron posible establecer la existencia de una relación positiva y significativa entre ambas variables, por lo que se puede entonces proceder a ajustar un modelo de regresión lineal que permita estimar el efecto esperado de la pobreza alimentaria en términos de los valores observados de mortalidad infantil de los diferentes municipios del estado de Chiapas.

Gráfica 26. Modelo de regresión,  
mortalidad infantil vs pobreza alimentaria 1990



Fuente: Elaboración con datos de CONEVAL e INEGI

Gráfica 27. Modelo de regresión,  
mortalidad infantil vs pobreza alimentaria 2000

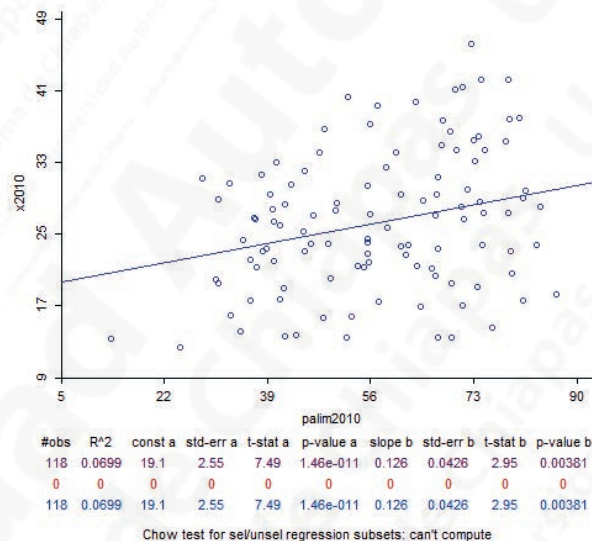


Fuente: Elaboración con datos de CONEVAL e INEGI

El modelo de regresión permite determinar la existencia de una relación funcional de tipo lineal entre la pobreza alimentaria municipal, como la variable independiente, y la tasa de mortalidad infantil, como la variable dependiente, donde el coeficiente de regresión beta, estimado a partir de una representación paramétrica del modelo, indica no sólo el grado de asociación establecido entre las variables señaladas, sino el impacto que ejerce el incremento en un punto porcentual de pobreza alimentaria municipal sobre la tasa de mortalidad infantil esperada.

En las gráficas 26, 27 y 28 se observa que el poder predictivo del modelo de regresión lineal se reduce con el paso del tiempo. Esto impacta adicionalmente en términos de la cantidad de varianza que el modelo es capaz de explicar, la cual fue del 39.8 por ciento en el año de 1990, y para el año 2010, se redujo a tan solo el 6.9 por ciento. Es decir, se observó una reducción de poco más de 30 puntos porcentuales en los veinte años analizados. La pérdida de capacidad explicativa del modelo de regresión puede verse gráficamente a partir de la disminución gradual de la pendiente de la recta de regresión en el periodo citado.

Gráfica 28. Modelo de regresión, mortalidad infantil vs pobreza alimentaria 2010



Fuente: Elaboración con datos de CONEVAL e INEGI

Es importante señalar que, adicional al modelo de regresión simple, se realizaron distintas pruebas para ajustar un modelo de regresión lineal múltiple empleando variables como el índice de desigualdad de Gini, sin embargo, la variable que mide la desigualdad de ingresos en los hogares resultó ser estadísticamente no significativa por lo que se optó por utilizar el modelo presentado.

### **Análisis de la mortalidad infantil y la pobreza alimentaria**

Los procesos de morbi-mortalidad están determinados por un conjunto de situaciones tanto biológicas-individuales (determinantes próximos), como socio-estructurales (determinantes contextuales). Estos principios son aplicables tanto para la mortalidad general, como para la infantil y dan origen a una conceptualización teórico-metodológica enfocada al estudio de los determinantes de la mortalidad que permite construir un marco explicativo integral para la mortalidad infantil.

Dada la importancia que ha cobrado la pobreza como un elemento que se utiliza frecuentemente para explicar los niveles y el comportamiento de la mortalidad infantil observada, tal y como si se tratase de un determinante próximo de la mortalidad infantil. En esta investigación, se consideró necesario evaluar el efecto de la pobreza en el plano municipal, que es el nivel de desagregación geográfica más pequeño para el cual es posible obtener información sobre la incidencia tanto de la pobreza alimentaria como de la mortalidad infantil, y por tanto comprobar la validez de la hipótesis señalada.

Los resultados son concluyentes. La pobreza alimentaria es un buen indicador para modelar los niveles de mortalidad infantil de los municipios de Chiapas. Sin embargo, la relación debe ser utilizada con cautela, debido a la pérdida de capacidad explicativa del indicador. Resulta muy interesante observar como el comportamiento de la mortalidad infantil es actualmente mucho más difícil de modelar, a pesar de que presenta una menor varianza que antaño, ya que los municipios con altos niveles de incidencia de mortalidad infantil se concentran en cada vez menos regiones, no obstante, estos concentran una combinación cada vez más compleja de factores que intermedian la ocurrencia de las defunciones de menores.



Dado que la definición de pobreza disponible a nivel municipal fue la de pobreza alimentaria, la cual está fuertemente asociada a los ingresos podría reducirse a un determinante próximo, de forma que resultaría un ejercicio mucho más interesante emplear la nueva definición multidimensional de la pobreza, la cual incluye una gran cantidad de determinantes próximos y contextuales, por lo que pudiera ser un mejor pronosticador del comportamiento de la mortalidad infantil.

UNACH

# ANALFABETISMO Y POBREZA EN MUNICIPIOS DE CHIAPAS

UNACH

## ANALFABETISMO Y POBREZA EN MUNICIPIOS DE CHIAPAS

La relación entre la pobreza y el analfabetismo tiene un sustento teórico apoyado en la asociación establecida en los niveles de ingreso y de educación, de forma que un examen sobre los principales determinantes del comportamiento espacial del analfabetismo en municipios de Chiapas debe considerar como variables independientes el porcentaje de población en pobreza extrema, los ingresos familiares municipales ajustados según su producto interno bruto y la proporción de población hablante de lengua indígena.

La hipótesis central sostiene que las tasas de analfabetismo observadas pueden explicarse como resultado de la combinación de los niveles de pobreza, indigenismo e ingresos brutos de los municipios, y que estos factores, no se distribuyen aleatoriamente, sino que presentan patrones de concentración y dispersión espacial diferenciales que potencializan sus efectos a través de la interacción entre municipios vecinos.

La importancia del análisis de las relaciones entre los niveles de analfabetismo radica en tres factores fundamentales:

- (1) Chiapas es una de las entidades federativas con mayor incidencia de analfabetismo en todo el país, según cifras del censo 2010;
- (2) Chiapas es la segunda entidad del país en cuanto al número de población indígena y la primera en población indígena monolingüe;
- (3) Chiapas es la entidad con la mayor proporción de población en pobreza y pobreza extrema, desde que iniciaron las mediciones en México en los años noventa.

El análisis de la interacción espacial de estos factores resulta en un ejercicio, esencial para conocer la importancia, magnitud y efectos del analfabetismo a nivel municipal, en términos de las variables señaladas, además de los efectos de su interacción espacial.

La alfabetización es un elemento fundamental para el desarrollo de condiciones favorables indispensables para la sobrevivencia de los individuos, muy en particular, se ha demostrado que mayores niveles de alfabetización materna conducen a menores tasas de mortalidad infantil. De esta forma la educación adquiere una relevancia particular, desde el punto de vista social, si se tiene en cuenta el hecho de que la tasa de alfabetización ha sido la variable más utilizada para explicar los niveles observados de descenso de la mortalidad infantil en los últimos años.

En este sentido, la educación afecta directamente al crecimiento económico a través del desarrollo de capital humano, contribuye al mejoramiento de las capacidades cognitivas y físicas de los individuos, incrementa la capacidad productiva, es generadora de oportunidades de inversión, facilita la inserción en el mercado laboral y, por lo tanto mejora la salud y sobrevivencia de la población.

La educación es el principal detonador para la generación de ciencia y tecnología, impulsa el desarrollo de nuevos productos mismos que mejoran la calidad y esperanza de vida de los individuos a partir del desarrollo de nuevas tecnologías médicas como tratamientos, fármacos y alimentos, reduciendo de esta forma los niveles de mortalidad de la población.

### **Datos e información sobre analfabetismo en Chiapas**

Los datos utilizados para este trabajo se recopilaron de fuentes demográficas y socioeconómicas dependientes del gobierno mexicano y de instancias internacionales oficiales. La primera instancia fue el censo general de población y vivienda 2010 levantado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2010) de donde se compiló información sobre la población total municipal, población indígena y población analfabeta.

Los datos referentes a la condición de alfabetismo fueron recolectados a partir de los lineamientos establecidos por INEGI que define como analfabeta a la población de 15 años o más que declara no saber leer ni escribir un recado. Bajo este criterio se clasifica a los individuos como alfabetas o analfabetas. Para fines de este trabajo, la población alfabetada será aquella que con 15 años o más declara saber leer y escribir un recado. Es decir, se trata de personas que han adquirido una capacidad básica para acceder a nuevos conocimientos, lo que hace posible mejorar sus

posibilidades de integración social, de generación de riqueza y de acceso a servicios básicos de salud y educación.

Los datos referentes a los niveles de pobreza extrema municipal fueron obtenidos a partir de las estimaciones publicadas por el Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL, 2014), mismas que fueron realizadas con datos obtenidos del módulo de condiciones socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) para todos los municipios de Chiapas. Mientras que las estimaciones referentes a los ingresos municipales fueron obtenidas del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014), y son el componente estandarizado de ingresos utilizado para el cálculo del índice de desarrollo humano municipal al año 2010 para los municipios de Chiapas.

### Análisis Exploratorio De Datos Espaciales

El análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) suelen iniciar con la aplicación de pruebas de autocorrelación espacial a cada una de las variables involucradas, para lo que es necesario definir una matriz de contigüidades espaciales (Chasco, 2003). La matriz de contigüidades espaciales se define como una matriz binaria, cuyos valores dependen de si las unidades espaciales son o no vecinas, por lo que el criterio de vecindad es fundamental.

Tabla 6. Autocorrelación espacial, índice de Moran global

Variable	Moran I statistic	Expectation	Variance
Analf	0.493	-0.009	0.001
Phlin	0.537	-0.009	0.001
Extremos	0.469	-0.009	0.001
ingreso	0.260	-0.009	0.001

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y CONEVAL

La definición de vecindad espacial, en este caso, se consideró que dos unidades espaciales eran vecinas si la distancia entre sus cabeceras municipales era menor o igual a la distancia máxima

definida entre todas las cabeceras municipales de la entidad, con lo que dos municipios resultaron ser vecinos si están en un radio menor o igual a 54.6 km de distancia.

El estadístico más utilizado para medir los niveles de correlación espacial es el índice de Moran, que en su versión global mide la autocorrelación basada en las ubicaciones y en los valores que toma una variable  $x$  en todas las regiones simultáneamente, es decir, es una medida de autocorrelación, definida de forma similar al coeficiente de correlación de Pearson (Anselin, 1995), con la salvedad que establece la hipótesis de que la variable analizada se distribuye aleatoriamente en el espacio. Cuando el valor  $p$  del estadístico es significativo, se puede suponer la presencia de un patrón de correlaciones espaciales. El índice de Moran global se estima a partir de:

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde  $w_{ij}$  representa los elementos de la matriz de pesos espaciales,  $\bar{x}$  la media de la variable  $x$ . Es importante señalar que el coeficiente de autocorrelación mide el grado de asociación de la variable  $x$  respecto de sus vecinos.

El índice de Moran en su versión local permite identificar conglomerados espaciales en cinco categorías, tal y como se expuso anteriormente: (1) low-low, (2) low-high, (3) high-low, (4) high-high y (5) no data. Los resultados de las estimaciones referentes a los niveles de correlación espacial global se presentan en la tabla 6 e indican la presencia de altos niveles de autocorrelación espacial positiva para todas las variables analizadas, lo que indica la existencia de una asociación directa entre municipios con altos niveles de analfabetismo rodeados por municipios que a su vez presentan niveles de analfabetismo por encima del promedio estatal. La misma situación ocurre para el caso del porcentaje de población hablante de lengua indígena, pobreza extrema e ingresos.

La presencia de autocorrelación permite suponer la existencia de estructuras espaciales capaces de explicar los niveles de analfabetismo municipal en términos de posibles asociaciones con variables que a su vez presentan altos niveles de autocorrelación espacial, sobre todo cuando esta se presenta en las mismas regiones o conglomerados (Getis & Ord, 1992), como fue el caso de la población hablante de lengua indígena del estado de Chiapas.



## Población analfabeta

La alfabetización puede entenderse como un proceso a través del cual los individuos adquieren la capacidad de comunicarse de forma escrita, lo que se constituye como un elemento que posibilita la adquisición continua de habilidades y destrezas de todo tipo, en este sentido, la alfabetización habilita a las personas para desarrollar ventajas competitivas que eventualmente le permitirán mejorar sus condiciones de vida.

