

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA
Y DE LOS RECURSOS NATURALES

**PRODUCTIVIDAD E INFORMALIDAD LABORAL COMO DETERMINANTES
DE LA TIPOLOGÍA DE LA POBREZA EN MÉXICO: 2012-2016**

TESIS DE GRADO

Que como requisito parcial
para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

**Presenta:
FERNANDO LUÉVANO GASPAR**

Bajo la supervisión de: JOSÉ MARÍA SALAS GONZÁLEZ, Dr.



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES



Chapingo, Estado de México, octubre de 2019

**PRODUCTIVIDAD E INFORMALIDAD LABORAL COMO
DETERMINANTES DE LA TIPOLOGÍA DE LA POBREZA EN MÉXICO:
2012-2016**

Tesis realizada por **FERNANDO LUÉVANO GASPAR** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS
NATURALES**

DIRECTOR: _____

Dr. José María Salas González

ASESOR: _____

Dra. Alma Esther Aguilar Estrada

ASESOR: _____

Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	1
1.1	Preguntas de investigación.....	3
1.2	Objetivos.....	4
2	Marco referencial.....	6
2.1	Enfoques normativos del bienestar.....	6
2.1.1	Utilitarismo	6
2.1.2	Bienes primarios.....	8
2.1.3	Funcionamientos y capacidades	8
2.2	Definiciones de pobreza	9
2.2.1	Perspectiva económica	9
2.2.2	¿Qué no compra el ingreso?.....	14
2.2.3	Perspectiva de derechos.....	16
2.2.4	Métodos para la medición de la pobreza.....	18
2.3	Factores estructurales de la pobreza.....	23
2.4	Análisis de conglomerados	24
2.4.1	Matriz de Distancias.....	25
2.4.2	Medidas de proximidad	26
2.4.3	Similaridad y disimilaridad.....	27
2.4.4	Métodos de conglomerados	27
2.5	Mínimos cuadrados ordinarios.....	28
2.5.1	Contraste de normalidad.....	29
2.5.2	Contraste de heterocedasticidad.....	30

3	Metodología.....	31
3.1	Materiales.....	31
3.1.1	Base de Datos.....	31
3.2	Métodos.....	34
3.2.1	Partición alrededor de medoides.....	34
3.2.2	Tamaño de la Silueta.....	35
3.2.3	Correlación de Pearson.....	36
3.2.4	Mínimos cuadrados ordinarios.....	36
3.2.5	Análisis espacial.....	37
4	Resultados.....	38
4.1	Grupos de pobreza.....	38
4.2	Correlación.....	42
4.3	Fuentes de ingreso.....	45
4.4	Regresión lineal.....	51
4.5	Ubicación geográfica de los conglomerados.....	52
4.6	Identificación de políticas.....	54
5	Conclusiones.....	66
6	Bibliografía.....	68

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Variables utilizadas para la descripción de la pobreza estatal	32
Cuadro 2. Resultados de PAM.....	38
Cuadro 3. Promedio ponderado de los indicadores de cada uno de los grupos.	41
Cuadro 4. Matriz de correlaciones	42
Cuadro 5. Nivel de ingreso por categoría, media y CV de cada estado por grupo	46
Cuadro 6. Proporción del ingreso por categoría, media y CV por grupo.....	49
Cuadro 7. Coeficientes estimados mediante MCO	51
Cuadro 8. Distribución de la mano de obra de los Estados del grupo I	56
Cuadro 9. Productividad y distribución de la mano de obra en Campeche y Tabasco	58
Cuadro 10. Distribución de la mano de obra a nivel estatal para los Estados del grupo III.....	60
Cuadro 11. Distribución de la mano de obra formal por sector para el grupo IV63	

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la pobreza patrimonial en México para el periodo 1992-2016.....	2
Figura 2. Niveles de pobreza multidimensional para las entidades mexicanas para el periodo 2010-2016.....	3
Figura 3. Índice de actividad económica por regiones.....	4
Figura 4. Cuartiles de pobreza en México del promedio del periodo 2012-2016	4
Figura 5. Cuartiles de crecimiento económico estatal en México para el periodo 2012-2016.....	12
Figura 6. Cuartiles del Índice de Creación de Empleo en México para el periodo 2012-2016.....	14
Figura 7. Gráfico de Silueta	39
Figura 8. Valores del ancho de silueta en función del número de grupos.....	40
Figura 9. Dendrograma de las entidades construido con base en indicadores del Cuadro 1.	41
Figura 10. Cuartiles de rezago educativo en México para el periodo 2012-2016.	43
Figura 11. Cuartiles de informalidad en México para el periodo 2012-2016.....	44
Figura 12. Cuartiles de productividad en México para el periodo 2012-2016 ...	45
Figura 13. Distribución de los residuos.....	52
Figura 14. Agrupamiento de los Estados de México para el periodo 2012-2016	54

TABLA DE ABREVIACIONES

1. 5SM: Población cuyo salario es superior a 5 salarios mínimos
2. Asal: Tasa de Asalariados en la Entidad
3. CE: Crecimiento Económico
4. CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
5. CNCH: Cruzada Nacional Contra el Hambre
6. CNSE: Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales
7. CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
8. COPLAMAR: Coordinación General de Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados
9. CSM: Canasta Submínima
10. CV: Coeficiente de Variación
11. ENIGH: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
12. ENOE: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
13. FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
14. ICE: Índice de Creación de Empleo
15. IDH: Índice de Desarrollo Humano
16. IIEGJ: Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco
17. IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
18. INEGI: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
19. IPH: Índice de Pobreza Humana
20. MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios
21. ONG: Organización No Gubernamental
22. Palim: Tasa de pobreza alimentaria
23. PAM: Partición Alrededor de Medoides
24. PEA: Población Económicamente Activa

- 25. PIB: Producto Interno Bruto
- 26. Pob: Tasa de Pobreza Multidimensional en la Entidad
- 27. Prod: Productividad Laboral de la Entidad
- 28. RezEd: Rezago Educativo de la Entidad
- 29. SMS: Población Subcontratada con Educación Media-Superior
- 30. TIL: Tasa de Informalidad Laboral
- 31. VulxY: Porcentaje de la Población Vulnerable por Ingreso

DEDICATORIA

Soli Deo Gloria

Mater Admirabilis

A mi familia

A mis amigos

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** (CONACYT) por el financiamiento otorgado para la realización de este posgrado y por sus esfuerzos constantes e incansables por el desarrollo del capital humano.

A la **Universidad Autónoma Chapingo** por brindarme y enseñarme tanto.

Al **Dr. José María Salas González**, baluarte de mi profesión y trabajo, por su esmero por mi desarrollo profesional y por esta investigación, a la **Dra. Alma Esther Aguilar Estrada**, por su constancia y las más enriquecedoras aportaciones para este trabajo, a la **Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas**, por su entrega y excelencia profesional puesta en esta investigación.

Al **Dr. Paulino Pérez Rodríguez** por sus excelentes y rigurosas aportaciones metodológicas a la presente investigación.

Al **Dr. Adrián González Estrada** por sus magníficas contribuciones literarias y enseñanzas.

DATOS BIOGRÁFICOS

FOTO

Datos personales

Nombre: Fernando Luévano Gaspar

Fecha de nacimiento: 28 de Julio de 1993

Lugar de nacimiento: Francisco I. Madero, Coahuila, México

CURP: LUGF930728HCLVSR04

Profesión: Ingeniero en Bionegocios

Desarrollo académico

Licenciatura en Ingeniería en Bionegocios, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2010-2015)

Maestría en Ciencia en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo (2017-2019)

RESUMEN GENERAL

Productividad e informalidad laboral como determinantes de la tipología de la pobreza en México: 2012-2016

Durante décadas se ha discutido acerca de la conceptualización de la pobreza, su identificación y agregación, así como posibles indicadores que pudieran servir para su medición, a fin de identificar y diseñar soluciones de frontera que permitan maximizar el bienestar de las sociedades. Esta discusión ha permitido estimar el número de individuos o familias en pobreza, la intensidad y severidad de la misma y las diferentes aristas en que se manifiesta. La presente investigación tiene por objetivo establecer grupos de pobreza en México desde un enfoque multidimensional y con base en información disponible, con el fin de identificar las diferentes tipologías de pobreza que se encuentran en el país, sus manifestaciones y características y sugerir posibles soluciones particulares para cada tipología. Se realizó un agrupamiento utilizando el método multivariado de Partición Alrededor de Mediodios (PAM), una descripción del grado de relación que hay entre las variables más importantes (Correlación), una regresión lineal mediante el uso de mínimos cuadrados ordinarios para estimar el impacto de dichas variables sobre la pobreza y, finalmente, se ilustró mediante el uso de mapas dónde se encuentran los diferentes grupos obtenidos. Se encontraron cuatro grupos bien diferenciados y se establecieron algunas recomendaciones de política para dichos grupos.

Palabras clave: Agrupaciones, empleo, incentivos económicos, distribución geográfica.

Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Fernando Luévano Gaspar

Director de Tesis: José María Salas González, Doctor

GENERAL ABSTRACT

Labor productivity and informality as poverty typology's determining factors in
Mexico: 2012-2016

The concept of poverty, as well as its identification and aggregation, has been one of the major issues for developing poverty indices that prompt efficient measurement in order to identify and design optimal solutions that maximize society's welfare. As a result, economies are now able to quantify and qualify the intensity and severity of poverty as well as understand various aspects encompassing it. The purpose of this research is to establish poverty groups from a multidimensional approach. With the information available, we propose to identify poverty's typology, manifestations, and characteristics in addition to suggesting possible particular solutions for each typology. Using Partition Around Medoids (PAM) groups were established and a correlation matrix was used to describe the relationship between variables. Ordinary Least Square was used to estimate variable's impact on poverty. Finally, poverty groups were depicted using maps. Four well-differentiated groups were established and some policy recommendations were offered for each group.

Key words: Groups, employment, economic incentives, geographic distribution.

Master in Science in Agricultural Economic and Natural Resources Thesis,
Universidad Autónoma Chapingo
Author: Fernando Luévano Gaspar
Advisor: José María Salas González, PhD

1 Introducción

Ciertamente han sido grandes e importantes para el desarrollo económico y humano los avances tecnológicos y científicos de las últimas décadas; sin embargo, también han crecido en importancia, severidad e intensidad los problemas económicos, sociales y ambientales que laceran el desarrollo de las economías globales (González Estrada, 2018). Entre aquellos graves problemas que aquejan nuestras economías, la pobreza refleja nuestras incapacidades como nación para lograr el desarrollo económico y social que nuestro país necesita y demanda (CONEVAL, 2018).

El Estado mexicano ha implementado acciones de combate a la pobreza; sin embargo, no han sido suficientes para que la reducción sea permanente. Aunque los niveles de pobreza patrimonial se agravaron fuertemente en el periodo de 1992 a 1996, a partir de éste última hasta 2006 la pobreza disminuyó de manera constante y significativa, es decir, las acciones implementadas en esa década dieron frutos y mostraban una fuerte tendencia a la baja. No obstante, estas acciones, a partir del 2006 los niveles de pobreza han ido en aumento, mostrando la necesidad de redoblar y rediseñar los esfuerzos ante los cambios en la estructura económica y social (Figura 1).

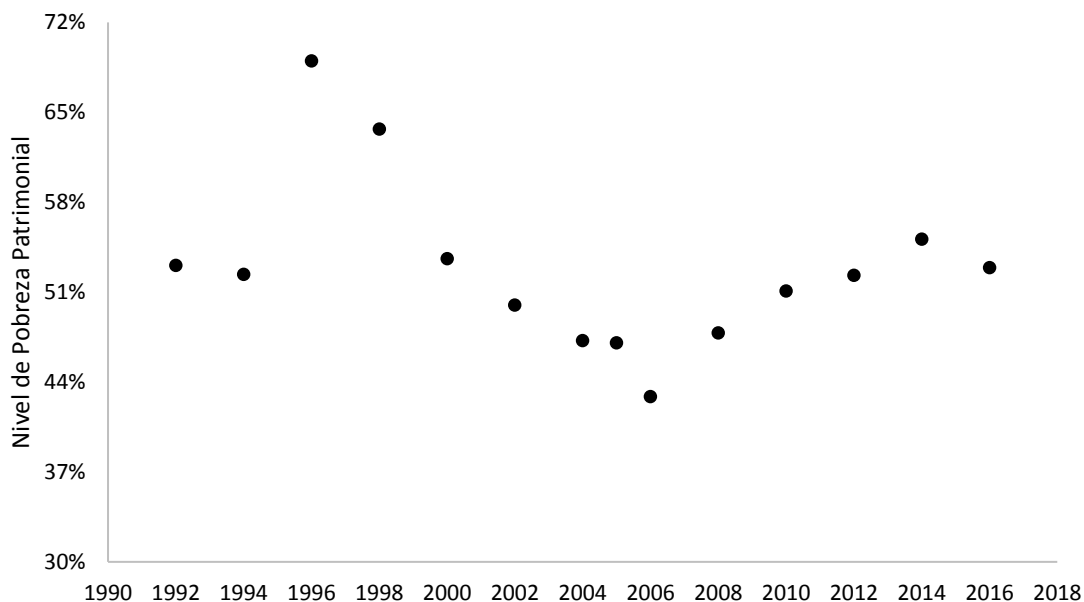


Figura 1. Evolución de la pobreza patrimonial en México para el periodo 1992-2016

Fuente: Evolución de la pobreza por la dimensión de ingresos en México 1992-2016 CONEVAL.

Además de que los niveles de pobreza en México son altos, la pobreza no se distribuye de manera homogénea en todo el territorio. Los niveles de pobreza, así como su evolución, son distintos y responden a los cambios en la Producción Agregada, políticas públicas dirigidas al combate de la pobreza, niveles de empleo, grado de desarrollo en infraestructura, etc. (Figura 2). Por tanto, así como existe una disparidad en la magnitud de la actividad económica entre las regiones de México (Figura 3), existe, por tanto, diferencias en los niveles de pobreza regional (Figura 4).

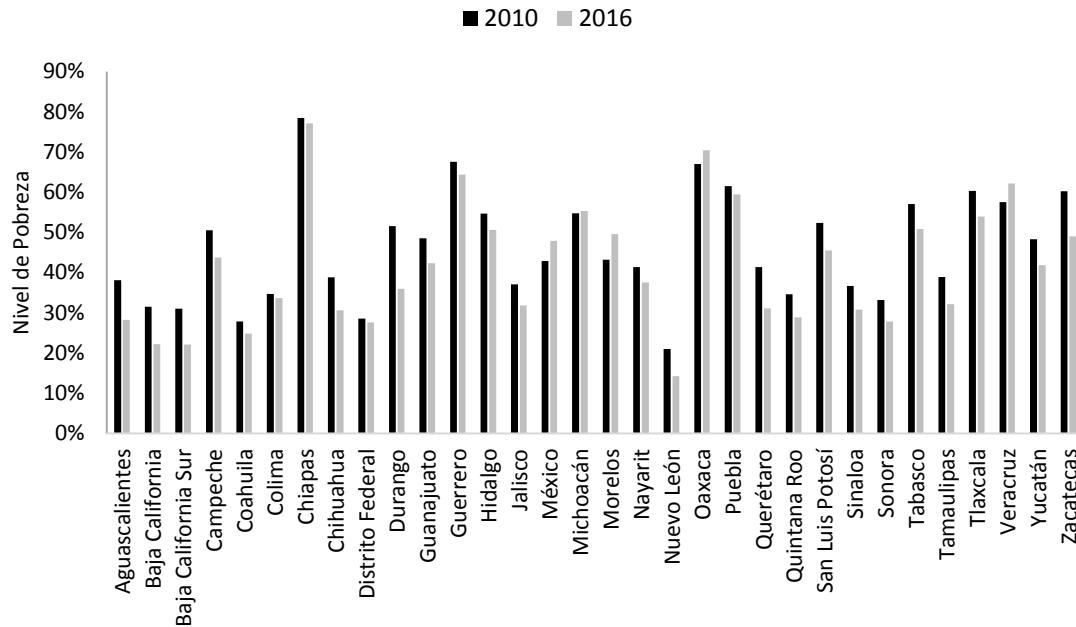


Figura 2. Niveles de pobreza multidimensional para las entidades mexicanas para el periodo 2010-2016

Fuente: Anexo estadístico 2016 de CONEVAL

1.1 Preguntas de investigación

A partir de reconocer las marcadas diferencias regionales y de la importancia que tienen los cambios en la Producción Agregada, empleo y políticas públicas para el combate a la pobreza, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Existen grupos de pobreza en México con condiciones socioeconómicas similares que inciden en el tipo y nivel de pobreza?
- ¿Son la productividad e informalidad laboral factores relevantes en la determinación del tipo y nivel de pobreza?
- ¿Existen diferencias en el nivel y la procedencia del ingreso según los niveles de productividad e informalidad? ¿qué impacto tienen estas condiciones socioeconómicas en la determinación del nivel del ingreso?
- ¿Deben ser diferenciadas y focalizadas las políticas o acciones dirigidas al combate a la pobreza?

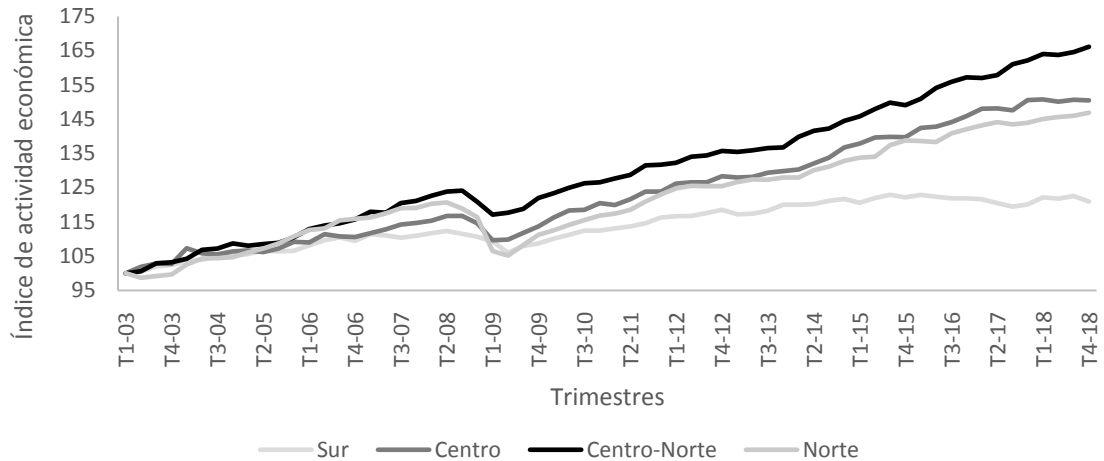


Figura 3. Índice de actividad económica por regiones

Fuente: Índice trimestral de actividad económica estatal 2018 de INEGI. Las regiones están agrupadas de acuerdo con la metodología de los reportes sobre las economías regionales del Banco de México.