El principal responsable de disminuir los niveles de analfabetismo en México y en Chiapas es el sistema educativo. Las partes integrantes del sistema educativo según la Ley General de Educación son: los educandos, los educadores, las autoridades educativas, los planes, programas, métodos y materiales educativos, las instituciones educativas del estado y de sus organismos descentralizados, las instituciones de particulares autorizadas o con reconocimiento de validez oficial de estudios; y las instituciones de educación superior a las que la ley otorga autonomía.

El sistema educativo mexicano está integrado por instituciones del gobierno y de la sociedad que son las encargadas de dar servicios educativos y de preservar, transmitir y acrecentar la cultura. Lo integran las instituciones educativas del gobierno y organismos descentralizados, instituciones particulares autorizadas y universidades públicas. La ley distingue los siguientes tipos de niveles educativos: educación inicial (0-3 años); educación básica (4-14 años; preescolar, primaria y secundaria); educación media superior (15-18 años; bachillerato y profesional media); educación superior (15-18 años; licenciatura, maestría y doctorado); educación especial; educación básica para los adultos; educación media superior indígena; educación superior indígena y formación para el trabajo.

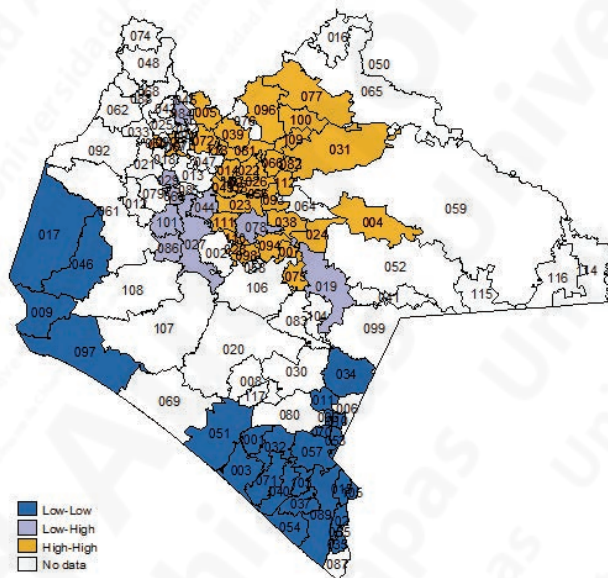
Las modalidades o servicios más importantes impartidos por el sistema educativo son:

- Escuela urbana
- Escuela suburbana
- Escuela urbana-marginal
- Escuela rural
- Escuela indígena-bilingüe
- Educación especial
- Educación para adultos

En el artículo tercero constitucional se estipula que todo individuo tiene derecho a recibir educación y que la federación, los estados y los municipios la impartirán en los niveles de preescolar, primaria y secundaria. Así mismo establece que la educación impartida por el estado tendrá que desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, fomentará el amor a la patria en la independencia y en la justicia y establece que la educación será laica, gratuita y obligatoria.

La relación intrínseca establecida entre la capacidad de leer y escribir adecuadamente y la posibilidad de adquirir nuevas destrezas, juega un papel esencial en la generación de crecimiento económico, en la generación de riqueza y en la reducción de desigualdades tanto sociales como económicas (UNESCO, 2008).

Mapa 12. Porcentaje de población analfabeta municipal, Chiapas 2010



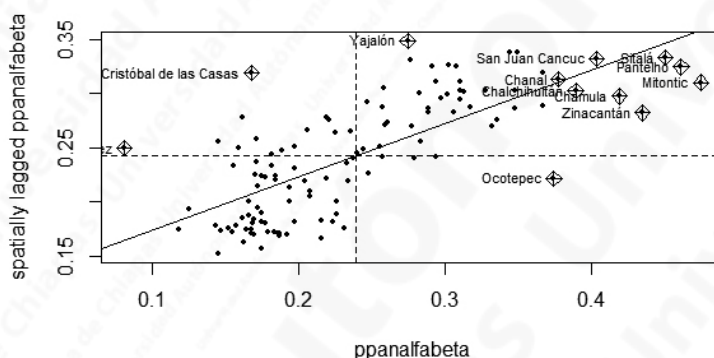
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Por otra parte, la falta de competencias lecto-escritoras es un factor clave para explicar las graves carencias asociadas a la condición de pobreza extrema, desnutrición, discriminación y exclusión social en la que se encuentran inmersos grupos sociales específicos, como es el caso de una amplia proporción de población hablante de lengua indígena, o poblaciones ubicadas en

zonas marginadas de diversas áreas urbanas y rurales; población que además se presume obtiene los empleos de peor calidad, y por consiguiente los ingresos más bajos del estado de Chiapas.

En el mapa 12, se muestra la dispersión espacial de la población analfabeta municipal de Chiapas al año 2010, en el mismo puede observarse la presencia de un conglomerado caliente (color ocre) conformado por los municipios con los menores niveles de población alfabetizada y que a su vez están rodeados de municipios con bajos niveles de alfabetización, este conglomerado se encuentra conformado por los municipios de Simojovel, San Andrés Duraznal, Santiago el Pinar, Bochil y Larrainzar, entre otros (ver mapa 12). Estos municipios conforman el conglomerado de alta concentración de población analfabeta en el estado de Chiapas, al año señalado.

Gráfica 29. Índice de Moran de población analfabeta municipal, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia.

La pendiente de la recta de regresión observada en la gráfica 29, representa en el grado de autocorrelación espacial de la variable proporción de población analfabeta municipal. Una mayor inclinación de la recta implica desde luego un mayor grado de correlación espacial positiva. En la misma gráfica es posible observar el caso del municipio de San Cristóbal de las Casas el cual es un caso atípico, ubicado en el primer cuadrante, lo que indica que se trata de un municipio con relativamente bajos niveles de analfabetismo, rodeado de municipios con altos niveles de analfabetismo.

La pendiente de la recta de regresión observada en la gráfica 29, representa el valor del índice de Moran global de autocorrelación espacial para la proporción de población analfabeta municipal, la misma muestra un importante nivel de autocorrelación positiva (0.49), que implica que la proporción de población alfabetizada se encuentra espacialmente concentrada. El gráfico de asociación espacial en su cuadrante I muestra una importante agrupación de municipios que se corresponden a las zonas calientes (color ocre) del mapa 12.

### La población indígena en Chiapas

La población indígena puede ser considerada, desde una perspectiva histórica y sociocultural como:

aquellos grupos descendientes directos de los pueblos que habitaban América desde antes de la llegada de los españoles en el siglo XV, que poseen una lengua y cultura propias y que comparten formas de vida y cosmovisiones particulares, diferenciadas de las occidentales (Bello y Rangel, 2002: 40).

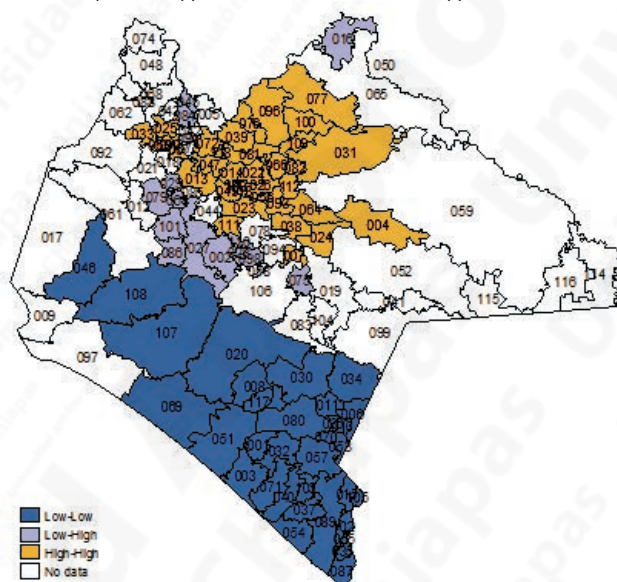
Además de lo anterior es importante reconocer la presencia de grandes grupos de indígenas, que han sido asimilados culturalmente a las poblaciones mestizas con la consecuente y casi inevitable pérdida de su lenguaje, cultura y tradiciones, lo que además se ha visto acompañado de un proceso de desplazamiento y despojo de sus territorios, por lo que muchos de ellos se han visto obligados a habitar los cinturones de pobreza de las grandes ciudades, donde la gran mayoría vive en situación de pobreza, marginación y sin posibilidades de acceder a los sistemas formales de empleo, educación y salud.

Aunque acertada, la definición anterior resulta poco práctica, debido a las dificultades técnicas para implementar procedimientos adecuados para su identificación y medición, de modo que se optó por emplear el criterio lingüístico establecido por el INEGI, mismo que define como población indígena a aquellas personas de cinco o más años que contestaron afirmativamente a la pregunta de si hablaban alguna lengua indígena, que aunque se trata de un criterio menos preciso que el anterior no conlleva grandes dificultades de implementación. De esta forma la población indígena fue identificada con base al censo de población, utilizando el criterio lingüístico que se refiere a la condición de hablante.

La población hablante de lengua indígena (phli) está conformada por aquellos individuos, residentes de cualquier municipio de Chiapas, de cinco años o más que afirmaron hablar alguna lengua indígena en 2010. La phli de Chiapas representó el 23.5% de la población total del estado (ver gráfica 30). A pesar de que prácticamente uno de cada cuatro habitantes puede ser considerado población indígena, estos siguen siendo considerados una minoría y por ende han sido excluidos de espacios de poder y de la toma de decisiones (INEGI, 2010).

Aun cuando en muchos casos, la población indígena representa más del 60 por ciento de la población de un municipio, el presidente y las autoridades municipales suelen ser de origen mestizo. Esta situación representa un claro ejemplo de segregación y discriminación en contra de las poblaciones hablantes de lenguas indígenas.

Mapa 13. Municipios según condición de indigenismo, Chiapas 2010

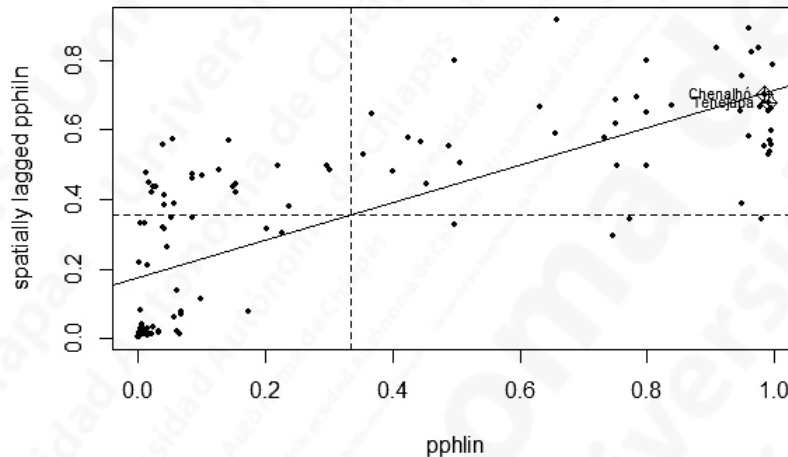


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Poco más de un millón de habitantes, en Chiapas habla alguna lengua indígena. De ellos el 66.2% hablan también español, sin embargo, una tercera parte de la población indígena es monolingüe, lo que impacta directamente sus posibilidades de acceder y cursar con éxito los distintos

niveles del sistema educativo, la cual se refleja en los importantes niveles de analfabetismo, mismos que alcanzan el 21% de la población general al año 2010.

Gráfica 30. Índice de Moran de población indígena municipal, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia.

La dispersión espacial de la población indígena municipal de Chiapas al año 2010, puede verse en el mapa 13, en el mismo se observa un conglomerado caliente (color ocre) conformado por los municipios con los mayores niveles de población indígena, y que a su vez están rodeados de municipios con altos niveles de población indígena, este conglomerado se encuentra ubicado en la misma zona del estado en la que encontró el conglomerado de municipios que presentaron altos niveles de concentración de población analfabeta.

La pendiente de la recta de regresión observada en la gráfica 30, representa el valor del índice de Moran global de autocorrelación espacial para la proporción de población indígena municipal, la misma muestra un importante nivel de autocorrelación positiva (0.53) que implica que la proporción de población indígena se encuentra espacialmente concentrada. El gráfico de asociación espacial en su cuadrante I muestra una importante agrupación de municipios que se corresponden a la zona roja del mapa 13.

### Población en pobreza extrema

La definición de población en pobreza para México fue establecida por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), quien señala que los individuos en condición de pobreza multidimensional son quienes "...no tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos para el desarrollo social, y si sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades" (CONEVAL, 2014: 26). Para efectos de medición, la pobreza se cuantifica en dos dimensiones: (1) Bienestar económico, medido en términos del ingreso corriente, (2) Derechos sociales, medidos en términos de acceso a la educación, salud, seguridad social, alimentación, vivienda y sus servicios.

Adicionalmente, una persona se encuentra en situación de pobreza extrema cuando padece de tres o más carencias relacionadas con sus derechos sociales, y su nivel de ingreso se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo. Es decir, las personas en situación de pobreza extrema disponen de un ingreso tan bajo que no pueden adquirir los nutrientes necesarios para llevar una vida sana.

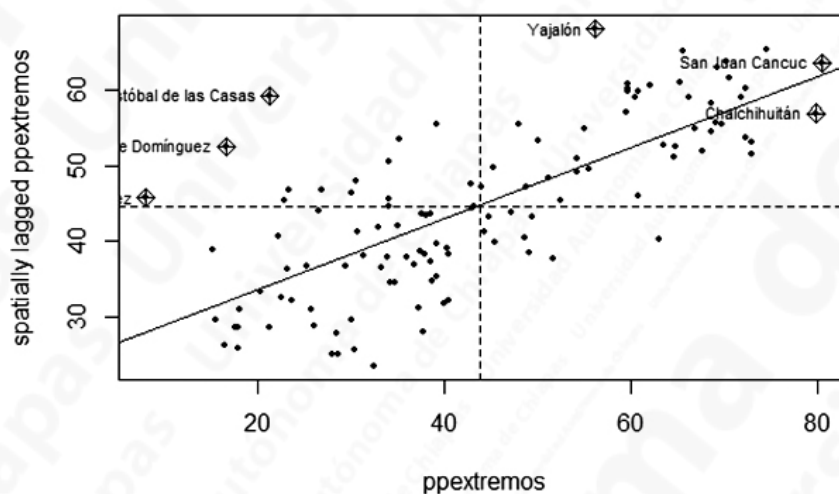
Según cifras del CONEVAL en 2010 a nivel nacional la población en pobreza fue de 52.1 millones de personas, 12.8 millones de ellos en pobreza extrema. Chiapas ocupó el primer lugar en porcentaje de población en pobreza y en pobreza extrema; el 78.5% de la población chiapaneca se encontraba en situación de pobreza, de ellas 1.88 millones estaban en condición de pobreza extrema, lo que representó 38.3 por ciento de la población total del estado. A nivel municipal, el porcentaje más bajo de pobreza extrema fue del 7.9% en el municipio de Tuxtla Gutiérrez y el más alto se registró en el municipio de San Juan Cancuc con 80.5% de la población total lo habitaba, lo que lo hace uno de los municipios más pobres de México.

La dispersión de la pobreza municipal en Chiapas al año 2010 puede verse en el mapa 14, donde se muestra una clara concentración de niveles de pobreza extrema en los municipios de la zona del estado en donde se concentra la mayor proporción de población analfabeta y dos conglomerados fríos, uno alrededor del municipio de Tapachula y otro alrededor de los municipios de Arriaga y Tonalá, que sería las zonas del Estado en las que se encuentran los municipios que en términos relativos presentan los menores niveles de analfabetismo y pobreza.





Gráfica 31. Índice de Moran de población en pobreza extrema, Chiapas 2010



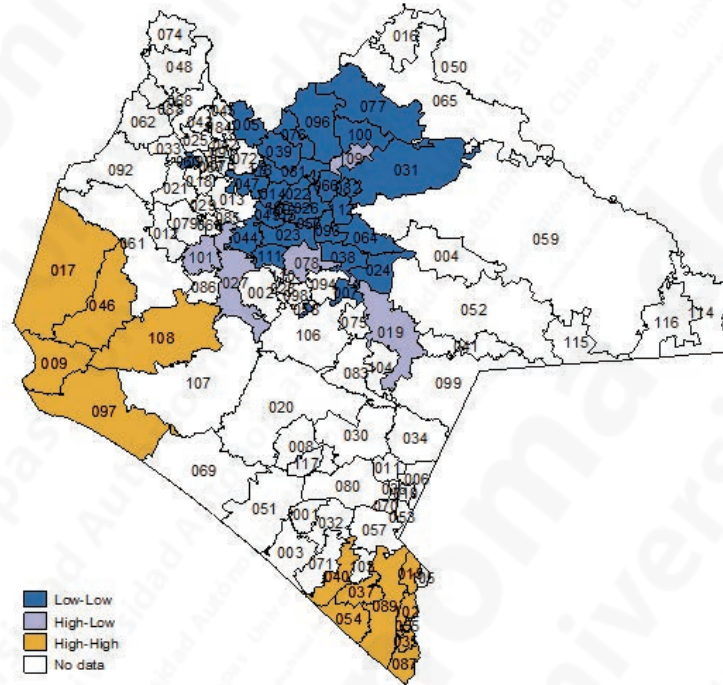
Fuente: Elaboración propia.

### Ingreso Municipal

Con la finalidad de utilizar una medida comparable y estandarizada del ingreso a nivel municipal, se recurrió al índice de ingreso que es uno de los tres componentes que conforman el Índice de Desarrollo Humano (IDH) diseñado por la oficina de investigación del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014). El índice de ingresos refleja la capacidad de acceso a recursos que permiten gozar a los individuos de una vida digna. Este representa una estimación del ingreso corriente del que disponen las familias a nivel municipal, y se ajusta al Ingreso Nacional Bruto (INB).

El cálculo del índice de ingreso se realizó a partir de la estimación del ingreso corriente del que disponen las familias a nivel municipal, mismo que se ajusta al INB proveniente del Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI. Éste se expresa anualmente en dólares americanos de 2010 (PNUD, 2014).

Mapa 15. Municipios según índice de ingreso, Chiapas 2010



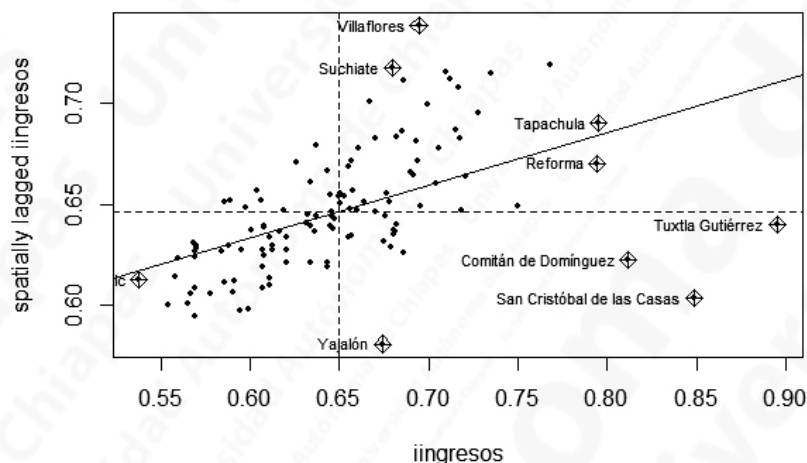
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

La dispersión del ingreso municipal en Chiapas al año 2010 puede verse en el mapa 15, donde se muestra una clara concentración de altos niveles de ingreso en dos zonas de la costa del Estado, una que rodea al municipio de Tapachula y la otra alrededor de los municipios de Arriaga y Tonalá. En contraparte, los municipios de la zona del Estado donde se concentra la mayor proporción de población analfabeta e indígena de Chiapas conforman a su vez, un conglomerado de baja concentración de ingresos.

La pendiente de la recta de regresión observada en la gráfica 32, representa el valor del índice de Moran global de autocorrelación espacial para el índice de ingresos municipal, la misma muestra un importante nivel de autocorrelación positiva (0.26) que implica que la proporción de población analfabeta se encuentra espacialmente concentrada. El gráfico 32 de asociación espacial en su cuadrante IV presenta algunos municipios cuyo comportamiento resulta interesante, como es el caso de Yajalón, un municipio indígena, enclavado en una zona con altos niveles de pobreza

extrema y de muy bajos ingresos que presenta curiosamente altos niveles de ingreso, con relación al promedio de los ingresos de sus municipios vecinos.

Gráfica 32. Índice de Moran de ingresos municipales, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

### Análisis econométrico de datos espaciales

La interacción entre unidades espaciales busca ser capturada a partir de modelos que consideran:

- (1) la relación endógena de la variable dependiente ( $Wy$ ) y unidades espaciales;
- (2) la relación exógena entre la variable dependiente ( $y$ ) y las variables independientes ( $Wx$ ); y
- (3) la interacción entre los términos de error ( $Wu$ ) (Elhorst, 2014: 8)

Además de las interacciones, los modelos espaciales buscan captar la heterogeneidad espacial a través de la variable  $u$  que captura el efecto de variables omitidas. El modelo saturado de regresión espacial está dado por:

$$y_{it} = \rho W y_{it} + X_{it} \beta + W X_{it} \theta + u_{it}$$

$$u_t = \lambda W u_t + \varepsilon_t$$

$W_y$  denota los efectos de interacción endógena de las unidades espaciales,  
 $WX$  denota la matriz de efectos de interacción exógena espacial,  
 $Wu$  denota los efectos de interacción de los términos de error con las unidades espaciales,  
 $\rho$  representa el coeficiente espacial autoregresivo,  
 $\theta$  y  $\beta$  son los vectores de parámetros a estimar y  
 $W$  es la matriz de pesos espaciales.

A partir del modelo saturado de regresión espacial presentado, se derivan distintos modelos: el modelo espacial autoregresivo (SAR) cuando  $\theta=0$  y  $\lambda=0$ , el modelo de errores espaciales (ESR) cuando  $\rho=0$  y  $\theta=0$ , el modelo Durbin espacial (SDM) cuando  $\lambda=0$ ; el modelo Durbin de errores espaciales (SDE); el modelo espacial autoregresivo y de errores espaciales (SAC) cuando  $\theta=0$  y el modelo espacial autorregresivo de medias móviles (SMA).

Tabla 7. Modelo de regresión lineal

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>  t )
(Intercept)	0.169	0.088	1.922	0.057
Pphlin	0.061	0.016	3.832	0.000
ppextremos	0.003	0.001	5.264	0.000
lingreso	-0.101	0.110	-0.914	0.363
R-squared	0.780			

Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

Por otra parte, el modelo de regresión lineal ordinario (OLS) suele ignorar los efectos de la dependencia y heterogeneidad espacial, es decir, el modelo se ajusta bajo el supuesto de la existencia de independencia entre unidades espaciales, cuando dicho supuesto se viola, suelen producirse estimaciones sesgadas e inconsistentes, por lo que es recomendable utilizar un modelo espacial, en especial cuando se tiene evidencia de la presencia de dependencia y/o heterogeneidad espacial, lo que ocurre frecuentemente en los casos en los que se colectan datos de unidades espaciales tomadas de unidades cercanas y/o vecinas, por lo que pueden mostrar patrones de comportamiento similares.

Una característica fundamental de los modelos de regresión espacial es la presencia de un efecto de retroalimentación simultánea que surge a partir de interacciones de dependencia espacial, es decir, surgen efectos de retroalimentación entre regiones producto del intercambio de estímulos provocados en una unidad, por la acción de una variable que genera cambios en unidades vecinas, lo que a su vez se revierte a la unidad original. Además de los efectos generados por las variables observadas, la heterogeneidad espacial puede provenir de influencias latentes (no observadas) relacionadas con factores culturales, económicos, sociales, o por una serie de factores que pueden ser explicados a través de la retroalimentación entre vecinos. Este tipo de heterogeneidad es captada por la variable dependiente (Anselin, 1988; LeSage & Fischer, 2008) y debe ser tratada en el sentido que lo hacen las series de tiempo, donde la dependencia es manejada a través de modelos que ajustan el rezago de la variable dependiente (SMA).

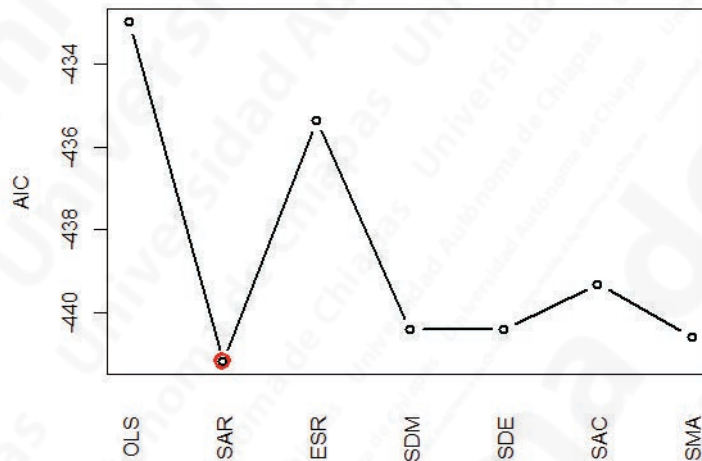
Tabla 8. Prueba de multiplicadores de Lagrange

Variable	Statistic	Parameter	p.value
LMerr	2.915	1	0.088
LMLag	11.152	1	0.001
RLMerr	0.004	1	0.950
RLMLag	8.241	1	0.004
SMA	11.126	2	0.004

Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

La manera tradicional de analizar la validez de los modelos de regresión lineal simple consiste en revisar el signo y la magnitud de las estimaciones. Es decir, que el sentido y la magnitud de los coeficientes estimados sea teóricamente correcto, por ejemplo, al incrementar el ingreso medio de los municipios es de esperarse una reducción de los niveles medios de analfabetismo municipal, o en sentido contrario, al incrementarse los niveles de pobreza extrema esperaríamos un incremento de los niveles de analfabetismo (ver tabla 7).