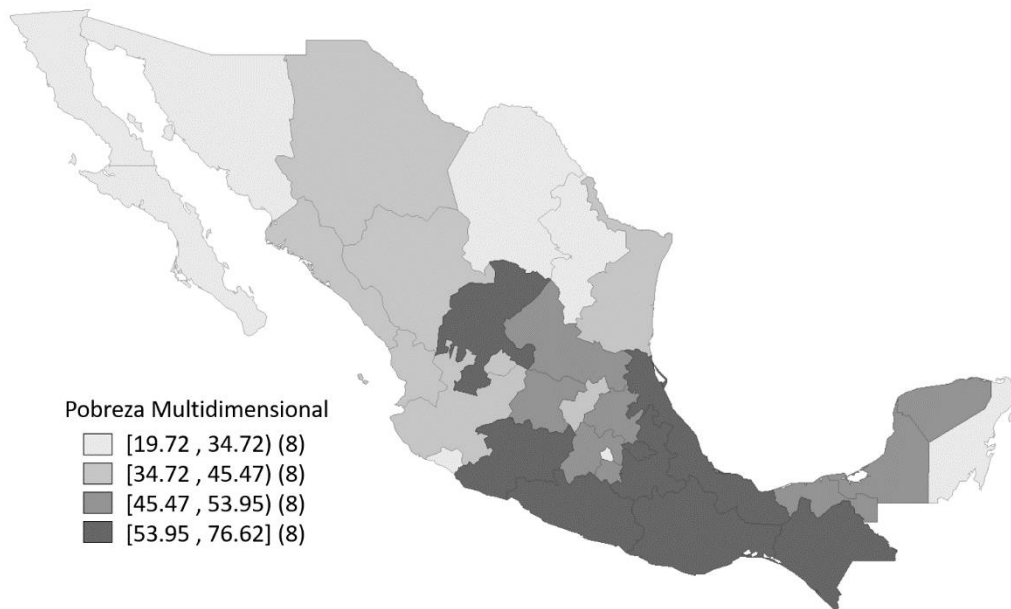


Figura 4. Cuartiles de pobreza en México del promedio del periodo 2012-2016

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y datos del anexo estadístico 2016 de CONEVAL. El número en paréntesis representa el número de Estados contenidos en ese cuartil.

1.2 Objetivos

La presente investigación tiene como objetivo general separar los Estados mexicanos en grupos bien definidos para identificar los diferentes tipos de

pobreza que laceran el desarrollo y bienestar de la economía con el fin de encontrar soluciones particulares y adecuadas a cada tipo de pobreza.

Como particulares se tienen:

- Identificar grupos de pobreza en México con base en factores determinantes de misma, a fin de identificar los diferentes tipos de ésta.
- Identificar la relación entre los determinantes estructurales de la pobreza.
- Describir los niveles de ingreso y las fuentes principales de cada grupo y estimar los coeficientes de regresión de estas variables socioeconómicas sobre el ingreso.
- Presentar políticas o acciones adecuadas al tipo de pobreza encontrada en cada grupo, a fin de que sean eficientes en la reducción de la pobreza.

2 Marco referencial

La concepción primigenia de la pobreza se limitó a un concepto de necesidades insatisfechas o la incapacidad de satisfacerlas. Sin embargo, han sido las diversas corrientes de pensamiento las que han ido moldeando o enriqueciendo el conjunto de variables, así como las manifestaciones, que definen la pobreza. A continuación, se presentan no solamente las corrientes principales y sus contribuciones al entendimiento de la pobreza, sino los diferentes retos que ha presentado su medición y erradicación.

2.1 Enfoques normativos del bienestar

Antes de iniciar con una definición particular de la pobreza, su estudio, los problemas que ha enfrentado su identificación y medición o políticas desarrolladas para aliviarla, resulta imprescindible identificar las corrientes de pensamiento que han permitido identificar y, con el tiempo, construir el concepto de pobreza, es decir, describir los diferentes enfoques normativos que han surgido para el establecimiento de la pobreza.

Los enfoques normativos del bienestar se pueden definir como: “*macro-visiones sobre el ordenamiento social, representando el marco natural de referencia para la discusión de privaciones socioeconómicas*” (Larrañaga, 2007). Son tres los principales enfoques, los cuales se desarrollarán a continuación.

2.1.1 Utilitarismo

Sea X el conjunto de alternativas posibles (mutuamente exclusivas) que un individuo puede elegir. Existen dos enfoques para modelar el comportamiento de decisión de los individuos. En el primero, los gustos de los tomadores de decisión se pueden resumir en “preferencias” como la característica primitiva de los individuos. Esta teoría basada en preferencias se desarrolla a través de la imposición de axiomas racionales a los tomadores de decisión, es decir una

$x > y \Leftrightarrow x \succeq y$ pero no $y \succeq x \forall (x, y) \in X$ relación de estricta preferencia,

$x \sim y \Leftrightarrow x \succeq y \wedge y \succeq x \forall (x, y) \in X$ una relación de indiferencia,

y los axiomas de plenitud y transitividad, definidos respectivamente como

$$x \succeq y \text{ o } y \succeq x \text{ (o ambos)} \forall (x, y) \in X$$

$$\text{Si } x \succeq y \wedge y \succeq z \Rightarrow x \succeq z \forall (x, y, z) \in X$$

El segundo enfoque toma el comportamiento de decisión de los individuos como la principal característica y procede realizando suposiciones relacionadas directamente con este comportamiento. El axioma débil de preferencias reveladas otorga un elemento de consistencia y se vuelve paralelo al enfoque de preferencias en el sentido de las suposiciones racionales (MasCollé, Whinston, & Green, 1995).

Este enfoque normativo del bienestar postula que el bienestar de los individuos económicos está en función de la satisfacción que obtienen a partir de sus preferencias individuales. El bienestar social, entonces, consiste en la maximización de una función de bienestar social construida a partir de la agregación de las preferencias individuales (Larrañaga, 2007).

El enfoque utilitarista, debido a su naturaleza teleológica, define primeramente lo bueno, por ejemplo, la maximización de las utilidades individuales, para definir entonces lo correcto, es decir, acciones que favorezcan el avance de tales fines. Por tanto, el utilitarismo tiene como base la racionalidad, puesto que todas las acciones realizadas estarán enfocadas o serán realizadas para conseguir objetivos previamente definidos.

El utilitarismo supone, entonces, que todos aquellos conceptos que son de importancia para el hombre (derechos, ideales, etc.), pueden ser representados (o bien, reducidos) por preferencias individuales. Existen restricciones para que estas preferencias se puedan construir, tales como que deben estar construidas a partir de juicios informados de la realidad (información), realizadas por individuos autónomos y con pleno uso de sus facultades mentales, excluir las preferencias antisociales y cumplir con los axiomas de transitividad (*transitivity*) y plenitud (*completeness*) (MasCollé, Whinston, & Green, 1995; Larrañaga, 2007)

Aunque la “utilidad” no es un término cuantificable u observable, se establece que esta depende (es función) de variables sí observables como lo es el ingreso. El ingreso produce utilidad en la medida que representa poder adquisitivo para obtener bienes y servicios que satisfacen las preferencias de los agentes económicos.

De acuerdo a este enfoque, la pobreza quedaría definida en términos de un nivel o un valor mínimo de bienestar que un individuo debe alcanzar y cuyo equivalente en términos de ingreso sería la línea de bienestar. De igual manera, el enfoque utilitarista puede incorporar a la función de utilidad una serie de variables que dependen en menor grado del ingreso, como lo es la salud, la educación y la vivienda (Larrañaga, 2007).

2.1.2 Bienes primarios

Rawls (2009) desarrolló una teoría de justicia en la que definía que las sociedades son asociaciones cooperativas en las que los participantes tienen un interés identidad, es decir, un interés que los une, pero también un conflicto de interés acerca de la distribución de los beneficios y de las responsabilidades sociales. Los principios de justicia serán aquellos encargados de resolver dicho problema y es, por tanto, la virtud principal de las instituciones sociales (Larrañaga, 2007).

Las instituciones básicas de la sociedad tienen efectos importantes y duraderos en cuanto la distribución de los derechos y beneficios que surgen de la cooperación social. La teoría de Rawls (2009) se centra, por tanto, en la distribución de los bienes primarios, los cuales están definidos como aquellos recursos que tienen una funcionalidad amplia, es decir, que son demandados independientemente de los proyectos de vida que un individuo pueda tener. Rawls (2009), por tanto, se centra en los medios y no en los resultados. Los bienes primarios son amplios y abarcan desde las libertades y oportunidades, poder y autorespeto hasta el ingreso y la riqueza (Larrañaga, 2007).

2.1.3 Funcionamientos y capacidades

Hasta el momento hemos descrito dos enfoques: aquel en el cual a partir de una restricción presupuestal (o un ingreso inicial) se pueden adquirir bienes y servicios conforme a las preferencias de cada individuo, lo cual traerá un nivel de bienestar. A medida que el ingreso incrementa (o disminuye) las líneas de bienestar que puede alcanzar son mayores (o menores) de acuerdo a sus preferencias. También, aquel en el cual el bienestar es función de los proyectos de vida de cada individuo; sin embargo, los medios son un vector de bienes que se definen como primarios y que son funcionales para dichos objetivos.

Existe un tercer enfoque desarrollado por Sen (1987) (1992) el cual, podríamos decir, propone una categoría intermedia que denomina funcionamientos, los cuales permiten vincular los medios con los fines. Estos funcionamientos son aquellos que constituyen el bienestar de los individuos, pues estos funcionamientos tienen su fundamento en *el hacer y ser*, por ejemplo: estar sano y nutrido, poder estudiar, pertenecer y ser parte de la cultura y la sociedad, entre otros. Podría decirse que el énfasis reside en ser antes que tener (*doings* en lugar de *havings*).

Para Sen las capacidades son las condiciones *sine qua non* para tener las posibilidades de vivir los proyectos de vida que cada individuo desarrolla. Estas capacidades entregan libertad para tomar decisiones que conduzcan a tener la vida que cada persona desea. La libertad, por tanto, juega un doble papel, en la que es necesaria como instrumento para entregar las posibilidades de emprender los proyectos de vida de los individuos, a la vez que la libertad es un funcionamiento en sí mismo, es decir, ser libre de decidir (Larrañaga, 2007).

Por tanto, para Sen, la condición de pobreza es una condición en la que existen privaciones de capacidades, es decir, carencia en aspectos esenciales del bienestar y que hacen a las personas incapaces de vivir vidas largas, saludables, socialmente integradas, etcétera.

2.2 Definiciones de pobreza

2.2.1 Perspectiva económica

En la teoría microeconómica tiene un enfoque normativo fuertemente utilitarista en el que se muestra que los niveles de satisfacción o bienestar que un individuo económico puede alcanzar están sujetos a una restricción presupuestal. La cantidad de bienes y servicios que los agentes económicos pueden adquirir a través del mercado dependen principalmente del monto presupuestal que tengan en dicho momento, por lo que, a mayores niveles presupuestales, el agente económico podrá alcanzar mayores niveles de bienestar, traducido como mayor cantidad de bienes y servicios (MasCollé, Whinston, & Green, 1995; Nicholson, 2008).

Por tanto, algunos autores (Baratz & Grigsby, 1972) consideraron la pobreza como una condición en la que el ingreso era insuficiente para adquirir los bienes necesarios (establecido por la sociedad) para tener un nivel de vida decente. También consideraban la pobreza como una condición en la que se es económicamente dependiente, incapaz de adquirir y gozar de una canasta mínima de alimentos o como el camino que genera la desigualdad económica.

Sin embargo, esta definición o concepción de pobreza era insuficiente o incapaz de cubrir de manera plena las problemáticas adyacentes a un nivel de ingreso bajo. Es decir, dejaba a un lado factores importantes que determinaban la pobreza para un nivel de ingreso dado como: el tiempo que la familia ha permanecido en pobreza, su capacidad de consumir de manera “inteligente”, necesidades médicas especiales, así como el acceso a bienes públicos y servicios.

A partir de estas definiciones, se realizaron intentos para englobar estas problemáticas en una definición más general. Esta definición de pobreza era aquella condición que envuelve o involucra una serie de privaciones o situaciones adversas que están íntimamente relacionadas (no exclusivamente) con un nivel de ingresos bajo. Estas adversidad o privaciones relacionadas con un nivel bajo de ingreso, se pueden resumir en cinco grandes categorías que representan una falta de: confort físico, salud, seguridad, valores de bienestar y valores morales. Desde entonces, el quid multifactorial de la pobreza comenzó a surgir, pues el

fenómeno de la pobreza, visto aún desde la perspectiva del ingreso, sugiere ya un fenómeno mucho más complejo que la mera incapacidad de adquirir bienes.

Inicialmente, en la década de los años 1940, la economía estaba enfocada en el crecimiento de la riqueza material, es decir, mayores niveles de producción y servicios. Esto seguía un patrón lógico basado en la suposición de que, mayores niveles de producción y servicios generaban rentas y, a la vez, mayores rentas generaban mayores niveles de satisfacción o bienestar. Por tanto, se consideraba el crecimiento económico no solamente como un medio sino como un fin en sí mismo para lograr el desarrollo (Griffin , 2001; Salvador Benitez, 2008).

Aunque el crecimiento económico era (y es) la base para hacer crecer los ingresos de los agentes económicos, la disputa de los hacedores de política se centraba en cuáles eran las políticas públicas óptimas para la reducción de la pobreza. Dado que la concepción de la pobreza era primordialmente material, es decir, falta de ingresos para adquirir los bienes necesarios, las políticas públicas se centraban en incrementar los ingresos corrientes de las familias. Existían dos grandes partes, los que afirmaban la necesidad de un “suelo” y otros la necesidad de “puertas” (Baratz & Grigsby, 1972). Los primeros argumentaban la necesidad de establecer un “suelo” de ingreso para que el consumo de las familias se expandiera, mientras que los postreros argumentaban la necesidad de mejorar las oportunidades económicas y educativas para los individuos.

Por ejemplo, para México, la Figura 5 muestra el crecimiento promedio del periodo 2012-2016 distribuida en cuartiles. Es posible observar que el Sur y Sureste del país tienen los índices de crecimiento económico más bajos, menores a 2%, y aún más, Estados cuyo crecimiento medio en el periodo analizado es negativo, mientras que el Centro y Norte del país muestran mucho mejores niveles de crecimiento económico en general. El crecimiento económico es un factor importante en la determinación de los niveles y tipos de pobreza, pues es posible observar que la distribución de la pobreza (Figura 4) guarda una relación clara e íntima con el crecimiento económico.

Sin embargo, a pesar del incremento absoluto de los recursos y las formas en que se hacen llegar los mismos a las familias ha cambiado de muchas maneras, el suplementar el ingreso de las familias continúa siendo el centro, la esencia de las políticas públicas aún hoy en día. La cuestión ha dejado de ser si es necesario un suelo o una puerta, sino qué forma debe tomar el suelo, esto es, asistencia familiar, incentivos al trabajo, regulación del trabajo a menores, reducciones o eliminaciones a los impuestos, etc. (Baratz & Grigsby, 1972).

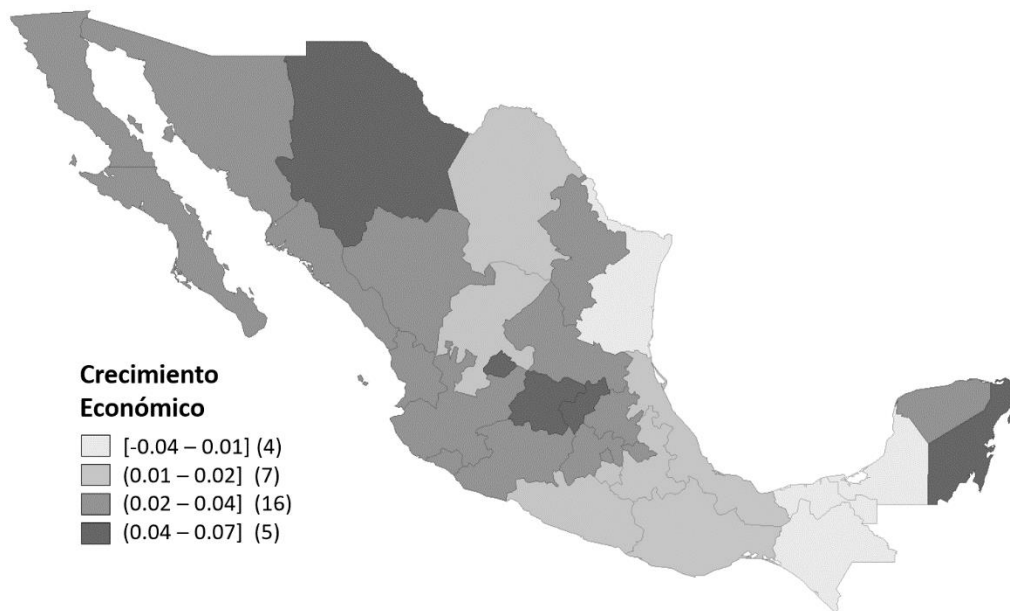


Figura 5. Cuartiles de crecimiento económico estatal en México para el periodo 2012-2016

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y datos de los Semáforos Estatales de *México, ¿cómo vamos?* El número en paréntesis representa el número de Estados contenidos en ese cuartil.