Gráfica 33. Selección de modelo espacial según criterio AIC



Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

Como se señaló anteriormente, existe una amplia variedad de modelos de regresión espacial, de manera que uno de los problemas cruciales para la aplicación de este tipo de modelos consiste precisamente en la capacidad para elegir el modelo adecuado (LeSage & Pace, 2009), para ello se recomienda la aplicación de pruebas para la especificación, de las que existen dos tipos: de contraste de modelo y de ajuste de datos.

La mayor parte de las pruebas de ajuste de modelo están dedicadas a la verificación de la existencia de correlación espacial, de manera que se optó por emplear la prueba de multiplicadores de Lagrange. La misma compara el ajuste del modelo espacial con los resultados arrojados por el modelo de regresión lineal ordinaria, la diferencia se utiliza como criterio para determinar si el cambio relativo de la primera derivada de la función de verosimilitud alrededor del máximo afecta significativamente el parámetro autoregresivo del modelo espacial. Se debe elegir el modelo que presente el estadístico de mayor valor (ver tabla 8)

Para la selección del modelo se utilizó, adicionalmente a la prueba de Lagrange, el criterio de información de Akaike (AIC) que proporciona una medida de calidad de ajuste del modelo, en función a los datos. Dada una colección de modelos, el criterio de AIC estima la calidad de ajuste de cada modelo y proporciona un medio de selección, a partir del valor de la función de máxima

verosimilitud del modelo, penalizada por el número de parámetros estimados. Bajo este criterio se deberá elegir el modelo que presentó el valor de AIC más pequeño (ver gráfica 33).

Los criterios utilizados para la construcción del modelo espacial relacionados con el analfabetismo municipal para el Estado de Chiapas consideraron tres elementos esenciales:

- (1) la heterogeneidad espacial entre municipios,
- (2) la autocorrelación espacial del analfabetismo y
- (3) la autocorrelación espacial de los factores que modelan los niveles de analfabetismo.

Estos elementos están presentes en los seis modelos espaciales ajustados. Como puede verse en la tabla 9, se aplicaron dos modelos de autocorrelación espacial: el modelo SAR de rezago espacial, y el modelo autoregresivo de error espacial ESR; dos modelos tipo Durbin: SDM y SDE; el modelo espacial SAC y el modelo SMA para comprobar la existencia de efectos autoregresivos sobre los errores.

Tabla 9. Criterio AIC para los modelos 1 a 7

No	Modelo	AIC
1	OLS	-433.00
2	SAR	-441.25
3	ESR	-435.32
4	SDM	-440.40
5	SDE	-440.09
6	SAC	-439.21
7	SMA	-440.07

Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

La tabla 8 presenta los resultados de la prueba de Lagrange, en la misma se observa que el modelo con el valor más alto es el SAR, sin embargo, la diferencia con el modelo SDM y SMA no resultó ser suficientemente grande, por lo que se optó por utilizar adicionalmente al criterio AIC, para contar con mayores elementos para discriminar entre los modelos.

La prueba AIC confirmó que el modelo con el menor AIC fue el SAR, seguido por el modelo SDM y el SMA (ver tabla 9 y gráfica 33). Sin embargo, la diferencia con los modelos SDM y SMA

continuó siendo pequeña en relación con el modelo SAR, por lo que se decidió aplicar la prueba de cociente de verosimilitudes (ver tabla 10), en la misma se muestra que la diferencia entre modelos es significativamente grande y por lo tanto se debe elegir el modelo SAR.

Es importante señalar que no existe una prueba de verosimilitudes para el modelo SMA, no obstante, resulta evidente que el modelo SAR es una mejor elección debido a que es un modelo con mayor nivel de parsimonia, que adicionalmente presenta un mayor grado de ajuste de los datos.

Tabla 10. Prueba anova para modelo SAR vs SDM

Model	n	df	AIC	logLik	Test	L.Ratio	p.value
mod.sar	1	6	-441.253	226.626			
mod.sdm	2	9	-440.404	229.202	1 vs 2	5.151	0.161

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y CONEVAL

Otro punto importante para resaltar es que el modelo SAR añade a la regresión tradicional un vector de rezago espacial que modela los efectos que el analfabetismo ejerce sobre sus municipios vecinos, con la finalidad de explicar la variación intermunicipal. Intuitivamente, el modelo establece la forma como los niveles de analfabetismo en cada municipio están relacionados con el nivel de analfabetismo promedio presentado por sus vecinos. El vector de rezago espacial  $W'y$  refleja los niveles de analfabetismo promedio de los municipios ponderados a través de la matriz  $W$ , mientras que el parámetro  $\rho=0.3$  refleja la fuerza de la dependencia espacial, misma que es además estadísticamente significativa (ver tabla 10).

### Análisis espacial del analfabetismo en municipios de Chiapas

Para interpretar adecuadamente el modelo de regresión espacial es importante considerar que la derivada parcial del valor esperado de la variable dependiente  $E(y)$  respecto de la  $k$ -ésima variable explicativa tiene tres propiedades fundamentales:



- (1) la variable explicativa de la unidad espacial ejerce un efecto sobre la variable dependiente conocido como efecto directo;
- (2) el cambio sobre la variable dependiente no está en función solo de la k-ésima variable explicativa, sino también de las variables explicativas de las unidades vecinas y
- (3) los efectos indirectos globales cuantifican el impacto que ejerce el cambio de una variable exógena en todas las unidades espaciales vecinas dado el valor de la variable dependiente (Griffith, 2000).

El modelo ajustado de regresión espacial SAR se muestra en la tabla 11. Es importante señalar que los coeficientes estimados tienen el signo y la magnitud esperadas y que el coeficiente R-cuadrada es superior al presentado por el modelo de regresión lineal ordinario (ver tablas 9 y 10).

Tabla 11. Modelo de rezago espacial SAR, población analfabeta en Chiapas, 2010

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>  t )
(Intercept)	0.176	0.082	2.136	0.033
Pphlin	0.037	0.016	2.273	0.023
Pextrema	0.002	0.000	4.490	0.000
lingreso	-0.182	0.105	-1.738	0.082
Rho	0.304	0.089	3.433	0.000
R-squared	0.808			

Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

La interpretación del parámetro  $\beta$  en el modelo espacial (SAR) expresa el impacto del cambio en la variable dependiente  $x_i$  sobre el municipio  $i$  como una combinación de influencias directas e indirectas. Esta derrama espacial se origina como efecto de las variables del modelo, lo que depende básicamente de: (1) la posición del municipio en el territorio, (2) el grado de conectividad entre los municipios, definido por la matriz  $W$ , (3) la fuerza de la dependencia espacial estimada por el parámetro  $\rho$ , y (4) la magnitud de las estimaciones de los coeficientes  $\beta$  (LeSage & Fischer, 2008; LeSage & Pace, 2009).

Si bien, el coeficiente  $\beta$  expresa el cambio de una variable independiente, ocurrida en el conglomerado formado por los vecinos del municipio  $i$ , que incide sobre la variable dependiente

del municipio  $i$ , este surge como una consecuencia natural de la dependencia espacial. Cualquier cambio en las características de los municipios vecinos generará a su vez cambios que impactarán la dinámica del municipio aledaño a  $i$  y viceversa. Dado que el impacto de los cambios en una variable independiente se diferencia entre regiones, es aconsejable definir una medida resumen para cada tipo de impacto, en general se identifican tres tipos: efectos directos, efectos indirectos y efectos totales.

Tabla 12. Efectos según orden de vecindad, modelo SAR

Neighbour	Directo	Indirecto	total
Pphlin	0.0370	0.0157	0.0528
Pextrema	0.0022	0.0009	0.0031
ingreso	-0.1835	-0.0777	-0.2613

Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONEVAL

El efecto directo proporciona una medida resumen del efecto provocado, en todo el Estado, por cambios de la variable  $x_i$  en el municipio  $i$ . Por ejemplo, si en el municipio  $i$  se incrementan los niveles de pobreza extrema, el efecto directo cuantifica su impacto promedio sobre los niveles de analfabetismo en todos los municipios de Chiapas. Esta medida toma en cuenta los efectos de retroalimentación que surgen a partir de cambios en los niveles de pobreza extrema observados en el municipio  $i$ , que impacta a sus vecinos a través del sistema de dependencias espaciales modelado a través de la matriz  $W$ .

El modelo SAR presentado en la tabla 11, señala que un incremento de un punto porcentual en la proporción de población indígena de un municipio, provocará un incremento de 3.7 puntos porcentuales promedio en los niveles de analfabetismo del Estado, en el mismo sentido debe interpretarse el efecto directo de la pobreza extrema donde el incremento de un punto porcentual de la misma puede asociarse con el incremento de 0.22 puntos de analfabetismo en el Estado; por el contrario, el incremento en de un dólar promedio en los ingresos familiares de un municipio generaría una reducción de 18.3 puntos porcentuales en los niveles de analfabetismo del Estado.

El efecto indirecto se utiliza para medir el impacto que el incremento de una variable dependiente presente en todos los municipios vecinos ejerce sobre un municipio  $i$  particular. En el caso del modelo SAR de efectos fijos, ver tabla 11, se observa que el efecto indirecto del incremento de un punto porcentual promedio en la proporción de población hablante de lengua indígena, de todos los municipios de Chiapas, provocaría un incremento de 1.6 puntos porcentuales en los niveles de analfabetismo del municipio  $i$ .

En el caso de la pobreza extrema, los efectos indirectos señalan que un incremento de un punto porcentual en los niveles de la misma en los municipios vecinos traería un incremento del analfabetismo de 0.09 puntos porcentuales, es decir, que el efecto indirecto de la pobreza extrema entre municipios que son vecinos afecta sólo de forma marginal al municipio  $i$ . Cuando los niveles de pobreza extrema se reducen en los municipios vecinos, los niveles de analfabetismo en el municipio  $i$ , mejoran marginalmente como un efecto indirecto.

La situación en el caso del ingreso municipal, en relación al efecto indirecto, indica que cuando todos los municipios vecinos mejoran sus ingresos medios, los niveles de alfabetización del municipio  $i$  mejorarán en un 7.7 por ciento como un efecto indirecto, mientras que si sólo mejoran los niveles de ingreso del municipio  $i$ , su nivel de alfabetización se incrementan 18.3 puntos (efecto directo), por lo que el efecto total sería de al menos 26.1 puntos porcentuales.

El efecto total representa la suma de efectos directos e indirectos, es decir que, si todos los municipios incrementan sus ingresos medios en un dólar, el efecto total reflejaría, el impacto promedio sobre los niveles de analfabetismo en un municipio determinado y este efecto total incluirá tanto el impacto del efecto directo como del indirecto, mismo que sería de al menos 26 puntos porcentuales.

Los principales cambios en el comportamiento de los niveles de analfabetismo municipal son lo que pueden observarse a partir de las diferencias presentes entre municipios. Es decir, que las mayores desigualdades se pueden encontrar entre municipios relativamente alfabetizados como Tuxtla Gutiérrez y municipios con altos niveles de analfabetas como San Juan Cancuc, Chanal o Mitontic (ver gráfica 32). El modelo SAR muestra la influencia (directa e indirecta) de la presencia

de población indígena, la pobreza extrema y los ingresos municipales, sobre los niveles observados de población analfabeta municipal.

Es importante señalar que el efecto directo de todas las variables representa en promedio 70 por ciento de los efectos totales, es decir, que los efectos indirectos tienen en este caso una importancia casi marginal. También, se debe señalar que el efecto del ingreso es fundamental para explicar el comportamiento de los niveles observados de analfabetismo municipal, en términos de su impacto tanto directo como indirecto. Si bien la pobreza ejerce un efecto importante sobre el comportamiento espacial de los niveles de analfabetismo, es la falta de ingresos el factor que realmente modifica en términos estructurales los patrones observados de distribución del analfabetismo en el Estado de Chiapas.

# MARGINACIÓN Y POBREZA

UNACH

## MARGINACIÓN Y POBREZA

El objetivo de este capítulo es modelar el comportamiento espacial de la marginación en localidades de Chiapas empleando para ello un par de modelos gaussianos latentes. En general, este tipo de modelos operan a partir de representar un campo gaussiano (GF) continuo a través de un campo aleatorio gaussiano markoviano (GMRF) discreto, con lo que buscan reducir la complejidad de las estimaciones.

Por otro lado es importante también hacer referencia a la definición de marginación, debido a que parece existir un consenso entre los términos marginalidad y marginación. En general la marginalidad se refiere a una característica individual, mientras que la marginación hace referencia a una población o a un colectivo de personas. La marginación revela una carencia respecto a las demandas o necesidades referenciadas a un grupo en particular, llamado grupo de referencia o normativo, dicho grupo establece una métrica o estructura desde la cual se cuantifica la marginación en función de la distancia al grupo de referencia (Cortes, 2006).