Por tanto, la pobreza se puede definir a partir de necesidades no cubiertas. Es decir, familias con menores niveles de ingresos serán incapaces de adquirir los bienes y servicios necesarios para lograr un nivel de bienestar adecuado. Esta es la razón por la que la pobreza se ha medido principalmente a través del ingreso. A mayores ingresos, menor la probabilidad de caer en la condición de pobreza (Cortés, 1992; CONEVAL, 2018).

Es claro que el ingreso es una condición necesaria, mas no suficiente, pues la pobreza está sujeta a factores tanto endógenos como exógenos al agente económico. Algunos endógenos son el nivel de educación, horas trabajadas, número de personas por hogar, etc., es decir, factores que juegan un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades del individuo o afectan el nivel de ingreso o gasto necesario en el hogar. Factores exógenos determinantes son el acceso a los bienes y servicios, infraestructura en educación, condiciones macroeconómicas de empleo, niveles de inflación, etc., es decir, condiciones que facilitan el intercambio de mercancías y servicios, inciden en el salario real de las familias, así como condiciones para el desarrollo del sector laboral (Arias, Azuara, Bernal, Heckman, & Villareal, 2010; Reinstadler & Ray, 2010; Minot, Baulch, & Epprecht, 2006).

Se presenta a continuación la media de niveles de creación de empleo en México distribuida en cuartiles (Figura 6). El índice indica 1 para aquellos Estados donde el 100% de la meta de creación de empleo mensual fue cumplida. La meta está dada por

$$M = \left[\frac{\overline{PEA}_5}{PEA_T} \right] * 100E^3$$

donde M es el número de nuevos empleos que se establece como meta, \overline{PEA}_5 es el promedio de los últimos 5 años de la Población Económicamente Activa, PEA_T es la Población Económicamente Activa Total.

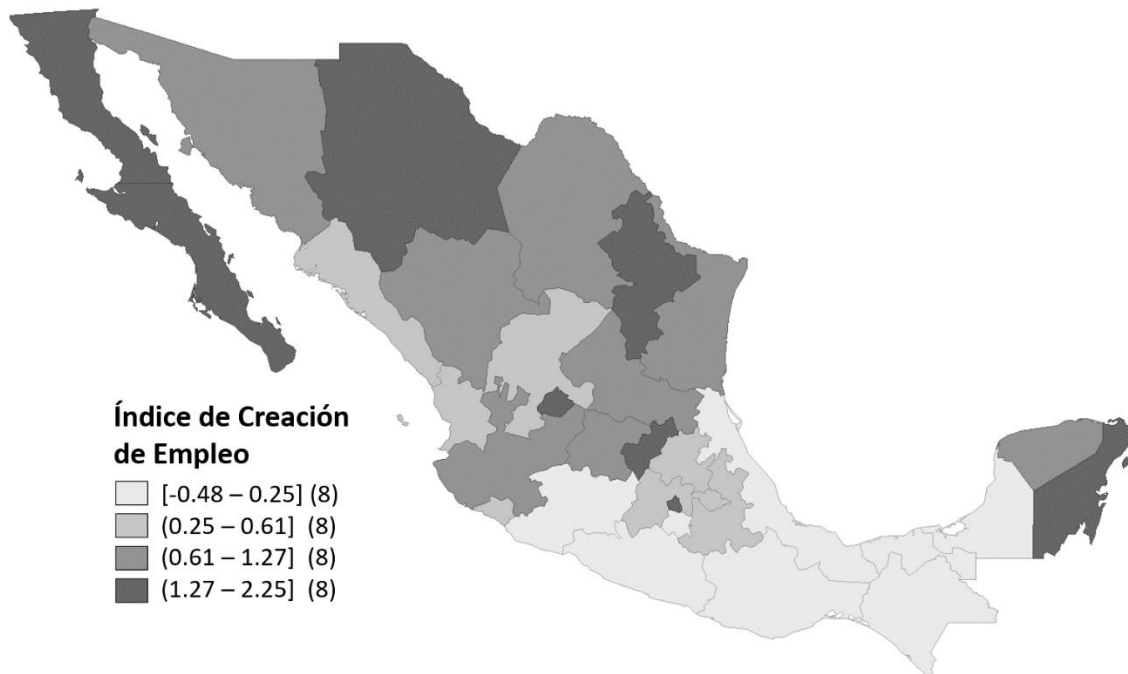


Figura 6. Cuartiles del Índice de Creación de Empleo en México para el periodo 2012-2016

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y datos de los Semáforos Estatales de *México, ¿cómo vamos?* El número en paréntesis representa el número de Estados contenidos en ese cuartil.

Existe una brecha importante en el Índice de creación de empleo (ICE) entre las regiones. Mientras que algunos Estados del Norte y Centro muestran un ICE superior a 2, es decir, generan más del doble de empleos definidos por la meta, otros Estados, especialmente en la zona Sur y Sureste, tienen un ICE prácticamente nulo o, inclusive, negativo. ¿Qué factores o incentivos económicos están permitiendo a estos Estados lograr mayores niveles de empleo y crecimiento económico? ¿se pueden implementar las mismas políticas/incentivos para lograr el desarrollo de otras regiones?

2.2.2 ¿Qué no compra el ingreso?

A partir de los enfoques normativos vistos con anterioridad se han desarrollado definiciones particulares de pobreza. En el caso anterior, hemos descrito las definiciones de pobreza desde la perspectiva del ingreso. Nuevamente, podríamos recalcar que el bienestar se puede lograr mediante el consumo y uso de bienes y servicios que se pueden adquirir en el mercado, siempre y cuando se disponga del ingreso necesario. Un ejemplo particular y de gran relevancia es

la alimentación. A mayores ingresos, es posible adquirir un conjunto de bienes (específicamente alimentos) que permitirán, primeramente, vivir, estar nutridos y sanos para desarrollar las labores necesarias y desarrollar, posiblemente, una buena vida. Por tanto, la carencia de alimentos refleja la insuficiencia de ingresos a tal grado que ha sido una de las principales metodologías para construir una línea de pobreza, la cual se basa en el costo monetaria de una cesta de alimentos básicos.

Sin embargo, los demás enfoques normativos complementaron esta concepción de la pobreza a partir de ingresos y permiten no solamente ver más allá, sino concientizar de su complejidad y de la importancia del diseño de las políticas y de la importancia de las interacciones económicas, políticas y legislativas. Por ello se adscriben al estudio de la pobreza bienes y servicios que son provistos, de manera plena, parcial o subsidiada, por el Estado. Es decir, existen bienes y servicios como los servicios sociales, educación, servicios de salud, saneamiento ambiental y vivienda que pueden, efectivamente, ser adquiridos mediante el ingreso, empero, el Estado emplea estos servicios como una medida redistributiva. Inclusive, este tipo de servicios representan una gran proporción del gasto público en algunos países desarrollados (Larrañaga, 2007). Estos servicios tratan de cubrir necesidades básicas de la población, a la vez que buscan la formación de capital humano con miras de generar un desarrollo económico que permita, precisamente como hemos visto en el desarrollo de capacidades de Sen (1999), experimentar la libertad del uso de capacidades para vivir proyectos de vida que se ajusten a los estándares de bienestar de cada individuo.

Por ello se han desarrollado nuevas concepciones de la pobreza, concepciones más robustas que permitan concebir la totalidad del problema y tratar de buscar soluciones de frontera. Se ha desarrollado entonces una definición basada en el ingreso y los derechos fundamentales (los cuales son satisfechos con los medios anteriormente mencionados) de las personas, la cual se desarrolla a continuación.

2.2.3 Perspectiva de derechos

La relación ingreso-pobreza es clara; sin embargo, la pobreza no es solamente un concepto relacionado a la ausencia de satisfactores o necesidades insatisfechas. La pobreza conlleva una negación de las oportunidades para el desarrollo pleno del ser humano, falta o incapacidad de ejercer derechos y ausencia de oportunidades y capacidades para lograr la realización personal (Salvador Benitez, 2008; Spicker, Álvarez, & Gordon, 2009; CONEVAL, 2018).

En realidad, existen factores que quedan fuera del rango de cobertura que el ingreso puede otorgar a la familia. Algunos factores son la salud y la educación, dimensiones esenciales del bienestar. Algunos autores han sugerido el concepto de “desmercantilizar” este tipo de servicios y proveer mecanismos públicos que garanticen un mayor acceso, característica fundamental del estado de bienestar (Esping Andersen, 1990; Larrañaga, 2007).

Esto persigue el argumento de que existen aspectos centrales del bienestar de la sociedad que no pueden ser evaluadas única y exclusivamente mediante el ingreso. Esto provocaría una caracterización del bienestar incompleta pues, por ejemplo, podríamos tener una situación hipotética donde dos economías tienen la misma proporción de pobres según el ingreso, pero una cobertura de servicios sociales diferentes (Larrañaga, 2007). Además de una caracterización incompleta, el diseño de la política pública, así como la evaluación de la misma, será, por tanto, incompleta e ineficiente.

Por lo anterior, la definición de pobreza ha adquirido un carácter integral, más amplio, en el que no solamente se considera el eje económico como factor sino el de derechos y capacidades. Ahora en México se define la pobreza como un problema multidimensional en el que se determina un umbral de ingreso necesario para adquirir bienes y servicios necesarios (línea de bienestar), a la vez que se integran o incorporan seis derechos fundamentales: educación, salud, alimentación, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos de la vivienda y seguridad social (CONEVAL, 2018) es decir, condiciones necesarias de salud, nutrición, capital humano e infraestructura que les permitan desarrollar

capacidades y tomar decisiones ante opciones vitales (Alkire & Foster, 2007; Kakwani & Silber, 2008; CONEVAL, 2018).

El desarrollo económico, por tanto, implica no solamente mayores niveles de ingreso per cápita, sino servicios de salud, vivienda, empleo y educación, características inmanentes al desarrollo. Cada carencia necesita una solución específica y, cuando esta no es proporcionada o atendida de manera puntual y oportuna, genera un tipo de pobreza distinto. Por ello, conocer los tipos de pobreza permitirá diseñar estrategias y soluciones adecuadas al problema, razón por la cual resulta imprescindible identificar estos tipos de pobreza en el territorio mexicano (Salvador Benitez, 2008; López Calva, Rodríguez Chamussy, & Székely, 2007).

La pobreza, por tanto, es un concepto relacionado a la escasez o incapacidad de satisfacer la necesidad de bienes y servicios, definidos por la sociedad como necesarios para un estándar de vida digno, derivado de un ingreso minúsculo, insuficiente para adquirirlos. Así mismo, la pobreza es también un tema relacionado a privaciones o incapacidad de acceder a servicios o beneficios relacionados en menor medida con el ingreso pero que influyen en el bienestar de los agentes económicos, como lo son servicios de salud, educación, seguridad, oportunidades de desarrollo, entre otros.

Debido a complejidad y esencia multifacética de la pobreza, se ha resumido el concepto a pobreza multidimensional, término que acuña la esencia multifactorial de la pobreza y cuya definición contiene ambas áreas antes mencionadas, ingresos y derechos. Además, esta definición ahora demanda nuevos retos: metodologías para medirla y políticas específicas para el alivio de la pobreza. Es decir, demanda que las metodologías utilizadas para evaluar a una familia o individuo como pobre, incorporen todas las dimensiones antes mencionadas y que, a la vez, estas puedan ser cuantificables para eludir todo tipo de subjetividades. Así mismo, demanda que las políticas sean en pro de un desarrollo, logrando incrementos en los ingresos de las familias, a la vez que se

amplíen los accesos a los diferentes servicios fundamentales para el desarrollo de las capacidades de los individuos.

2.2.4 Métodos para la medición de la pobreza

Como se mencionó con anterioridad, la medición de la pobreza era principalmente a través del ingreso. Esto significa que una persona se encontraba en situación de pobreza cuando su ingreso se encontraba por debajo de la línea de bienestar, es decir, cuando su ingreso no le permitía adquirir bienes considerados necesarios y la canasta básica alimentaria. Y si el ingreso era aún insuficiente para adquirir solamente la canasta básica alimentaria, se consideraba en situación de pobreza extrema (Sen, *The standard of living*, 1987; Baratz & Grigsby, 1972; Atkinson, 1987; CONEVAL, 2018).

El marco conceptual desarrollado por diferentes autores respecto a la medición de la pobreza por ingreso, tiene dos ramas principales (Sen, 1976; Baratz & Grigsby, 1972; Foster & Shorrocks, 1988; Bourguignon & Chakravarty, 2003; Larrañaga, 2007):

- 1- La identificación y agregación de los pobres en indicadores que cumplan con un conjunto de propiedades deseables
- 2- La comparación de distribuciones de ingresos según la intensidad de la pobreza.

La identificación se realiza a nivel de individuos que califiquen con las condiciones establecidas para ser catalogado como pobre. Es decir, se establece un umbral de ingresos o línea de pobreza para identificar como pobres a aquellos cuyos ingresos, medidos en términos *per capita* o en escalas de equivalencia, estén por debajo de la misma. Esta línea de pobreza representa un conjunto de bienes y servicios que se consideran necesarios para cubrir las necesidades básicas o más apremiantes de un hogar. Esta se puede calcular con base en un estándar absoluto, como lo hacía el Banco Mundial estableciendo 2\$ dólares diarios medidos en paridad de poder compra (Hernández Laos, 2000; Larrañaga, 2007); se puede establecer como una medida relativa al nivel de ingresos del país, como

el 50% de la mediana del ingreso; o como un múltiplo de la canasta básica de alimentos (Sen, 1987; Atkinson, 1987; Larrañaga, 2007). Sin embargo, ha existido problema para la consolidación o acuerdo sobre cuál y cómo debiera ser la línea de pobreza (Atkinson, 1987; Foster & Shorrocks, 1988).

Sen (1976) propone una metodología de medición de la pobreza, dado que la metodología de contar a los que están por debajo de la línea de pobreza o medir el déficit de la población por debajo de la línea de pobreza es insuficiente, es decir, sea S una comunidad de n personas y sea x un ingreso, $S(x)$ será el conjunto de personas cuyo ingreso es $\leq x$. Si z es la línea de pobreza, $S(z)$ será el conjunto de personas pobres. Sea g_i la diferencia/déficit (*gap*) que existe entre el ingreso del individuo i y z , es decir,

$$(1) g_i = z - y_i$$

El agregado del déficit estaría definido como la sumatoria ponderada de déficits, utilizando ponderadores no negativos,

$$(2) Q(x) = A(z, \underline{y}) \sum_{i \in S(x)} g_i v_i(z, \underline{y})$$

donde A y v_i dependerán de los axiomas presentados por Sen (1976).

Para el problema de agregación, Sen (1976) propone un conjunto de axiomas o conjunto de propiedades que serían deseables en el indicador:

- 1- Monotocidad: siendo lo demás constante, si el ingreso de una persona por debajo de la línea de bienestar decrece, la pobreza debe incrementar (o su medición).
- 2- Transferencia débil: siendo lo demás constante, si existe una transferencia monetaria de una persona por debajo de la línea de pobreza a una más rica que él, la pobreza (o su medida) debe incrementar.

- 3- Axioma E (Equidad Relativa): dado un par de sujetos i, j . Si $W_i(\underline{y}) < W_j(\underline{y})$ entonces $v_i(z, \underline{y}) > v_j(z, \underline{y})$ donde $W_i(\underline{y}) \wedge W_j(\underline{y})$ son los niveles de bienestar de los individuos i y j .
- 4- Axioma R (Ponderados Ordinales): los ponderados $v_i(z, \underline{y})$ de la persona i están en el mismo orden que el sujeto i en el orden del bienestar.
- 5- Axioma M (Bienestar monotónico): La relación $>$ (mayor que) definida en el conjunto de números de bienestar individual $\{W_i(\underline{y})\}$ para cualquier configuración de \underline{y} es estrictamente de ordenamiento completo, y la relación $>$ definida en el correspondiente conjunto de ingresos individuales $\{y_i\}$ es una sub-relación del primero, por ejemplo, para cualquier i, j : si $y_i > y_j \rightarrow W_i(\underline{y}) > W_j(\underline{y})$.

Por tanto, quedan los dos indicadores principales que se desarrollaron en aquella época, pero que Sen (1976) describe como insuficientes. Se tiene, por ejemplo, el índice de pobreza por conteo (*Head-count ratio*) que se define como

$$H = q/n$$

donde q es el número de personas que cumplen

$$y_i \leq z$$

y n es la población. Por otro lado, el índice de déficit de ingreso, o definido por Sen como tasa de déficit medio de ingreso (*income-gap ratio*) se define como

$$I = \sum_{i \in S(z)} \frac{g_i}{qz}$$

Por tanto, mientras que el indicador por conteo (*head-count*) muestra el porcentaje de la población cuyos ingresos están por debajo de la línea de pobreza, el índice de déficit calcula la proporción que representa el déficit medio de la línea de pobreza. El primero es totalmente insensible a la intensidad del

déficit de la persona, es decir, es insensible a qué tan cerca o distante se encuentre su ingreso de la línea de pobreza, mientras que el segundo es insensible a la cantidad o número de personas involucradas. Sen afirma que ambos deben tener un lugar y una función en el índice de pobreza y desarrolla un indicador en el que incorpora la distribución del ingreso dentro de los pobres (Coeficiente de Gini).

En México, por ejemplo, a finales de la década de los setentas surge un organismo gubernamental llamado Coordinación General de Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR), que publicó lo que se conoció como *canasta normativa de satisfactores esenciales* (CNSE), que contenía rubros de alimentación, vivienda, vestimenta, cuidados básicos de la salud, etc., así como la *canasta submínima* (CSM), que contenía rubros de alimentación y vivienda (Hernández Laos, 2000).