En sentido estricto, el concepto de marginación hace alusión a la idea de exclusión, es decir, hace referencia al término descartar o rechazar solo que en el caso de la marginación se hace de forma selectiva, de manera que la exclusión ocurre en un ámbito social respecto de lo que es considerado normal y es medida a partir del distanciamiento de la norma. Otras formas menos útiles, al menos para esta investigación, consisten en considerar la marginación como una forma de inadaptación social o de algunas formas de delincuencia. La delincuencia se clasifica con parámetros legales que pueden considerarse a su vez un modo de inadaptación social.

Las relaciones conocidas entre marginación y pobreza son múltiples y complejas, el sentido de la relación no es ni simple ni directo, esto es, la marginación puede llevar a la pobreza y viceversa, por lo que la asociación entre la marginación y la pobreza no es del tipo causa-efecto; sino que existen un conjunto de determinantes que intermedian en la relación.

Los determinantes que permiten identificar los efectos de la marginación, sobre la pobreza o en general sobre las condiciones de vida de una población contemplan elementos como la edad, ubicación geográfica, condiciones de la vivienda, nivel educativo, estado de salud, pertenencia a un grupo étnico, discapacidades mentales o físicas, entre otros. En general, es posible identificar una gran cantidad de determinantes, que explican la relación entre la distribución del ingreso y los niveles de segregación social y económica de una población. En todo caso la inversión de los recursos públicos es vital para la correcta operación de los sistemas que dan soporte al funcionamiento de las sociedades, como el sistema de educación, seguridad, saneamiento y salud, que reducen sensiblemente el impacto de las políticas económicas y el riesgo de caer en condiciones de pobreza y marginación, donde la distribución de los ingresos ejerce una influencia especialmente importante.

Los niveles de pobreza y marginación de la población dependen, no solamente del tamaño de la economía, sino también de cómo ésta es repartida. Específicamente, países ricos con una distribución de ingresos más equitativa, como Japón y Suecia, tienen niveles de pobreza menores que los observados por ejemplo en Estados Unidos, donde la riqueza es distribuida de forma menos equitativa, aunque es mayor en promedio. El ingreso per cápita de los Estados Unidos está entre los más altos del mundo. El incremento en la proporción de población en pobreza se correlaciona con el nivel de desigualdad de ingresos; entre más diferencias económicas existan en una sociedad, más desigual será y habrá un mayor número de personas en los extremos de la distribución.

Cómo se señaló, la relación entre el incremento de los niveles de pobreza es dependiente del nivel de ingreso absoluto y del nivel de riqueza promedio. Grupos de ingreso medio en sociedades relativamente desiguales muestran peores niveles de vida que poblaciones con ingresos comparables en sociedades más equitativas. Por otra parte, puede afirmarse que la distribución equitativa de ingresos estimula la integración social y la participación política, lo cual, impulsa el desarrollo de políticas sociales más acordes a las necesidades de la población, y sobre todo más efectivas en la reducción de los niveles medios de pobreza.



Se puede enfatizar que el crecimiento económico es una condición necesaria, pero no suficiente para reducir los niveles de pobreza en una sociedad. En lo referente a los datos, es importante señalar que estos provienen de estimaciones generadas por el Consejo Nacional de Población y del Censo General de Población 2010 levantado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En cuanto al ajuste de los datos, se realizó empleando el paquete R-INLA. Los resultados parecen indicar que la marginación presenta un comportamiento espacial homogéneo en prácticamente la totalidad del territorio de Chiapas, con algunas zonas de baja marginación y otras de muy alta marginación, a la vez que la incorporación de covariables permite mejorar el ajuste del campo gaussiano.

### Antecedentes

La marginación es un concepto que busca dar cuenta de la capacidad de acceso de las comunidades a benefactores como caminos, servicios e infraestructuras, sin embargo, la marginación no es un atributo individual sino de nivel agregado, por lo que es importante distinguir entre marginación y marginalidad. Mientras la marginación es un concepto válido y aplicable a poblaciones, la marginalidad se construye y es válida en el nivel individual (Cortes, 2006).

De esta forma, la marginación puede considerarse un atributo propio de grupos poblacionales, dado que en la actualidad la mayor parte de las poblaciones humanas son sedentarias y habitan en comunidades espacialmente localizadas, tiene sentido suponer que la marginación presenta un importante nivel de correlación con el espacio. En general, es de esperarse que el nivel medio de marginación de una población responda en gran medida a la posición geográfica que ocupa, lo que a su vez define la forma en cómo se relaciona con las poblaciones vecinas y es un buen predictor de su capacidad para acceder a una importante cantidad de bienes y servicios (Bustos, 2009).

En México, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) define la marginación como una medida que busca dar cuenta de la capacidad de acceso a benefactores, por parte de las comunidades que habitan un espacio geográfico determinado, de tal forma que:

...el índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas (CONAPO, 2012).

Con base en la definición anterior, CONAPO genera periódicamente un índice de marginación que busca cuantificar el impacto de las carencias provocadas por la falta de acceso a servicios de educación, servicios en la vivienda, bajos ingresos y residencia en localidades pequeñas (Cortes, 2002; Camberos, 2007). El índice se calcula para distintos niveles de división territorial, entre los que se distinguen las entidades federativas, los municipios, las localidades y las zonas urbanas (Gutiérrez y Gama, 2010).

Una de las principales razones para analizar el comportamiento espacial de la marginación en Chiapas, al año 2010, deriva del hecho de que Chiapas ocupó el segundo lugar en marginación a nivel nacional. El porcentaje de Municipios con un alto y muy alto grado de marginación fue del 74.5 por ciento, lo que representó 88 de los 118 municipios que le integran, mientras que a nivel de localidad, de las poco más de veinte mil localidades registradas por el INEGI, sólo 10,795 fueron contabilizadas como habitadas, es decir, el 53.8 por ciento presentaron información censal. De las mismas el 97 por ciento presentaron un grado de marginación alto o muy alto, es decir, un total de 10,476 localidades.

La hipótesis central con relación al comportamiento espacial de la marginación por localidades sostiene que la marginación puede ser modelada a través de relaciones espaciales, establecidas por medio de criterios de vecindad entre localidades de Chiapas. Esto implica que el grado de marginación estaría asociado a la estructura de vecindades, donde la posición geográfica de la localidad y aspectos como la proximidad a la cabecera municipal o el número de vecinos juega un papel fundamental en la definición del nivel medio de marginación observado en cada localidad.

A la par de modelar el comportamiento espacial de la marginación, se intentará correlacionar su comportamiento con un conjunto de covariables tales como: la escolaridad promedio y

el porcentaje de población económicamente activa, variables que de manera directa o indirecta pudieran modificar el nivel medio de marginación observado en las localidades.

Mapa 16. Distribución espacial de los niveles de marginación por localidad, Chiapas 2010.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2010

Los datos sobre marginación para las localidades de Chiapas al año 2010 fueron obtenidos directamente de las estimaciones realizadas por el CONAPO, mismos que se encuentran disponibles en línea (CONAPO, 2012). Los datos recabados comprenden un total de 10,795 localidades habitadas para el Estado de Chiapas al año señalado.

Es importante señalar que el CONAPO utilizó para la estimación del índice de marginación 2010, información proveniente del Censo General de Población y Vivienda levantado el mismo año. En este sentido fue posible referenciar espacialmente los datos de las covariables colectadas por el Censo y agregarlas a nivel de localidad para Chiapas a través de la clave asignada por el INEGI para cada localidad.

Según la clasificación de CONAPO al año 2010, un total de 10,476 localidades presentan un grado de marginación alto o muy alto, (6,465 muy alta marginación y 4,011 alta marginación).

Esto significa que 97 por ciento de las localidades de Chiapas carecen de servicios básicos como: drenaje, energía eléctrica o agua entubada, y que la población que habita en ellas presentan altos niveles de analfabetismo (no saben leer y escribir), no concluyó la primaria, habita en viviendas con piso de tierra y no perciben ingresos por arriba de dos salarios mínimos. Esta situación afecta a 3 millones 170 mil 875 personas que habita en localidades de alta o muy alta marginación (529 mil personas habitan localidades de muy alta marginación y 2 millones 641 mil habitan localidades de alta marginación) lo que afecta al 67.1 por ciento de la población total de Chiapas.

La distribución espacial de las localidades y su nivel de marginación pueden verse con mayor claridad en el mapa 16, donde sólo 104 localidades tienen un grado de marginación bajo o muy bajo, lo que equivale al 0.97 por ciento de las localidades del Estado de Chiapas.

Adicionalmente al análisis espacial del índice de marginación se incluyeron dos covariables explicativas:

$x_1$ : escolaridad promedio de la localidad,

$x_2$ : porcentaje de población económicamente activa por localidad.

La variable  $x_1$  tiene por objeto modelar el comportamiento espacial de la escolaridad media de las localidades, mientras que la variable  $x_2$  busca describir las condiciones de ocupación presentes en las localidades. Es de esperar que las variaciones espaciales registradas en el nivel de ocupación en cada localidad así como el nivel de educación ejerzan un efecto sobre los niveles observados de marginación en las localidades de Chiapas.

La variable  $x_1$  captura los años promedio de escolaridad alcanzados por la población de 12 años y más que habita en la localidad, mientras que la variable  $x_2$  concentra el porcentaje de población económicamente activa por localidad, misma que se estima al dividir la población ocupada de 15 a 65 años entre la población en edad laboral residente en la misma localidad.

### Modelación geoestadística

La modelación espacial de los datos de marginación (de las localidades de Chiapas) tiene por objeto identificar el proceso que especifica los mecanismos subyacentes que dan origen a dichos datos, además de estimar el valor de los componentes paramétricos que especifican la distribución que identifica el proceso.

En este caso, la variable respuesta  $Y_i$  representa el nivel medio de marginación al año 2010 para cada una de las localidades del estado de Chiapas, ubicadas en el punto  $i \in \mathbb{R}^2$  con coordenadas (latitud, longitud) lo que define el dominio espacial del proceso (Blangiardo & Cameletti, 2015). La distribución de probabilidad asociada a los datos observados  $Y_i$  está en función de la distribución asociada al vector  $\theta$  de parámetros y al vector  $\psi$  de hiperparámetros, y se define a partir de:

$$Y | \theta, \psi \sim \prod_i f(y_i | \theta, \psi, \eta_i)$$

Donde los vectores  $\theta$  y  $\psi$  asociados a la distribución  $Y$  se definen a través de:

$$E(Y|\eta) = f^{-1}(\eta)$$

De manera que la respuesta media  $Y_i$  se mapea mediante una función de enlace al predictor lineal  $\eta$  que toma la forma de un modelo de regresión aditivo estructurado (Rue & Lindgren, 2015), también conocido como modelo gaussiano latente, cuya forma está dada por:

$$\eta_i = \beta_0 + \sum_{m=1}^M \beta_m x_{mi} + \xi_i + u_i \quad (1)$$

donde la  $i$ -ésima observación  $y_i$  tiene una distribución:

$$y_i \sim \text{Normal}(\eta_i, \sigma_e^2)$$

$\sigma_e^2$  es la varianza del error  $e_i$ , que se supone independiente de  $e_j$  cuando  $i \neq j$ , y se conoce como efecto pepita ( o efecto nugget en inglés) (Ingebrigtsen et al, 2014).

El término

$$\beta_0 + \sum_{m=1}^M \beta_m x_{mi}$$

Representa el predictor lineal de efectos fijos. Mientras que  $\xi_i$  es la  $i$ -ésima observación de un campo gaussiano (GF) aleatorio latente, cuyo objetivo es captar el efecto de los factores no incluidos explícitamente en el modelo, pero que impactan sobre el valor de la respuesta observada a través de variaciones espacialmente estructuradas (Rozanov, 1982). La función de distribución de  $\xi$  está dada por:

$$\xi | \psi \sim MN(0, Q^{-1}(\psi))$$

donde  $Q(\psi)$  se modela a partir de la función de covarianza espacial de Matérn definida como:

$$C(\Delta_{ij}) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)2^{\alpha-1}} (\kappa\Delta_{ij})^\alpha K_\alpha(\kappa\Delta_{ij}) \quad (2)$$

la cual depende de la distancia euclidiana medida entre dos observaciones cualesquiera:

$$\Delta_{ij} = \|s_i - s_j\|$$

el parámetro  $K_\alpha$  denota la función de Bessel modificada de segundo orden (Rue & Held, 2005). El parámetro  $\alpha=r-d/2$ , mide el grado de suavizamiento del proceso, cuya varianza marginal está dada por:

$$\sigma^2 = \frac{\Gamma(\alpha)}{\Gamma(r)(4\pi)^{d/2}\kappa^{2\alpha}\tau^2}$$

$\kappa > 0$  es un parámetro de escalamiento relacionado con la distancia a partir de la cual la correlación espacial tiende a anularse (Rue et al, 2009).

La distribución de las observaciones está dada por la verosimilitud en términos de un vector de parámetros  $\theta = \{\beta_0, \beta, \xi\}$ , y un vector de hiperparámetros  $\psi$ , de manera que:

$$P(\tilde{Y}|\theta, \tilde{\psi}) = \prod_{i=1}^n P(y_i|\tilde{\theta}_i, \tilde{\psi}) \quad (3)$$

Adicionalmente el modelo incluye un efecto aleatorio espacial no estructurado,  $u_i$ , que captura los efectos de las características no medidas que afectan el nivel medio de marginación de las localidades (Rue & Lindgren, 2015). Cada  $u_i$  presenta una distribución gaussiana independiente, con media cero y precisión  $\tau_u$ .

### Implementación del modelo

La modelación de un campo aleatorio gaussiano continuo (GF) se complejiza al incrementarse el número de observaciones, de forma que se busca utilizar un enfoque basado en ecuaciones diferenciales parciales estocásticas (SPDE) en el que un campo gaussiano continuo (GF) se modela a través de un campo aleatorio gaussiano markoviano discreto (GMRF) mediante la definición de una triangulación del dominio espacial (Lindgren & Rue, 2011). De forma que el GMRF capture las dependencias espaciales sobre una malla triangular que permita identificar una estructura de vecindades.

La triangulación del dominio espacial de los datos, a partir del enfoque SPDE, (Rue & Lindgren, 2015) utiliza una serie de combinaciones lineales de funciones tipo spline sobre las ubicaciones de los vértices de la triangulación para representar el campo GMRF a través de la ecuación:

$$\xi(s) = \sum_{g=1}^G \varphi_g(s) \tilde{\xi}_g \quad (4)$$

Donde  $G$  es el número total de vértices en la triangulación,  $\{\varphi_g\}$  es un conjunto de funciones lineales básicas y  $\{\xi_g\}$  representa un conjunto de ponderadores espaciales gaussianos con media cero. En general, la función base  $\{\varphi_g\}$  es igual a 1 en el vértice  $g$  y 0 en los demás vértices.

Una vez que el GF se escribe en términos de la ecuación [4] se obtiene un mapeo de la función de covarianza [2] del campo gaussiano a la matriz de precisión  $Q$ , de modo que el modelo espacial puede reescribirse en términos de un GMRF (Rue et al, 2009). La matriz de precisión  $Q$  se define de forma que para cualquier localidad  $i$  distinta de  $j$  se tiene que:

$$i \notin \text{vecindad}\{j\} \Leftrightarrow Q_{ij} = 0$$

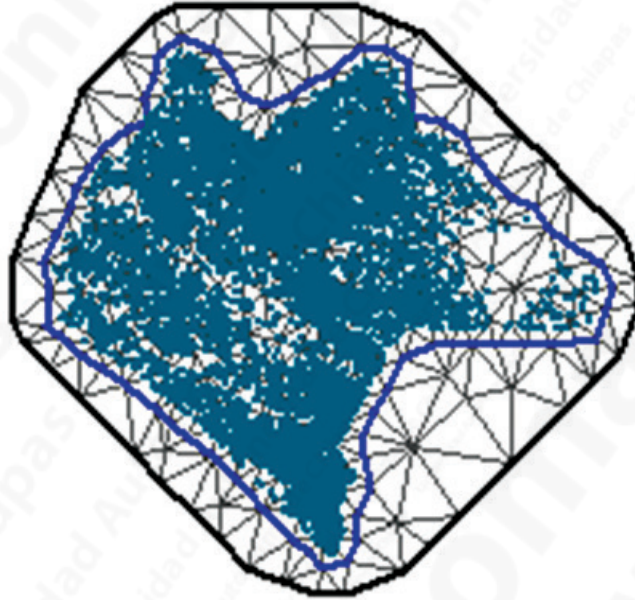
Por lo que la dependencia condicional basada en esta estructura de vecindades genera una matriz  $Q$  dispersa, con importantes ventajas computacionales (Blangiardo & Cameletti, 2015; Lindgren & Rue, 2011).

Es importante señalar que para obtener una buena definición del modelo, durante el proceso de triangulación se deberán definir triángulos de tamaño y forma regular, además se deberá extender la triangulación más allá de los límites del dominio espacial con la finalidad de evitar el llamado efecto límite cuya consecuencia es una inflación artificial de la varianza en los puntos cercanos a la frontera (Lindgren & Rue, 2011).

La triangulación del dominio espacial para todas las localidades de Chiapas puede verse en el mapa 17. La misma comprende un total de  $G = 2,287$  vértices.



Mapa 17. Triangulación de los niveles de marginación para las localidades, Chiapas 2010



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

### Hiperparámetros

El último elemento para la definición del campo aleatorio gaussiano markoviano discreto consiste en fijar los valores iniciales del vector de parámetros  $\theta = \{\beta_0, \beta_r, \xi\}$ , y del vector de hiperparámetros  $\psi = \{\sigma_\theta^2, \kappa, \sigma_{rf}^2\}$ , donde  $\kappa$  y  $\sigma_{rf}^2$  son parámetros de la función de covarianza de Matérn definidos en la ecuación [2] (Fuglstad et al, 2015). La representación interna en R-INLA para la aproximación SPDE de los parámetros establece las especificaciones previas de las distribuciones en términos de:

$$\sigma^2 \approx \frac{1}{4\pi\kappa^2\tau^2}$$

$$r \approx \frac{\sqrt{8}}{\kappa}$$

Los valores iniciales asignados fueron:  $\kappa=0.75$  y  $\alpha=2$ . Para el vector de parámetros, mientras que los valores asignados a la distribución inicial de del vector de parámetros fueron:

$\beta_0 \sim N(0, \tau^{-1})$ , y para los componentes de los efectos fijos  $\beta_i \sim N(0, 1/0.001)$ , para  $i = 1, 2$ .

Al vector de pesos espaciales  $\xi = (\xi_1, \dots, \xi_n)'$  se le asignó una distribución gaussiana  $\xi \sim N(0, Q^{-1})$  donde  $Q$  es una matriz de precisión dispersa que depende de la función de covarianza Matérn dada por la ecuación [2].

### Ajuste y selección de modelos

Uno de los principales objetivos del campo aleatorio gaussiano markoviano discreto es la predicción del nivel medio de marginación para las localidades donde no se dispone de información. A partir de las relaciones teóricas establecidas en (Bistrain, 2010; Camberos, 2007; Gutiérrez y Gama, 2010) entre el concepto de marginación y las covariables  $x_1$  (escolaridad promedio de la localidad) y  $x_2$  (porcentaje de población económicamente activa por localidad) se construyeron cuatro modelos surgidos de la totalidad de combinaciones de covariables en términos de los efectos fijos para la ecuación [1].

Los modelos comprenden: un modelo sin covariables, dos modelos con una covariable y un modelo con dos covariables. Los modelos se numeraron del M0 al M3 de acuerdo con las siguientes definiciones: el primer modelo M0 se desarrolló sin ninguna variable de efectos fijos, lo que equivale a modelar la respuesta en función de sólo el efecto espacial; el modelo M1 se conformó con una con la variable educación como el efecto fijo, más la parte de efecto espacial; el modelo M2 se construyó con la variable de proporción de población económicamente activa y el efecto espacial; y el modelo M3 se construyó con las variables educación y población económicamente activa como efectos fijos más el efecto espacial.

Los modelos propuestos fueron ajustados utilizando el método “integrated nested Laplace approximation” (INLA) por sus siglas en inglés, implementado en el paquete R-INLA desarrollado para R-project en su versión 3.15. La utilización de R-INLA permitió realizar una inferencia bayesiana rápida y eficiente de los modelos gaussianos latentes propuestos (Martins et al, 2013).

El enfoque INLA resulta ser una alternativa computacionalmente eficiente y por lo tanto menos costosa que el método tradicional MCMC (Gamerman & Lopes, 2006). El uso de INLA permite aproximar los marginales posteriores del campo gaussiano latente en tres pasos:

- (1) ajusta la distribución posterior de  $\theta$  utilizando la aproximación de Laplace para la ecuación [3].
- (2) utiliza una versión simplificada de Laplace para estimar la distribución del GMRF a partir de los valores estimados de  $\theta$ , lo que mejora la aproximación gaussiana dada por [4] y
- (3) estima los parámetros restantes a partir de la ecuación:

$$P(\theta, \tilde{\psi}|Y) \propto P(\tilde{\psi}) \times |Q(\psi)|^{\frac{1}{2}} \cdot \exp\left(-\frac{\theta^t}{2} Q(\psi)\theta + \sum_{i=1}^n \log(P(y_i|\theta_i))\right) \quad (5)$$

que combina las ecuaciones [3] y [4] mediante el uso de métodos de integración numérica (Cressie, 1993). El modelo supone independencia condicional entre el campo gaussiano latente y el vector de parámetros  $\theta$ .

Una vez estimados los modelos M0 a M3, la forma de identificar el modelo que presenta la combinación de covariables más adecuada para explicar el comportamiento de la marginación, se realiza través del criterio de información de Akaike (AIC). El modelo seleccionado será el que alcance el AIC más bajo en términos de:

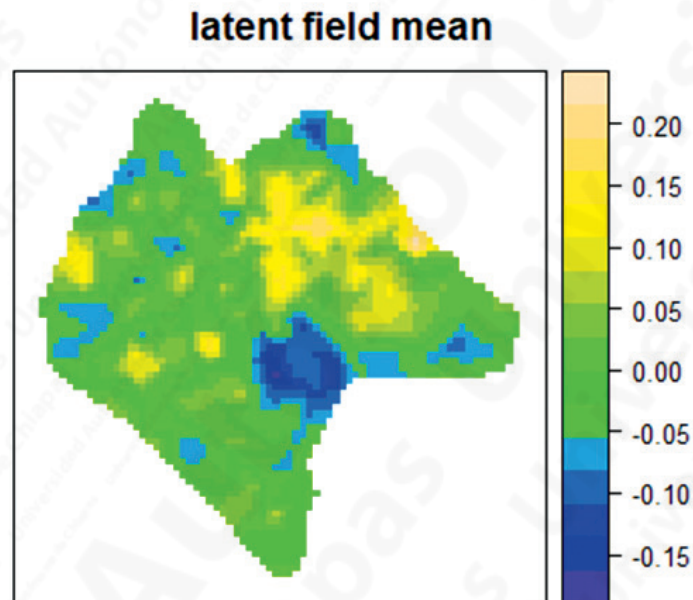
$$AIC = -2l(\hat{\theta}) + 2k$$

donde  $l(\hat{\theta})$  es la función de máxima de log-verosimilitud y  $k$  es el número de parámetros (Blangiardo & Cameletti, 2015).

### La marginación en localidades de Chiapas

El proceso de estimación bayesiana del campo aleatorio gaussiano markoviano discreto permitió obtener estimaciones del comportamiento espacial de la marginación por localidad, las cuales pueden verse en el mapa 18. Las estimaciones presentadas en el mapa representan la distribución previa estimada, mientras que las estimaciones presentadas en el mapa 20 representan la distribución posterior de la marginación para cada una de las localidades de Chiapas.

Mapa 18. Distribución espacial de los niveles de marginación por localidad según modelo M1



Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONAPO.

Específicamente, las estimaciones obtenidas para la parte de efectos fijos de los modelos M0 a M3 pueden observarse en la tabla 13. Adicionalmente la tabla 13 presenta el AIC alcanzado por cada modelo, lo que permite identificar el modelo que, bajo este criterio, ajusta de mejor manera los niveles de marginación por localidad observados. En este caso resultó ser el modelo 1. Se optó por elegir el modelo 1 sobre el modelo 3, debido a tres razones fundamentales: (1) la variable porcentaje de población económicamente activa por localidad ejerce un efecto muy pequeño

sobre el nivel de marginación, (2) la diferencia de AIC entre los modelos 1 y 3 poco significativa y (3) el modelo 1 resulta ser parsimonioso.

Tabla 13. Modelos espaciales bayesianos M0 a M3

Modelo	B0	x1	x2	AIC
M0	0.4719			-8266.59
M1	0.8515	-1.2323		-15365.89
M2	0.4769		-0.1879	-8275.23
M3	0.8517	-1.2327	-0.1877	-15355.60

Fuente: Elaboración con base en datos del censo de población 2010

El modelo M1, presentado en la tabla 13, tiene como finalidad modelar el comportamiento espacial del campo aleatorio (GF) mismo que se muestra en el mapa 18. Recuerde que la media posterior del predictor lineal presenta una distribución normal multivariada a partir de la cual es posible estimar la respuesta media que genera el gráfico espacial en escala natural (Krainski et al, 2016; Nychka et al, 2013).

La parte de efectos fijos del modelo M1 busca evaluar el efecto que la covariable ( $x_1$ ) años promedio de escolaridad ejercen sobre los niveles de marginación locales. La estimación de los efectos fijos del modelo M1, pueden observarse con mayor detalle en la tabla 18.