Se observa entonces que las mediciones de pobreza a partir del enfoque de ingresos tienen una elaboración conceptual sólida y completa; sin embargo, han sido las mediciones de pobreza que han procurado adicionar dimensiones al enfoque del ingreso las que han tenido un desarrollo en las últimas décadas. Inclusive, el intento por desarrollar medidas de pobreza multidimensional ha encontrado los mismos problemas antes mencionados: identificación y agregación y el establecimiento de los umbrales correspondientes a cada dimensión (Bourguignon & Chakravarty, 2003). Por ejemplo, existen aplicaciones en las que se cuentan el número de dimensiones en que existen carencias, como lo son educación, vivienda, salud, en las que luego se definen umbrales mínimos para cada una de ellas y se contabiliza a quienes presentan carencias según la combinación que se prefiera, es decir, incluyendo aquellas que presentan déficit en todos los factores (Intersección) o incluyendo quienes tienen carencia en cualquiera de los factores (Unión) (Bourguignon & Chakravarty, 2003; Larrañaga, 2007). La metodología utilizada actualmente para la medición de la pobreza en México es de tipo de intersección, en el que el individuo o familia tiene que tener

un ingreso por debajo de la línea de bienestar y además, una o dos carencias sociales (CONEVAL, 2018).

El trabajo de Bourguignon y Chakravarty (2003) ilustra perfectamente el trabajo que se ha desarrollado en la elaboración de índices de pobreza multidimensional. Los autores definen al individuo i como pobre en el atributo j si $X_{ij} < Z_j$, donde X_{ij} representa la cantidad del atributo j que tiene el individuo i y Z_j representa el umbral o la cantidad mínima del atributo X_j que se debe tener. Los axiomas utilizados en su trabajo son similares a los desarrollados por Sen (1976) (Bourguignon & Chakravarty, 2003; Larrañaga, 2007).

Una medida multidimensional que se ha elaborado es el Índice de Pobreza Humana (IPH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Esta medida se derivó de un trabajo previo que fue el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 1990, en el cual se evaluaban los países conforme los resultados o logros en tres categorías (Larrañaga, 2007):

- 1- Vidas largas y saludables: esta se medía a través de la expectativa de vida,
- 2- Conocimiento: este se medía mediante la tasa de alfabetismo adulto y la cobertura o acceso de la educación primaria y secundaria;
- 3- Estándares decentes de vida: medidos a través del ingreso *per cápita* (medidos en dólares ajustados por paridad de poder de compra).

Según Anad y Sen (1997) el IPH mide privaciones en estas mismas dimensiones, pero se aplica de manera distinta según el nivel de desarrollo del país. En IPH-1 mide la pobreza humana en países en desarrollo y los indicadores específicos son (CEPAL, 2008):

- 1- Probabilidad de no vivir más de 40 años
- 2- Tasa de analfabetismo adulto
- 3- Promedio del porcentaje de la población que no tiene acceso a agua potable y de los niños con bajo peso según edad

El IPH-2 mide, en cambio, a los países desarrollados y sus indicadores específicos son:

- 1- La probabilidad de no vivir más de 60 años,
- 2- Porcentaje de la población adulta (15-65 años) que carece de capacidades alfabéticas funcionales,
- 3- Porcentaje de la población que vive por debajo de la línea de pobreza, medida como el 50% de la mediana de los ingresos;
- 4- Porcentaje de la población que ha estado desocupado o desempleado por 12 o más meses.

En 2008, México desarrolló una metodología de medición multidimensional de la pobreza en la que no solamente se considera el ingreso, sino que incorpora seis derechos fundamentales: alimentación, salud, espacios y calidad de la vivienda, servicios básicos de la vivienda, educación y seguridad social (Jahan, 2002; CONEVAL, 2018).

A pesar de darle un enfoque más amplio, integral e informado a la metodología acerca de las dimensiones de la pobreza, sus diferentes aristas y entender la importancia de tener condiciones que garanticen el desarrollo adecuado de los individuos a fin de que devenguen en condiciones necesarias que brinden opciones de vida mínimas aceptables (CONEVAL, 2018).

2.3 Factores estructurales de la pobreza

Son diversos los factores que influyen en la probabilidad de encontrarse en condición de pobreza. Los más relevantes son: ingreso per cápita, ocupación (empleo), nivel de estudios (capital humano), si la unidad familiar es urbana o rural, número de dependientes (habitantes del hogar que no generan ingresos como niños y algunos adultos mayores), acceso a servicios básicos e infraestructura (Cortés, 1992; Bigsten & Levin, 2000; Minot, Baulch, & Epprecht, 2006; Arias, Azuara, Bernal, Heckman, & Villareal, 2010; Reinstadler & Ray, 2010).

Este trabajo de investigación considera estos factores; sin embargo, como se mencionó en los objetivos, el enfoque de esta investigación es encontrar los tipos de pobreza desde la perspectiva de la productividad e informalidad laboral. González-Estada (2018) menciona que los modelos de crecimiento de Solow y Swan pusieron de manifiesto que el crecimiento de una economía está influenciado por el crecimiento de la tasa de la productividad y la población, por lo que el crecimiento del ingreso per cápita está íntima y críticamente determinado por la tasa de crecimiento del cambio técnico y productivo. También se describe que en ese mismo artículo Solow presenta resultados en donde se muestra que el cambio técnico y los incrementos en la productividad explican el 87.5% del aumento del ingreso per cápita, mientras que el resto es explicado por la acumulación de capital físico.

La informalidad, por su parte, presenta una alternativa a la falta de empleo asalariado, por lo que se incurre en autoempleo o empleos a destajo o por comisión. La informalidad también se centra en micro establecimientos y requiere, generalmente, menores niveles educativos que el empleo formal, por lo que está asociado a menores niveles de productividad e inversión, además de una base fiscal débil que apoye proyectos de inversión pública (Hernández Laos, Bordonaro, & Huitrón, 2000; Arias, Azuara, Bernal, Heckman, & Villareal, 2010)

No obstante, esfuerzos hacia el abatimiento de uno solo de estos factores resultará en esfuerzos ineficaces, pues dentro de este mundo globalizado la clase trabajadora debe encontrarse calificada, preparada para adoptar de manera continua los grandes cambios tecnológicos que ocurren en las economías. Esto se logra mediante inversiones en capital, tanto humano como físico, por lo que es necesario mejorar las regulaciones e imposiciones que incentiven la innovación, el emprendimiento y el crecimiento de la inversión (Cortés, 1992; Arias, Azuara, Bernal, Heckman, & Villareal, 2010; Reinstadler & Ray, 2010).

2.4 Análisis de conglomerados

El fin de este tipo de análisis es reducir la dimensionalidad de la matriz reduciendo el número de observaciones a través de la agrupación, es decir, combinar las

observaciones en grupos relativamente homogéneos llamados **conglomerados** (clusters). El propósito es que las observaciones en cada grupo sean cercanas entre sí, a la vez que los grupos sean lo más distante entre ellos (Hartigan & Wong, 1979; De Martinelli, 2012).

Para realizar este agrupamiento es necesario definir, por tanto, medidas de similitud o distancia entre las observaciones.

2.4.1 Matriz de Distancias

La distancia **Euclídea** se define: Sean $x_{r1}, x_{r2}, \dots, x_{rk}$ y $x_{s1}, x_{s2}, \dots, x_{sk}$ las observaciones correspondientes a las filas r y s de la matriz X .

Entonces:

$$d_{rs} = \sqrt{\sum_{j=1}^k (x_{rj} - x_{sj})^2} = \sqrt{(x_r - x_s)^T (x_r - x_s)} \quad (1)$$

es la distancia euclídea entre x_r y x_s .

La distancia **Manhattan** o métrica de bloques se define como:

$$b_{rs} = \sum_{j=1}^k |x_{rj} - x_{sj}| \dots \dots \dots (2)$$

La distancia **Minkowsky** es una definición más general que incluye como casos particulares la distancia euclídea ($\lambda = 2$) y la métrica de bloques ($\lambda = 1$):

$$m_{rs} = [\sum_{j=1}^k |x_{rj} - x_{sj}|^\lambda]^{1/\lambda} \dots \dots \dots (3)$$

La distancia **Canberra** se define como:

$$C_{rs} = \sum_{j=1}^k \frac{|x_{rj} - x_{sj}|}{|x_{rj} + x_{sj}|} \dots \dots \dots (4)$$

Una matriz de distancias $D_{n \times n}$ es una matriz tal que el elemento rs es la distancia entre x_r y x_s (Mardian, Kent, & Bibby, 1979; Becker, Chambers, & Wilks, 1988; de la Fuente F., 2011; Elguera Vega, 2018).

2.4.2 Medidas de proximidad

Sean r y s dos grupos de objetos con n_r y n_s elementos respectivamente. Sean x_{rjm} las observaciones del grupo r ($j = 1, \dots, k$ y $m = 1, \dots, n_r$) y x_{sjm} las observaciones del grupo s ($j = 1, \dots, k$ y $m = 1, \dots, n_s$). Finalmente sea, $p_{rs}(j, k)$ una medida de proximidad (o una distancia) entre el objeto j del grupo r y el objeto k del grupo s . las medidas de proximidad entre grupos son:

- I. **Vecino más cercano:** mínima distancia entre dos objetos pertenecientes a los dos grupos.
- II. **Vecino más lejano:** es el criterio opuesto al vecino más cercano, pues toma como medida de proximidad la máxima distancia entre dos objetos pertenecientes a los dos grupos.
- III. **Asociación promedio:** la medida de proximidad entre los dos grupos es el promedio de las distancias entre todos los posibles pares de objetos de los dos grupos.
- IV. **Distancia de Ward:** también conocida como suma de cuadrados incrementales, utiliza la cantidad $SSW_t - (SSW_r + SSW_s)$ como medida de proximidad entre grupos, donde:

$$SSW_r = \sum_{m=1}^{n_r} \sum_{j=1}^k (x_{rjm} - \bar{x}_{rj})^2 \text{ Suma de cuadrados del grupo } r.$$

$$SSW_s = \sum_{m=1}^{n_s} \sum_{j=1}^k (x_{sjm} - \bar{x}_{sj})^2 \text{ Suma de cuadrados del grupo } s.$$

$$SSW_t = \sum_{m=1}^{n_t} \sum_{j=1}^k (x_{tjm} - \bar{x}_{tj})^2 \text{ Suma de cuadrados del grupo } t.$$

y el grupo t es la combinación de los grupos r y s .

- V. **Distancia entre centroides:** sean $(\bar{x}_{r1}, \dots, \bar{x}_{rk})$ y $(\bar{x}_{s1}, \dots, \bar{x}_{sk})$ las coordenadas de los centroides de los grupos r y s respectivamente, entonces la distancia euclídea entre los dos centroides,

$$d_{rs} = \sqrt{\sum_{j=1}^k (\bar{x}_{rj} - \bar{x}_{sj})^2} \dots\dots\dots (5)$$

es una medida de proximidad entre dos grupos (Mardian, Kent, & Bibby, 1979; Becker, Chambers, & Wilks, 1988; de la Fuente F., 2011; Elguera Vega, 2018).

2.4.3 Similaridad y disimilaridad

- **Similaridad:** para dos observaciones, r y s , la medida de proximidad p_{rs} es una medida de similaridad si satisface:
 1. $0 \leq p_{rs} \leq 1$ para todo par r y s .
 2. $p_{rs} = 1$ si y sólo si los objetos r y s son idénticos
 3. $p_{rs} = p_{sr}$.
- **Disimilaridad:** la medida de proximidad p_{rs} es una medida de disimilaridad cuando satisface:
 1. $p_{rs} \geq 0$ para todo para r y s .
 2. $p_{rs} = 0$ si $r = s$.
 3. $p_{rs} = p_{sr}$

2.4.4 Métodos de conglomerados

Los métodos pueden dividirse en dos categorías: **jerárquicos** y **no jerárquicos**. Los métodos **jerárquicos** llevan a cabo un proceso secuencial en el que una observación o grupo de observaciones cambian de grupo en cada paso, ya sea que sea que cada observación se vaya integran en un nuevo grupo hasta la unidad final (**aglomerativos**) o que se vayan dividiendo a partir de un único grupo hasta la individualidad (**divisivos** o **disociativos**) (de la Fuente F., 2011; Elguera Vega, 2018).

Es importante notar que para cualquiera de los métodos se debe recalcular en cada paso las distancia entre grupos, tanto del que pierde una observación como el que la gana. Según la medida de proximidad utilizada se obtendrá un resultado distinto.

Los métodos **no jerárquicos** se conocen como **métodos de partición**, en el que se parte de un número fijo (predeterminado) de grupos o conglomerados y se particionan o distribuyen mediante el movimiento de las observaciones de un grupo hacia otro hasta lograr la minimización de las distancias entre los objetos

de cada grupo respecto a su centroide (la media, mediana, moda, medoide, etc) (de la Fuente F., 2011; Elguera Vega, 2018).

El algoritmo que utilizan este tipo de métodos es esencialmente el siguiente: Se define un número g aleatorio de grupos iniciales en los cuales se reparten las observaciones. En cada iteración se asigna una observación al centroide más cercano y se calcula nuevamente los centroides (tanto el que ganó una observación como el que la perdió). El proceso continúa hasta que no existen más movimientos (Hartigan & Wong, 1979; Elguera Vega, 2018). Los métodos basados en particiones son: k-medias, k-medianas, partición alrededor de medoides (PAM), etc.

2.5 Mínimos cuadrados ordinarios

El método de regresión lineal múltiple se utiliza para evaluar las relaciones entre alguna variable respuesta (dependiente) y uno o más factores (variables independientes). La forma genérica del modelo de regresión lineal múltiple es la siguiente:

$$\begin{aligned} y &= f(x_1, x_2, \dots, x_K) + \varepsilon \\ &= x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \dots + x_K\beta_K + \varepsilon \end{aligned}$$

donde y es la variable dependiente o **variable explicada** y x_1, x_2, \dots, x_K son las variables independientes o **variables explicativas**. $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K$ son los coeficientes de regresión que identifican (y cuantifican) los efectos correspondientes a cada una de las variables explicativas y ε es una perturbación aleatoria, un término de error que engloba todo aquello no especificado en el modelo (Greene, 2002).

El método clásico de regresión lineal consiste en una serie de supuestos acerca de cómo un conjunto de datos se va a generar a partir de un mecanismo de generación de datos subyacente (Greene, 2002). Estos son:

- 1- **Linearidad:** El modelo especifica una relación lineal entre y y x_1, x_2, \dots, x_K .
- 2- **Rango completo:** No existe una relación lineal exacta entre las variables independientes del modelo.
- 3- **Exogeneidad de la variable independiente:** $E[\varepsilon_i | x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jK}] = 0$. Esto significa que el valor esperado del error de la observación i no está en función de las variables independientes. Es decir, las variables independientes no cargan información valiosa para predecir ε_i .
- 4- **Homocedasticidad y no-autocorrelación:** Cada perturbación, ε_i , tiene la misma varianza finita σ^2 y no existe correlación entre los demás errores ε_j .
- 5- **Distribución normal de los residuos:** Los errores se distribuyen de manera normal.

Dado que desconocemos los valores poblacionales de los coeficientes de regresión, resulta necesaria su estimación. Hay que diferenciar valores poblacionales como β y ε_i y valores estimados que se denotarán como \mathbf{b} y e_i . Por tanto, el valor esperado de $E[y_i | \mathbf{X}_K]$ se muestra como

$$\hat{y}_i = \mathbf{x}'_i \mathbf{b}$$

Los residuos se obtienen, por tanto, de

$$e_i = y_i - \hat{y}_i = y_i - \mathbf{x}'_i \mathbf{b}$$

El método de mínimos cuadrados ordinarios obtiene un vector de coeficientes que minimizan una suma de cuadrados de los residuos:

$$\sum_{i=1}^n e_{i0}^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \mathbf{x}'_i \mathbf{b}_0)^2$$

2.5.1 Contraste de normalidad

Para corroborar los supuestos del método de mínimos cuadrados ordinarios se utilizará la prueba estadística W (Shapiro & Wilk, 1965) para contrastar

$$H_0: e \sim N(0, s^2)$$

$$H_a: \text{No } H_0$$

La prueba está definida por

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} [W \in (0,1)]$$

donde y_i es la i -ésima observación ordenadas de menor a mayor, \bar{y} es la media muestral y $a = (a_1, a_2, \dots, a_i) = \frac{m'V^{-1}}{(m'V^{-1}V^{-1}m)^{\frac{1}{2}}}$ donde $m' = (m_1, m_2, \dots, m_n)$ denotan un vector de valores esperados de estadísticas de orden normal. V es la matriz de covarianzas de este mismo orden (Greene, 2002).

2.5.2 Contraste de heterocedasticidad

Para realizar este contraste se utilizó la prueba del Multiplicador de Lagrange para

$$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2 f(\alpha_0 + \alpha' z_i)$$

$$H_a: \text{No } H_0$$

donde z_i es un vector de variables independientes. El modelo será homoscedástico si $\alpha = 0$. La prueba está definida por

$$LM = \frac{1}{2} [\mathbf{g}' \mathbf{Z} (\mathbf{Z}' \mathbf{Z})^{-1} \mathbf{Z}' \mathbf{g}]$$

donde \mathbf{Z} es la matriz de observaciones $n \times P$ de $(1, \mathbf{z}_i)$ y sea \mathbf{g} el vector de observaciones de $g_i = e_i^2 \left(\frac{e' e}{n} \right) - 1$ (Greene, 2002).

3 Metodología

La metodología presenta, primeramente, los materiales utilizados para la investigación, esto es, las fuentes de información, así como las variables utilizadas para el análisis y su construcción. Posteriormente, se describen los métodos empleados para el análisis de los datos.

3.1 Materiales

3.1.1 Base de Datos

Con base en las variables que CONEVAL (2018) ha utilizado para la definición de la pobreza multidimensional en México y con los factores relacionados al empleo (informalidad, productividad, salarios mínimos, nivel de asalariados), se construyeron indicadores para cada uno de los Estados para la realización de las agrupaciones.

Las variables **Pob**, **RezEd** y **VulxY** se construyeron como el promedio para los periodos 2012, 2014 y 2016 del anexo estadístico de CONEVAL (2018) mientras que las variables **Palim**, **TIL**, **ICE**, **Prod** y **CE** son el promedio de todos los trimestres desde 2012 hasta 2016 con base en los Indicadores Estatales de *México, ¿cómo vamos?* (2018) y, finalmente, las variables **Asal**, **5SM** y **SMS** se obtuvieron como dato único de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI, 2012) como se muestra en el Cuadro 1.

Los ingresos de las familias a nivel estatal, así las principales fuentes de ingreso, se obtuvieron de la ENIGH (INEGI, 2016). Las fuentes Las fuentes se integraron en cinco grandes fuentes principales:

- Ingresos productivos: Esta fuente principal contiene las categorías P001 hasta la P022. Estos son los ingresos obtenidos mediante el trabajo productivo, es decir, sueldos, incentivos, bonos, primas vacacionales, aguinaldos, etc. Todo el ingreso relacionado a un trabajo subordinado.
- Alquiler e intereses: Ingresos obtenidos a partir del alquiler de tierras, casas, inmuebles (ya sea dentro o fuera del país), intereses provenientes

de inversiones, ahorros o préstamos, etc. Estas son las categorías P023 hasta P031.

- Transferencias No Gubernamentales: Incluye las categorías P032 hasta P036. Incluye jubilaciones o pensiones originadas en México o provenientes de otros países o indemnizaciones por seguros, accidentes o despidos.
- Transferencias Gubernamentales/ONG: Son las categorías P037 hasta la P049. Estas transferencias pueden ser: Becas gubernamentales o privadas, donativos, beneficio de los programas PROCAMPO u OPORTUNIDADES y otros programas.
- Ingresos por Negocios: Son las categorías desde P049 hasta P081. Estos son ingresos por negocios en actividades primarias, secundarias o terciarias, así como venta de inmuebles o maquinaria y otros ingresos como loterías y herencias.

Se espera que aquellos Estados con mayores niveles de especialización, productividad y formalidad laboral, así como educación, perciban no solamente mayores ingresos, sino que su principal fuente sea por ingreso productivo, mientras que en los Estados más pobres se espera que la categoría de transferencias gubernamentales tenga mayor peso en sus ingresos.

Las distribuciones de la mano de obra estatal por sector se realizaron con base en el número de asegurados del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2017), tomando el mes de marzo de 2017. Para definir las productividades por sector de los Estados se dividió el PIB estatal de 2017 de cada sector económico (IIEGJ, 2017) entre el número de trabajadores de cada entidad en cada sector del año 2017 y, una vez obtenido el dato, se dividió entre el número de horas anuales para obtener la productividad por hora (no confundir con hora laborada, que sería dividiendo entre el número de horas anuales laboradas).

Cuadro 1. Variables utilizadas para la descripción de la pobreza estatal

Pob	Proporción de población que se encuentra en la condición de Pobreza ¹
RezEd	Proporción de población que se encuentra en condición de Rezago Educativo ¹
VulxY	Población que no presenta carencias sociales, pero su ingreso es inferior a la línea de bienestar ¹
Palim	Proporción de población cuyo ingreso es insuficiente para alimentar a su familia ²
TIL	Tasa de Informalidad laboral ²
ICE	Empleos generados respecto de la meta, donde 1 es el 100% de la meta ²
Asal	Tasa de trabajadores asalariados ³
Prod	Pesos ganados por hora ²
5SM	Población cuyo ingreso es mayor a 5 salarios mínimos ³
CE	Crecimiento económico estatal ²
SMS	Proporción de población que está subcontratada y cuenta con un nivel medio superior ³

Notas: Los superíndices 1, 2 y 3 al final de cada descripción denotan que la procedencia de cada variable fue de Anexo Estadístico 2016 de CONEVAL, Indicadores Estatales de México, ¿cómo vamos? y ENOE 2010 respectivamente. Fuente: Elaboración propia.

Dado que las escalas de las variables son distintas, se procedió a estandarizar los datos:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

Donde x_{ij} es la observación i -ésima ($i = 1, 2, \dots, n$) de la j -ésima variable ($j = 1, 2, \dots, k$), \bar{x}_j es la media aritmética de la variable j y σ_j la desviación estándar de la variable j . De esta manera se estandarizan las unidades de medida de todas las variables y el peso de importancia que adquiere cada una.

Se presenta, nuevamente, la importancia de estos factores y cómo influyen para determinar los diferentes niveles de pobreza:

- La informalidad laboral es un fenómeno cuya génesis se explica a partir de la falta de empleo asalariado, por tanto, representa una alternativa de empleo en la que resalta, por ejemplo, los micro establecimientos o el autoempleo. Generalmente este tipo de empleos está asociado a menores niveles educacionales, de inversión y productividad (Hernández Laos, Bordonaro, & Huitrón, 2000; Arias, Azuara, Bernal, Heckman, & Villareal, 2010). Se espera, por tanto, que a mayores niveles de informalidad le correspondan mayores niveles de pobreza.
- El capital humano es una condición indispensable para el crecimiento y desarrollo económico, por lo que se consideró el rezago educativo, así como la población subcontratada con educación media y superior como indicadores sobre el nivel de capital humano (Bigsten & Levin, 2000; Arias, Azuara, Bernal, Heckman, & Villareal, 2010).
- El crecimiento económico es resultado de inversiones productivas a través de mayor número de unidades productivas, inversiones en tecnología y empleo. Se esperaría menores niveles de pobreza en aquellos grupos con mayores niveles de crecimiento económico, creación de empleo y, principalmente, productividad pues, según González-Estrada (2018), el crecimiento económico es explicado en su mayoría por los cambios técnicos e incrementos en la productividad total de los factores.

3.2 Métodos

3.2.1 Partición alrededor de medoides

Esta metodología busca la minimización de las distancias (minimización de disimilaridades) entre los objetos u observaciones contenidas en cada grupo respecto a un centroide (medoide). Esta metodología utiliza, a diferencia del método de K-medias que utiliza la media del grupo, medoides como su centroide. El medoide puede definirse como aquel punto dentro de un grupo cuya disimilaridad media respecto a todos los objetos del grupo es mínima.

Este método es más robusto que K-medias por diversas razones. Minimiza una suma de disimilaridades en lugar de una suma de cuadrados, por lo que los grupos son más robustos. Es posible evaluar la calidad del agrupamiento mediante un gráfico de silueta (Reynolds, Richards, de la Iglesia, & Rayward Smith, 2006).

El algoritmo consiste en:

1. Seleccionar k puntos del conjunto de observaciones (medoides)
2. Las observaciones se asignan al grupo cuyo medoide es más cercano
3. Los medoides se revisan nuevamente. Si

$$Q = \sum_{i=1}^n d(i, m_i)$$

disminuye al cambiar el medoide, entonces el cambio debe realizarse.

Se repiten los pasos 2 y 3 hasta que no haya cambios en Q .

3.2.2 Tamaño de la Silueta

El método de silueta promedio permite evaluar la calidad de la agrupación, de modo que se pueda definir el número óptimo de conglomerados k , es decir, el número de grupos que maximiza el ancho de silueta (Elguera Vega, 2018).

El coeficiente de Silueta para un objeto se define:

$$S(i) = \frac{b - a}{\max(a, b)} \in (-1, 1)$$

donde:

- a es la distancia media entre el objeto y las demás observaciones pertenecientes a su grupo, y
- b es la distancia media entre el objeto y las demás observaciones pertenecientes al grupo más cercano.

Si $S(i) \approx 1$ implicaría que $a(i) \ll b(i)$ por lo que i respecto a su grupo es cercano y perfectamente distinguible (alejado) del grupo más cercano. Si $S(i) \approx 0$ indicará que el objeto está en la frontera entre dos grupos y si $S(i) \approx -1$ indica que la observación bien podría pertenecer a otro grupo.

Para mostrar la formación de los grupos se realizó un dendrograma en el que se parte de cada observación y, mediante la matriz de distancias o disimilaridades, se van uniando aquellas observaciones más cercanas hasta llegar a un único grupo o raíz (Anderberg, 2014). En esta investigación se utilizó una distancia euclidiana y como medida de proximidad una asociación promedio (average linkage).

3.2.3 Correlación de Pearson

Se realizó una tabla de correlaciones entre las variables **Pob**, **RezEd**, **TIL** y **Prod** con el fin de conocer las relaciones entre ellas. Se espera estén directamente relacionadas, exceptuando la variable **Prod**, en donde mayores niveles de rezago educativo e informalidad laboral se presuponen altamente correlacionadas con la pobreza, no así con la productividad. Se realizó una prueba t para contrastar la hipótesis de significancia de las correlaciones:

$$\begin{aligned}
 H_0: \rho &= 0 \\
 H_1: \rho &\neq 0 \dots\dots\dots (6)
 \end{aligned}$$

El estadístico T para esta prueba está definido como:

$$T = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \sim t_{n-2} \dots\dots\dots (7)$$

Donde r es el estimador de ρ (coeficiente de correlación de momento producto de Pearson), donde la regla de decisión es rechazar la hipótesis nula cuando el p-valor sea menor al α (nivel de significancia).

3.2.4 Mínimos cuadrados ordinarios

El modelo es

$$I_{Tot} = f(Inf, Prod, CE, Rez)$$

$$I_{Tot} = \beta_0 + \beta_1 Inf + \beta_2 Prod + \beta_3 CE + \beta_4 Rez + \varepsilon$$

donde I_{Tot} es el ingreso total promedio estatal, Inf es el nivel de informalidad laboral estatal, $Prod$ es la productividad laboral de la entidad, CE es el crecimiento económico estatal y Rez es el nivel de rezago educativo de la entidad. Todas las variables utilizadas son del año 2016.

3.2.5 Análisis espacial

Finalmente se ubicaron geográficamente los conglomerados. Se utilizó el *software* GeoDa v.1.12.1.129 para su representación gráfica.

4 Resultados

Los resultados se presentan de la misma manera en que se han establecido los objetivos. Primeramente, se describen los grupos establecidos, qué estados los conforman, la relación entre las variables más importantes y cuales son las fuentes principales de ingreso de las familias en cada Estado de cada grupo. Posteriormente, se describe el modelo y las variables empleadas para cuantificar el impacto de las variables empleadas sobre el ingreso de las familias. Se muestra mediante el uso de mapas la ubicación geográfica de los grupos y, finalmente, se describen las políticas identificadas para cada uno de los grupos establecidos.

4.1 Grupos de pobreza

Mediante el método PAM se obtuvieron cuatro grupos bien diferenciados. En el Cuadro 2 se presenta el número de Estados, el ancho medio de silueta, la distancia del objeto más lejano al grupo (Dist. Máxima) y la distancia media (Dist. Media) para cada uno de los grupos formados. La Figura 7 muestra el gráfico de silueta en el que se observa la anchura de silueta para cada una de las observaciones. Esta figura contiene el número de grupo, seguido del número de observaciones que contiene y el valor de ancho de silueta del grupo.

Cuadro 2. Resultados de PAM

Grupo	Tamaño	Ancho de Silueta	Dist. Máxima	Dist. Media
1	13	0.3148	3.0921	2.098
2	1	0.0000	0.0000	0.0000
3	15	0.2541	3.6136	2.036
4	3	0.7163	1.4715	0.7439
		0.3142		

Fuente: Elaboración propia obtenida con resultados de PAM con el *software* RStudio v1.1.456.

Como se comentó con anterioridad, grupos cuyo valor se aproxima a 1 indican un buen agrupamiento, valores cercanos a 0 indican que se encuentra en la

frontera entre dos grupos y valores que tienden a -1 bien podrían indicar que pertenecen a otro grupo.

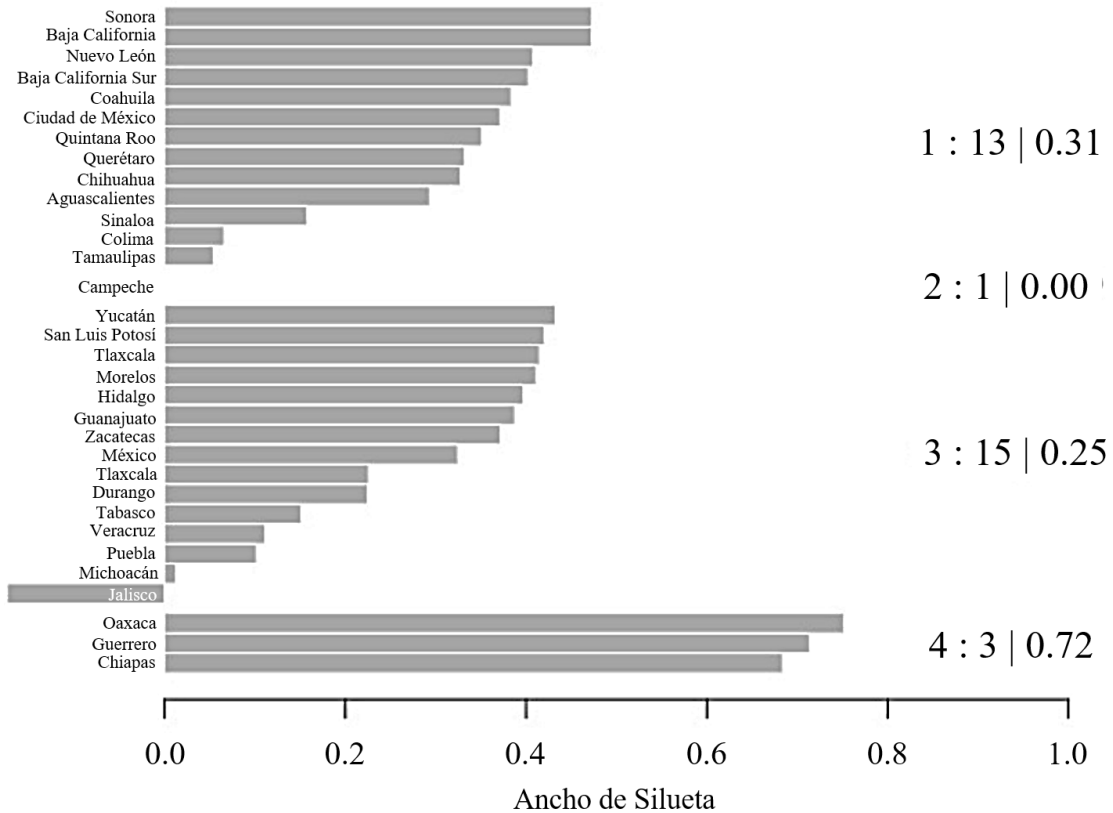


Figura 7. Gráfico de Silueta

Fuente: Elaboración propia con el *software* Rstudio v1.1.456.

La Figura 8 muestra los diferentes valores de ancho de silueta según el número de grupos. El número de grupos óptimo es 2 y 4; sin embargo, se concluye que es cuatro debido a que resultaría inapropiado decir que la pobreza en México es dicotómica, en el que los Estados mexicanos están agrupados en pobres y no pobres.

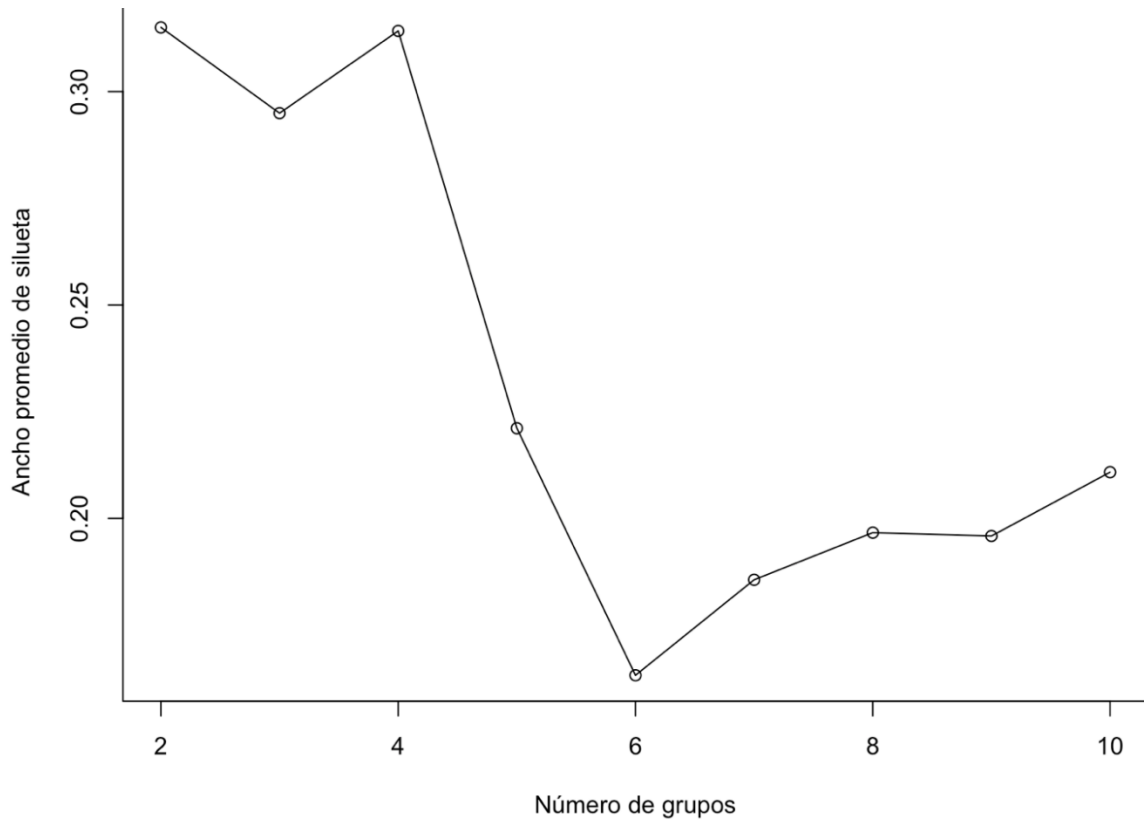


Figura 8. Valores del ancho de silueta en función del número de grupos

Fuente: Elaboración propia con el *software* Rstudio v1.1.456.