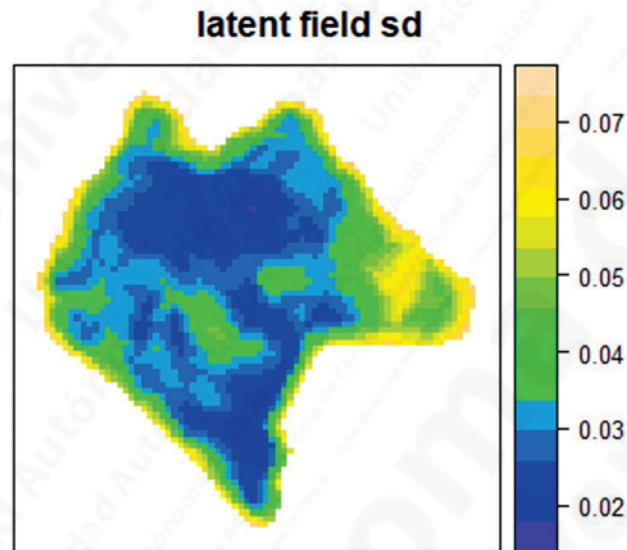
Tabla 14. Modelo espacial bayesiano M3

M4.	mean	sd	0.025quant	Mode	0.975quant
b0	0.8515	0.0129	0.8256	0.8515	0.8769
x1	-1.2323	0.0123	-1.2564	-1.2323	-1.2082

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que un incremento relativo de un punto porcentual en los niveles de escolaridad promedio de la localidad provocaría una reducción de 23 puntos porcentuales en los niveles de marginación locales, una vez considerado el efecto espacial.

Mapa 19. Distribución espacial de la desviación estándar de los niveles de marginación por localidad, modelo M0



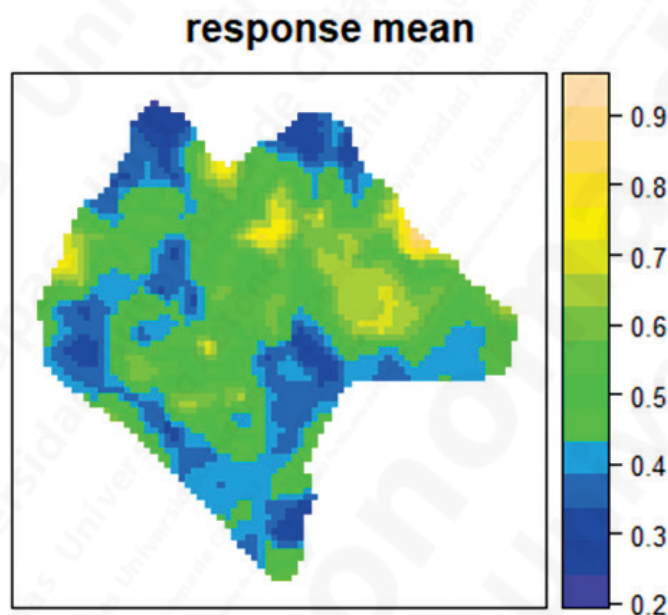
Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONAPO.

La combinación de los efectos fijos (de las covariables) con las variaciones generadas por los efectos aleatorios a partir de la salida del campo aleatorio discreto, generan la media posterior del predictor lineal la cual representa la estimación del nivel de marginación medio esperado en cada localidad.

La distribución espacial de la marginación de las localidades de Chiapas modelada como un campo gaussiano, se presenta en el mapa 20. En la misma se muestra un comportamiento homogéneo en la parte central del Estado, donde prácticamente en la totalidad del territorio se presentan niveles de marginación altos (verde) con algunas manchas (amarillas) que dibujan zonas de muy alta marginación y algunas zonas (azules) que indican la presencia de clusters de localidades con bajos niveles de marginación. Es importante señalar que los clusters amarillos de mayor tamaño (que identifican zonas de muy alta marginación del territorio chiapaneco) se corresponden con áreas pobladas por habitantes hablantes de lenguas indígenas, o zonas que coincide en su mayor parte con la reserva ecológica de la selva lacandona. En contra parte las

zonas azules (de menor marginación) se corresponden a regiones mayormente pobladas ubicadas en la zona costa y a las localidades aledañas a la capital del Estado, Tuxtla Gutiérrez.

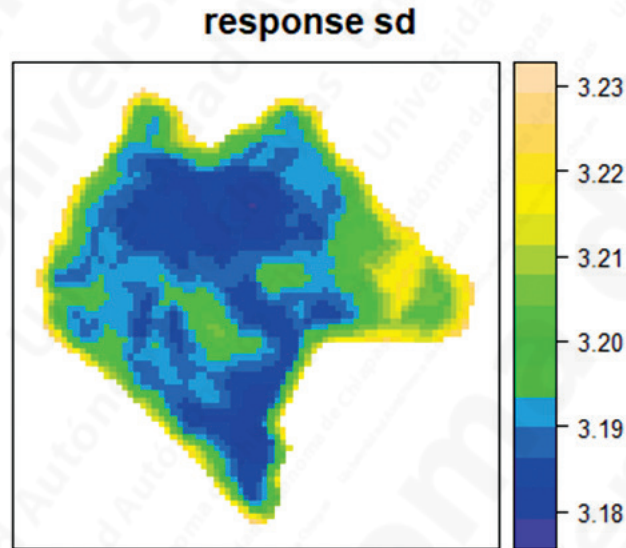
Mapa 20. Respuesta media estimada por el modelo M0



Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONAPO.

El mapa 19 muestra las varianzas de la respuesta del modelo M0. En el mismo, es posible observar que la varianza tiene una magnitud media de 0.04, muy por debajo de la varianza del GMRF para la mayor parte del dominio, lo que indica que la incertidumbre que da origen a los datos tiene una escala menor a la varianza del modelo M1, lo que puede explicarse por la variabilidad añadida por la covariable. Por otra parte, el mapa 21 muestra la varianza del modelo M1, cuya magnitud media es 3.2, variación que puede atribuirse a la magnitud de las covariables incorporadas al modelo.

Mapa 21. Desviación estándar de la respuesta media estimada por el modelo M1



Fuente: Elaboración con datos de INEGI y CONAPO.

Es importante señalar que a pesar del cambio en la magnitud de la varianza, el modelo M1 parece ajustar de mejor manera los datos sobre marginación por localidad que el modelo M0, debido a la notable reducción del AIC, lo que implica también que las covariables mejoran el nivel de explicación respecto del ajuste producido por el campo gaussiano markoviano.

El mapa 20, muestra la distribución espacial de la marginación considerando tanto los efectos fijos como espaciales. Es importante señalar que en el mapa se observa un patrón de localidades con baja marginación que dibujan una serie de caminos (color azul) que coinciden con el trazo de las principales carreteras, una de Tapachula con destino a Oaxaca y otra sobre la franja fronteriza que inicia en Comitán y termina en Tapachula.

### Dependencia espacial de la marginación

El uso de modelos espaciales bayesianos proporciona un enfoque robusto y flexible, especialmente útil para analizar el comportamiento de fenómenos socioeconómicos considerando el efecto de la estructura de dependencia espacial y proporcionando la posibilidad de realizar inferencias



sobre el comportamiento de la marginación, no sólo en términos de su nivel sino también de su distribución espacial.

Una de las principales ventajas de implementar el enfoque SPDE es que permiten pasar de un GF a un GMRF, con lo cual se obtienen importantes ventajas, a partir del uso de métodos numéricos computacionalmente más eficientes que hacen viable la implementación de la aproximación INLA, a través del paquete en R.

La implementación del enfoque INLA permitió la estimación eficiente, y por tanto, la comparación de cuatro modelos a través del AIC, lo que proporcionó evidencia estadística para establecer la existencia de una relación negativa entre los niveles de marginación y la covariable: años de escolaridad promedio, donde altos niveles de marginación son indicativos de bajos niveles de escolaridad, debidos en general a la escasa presencia de servicios públicos.

Es importante destacar la presencia de algunos clusters de localidades con muy altos niveles de marginación los cuales presumiblemente corresponden a zonas de baja o muy baja densidad poblacional, mientras que por el contrario, se detectó la presencia de algunos clusters de baja marginación cuyos niveles pueden explicarse a partir de su ubicación en importantes zonas urbanas de Chiapas o por estar ubicadas sobre alguna ruta carretera importante.

Los mapas de distribución de la marginación basados en la modelación espacial bayesiana representan un primer intento por analizar la variación geográfica generada a través de la marginación por localidad en Chiapas. Los mapas sugieren una distribución homogénea de la marginación, que refleja la presencia generalizada de niveles altos de marginación a lo largo de todo el territorio de Chiapas, con las excepciones señaladas.

Si bien, la inferencia bayesiana se ha implementado comúnmente a través de métodos MCMC, estos presentan problemas en términos de costo computacional y eventualmente de convergencia. Estos problemas se subsanaron a través del uso de INLA que resultó ser un método cuyas aproximaciones rápidas y precisas resultaron en una alternativa efectiva al tradicional MCMC.

UNACH

# REFLEXIONES SOBRE LA POBREZA

UNACH

## REFLEXIONES SOBRE LA POBREZA

A lo largo de esta obra se expusieron distintos paradigmas enfocados a entender el comportamiento de la pobreza en distintos niveles y bajo distintas concepciones, a través de dilucidar el papel que juega un amplio conjunto de determinantes en la definición de la heterogeneidad espacial de los niveles de pobreza tanto a nivel municipal como a nivel de localidad en Chiapas. El estudio de los diferentes aspectos socioculturales que guarda la pobreza se planteó bajo una estrategia basada en diferentes metodologías, que abarcan desde modelos de regresión espacial que cuantifican los efectos totales, efectos directos y efectos indirectos, hasta modelos espaciales bayesianos.

Entre los logros más importantes, cabe destacar la estimación de distintos modelos gaussianos latentes que permitieron estimar la variación espacial de la distribución de la marginación en las localidades de Chiapas, al estimar un campo aleatorio gaussiano markoviano discreto representado por el modelo M0, a la par se ajustaron tres diferentes modelos M1 a M3, que incluyeron una parte de efectos aleatorios y otra parte de efectos fijos, cada uno de ellos con sus respectivas covariables.

Los modelos gaussianos latentes permitieron concluir que los niveles de marginación presentaron un comportamiento espacialmente homogéneo a lo largo de todo el territorio chiapaneco, con excepción de algunos clusters, situación que resulta consistente con los datos observados. Asimismo, se encontró evidencia de la existencia de una relación causal indirecta entre los niveles de marginación observados en las localidades y la covariable años promedio de escolaridad por localidad.

El análisis de los efectos espaciales del modelo permitió tener una idea de más o menos clara del comportamiento de la marginación, una vez controlada la covariable, de forma que los resultados pueden constituirse en una herramienta útil para la formulación políticas sociales destinadas a combatir los altos niveles de marginación y pobreza a nivel de localidad, al identificar áreas de

alta marginación en zonas relativamente pobladas o susceptibles de requerir intervención directa por parte del Estado.

En cuanto al comportamiento de los niveles observados de pobreza en el Estado, es importante destacar el importante papel que juegan: el ingreso medido en términos del ingreso corriente de las familias, estandarizado a partir del producto interno bruto, la proporción de población indígena y el efecto de la pobreza extrema como variables proxy que permiten cuantificar la incapacidad de las personas para acceder a los servicios que los capaciten para adquirir las habilidades mínimas como aprender a leer y escribir, que son habilidades fundamentales para combatir con éxito la pobreza y desnutrición.

En el mismo sentido, los hallazgos mostraron la existencia de patrón espacial capaz de explicar el comportamiento territorial del analfabetismo en los municipios de Chiapas. El modelo SAR evidenció la importancia del ingreso de las familias como un determinante fundamental para predecir el comportamiento de los niveles espaciales del analfabetismo. Los resultados de la investigación ponen sobre la mesa la importancia de la disponibilidad de los ingresos familiares para posibilitar la generación de capacidades lecto-escritoras básicas, como un elemento fundamental para mejorar los niveles de inserción escolar y reducir desigualdades entre grupos de poblaciones indígenas y mestizos.

A lo largo de todo el trabajo se cuestiona seriamente el papel de la pobreza y de la pobreza extrema, definida de una manera multidimensional donde las carencias sociales resultan marginales al analfabetismo, debido a que los cambios observados en los niveles de pobreza extrema si bien se encuentran espacialmente correlacionados con los cambios en los niveles de analfabetismo municipal, su efecto es sorprendentemente bajo, sólo 0.2 por ciento de incremento en el analfabetismo por punto porcentual de crecimiento de la pobreza extrema a nivel municipal.