El dendrograma permite visualizar la forma en que las observaciones se van uniendo (Figura 9). Nuevamente, se observa que hay cuatro grupos bien diferenciados cuyos miembros coinciden con los obtenidos mediante PAM, exceptuando los Estados de Tamaulipas, Sinaloa y Colima. Estos Estados tienen anchos de silueta relativamente bajos, por lo que es posible considerar que se encuentran en la frontera entre dos grupos.

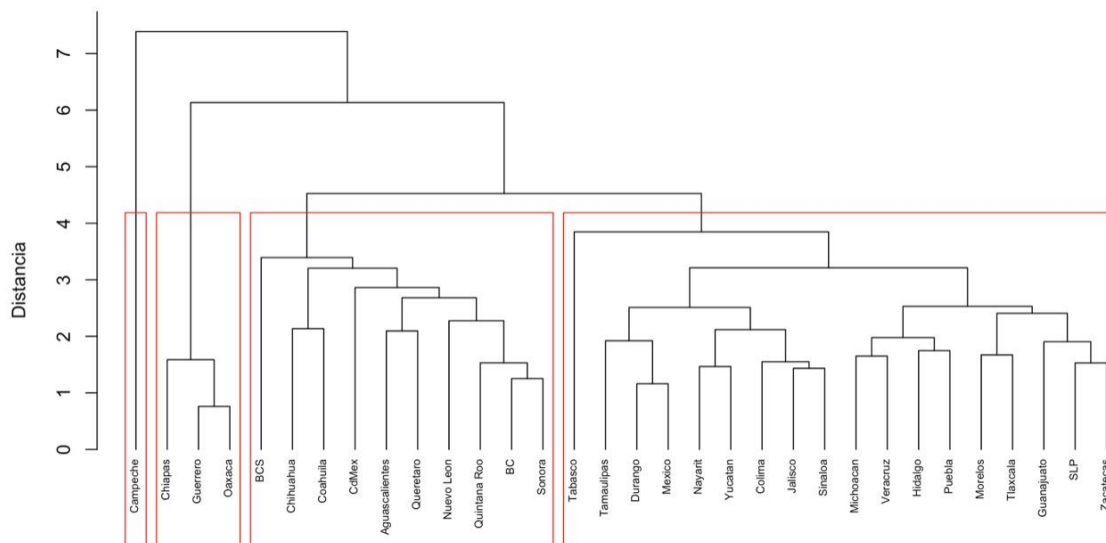


Figura 9. Dendrograma de las entidades construido con base en indicadores del Cuadro 1.

Fuente: Elaboración propia obtenida con RStudio v.1.1.456

El Cuadro 3 muestra una comparación de medias ponderadas para poder visualizar los indicadores de cada grupo y su heterogeneidad en el tipo de pobreza. Se utilizó como ponderador la Población Económicamente Activa.

Cuadro 3. Promedio ponderado de los indicadores de cada uno de los grupos.

Indicador	Grupos			
	1	2	3	4
Pob	30.01	45.63	49.28	70.48
RezEd	13.40	19.83	20.17	29.23
VulxY	8.04	4.67	6.48	2.22
Palim	30.58	37.35	41.83	64.67
TIL	43.23	54.63	58.22	70.31
ICE	1.30	-0.48	0.47	0.03
Asal	71.01	58.87	62.68	42.13
Prod	225.48	861.03	124.50	78.13

5SM	9.56	11.09	5.77	3.8
CE	3.42	-3.57	3.00	1.54
SMS	19.78	27.32	21.91	19.37

Fuente: Elaboración con base a resultados obtenidos con Rstudio v.1.1.456 y con información del Anexo Estadístico de CONEVAL 2016, Semáforos Económicos de México, ¿cómo vamos? y ENOE 2010.

4.2 Correlación

El Cuadro 4 muestra las correlaciones entre las variables **Pob**, **RezEd**, **TIL** y **Prod**. Efectivamente las tasas de rezago educativo e informalidad están altamente relacionadas de manera directa con la pobreza, mientras que la productividad está relacionada de manera inversa y en menor intensidad con todas las variables, no solamente con la pobreza. Es decir, mayores niveles de capital humano y formalidad laboral indican mayores niveles de productividad y, por tanto, menores niveles de pobreza debido a los incrementos en los ingresos de las familias. Ciertamente la correlación no implica causalidad; sin embargo, es de notar que sí existe una fuerte influencia en el nivel de pobreza por parte de las variables analizadas.

Cuadro 4. Matriz de correlaciones

	Pob	RezEd	TI	Prod
Pob	1			
RezEd	0.8512 ***	1		
TI	0.8919 ***	0.7194 ***	1	
Prod	-0.2823 .	-0.2690 .	-0.2638 .	1

Nota: ***, **, * y . representan los niveles de significancia al 0.01, 0.05, 0.1 y 0.16 respectivamente

Fuente: Elaboración propia con datos del anexo estadístico 2016 de CONEVAL y semáforos estatales de México, ¿cómo vamos?

Esta correlación se puede visualizar mejor mediante el uso de mapas. A continuación, se muestra la distribución del rezago educativo, la informalidad y la productividad por cuartiles en los diferentes Estados de México. La Figura 10 resalta que el rezago educativo está concentrado en la zona Sur del país, seguido

de la zona Centro. Comparando esta figura con la Figura 4, es posible observar cuán grande es la semejanza entre rezago y pobreza.

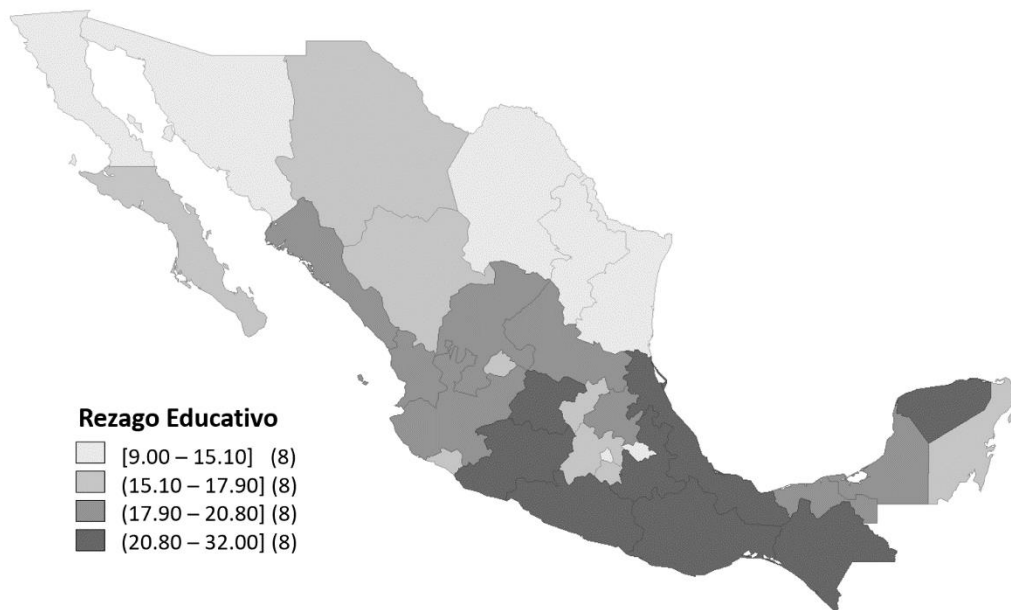


Figura 10. Cuartiles de rezago educativo en México para el periodo 2012-2016.

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y datos del anexo estadístico 2016 de CONEVAL. El número en paréntesis representa el número de Estados contenidos en ese cuartil.

De la misma manera, la Figura 11 muestra cuán altos son los niveles de la informalidad laboral en las zonas Sur y Sureste del país, oscilando entre el 60 y 70% de la informalidad los más altos, seguido de oscilaciones entre el 50 y 60% en el Centro del país. Al compararse con la Figura 4 puede observarse nuevamente la relación tan cercana entre la pobreza y la informalidad laboral, debido principalmente al bajo nivel de ingresos que perciben las familias que laboran en los sectores industriales, además de la carencia de seguridad social.

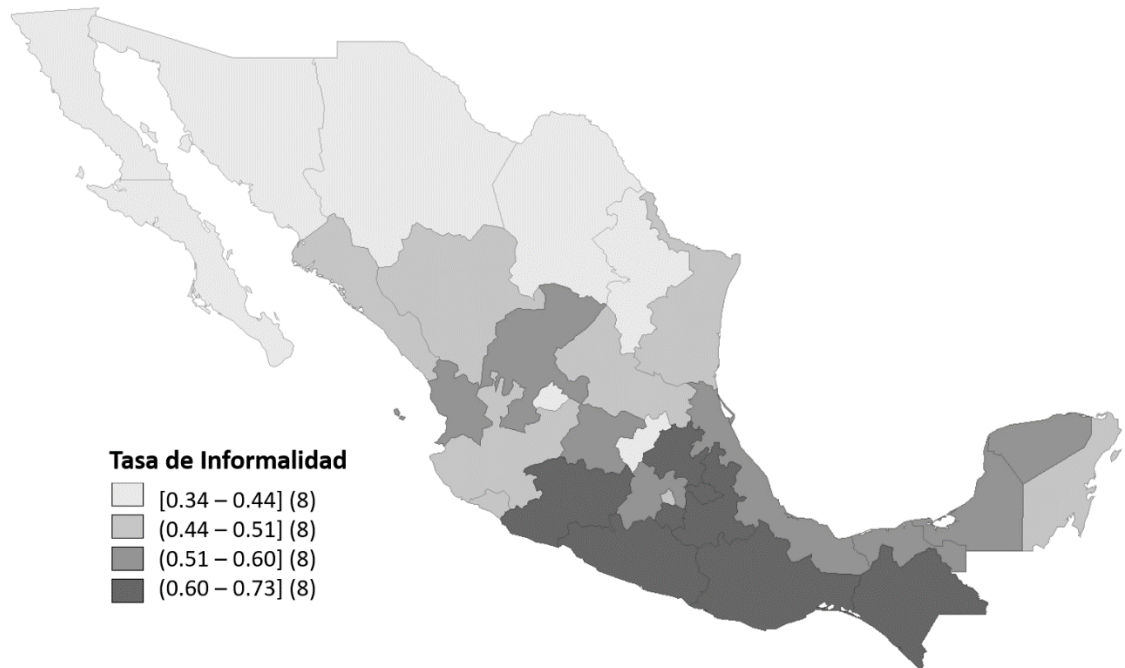


Figura 11. Cuartiles de informalidad en México para el periodo 2012-2016

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y datos de los Semáforos Estatales de *México, ¿cómo vamos?* El número en paréntesis representa el número de Estados contenidos en ese cuartil.

Como es de esperarse, los Estados con menores niveles de rezago educativo e informalidad laboral son aquellos que tienen los niveles de productividad más altos. Es notorio que los Estados del Norte y Centro, así como Campeche, concentran la mayor productividad del país, mientras que los Estados más pobres, con altos niveles de informalidad y rezago, carecen de las herramientas para lograr mayores niveles de productividad (Figura 12).

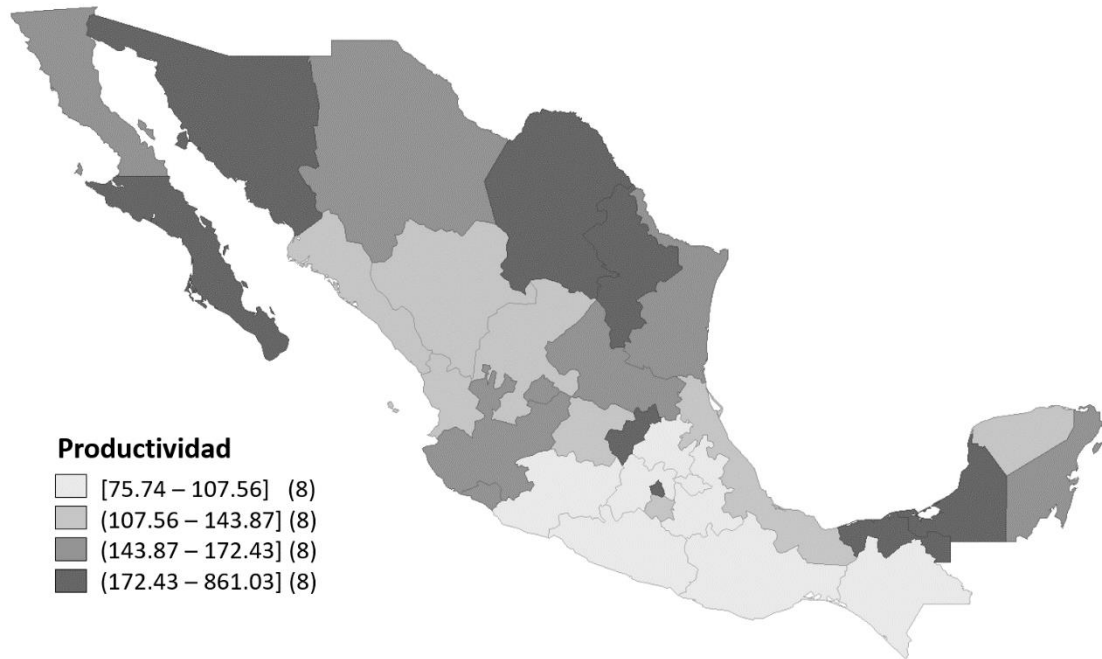


Figura 12. Cuartiles de productividad en México para el periodo 2012-2016

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y datos de los Semáforos Estatales de *México, ¿cómo vamos?* El número en paréntesis representa el número de Estados contenidos en ese cuartil.

4.3 Fuentes de ingreso

El Cuadro 5 muestra los niveles de ingreso corriente de los Estados de cada uno de los grupos por categoría, su media y su coeficiente de variación (CV). Se observa que el grupo I tiene, efectivamente, los mayores niveles por ingreso productivo, así como los ingresos promedio trimestrales más altos. Por el otro lado, el grupo IV muestra los menores niveles de ingreso trimestrales.

Cuadro 5. Nivel de ingreso corriente por categoría, media y CV de cada estado por grupo

Grupo I						
	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios	Promedio Total/Trim
Aguascalientes	29,757.28	583.91	3,148.41	2,332.88	6,044.40	41,866.89
Baja California	34,396.71	865.00	3,447.11	1,703.50	3,232.77	43,645.09
Baja California Sur	35,200.75	640.51	4,880.57	1,965.94	4,737.77	47,425.54
Chihuahua	30,193.25	330.54	2,695.00	1,817.26	3,193.51	38,229.56
Ciudad de México	40,725.60	576.43	5,747.01	2,733.93	4,367.56	54,150.52
Coahuila	29,376.29	366.14	3,761.77	1,676.16	3,430.69	38,611.05
Colima	26,539.26	570.02	3,015.36	2,543.46	5,468.63	38,136.73
Nuevo León	42,475.07	342.78	3,042.10	2,100.93	4,653.42	52,614.30
Querétaro	31,998.03	652.44	4,338.74	2,441.87	5,997.51	45,428.60
Quintana Roo	30,553.94	573.68	2,063.23	1,909.23	4,616.46	39,716.54
Sinaloa	29,899.04	1,732.38	4,370.79	2,526.77	4,792.82	43,321.80
Sonora	32,889.04	889.17	3,433.52	2,196.01	5,470.05	44,877.80
Tamaulipas	26,801.04	294.13	3,282.79	2,372.48	7,252.23	40,002.67
Promedio	32,369.64	647.47	3,632.80	2,178.49	4,865.99	43,694.39
CV	15%	58%	27%	16%	24%	12%

Grupo II						
	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios	Promedio Total/Trim
Campeche	24,391.10	554.62	3,496.06	2,416.17	7,226.23	38,084.18

Grupo III						
	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios	Promedio Total/Trim
Durango	21,755.76	326.85	2,971.76	3,125.36	7,936.61	36,116.35
Guanajuato	33,322.38	336.43	2,040.50	2,886.45	5,151.13	43,736.89

Continúa cuadro 5...

Hidalgo	18,583.42	117.31	1,685.74	2,628.14	3,901.90	26,916.51
Jalisco	29,311.22	914.05	2,551.57	2,554.20	8,013.06	43,344.11
México	23,051.62	263.95	2,332.06	1,632.07	3,759.72	31,039.42
Michoacán	19,496.60	342.23	1,947.65	3,151.52	6,902.81	31,840.80
Morelos	20,874.66	410.03	3,472.23	2,490.68	6,295.05	33,542.66
Nayarit	22,869.18	723.77	3,687.10	3,070.76	6,502.79	36,853.60
Puebla	20,268.70	372.75	2,221.02	2,674.21	5,569.58	31,106.26
San Luis Potosí	22,491.46	287.95	2,555.45	3,188.71	4,373.95	32,897.53
Tabasco	22,090.24	247.86	1,837.84	2,063.55	5,789.58	32,029.07
Tlaxcala	21,369.83	182.53	1,685.78	2,038.76	4,417.56	29,694.46
Veracruz	16,949.28	505.62	3,225.61	2,541.67	4,204.42	27,426.60
Yucatán	22,741.42	300.03	2,351.18	2,271.91	4,824.50	32,489.04
Zacatecas	19,137.04	220.54	2,382.10	3,873.52	4,499.09	30,112.29
Promedio	22,287.52	370.13	2,463.17	2,679.44	5,476.12	33,276.37
CV	19%	56%	25%	21%	25%	15%

Grupo IV

	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios	Promedio Total/Trim
Chiapas	11,670.29	261.51	1,192.78	2,697.67	4,440.32	20,262.56
Guerrero	13,048.14	234.34	1,870.56	3,182.65	4,494.52	22,830.22
Oaxaca	13,293.60	270.91	1,801.66	2,754.24	5,576.68	23,697.10
Promedio	12,670.68	255.59	1,621.66	2,878.19	4,837.17	22,263.29
CV	7%	7%	23%	9%	13%	8%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2016).

El Cuadro 6 muestra las proporciones en que está constituido el ingreso de los Estados en cada grupo. Los ingresos de los Estados pertenecientes al grupo I son principalmente generados a partir del trabajo subordinado, es decir, trabajo productivo. Para el grupo II y III también se observa un peso importante al ingreso generado por el trabajo; sin embargo, este es insuficiente y las familias se ven en la necesidad de complementar su ingreso mediante negocios pequeños o venta de alguna mercancía, siendo este rubro de ingreso cercano a 20%.

Cuadro 6. Proporción del ingreso por categoría, media y CV por grupo

Grupo I					
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios
Aguascalientes	71.08	1.39	7.52	5.57	14.44
Baja California	78.81	1.98	7.90	3.90	7.41
Baja California Sur	74.22	1.35	10.29	4.15	9.99
Chihuahua	78.98	0.86	7.05	4.75	8.35
Ciudad de México	75.21	1.06	10.61	5.05	8.07
Coahuila	76.08	0.95	9.74	4.34	8.89
Colima	69.59	1.49	7.91	6.67	14.34
Nuevo León	80.73	0.65	5.78	3.99	8.84
Querétaro	70.44	1.44	9.55	5.38	13.20
Quintana Roo	76.93	1.44	5.19	4.81	11.62
Sinaloa	69.02	4.00	10.09	5.83	11.06
Sonora	73.29	1.98	7.65	4.89	12.19
Tamaulipas	67.00	0.74	8.21	5.93	18.13
Promedio	73.95	1.49	8.27	5.02	11.27
CV	5.83	58.03	20.67	16.57	27.84
Grupo II					
	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios
Campeche	64.05	1.46	9.18	6.34	18.97
Grupo III					
	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios
Durango	60.24	0.90	8.23	8.65	21.98
Guanajuato	76.19	0.77	4.67	6.60	11.78

Continúa cuadro 6...

Hidalgo	69.04	0.44	6.26	9.76	14.50
Jalisco	67.62	2.11	5.89	5.89	18.49
México	74.27	0.85	7.51	5.26	12.11
Michoacán	61.23	1.07	6.12	9.90	21.68
Morelos	62.23	1.22	10.35	7.43	18.77
Nayarit	62.05	1.96	10.00	8.33	17.64
Puebla	65.16	1.20	7.14	8.60	17.91
San Luis Potosí	68.37	0.88	7.77	9.69	13.30
Tabasco	68.97	0.77	5.74	6.44	18.08
Tlaxcala	71.97	0.61	5.68	6.87	14.88
Veracruz	61.80	1.84	11.76	9.27	15.33
Yucatán	70.00	0.92	7.24	6.99	14.85
Zacatecas	63.55	0.73	7.91	12.86	14.94
Promedio	66.85	1.09	7.48	8.17	16.41
CV	7.47	46.36	26.25	24.10	19.03

Grupo IV

	I. Productivos	Alquiler	Transf. No Gub.	Transf. Gub/ONG	I. Negocios
Chiapas	57.60	1.29	5.89	13.31	21.91
Guerrero	57.15	1.03	8.19	13.94	19.69
Oaxaca	56.10	1.14	7.60	11.62	23.53
Promedio	56.95	1.15	7.23	12.96	21.71
CV	1.35	11.48	16.58	9.25	8.90

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2016.

El grupo IV muestra que las transferencias representan, en conjunto, el 20% de sus ingresos y que el trabajo asalariado es insuficiente y significativamente menor a los demás grupos, por lo que también es necesario compensarlo mediante actividades de mercadeo, muy probablemente ligadas a la informalidad laboral.

4.4 Regresión lineal

El Cuadro 7 muestra los coeficientes estimados, su estadístico t, nivel de significancia y el R² ajustado, así como los valores para las pruebas de normalidad y heterocedasticidad. La Figura 13 muestra la distribución de los residuos. El modelo resultó con residuos distribuyéndose de manera normal y homocedásticos.

Cuadro 7. Coeficientes estimados mediante MCO

	<u>Coeficiente</u>	<u>Estadístico t</u>	
Constante	55812.60	10.04	***
Informalidad	-288.44	-2.98	***
Productividad	19.19	2.47	**
Crecimiento Ec.	617.31	2.08	**
Rezago	-522.69	-2.4	**
R2 ajustado	74.72%		
W=	0.9701	p-valor	0.5022
LM=	3.1107	p-valor	0.5394

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos mediante el uso del software *gretl* 1.10.2

Los resultados muestran que incrementos de 1% en la informalidad laboral, genera que el ingreso mensual de las familias disminuya en 288 pesos, mientras que, si el rezago educativo incrementa en 1%, el ingreso de las familias puede disminuir 522 pesos. Se observa cuán altos son los efectos de carecer de capital humano (medido en términos de rezago educativo) así como de la informalidad, pues Estados con niveles de informalidad, por ejemplo, superiores a 50% tienen la posibilidad de ver reducidos sus ingresos en casi 15,000 pesos mensuales.

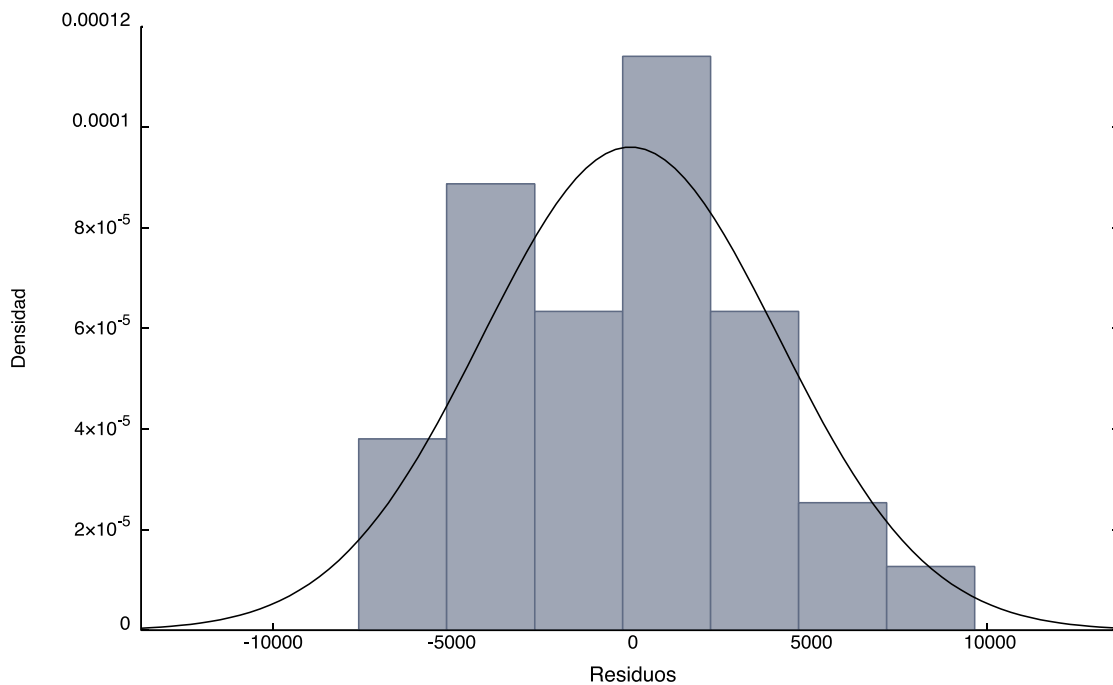


Figura 13. Distribución de los residuos

Fuente: Elaboración propia mediante el uso del software *gretl* 1.10.12

Por otro lado, el crecimiento económico tiene el mayor impacto en el crecimiento de los ingresos de las familias. Esto resalta la importancia de la necesidad del diseño de las políticas que incentiven mayor dinamismo económico, el cambio tecnológico, el mejoramiento en infraestructura, etc. También, es interesante observar que, incrementos en la productividad de los empleados contribuye en incrementos en los ingresos familiares. Es decir, ante incrementos en la productividad y, por tanto, en las ganancias de las empresas, las familias con el tiempo se ven beneficiadas por el mejoramiento de las condiciones laborales y salariales.

4.5 Ubicación geográfica de los conglomerados

Diferentes autores han realizado agrupaciones o utilizado mapas para la identificación de grupos (Martínez Jasso, Treviño, & Gómez Meza, 2009; Andrés Rosales, Ramirez Hernández, & Navarro Rojas, 2017; Aguilar Estrada & Santiago Cruz, 2017; Aguilar Estrada, Caamal Gauich, & Portillo Vázquez, 2018a).

Tanto Martínez Jasso (2009) como Andrés Rosales (2017) reconocen las relaciones espaciales existentes. Dado que las personas viven en contextos geográficos específicos, es de suma importancia identificar a los más desfavorecidos en esos espacios geográficos. Martínez Jasso (2009) realizó mapas de pobreza para la identificación de las zonas geográficas con necesidades más apremiantes. Los instrumentos de focalización geográfica, según la autora, muestran mejores resultados en la relación costo-efectividad a nivel agregado en aquellos lugares donde la implementación de instrumentos individuales suele ser prohibitivo. No obstante, reconoce que a medida que se reduce el nivel de agregación, estos instrumentos pierden precisión y se invierten las ventajas de un instrumento sobre el otro.

A continuación, se describen los Estados contenidos en cada grupo (Figura 14):

Grupo 1. Aguascalientes, Baja California Norte y Sur, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas. Esto es el Norte-Noreste del país principalmente, algunos Estados del Centro y extremo Este del país.

Grupo 2. Está formado únicamente por Campeche, al Sureste del país.

Grupo 3. Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Este es el grupo más grande y cubre la parte Centro-Norte hasta el Centro-Este del país.

Grupo 4. Contiene los Estados más pobres de México. Chiapas, Guerrero y Oaxaca se encuentran al Sur.



Figura 14. Agrupamiento de los Estados de México para el periodo 2012-2016

Fuente: Elaboración propia con GeoDa 1.12.1.129 y resultados obtenidos con Rstudio v.1.1.456.

4.6 Identificación de políticas

Grupo I

Podría considerarse que éstos Estados cuentan con los niveles de desarrollo y bienestar más altos en todo México. Es posible destacar varios indicadores:

- El menor nivel de rezago educativo
- El mayor Índice de Creación de Empleo
- La menor Tasa de Informalidad Laboral
- El mayor nivel de Ingreso Productivo

Estos Estados no son solamente altamente eficientes en la generación de empleo formal, sino que son productivos también. Es importante destacar que sus niveles de atracción de inversión para la generación de empleo y su productividad son producto del capital humano e infraestructura de cada estado.

Andrés-Rosales, *et al* (2017) realizó un trabajo acerca de la concentración de las industrias de alta tecnología. Encontró que los Estados del Norte y Bajío tenían no solamente la mayor parte de la industria manufacturera de alta tecnología, sino también los índices de especialización laboral del sector de alta tecnología y manufactureros más altos, lo que se traducía en trabajos menos precarios y, por tanto, mejores remuneraciones salariales. Es posible observar que sus resultados son compatibles con los encontrados aquí en el sentido en que los Estados del Norte y Centro han desarrollado industrias altamente productivas y tienen, por tanto, mejores remuneraciones salariales que se traducen en menores niveles de pobreza.

Es importante hacer notar que, aunque estos Estados están agrupados debido a la similitud en cuanto a sus características socioeconómicas, las principales actividades económicas de los Estados pueden diferir y, por tanto, las políticas deben ser empleadas en aquellos sectores en los que destaquen de manera particular. Cuando vemos los Estados del Norte del grupo I, es posible observar cuán importante es la industria de la transformación en la región; sin embargo, también hay Estados cuya principal actividad es de servicios como Baja California Sur debido al turismo o Ciudad de México y Nuevo León debido a la concentración de capitales de servicio, mientras que Sinaloa y Sonora son los Estados del grupo con la mayor proporción de mano de obra en actividades primarias (Cuadro 8).

Cuadro 8. Distribución de la mano de obra de los Estados del grupo I

Entidad	Sector Agrícola	Industria Extractiva	Industria de Transformación	Industria de Construcción	Industria eléctrica y captación de agua	Comercio	Transporte y comunicación	Servicios privados	Servicios sociales
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Aguascalientes	2.33	0.40	33.58	7.72	0.22	16.18	6.90	15.94	16.75
B. California	4.56	0.11	42.77	5.10	0.51	16.91	4.09	18.68	7.27
B. California Sur	9.55	2.06	4.24	17.10	0.72	19.22	5.00	36.30	5.82
Chihuahua	2.09	1.39	48.80	5.57	0.50	15.41	5.81	13.93	6.50
Cd. de México	0.20	0.09	10.80	7.15	0.46	20.65	5.94	46.20	8.52
Coahuila	2.91	2.07	43.87	7.70	0.81	15.92	5.01	13.60	8.11
Colima	8.41	1.42	8.92	8.23	1.51	19.35	12.82	17.51	21.83
Nuevo León	0.70	0.23	28.81	9.53	0.69	19.99	7.75	25.52	6.77
Querétaro	3.37	0.34	32.60	10.08	0.59	15.89	5.23	22.35	9.55
Quintana Roo	1.29	0.13	2.25	13.78	0.62	15.83	5.96	54.27	5.87
Sinaloa	16.70	0.34	13.57	9.22	0.78	23.90	3.63	20.23	11.63
Sonora	12.11	2.45	27.48	8.60	0.98	19.22	4.65	17.45	7.06
Tamaulipas	1.82	0.30	40.49	6.96	1.48	18.38	9.05	13.50	8.02

Fuente: Elaboración propia con datos de los trabajadores asegurados del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Grupo II

El estado de Campeche presenta un caso particular, pues tiene un índice de productividad muy elevado a causa de las actividades petroquímicas en la región. Esto les permite generar mucho valor con pocas horas de trabajo. Nuevamente, este es un caso muy claro en el que se muestra cómo la productividad es una condición necesaria, mas no suficiente para el desarrollo, pues el estado cuenta con un profundo rezago en crecimiento económico, creación de empleo y formalidad laboral.

González Estrada (2018) dice que las decisiones microeconómicas de los empresarios y trabajadores se reflejan en cambios en la producción y nivel de empleo. Es decir, la política económica adecuada debe ser aquella en la que se incrementen los incentivos microeconómicos para que las empresas produzcan más y de esta forma aumente el empleo. Su Índice de Creación de Empleo tiene una media negativa, lo cual indica no solamente una generación pobre de empleo sino pérdida de este a causa de contracciones en la inversión. Por tanto ¿qué políticas se están realizando para que la producción aumente mediante el incremento en la inversión y se logre una diversificación de esta economía?

Se muestra en el Cuadro 9 que la proporción de mano de obra destinada al sector extractivo es baja; sin embargo, su productividad (pesos corrientes generados por hora) es extremadamente alta. Campeche no puede depender únicamente de sus actividades petroquímicas, sino que debe diversificar su economía mediante infraestructura para ayudar al comercio y atraer servicios. En este mismo cuadro se añade a Tabasco que, aunque no pertenece a este grupo, se asemeja a Campeche en cuanto a la importancia de la industria petroquímica, con una productividad muy alta en dicho sector. Es importante observar la productividad en el sector de energía eléctrica y captación de agua, indicando un posible potencial en la generación de energías renovables.

Cuadro 9. Productividad y distribución de la mano de obra en Campeche y Tabasco

Entidad		Sector Agrícola	Industria Extractiva	Industria de Transformación	Industria de Construcción	Industria eléctrica y captación de agua	Comercio	Transporte y comunicación	Servicios privados	Servicios sociales
Campeche	%	4.66	1.70	9.11	16.59	1.00	18.02	12.88	17.13	18.90
	\$	123.48	24,516.08	24.18	144.68	111.72	96.39	80.60	177.90	72.06
Tabasco	%	6.87	2.24	6.31	10.93	0.89	35.46	6.97	20.65	9.69
	\$	88.98	10,398.13	351.66	122.83	143.79	97.11	196.94	199.83	251.92

Fuente: Elaboración propia con datos de los trabajadores asegurados del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y PIB estatal por sectores del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG).

Aunque la industria petroquímica estará recobrando importancia a partir de la apertura energética, no debe esto justificar la falta de diversificación en la economía estatal ni su dependencia a dicha actividad. Las energías renovables van adquiriendo cada vez mayor importancia en los mercados globales y son cada vez más baratas. Este estado necesita incrementar el valor de su sector primario, generar inversión en diferentes sectores para que se pueda lograr, cuando menos, un crecimiento económico positivo.

Grupo III

Este agrupamiento representa un grupo muy variopinto en cuanto a sus actividades económicas principales. Ejemplos son el Estado de Guanajuato, cuya principal actividad económica es manufactura automotriz. Zacatecas tiene gran proporción de su mano de obra en actividades dedicadas a la minería. Durango es rico en explotaciones agrícolas, forestales, ganaderas y mineras, mientras que Yucatán es un destino turístico (Cuadro 10).

Cuadro 10. Distribución de la mano de obra a nivel estatal para los Estados del grupo III

Entidad	Sector Agrícola	Industria Extractiva	Industria de Transformación	Industria de Construcción	Industria eléctrica y captación de agua	Comercio	Transporte y comunicación	Servicios privados	Servicios sociales
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Durango	6.30	4.87	32.55	7.93	1.31	17.63	6.57	13.68	9.16
Guanajuato	4.12	0.46	39.67	8.05	0.85	16.62	5.74	15.54	8.95
Hidalgo	1.00	1.54	30.09	12.27	1.18	21.16	6.85	14.35	11.58
Jalisco	6.33	0.16	23.43	8.49	0.54	20.27	4.80	20.64	15.34
México	0.58	0.18	28.87	8.35	0.29	27.91	8.24	17.81	7.76
Michoacán	13.87	0.38	14.45	8.33	0.99	23.55	4.11	14.40	19.92
Morelos	6.05	0.10	17.76	7.54	0.92	22.42	3.55	20.06	21.60
Nayarit	10.61	0.37	8.70	11.96	1.11	20.11	3.55	28.73	14.85
Puebla	3.96	0.30	28.05	8.06	0.83	22.17	5.16	22.21	9.26
San Luis Potosí	6.18	1.13	36.81	7.70	0.56	15.11	4.96	14.09	13.46
Tabasco	6.87	2.24	6.31	10.93	0.89	35.46	6.97	20.65	9.69
Tlaxcala	1.20	0.13	48.24	6.87	0.59	18.10	3.16	11.15	10.57
Veracruz	8.39	0.74	10.95	8.91	1.84	23.79	7.15	15.86	22.38
Yucatan	3.06	0.36	18.41	9.33	0.94	23.27	4.34	19.13	21.16
Zacatecas	1.95	8.06	21.63	10.20	0.96	16.80	3.19	9.93	27.27

Fuente: Elaboración propia con datos de los trabajadores asegurados del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Este grupo de Estados se encuentran ligeramente rezagados en cuanto a desarrollo económico; sin embargo, han mostrado un importante crecimiento económico en el periodo, pues la media ponderada de crecimiento económico es de 3% y se espera sigan creciendo.

Estos Estados requieren focalizar sus esfuerzos en fortalecer su sector económico más importante mediante incentivos a la inversión y tecnología, pues la política fiscal solamente importará en la medida en que impulse proyectos que deriven en incrementos a la productividad total de los factores (González Estrada, 2018).

Sin embargo, este grupo presenta grandes e importantes retos en materia de capital humano, pues presenta de las medias más grandes en cuanto a rezago educativo. El capital necesita de condiciones para su desarrollo. El crecimiento de la productividad, aunque fruto de la implementación de mayores y mejores niveles de tecnología, requiere de mano de obra calificada, por lo que es menester mejorar los índices de educación del grupo.

Aguilar & Santiago (2017) realizaron agrupaciones al interior de la población objetivo de una política pública particular, la Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH). Encontró cuatro grupos cuyos niveles y fuentes de ingreso eran significativamente diferentes. Concluyó que las necesidades de cada grupo son particulares y que es menester una identificación de las problemáticas y las formas más adecuadas para intervenir en cada grupo. Además del énfasis en la inadecuada focalización de la política pública, hizo hincapié en la necesidad de políticas públicas dirigidas a mejorar los niveles de bienestar en el mediano y largo plazo.

Por tanto, el combate a la pobreza en las grandes urbes se debe dar a través del desarrollo de capacidades y generación de empleo, logrando que la población en condición de pobreza se integre al resto y pueda gozar de los beneficios que se encuentran en las zonas que habitan (Aguilar Estrada & Santiago Cruz, 2017).

Grupo IV

El grupo con mayores niveles de pobreza en México. A partir de las definiciones de pobreza de CONEVAL (2018) podemos ver que la pobreza es la intersección entre falta de ingresos y carencias sociales. Es decir, no solamente el ingreso per cápita de estos Estados es minúsculo a causa de un capitalismo subdesarrollado en las regiones, que se traduce en niveles bajos de empleo, inversión, capital humano, etc. Es también un grupo carente de infraestructura que otorgue servicios de salud, servicios de vivienda como drenaje y agua potable, alimentos, electricidad, carreteras, etc. (Aguilar Estrada, Caamal Gauich, & Portillo Vázquez, 2018b).

Aguilar Estrada (2018b) realizó agrupaciones entre los municipios más pobres del país con el fin de distinguirlos claramente para sugerir acciones diferenciadas que atiendan necesidades particulares y prioritarias. La autora destaca la importancia de la focalización; sin embargo, muestra cuán cotidianos son los problemas de filtración/inclusión (Beneficiados que no se encuentran en la población objetivo) y la importancia de no emplear un solo tipo de política pública (como transferencias condicionadas) para el alivio de la pobreza.

El gasto público sí debe ir dirigido a atender las necesidades más apremiantes de estos Estados como alimentación y servicios de salud; empero, también es necesario que el destino de estos recursos sea invertido en infraestructura, pues aunque existen problemáticas que requieren atención inmediata, siempre debe existir un enfoque de largo plazo puesto que la pobreza es un fenómeno que responde a las condiciones económicas tales como: infraestructura, capital, oportunidades para el desarrollo, etc. Pues gran parte de los trabajadores formales pertenecen al sector comercio, el cual se beneficiaría de inversiones en infraestructura (Cuadro 11).

Cuadro 11. Distribución de la mano de obra formal por sector para el grupo IV

Entidad	Sector Agrícola	Industria Extractiva	Industria de Transformación	Industria de Construcción	Industria eléctrica y captación de agua	Comercio	Transporte y comunicación	Servicios privados	Servicios sociales
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Chiapas	8.61	0.22	9.64	5.83	1.35	28.15	3.69	17.70	24.82
Guerrero	0.55	1.91	5.42	9.43	2.16	31.64	3.81	34.88	10.19
Oaxaca	5.10	0.73	6.23	8.05	1.28	23.62	5.13	20.69	29.18

Fuente: Elaboración propia con datos de los trabajadores asegurados del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Estas zonas requieren políticas de desarrollo agrícola, pues ha sido ampliamente estudiado cómo el crecimiento agrícola es una de las principales vías para la reducción de la pobreza (FAO, 2004). Incrementos en la productividad agrícola permite que existan excedentes en la producción, de mano de obra, materias primas, capital e incrementa el intercambio con otros sectores de la economía, lo que genera incrementos en la demanda de bienes y servicios del sector industrial, además de los efectos indirectos a causa de los cambios en los niveles de precio de los bienes agrícolas (Tiffin & Irz, 2006; Schneider & Gugerty, 2011).

Estos autores (Tiffin & Irz, 2006; Schneider & Gugerty, 2011) encontraron que aquellos países en los que se presencié el mayor crecimiento agrícola por trabajador presentaron, también, las mayores tasas de reducción de pobreza. Los factores a los que se le atribuye principalmente estos resultados fueron: inversión en carreteras, desarrollo e investigación agrícola y extensionismo.

También se ha mostrado que la proporción en que el incremento en la productividad ha coadyuvado a reducir la pobreza mediante el incremento de los ingresos, ha sido aproximadamente de un 50%. Es decir, aumentos en la productividad agrícola afectan de manera sustancial las condiciones socioeconómicas, mientras que los incrementos en la productividad no agrícola contribuyen en una proporción mucho menor (Cervantes Godoy & Dewbre, 2010; Minot, Baulch, & Epprecht, 2006).

Estos grupos de Estados tan pobres y vulnerables tienen la necesidad, comúnmente, de migrar hacia las urbes en busca de oportunidades. Este intercambio de fuerza laboral (movimiento intersectorial) del campo hacia el sector industrial se conoce como un *flujo irreversible* de recursos. Esto desencadena ciertas preocupaciones tocante a los altos costos de la migración, pues resulta necesario incrementar la inversión en viviendas y sus servicios, transporte, etc. Existe el riesgo, además, que el flujo de migrantes supere la generación de empleo (demanda laboral), generando severos problemas sociales como precariedad laboral, detonando otros males sociales (FAO, 2004).

Por tanto, no debe desincentivarse la actividad agrícola, sino intensificar el campo agrícola mediante tecnología, pues en caso de ser desincentivada prematuramente puede llevar a un efecto irreversible y altamente costoso para la sociedad y la economía.

5 Conclusiones

Hoy en día se tiene un conocimiento más amplio y profundo acerca de la diversidad, complejidad y multidimensionalidad de la pobreza, lo que ha permitido llegar no solamente a meras conceptualizaciones, sino a diseñar y planificar soluciones acordes a las adversidades que el tema de pobreza contiene. El poder diferenciar de manera más desagregada las diferentes causas estructurales de la pobreza y sus efectos socioeconómicos, permite tratar de buscar soluciones de frontera en la que los esfuerzos invertidos, tanto privados como gubernamentales, coadyuven de manera eficiente en el abatimiento de la pobreza y la búsqueda del desarrollo económico.

Existen grupos de pobreza en México cuyas causas, características, intensidades y efectos son muy diferentes y requieren, por tanto, políticas particulares focalizadas en los principales factores causantes de este fenómeno. Las políticas, aunque diferentes y focalizadas, deben, según el grado de dificultad y severidad, tener una mira de largo plazo, sin descuidar las necesidades más apremiantes de la sociedad, pues el problema de la pobreza, dado que es un problema estructural, no puede ser resultado a la brevedad y requiere tiempo para que las estructuras sociales y económicas cambien hacia estados de desarrollo más elevados.

Los resultados permiten concluir que existen grupos de pobreza bien diferenciados. Se encontraron cuatro grupos. El grupo I representa el grupo de Estados con menores niveles de pobreza, los cuales están determinados por sus niveles de productividad, creación de empleo y rezago educativo. No debe desincentivarse la inversión en capital físico, humano y tecnológico.

El grupo II contiene únicamente un estado, Campeche. Este estado contiene un elevado índice de productividad derivado de las actividades petroquímicas de la entidad; sin embargo, no es suficiente para detonar el desarrollo pues la entidad tiene elevadas tasas de informalidad y carece de crecimiento económico y formación de empleo formal. Solamente, a través de incentivos económicos,

llegará inversión que diversifique la economía, genere crecimiento económico y crezcan los ingresos de las familias mediante el empleo, medio eficiente para reducir la pobreza.

El grupo III presenta un grupo de Estados cuyo crecimiento económico ha sido importante en el periodo y se espera continúe de esta manera. Tiene, además, un índice, aunque pequeño, de creación de empleo; sin embargo, necesita disminuir los niveles de rezago educativo mediante inversión en infraestructura pública educativa.

El grupo IV representa los Estados más pobres del país. Este grupo requiere resolver problemas elementales de manera inmediata como la alimentación y servicios de salud. Se considera apropiado, además, realizar políticas de desarrollo agrícola que generen excedentes de producción, materia prima y mano de obra para que el sector industrial pueda llegar a estos grupos, de modo que exista un dinamismo económico en estas zonas. Sin embargo, también deben formarse las siguientes generaciones en materia de educación, pues necesitarán habilidades y conocimientos para desarrollarse en estos nuevos sectores.

Estos grupos fueron generados con información para el periodo 2012-2016. Solamente la continua evaluación podrá permitir conocer si estos grupos se han estado modificando debido a cambios en las estructuras sociales y económicas, resultado de las políticas económicas realizadas. Por tanto, estas agrupaciones no pueden ser consideradas permanentes, sino que deben ser monitoreadas continuamente con el fin de conocer si el tipo de pobreza ha cambiado y modificar, si es necesario, las políticas, con el fin de que estas sean lo más eficiente posible.

6 Bibliografía

- Aguilar Estrada, A. E., & Santiago Cruz, M. (2017). Heterogeneidad del ingreso en los municipios de la Cruzada Nacional contra el Hambre. *Estudios políticos*, 145-170.
- Aguilar Estrada, A. E., Caamal Gauich, I., & Portillo Vázquez, M. (2018a). Intensidades de pobreza multidimensional en México a nivel municipal. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 251-258.
- Aguilar Estrada, A. E., Caamal Gauich, I., & Portillo Vázquez, M. (2018b). Políticas públicas para los municipios más pobres de México. *Estudios sociales*, 2-24.
- Alkire, S., & Foster, J. (2007). Recuento y medición multidimensional de la pobreza. *Oxford poverty & human development initiative*.
- Anad, S., & Sen, A. (1997). Concepts of human development and poverty: a multidimensional perspective. *Human development papers*.
- Anderberg, M. (2014). *Cluster analysis for applications: probability and mathematical statistics: a series of monographs and textbooks*. New York: Academic Press.
- Andrés Rosales, R., Ramírez Hernández, R., & Navarro Rojas, E. (2017). La concentración de las industrias de alta tecnología y manufactureras en las regiones mexicanas: un análisis con SDM, 2004-2014. *Paradigma económico*, 65-91.
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An Introduction to Spatian Data Analysis. *Geographical Analysis* , 38, 5-22.

- Arias, J., Azuara, O., Bernal, P., Heckman, J., & Villareal, C. (2010). Policies to promote growth and economy efficiency in Mexico. *National Bureau of Economic Research*, 1-52.
- Atkinson, A. (1987). On the measurement of poverty. *Econometrica*, 749-764.
- Baratz, M. S., & Grigsby, W. G. (1972). Thoughts on poverty and its elimination. *Journal of social policy*, 119-134.
- Becker, R. A., Chambers, J. M., & Wilks, A. R. (1988). *The new S language*. Wadsworth and Brooks. Cole publication.
- Bigsten, A., & Levin, J. (2000). Growth, income distribution and poverty. A review. *Working papers in economic*.
- Bourguignon, F. (2003). From income to endowments: the difficult task of expanding the income poverty paradigm. *DELTA working paper*.
- Bourguignon, F., & Chakravarty, S. (2003). The measurement of multidimensional poverty. *Journal of economic inequality*, 22-49.
- CEPAL. (2008). *Índice de pobreza humana*. CEPAL.
- Cervantes Godoy, D., & Dewbre, J. (2010). Economic importance of agriculture for poverty reduction. *Food, agriculture and fisheries papers*, 1-26.
- CONEVAL. (2016). *Anexo estadístico*. Obtenido de <https://coneval.org.mx>
- CONEVAL. (2018). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza*. Ciudad de México: Coneval. Obtenido de <https://coneval.org.mx>
- Cortés, F. (1992). Determinantes de la pobreza en los hogares. México, 1992. *Revista mexicana de sociología*, 131-160.
- Cottrell, Allin & Lucchetti, Riccardo (2019). GNU regression, econometric and time-series library. URL <http://gretl.sourceforge.net/>

de la Fuente F., S. (2011). *Análisis Cluster*. Recuperado el 23 de 05 de 2019, de www.estadística.net/Master-econometría/Analisis_Cluster.pdf

De Martinelli, G. (2012). De los conceptos a la construcción de los tipos sociales agrarios. Una mirada sobre distintos modelos y las estrategias metodológicas. *Revista latinoamericana de metodología de la investigación social*, 24-43.

Elguera Vega, R. M. (2018). Segmentación de clientes de un casino utilizando el algoritmo Partición Alrededor de Medoides (PAM) con datos mixtos. Lima, Lima, Perú. Obtenido de repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3312

Esping Andersen, G. (1990). *The three worlds of welfare capitalism*. Princeton University Press.

FAO. (2004). *Políticas de desarrollo agrícola. Conceptos y principios*. Roma: FAO.

Foster , J., & Shorrocks, A. (1988). Poverty orderings. *Econometrica*, 173-177.

González Estrada, A. (2018). *Teorías macroeconómicas actuales*. Ciudad de México: Mix Ba'al.

Greene, W. H. (2002). *Econometric analysis*. New Jersey: New York University.

Griffin , K. (2001). Desarrollo humano: origen, evolución e impacto. *Ensayos sobre el desarrollo humano*, 1-23.

Hartigan, J., & Wong, M. (1979). Algorithm AS 136; A K-means clustering algorithm. *Journal of the royal statistical society*, 100-108.

Hernández Laos, E. (2000). Crecimiento económico, distribución del ingreso y pobreza en México. *Comercio exterior*, 863-873.

- Hernández Laos, E., Bordonaro, N., & Huitrón, I. (2000). *Productividad y mercado de trabajo en México*. México: Plaza Valdés.
- IIEGJ. (2017). *Producto interno bruto*. Obtenido de https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=1162
- IMSS. (2017). *Asegurados*. Obtenido de datos.imss.gob.mx/dataset/asegurados-2017/
- INEGI. (2012). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (2016). *Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/>
- Jahan, S. (2002). Human rights-based approach to poverty reduction-analytical linkages. *Practical Work & PNUD*.
- Kakwani, N., & Silber, J. (2008). *Many dimensions of poverty*. New York: Palgrave Macmillan.
- Larrañaga, O. (2007). La medición de la pobreza en dimensiones distintas al ingreso. *CEPAL*, 1-58.
- López Calva, L., Rodríguez Chamussy, L., & Székely, M. (2007). Poverty maps and public policy in Mexico. *In more than a pretty picture*, 188-207.
- Mardian, K., Kent, J., & Bibby, J. (1979). *Multivariate analysis*. London: Academic Press Inc.
- Martínez Jasso, I., Treviño, C. J., & Gómez Meza, M. (2009). *Mapas de pobreza y rezago social*. Monterrey: Consejo de Desarrollo.
- MasCollé, A., Whinston, M., & Green, J. (1995). *Microeconomic theory*. New York: Oxford University Press.

- México, ¿cómo vamos? (2018). *Semáforos Estatales*. Obtenido de <https://www.mexicomovamos.mx/>
- Minot, N., Baulch, B., & Epprecht, M. (2006). Poverty and inequality in Vietnam: spatial patterns and geographic determinants. *International food policy research institute*, 1-72.
- Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica*. Ciudad de México: Cengage Learning.
- Rawls, J. (2009). *A theory of justice*. Harvard University Press.
- R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org>
- Reinstadler, A., & Ray, J. (2010). Macro determinants of individual income poverty in 93 regions of Europe. *LISER*, 1-30.
- Reynolds, A., Richards, G., de la Iglesia, B., & Rayward Smith, V. (2006). Clustering rules: a comparison of partitioning and hierarchical clustering algorithms. *Journal of mathematical modelling and algorithms*, 475-504.
- Salvador Benitez, L. (2008). Desarrollo, educación y pobreza en México. *Papeles de población*, 237-257.
- Schneider, K., & Gugerty, M. (2011). Agricultural productivity and poverty reduction: linkages and pathways. *The Evans school review*, 237-257.
- Sen, A. (1976). Poverty: an ordinal approach to measurement. *Econometrica*, 219-231.
- Sen, A. (1987). *The standard of living*. Cambridge Press University.
- Sen, A. (1992). *Inequality reexamined*. Massachusetts: Harvard University Press.

Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Alfred Knopf, Inc.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality. *Oxford journal*, 591-611.

Spicker, P., Álvarez, L., & Gordon, S. (2009). Definiciones de pobreza: doce grupos de significados. *Pobreza: un glosario internacional*, 291-306.

Tiffin, R., & Irz, X. (2006). Is agriculture the engine of growth? *Agricultural economics*, 79-89.