La relación inversa entre el incremento de población analfabeta y la reducción del ingreso corriente de las familias es entendible como un efecto en el que los ingresos son un factor que sobrepasa incluso la condición de pobreza extrema. Lo que implicaría que incluso en condiciones de pobreza extrema, el factor que explica los altos niveles de analfabetismo, en aquellos municipios con los mayores niveles de incidencia, es la carencia de ingresos mínimos. Es decir, la falta de un

ingreso mínimo es un determinante próximo de la condición de analfabetismo, y por lo tanto es un factor que imposibilita el logro del objetivo fundamental de combate a la pobreza en el Estado de Chiapas, y que busca evidentemente eliminar la transmisión intergeneracional de la pobreza, a través de la formación de capacidades, donde la capacidad mínima que se esperaría se viera incrementada es la capacidad de comprensión lecto-escritora (López y Núñez, 2016).

La relación entre marginación, analfabetismo y población hablante de lengua indígena cuantifica el efecto sobre los niveles de pobreza debido a cambios en la composición socioeconómica de la población, donde se encuentran inmersos factores relacionados con la accesibilidad física y la falta de escuelas cercanas a las comunidades, pero también factores relacionados con la accesibilidad cultural. En general es fácil identificar, al menos en el plano espacial, que la población indígena no tiene posibilidades de acceso real a los sistemas de salud y de educación debido a diferencias sociales, culturales o económicas. Es decir, a pesar de la existencia de una escuela cercana, la población indígena enfrenta barreras asociadas al lenguaje, la discriminación, la falta de ingresos monetarios o el costo de oportunidad, situación que lleva a mayores niveles de analfabetismo entre la población indígena. Los resultados encontrados hacen evidente que estas diferencias son producto de un conjunto de determinantes cuya distribución espacial no es aleatoria, sino que se concentra especialmente en las zonas indígenas del estado de Chiapas.

Finalmente, se debe señalar que la intención del estudio no es generar conclusiones definitivas sobre el comportamiento de la pobreza, y la marginación en el Estado de Chiapas, sino más bien se busca evidenciar la capacidad de diferentes metodologías para modelar el comportamiento espacial de datos a distintas escalas y poner de relieve la importancia del uso de covariables.

UNACH



# BIBLIOGRAFÍA

UNACH

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre A (1999), Evolución de la mortalidad en América Latina, 1960-1990, y perspectivas de reducción de la mortalidad infantil, en *Las consecuencias de las transiciones demográfica y epidemiológica en América Latina*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Almeida-Filho, N (1999), *Desigualdades em saúde segundo condições de vida: analise da produção científica na América Latina e Caribe*. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud.
- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers.
- \_\_\_\_\_. (1995). Local Indicators of Spatial Associations-LISA. *Geographical Analysis*, 27, 93-115.
- Arriagada, I. (2006). *Cambios de las políticas sociales: políticas de género y de familia*, serie Políticas sociales, n 119.
- Bello, A. y M. Rangel (2002). La equidad y la exclusión de los pueblos indígenas y afrodescendientes en América Latina y el Caribe, *Revista CEPAL*, (76), 39-54.
- Behm Rosas (1962), *Mortalidad infantil y nivel de vida*. Santiago: Editorial de la Universidad de Chile.
- Bistrain Coronado, C. (2010), Revisión de los índices de marginación elaborados por el Conapo. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 25 (1), 73.
- Blangiardo M. and M. Cameletti (2015). *Spatial and Spatio-temporal Bayesian Models with R-INLA*. Wiley.
- Boltvinik, J. (1990). *Pobreza y necesidades básicas. Conceptos y métodos de medición*. Caracas: PNUD.
- Bustos, Víctor A. (2009), Indicadores sintéticos para seguir la evolución en el tiempo de fenómenos multidimensionales: una propuesta metodológica. *Boletín del Sistema Nacional de Información Estadística y Geografía*, 2(3).
- Camberos, M. y Bracamontes, J. (2007). Marginación y políticas de desarrollo social: un análisis regional para Sonora, *Problemas del Desarrollo*, 38 (149).
- Camposortega S (1992), *Análisis demográfico de la mortalidad en México, 1940-1980*. México: El Colegio de México.
- Chackiel J, (1984). La mortalidad en América Latina: niveles, tendencias y determinantes. En *Memorias del Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo*. México, D.F.: UNAM, El Colegio de México, PISPAL, vol. I.

- Chasco, C. (2003). *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*. Madrid: Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, Comunidad de Madrid.
- Cliff, A. D. y Ord, J. K. (1981). *Spatial processes: Models and Applications*. London: Pion Limited.
- Consejo Nacional de Población (2012). *Índice de Marginación por Localidad 2010*. México, DF.
- CONEVAL. (2009). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
- \_\_\_\_\_. (2014). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México* (segunda edición). México, DF: CONEVAL.
- Cortés F. (2002). Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso. *Papeles de población*, 8 (31).
- \_\_\_\_\_. (2006). Consideraciones sobre la marginación, la marginalidad, marginalidad económica y exclusión social, *Papeles de Población*, 12 (47).
- Cressie, N. (1993). *Statistics for spatial data*. New York: John Wiley.
- Davis K & Blake J. (1956). Social structure and fertility, an analytic framework. *Economic Development and Cultural Change*, 4(2), 11-23.
- DESAL (1969). *La marginalidad en América Latina: un ensayo de diagnóstico*. Barcelona: Herder.
- Elhorst, J. Paul (2014). *Spatial Econometrics, from cross-sectional data to spatial panels*. Springer.
- Escobedo, B. y Sauri, R. (1981). *La mortalidad infantil en México, 1980: resultados y análisis de la información censal*. México. INEGI.
- Gallardo G. (1995). *Evolución de la mortalidad infantil en México hasta 1990*. México: El Colegio de México.
- Gamerman D. and H.F. Lopes (2006). *Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference*. Chapman and Hall/CRC.
- Geir-Arne Fuglstad, Daniel Simpson, Finn Lindgren, and Håvard Rue (2015). *Interpretable priors for hyperparameters for gaussian random fields*.
- Getis, A. y Ord J.K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 24, 189-199.
- Gómez de León J. y Partida V, (2001). Niveles, tendencias y diferenciales en la mortalidad. En Gómez de León J y Rabell C. (Coords.) *La población en México: Tendencias y perspectivas sociodemográficas hacia el Siglo XX*. México: CONAPO-FCE.
- Griffith D.A. (2000). A linear regression solution to the spatial autocorrelation problem. *J Geogr Syst* 2(2), 141-156.

- Gutiérrez Pulido y Gama Hernández, (2010), Limitantes de los índices de marginación de Conapo y propuesta para evaluar la marginación municipal en México. *Papeles de población* (66), 227-257.
- Hernández H. y Jiménez R (1991). *Un panorama de la mortalidad infantil en México*. México. UNAM-CRIM.
- Ingebrigtsen E., F. Lindgren, and I. Steinsland (2014). Spatial models with explanatory variables in the dependence structure. *Spatial Statistics*, 8, 20-38.
- INEGI (2010). *XIII Censo General de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos 2010*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=16852&s=est>, [consulta septiembre 2016].
- Jiménez O, (1988). Marginalidad y mortalidad infantil. *Revista Mexicana de Sociología*, 50 (4).
- Krainski E., F. Lindgren, D. Simpson, and H. Rue (2016). *The r-inla tutorial on spde models*. Recuperado de: <http://www.math.ntnu.no/inla/r-inla.org/tutorials/spde/spde-tutorial.pdf>.
- LeSage JP, Fischer MM (2008). Spatial growth regressions: model specification, estimation and interpretation. *Spat Econ Anal* 3(3), 275-304.
- LeSage J.P. & Pace R.K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Lindgren Finn and Håvard Rue (2011). An explicit link between gaussian fields and gaussian markov random fields: the stochastic partial differential equation approach. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*.
- López, J. y Núñez, G. (2016). *Desigualdad y exclusión social en Chiapas, una mirada a largo plazo*. México: OXFAM.
- López Ríos O. y Wunsch G (1991), Modelo de estructuras de covarianza para el análisis de las diferencias espaciales de la mortalidad mexicana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 6 (2).
- Maceira, D. (1996). *Fragmentación e incentivos en los sistemas de atención a la salud en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo BID. Recuperado de <http://www.iadb.org/res/publications/pub.les/pubwp-335.pdf>.
- Madariaga, H., Ortiz de D'Arterio, J. y F. Longhi (2004), Características de la pobreza en los hogares del Norte Grande argentino. Su relación con la mortalidad infantil, en *Actas I Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población*, Caxambú.
- Martínez C (1990), Causas de muerte, manifestación de las desigualdades sociales. *Revista Demos. Carta demográfica sobre México*, 3.
- Martins TG, Simpson D, Lindgren F, Rue H (2013). Bayesian Computing with INLA: New Features. *Computational Statistics and Data Analysis*, (67), 68-83.
- Mina A, (1992). La mortalidad por causas de menores de 1 año. *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 5 n 3.

- Mosley W., Chen L. (1984). An Analytic Framework for the Study of Child Survival in Developing Countries. En W. Mosley and L. Chen (eds) *Child Survival: Strategies for Research. Population and Development Review*, Supplement 10, 25-45.
- Nychka D, Hammerling D, Sain S, Lenssen N (2013). *LatticeKrig: Multiresolution Kriging based on Markov Random Fields*. Recuperado de: <http://cran.r-project.org/web/packages/LatticeKrig/>.
- PNUD (2014). *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología*. Elaborado por la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México: PNUD.
- Roazanov A (1982). *Markov Random Fields*. New York: Springer-Verlag.
- Rue H. and L. Held (2005). *Gaussian Markov Random Fields: Theory and Applications*, volume 104 of Monographs on Statistics and Applied Probability. London: Chapman & Hall
- Rue H, S. Martino, and N. Chopin (2009). Approximate Bayesian inference for latent Gaussian models using integrated nested Laplace approximations. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, (71), 319-392.
- Rue H. and F. Lindgren (2015). Bayesian Spatial Modelling with R-INLA. *Journal of Statistical Software*, Volume 67, Issue 11.
- Spinelli, H., Alarzaqui, M., Calvelo, L. y J. Arakaki (2000), *Mortalidad infantil, un indicador para la gestión local. Análisis de la mortalidad infantil de la provincia de Buenos Aires en 1998*. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud.
- Trifiró, C. (2001). Condiciones de vida y mortalidad infantil en los departamentos de la provincia de Mendoza. En *Actas VI Jornadas Argentinas de Estudios de Población*, Buenos Aires.
- Trussell, J. (marzo, 1975). A Re-estimation of the Multiplying Factors for the Brass Technique for Determining Childhood Survivorship Rates. *Population Studies*, 29 (1), 97-107.
- UNESCO (2008). *El desafío de la alfabetización en el mundo*. Paris. UNESCO.
- United Nations (1990). *Step-by-Step Guide to the Estimation of Child Mortality*, chapter IV, Trussell Version Of The Brass Method. New York: United Nation Publication.
- von Schirnding, Y. (2002). Health and Sustainable Development: Can We Rise to the Challenge?. *The Lancet*, 360.

**ASPECTOS SOCIOCULTURALES  
DE LA POBREZA EN CHIAPAS**

Edición digital

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS**

**Dirección General de Investigación y Posgrado**

Área de Diseño y Edición

**Coordinación General de Universidad Virtual**

Dirección de Innovación Tecnológica para la Educación

UNACH





---

**RECTORÍA**  
2018-2022

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS**  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**Centro Mesoamericano de Estudios en Salud Pública y Desastres**

*Dirección General de Investigación y Posgrado - Unidad de Divulgación Científica*

**ISBN: 978-607-8573-87-5**

La Universidad de Chiapas, en 2014 publicó una colección de publicaciones de autores universitarios con un alto rigor académico: evaluadas y aprobadas por la institución con la finalidad de proveer a una sociedad cada vez más exigente, productos de calidad en el campo de la vanguardia que permite una fácil lectura.

El dominio [www.textosdeinvestigacion.unach.mx](http://www.textosdeinvestigacion.unach.mx) fue creado por la Dirección General de Investigación y Posgrado con el deseo de compartir los resultados de sus investigaciones, tesis doctorales entre otros; y es a través de este medio que el libro electrónico llega cada año a nuevos usuarios y cibernautas adquirir un título mediante una descarga digital.

A cinco años de permear en el contexto de la educación el camino de la edición y amplía horizontes de compartir el conocimiento especializado en los problemas de nuestra sociedad, para llegar a otras trincheras.

Hoy la consolidación del dominio [www.textosdeinvestigacion.unach.mx](http://www.textosdeinvestigacion.unach.mx) en 2018 el sitio fue visitado desde distintos países: México, Estados Unidos de Norte América, Colombia, Francia y Perú. Estar a la vanguardia de la educación universitaria acercar el conocimiento a la sociedad a la par de las diversas nacionalidades.

La UNACH cumple el compromiso social como institución de generar, divulgar y aplicar el conocimiento científico.

Gracias a la suma de voluntades para el cumplimiento de su producción editorial académica mantiene su prestigio y algunos títulos forman parte del primer catálogo de la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina.

**“Por la conciencia de la necesidad de servir”**

**Carlos F. Natarén**  
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS