



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas
División de Estudios de Posgrado



Programa de Doctorado en Administración

Tesis:

**“Identificación de las variables determinantes
en el crecimiento económico de los municipios
de Michoacán, para el periodo 1999-2018.**

Investigación aplicada a partir de los modelos de Solow y con
énfasis en la variable Instituciones”.

que para obtener el grado de Doctora en Administración, presenta:

Celia Martínez Aguilar

Director: Dr. Antonio Kido Cruz

Morelia, Mich.
Febrero 2026

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.1. Problemática general de investigación.....	9
1.2. Pregunta general de investigación	10
1.3. Objetivo General	11
1.4. Hipótesis General	11
1.5. Justificación	12
1.6. Modelo de variables.....	15
CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL Y REFERENCIAL.....	20
2.1. Entorno general del crecimiento económico.	20
2.2. Entorno general de las Instituciones.	27
2.3. Conceptos.....	31
2.3.1. Conceptos de Crecimiento económico	32
2.3.2. Conceptos de Instituciones.....	34
2.4. Evidencias empíricas	36
2.4.1. Referencias sobre crecimiento económico	36
2.4.2. Referencias sobre Instituciones	39
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO.....	43
3.1. Teoría neoclásica del crecimiento económico.....	43
3.1.1. El modelo de crecimiento de Rober M. Solow	47
3.1.2. Modelo exógeno simplificado de Solow. Convergencia.....	53
3.1.3. Modelos exógenos (ampliados) de Solow. Inclusión de la variable	56
Instituciones.....	56
3.2. Teorías sobre las Instituciones.....	56
3.2.1. Indicadores proxy de la variable Instituciones.....	58
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	63
4.1. Variables e indicadores.....	64
4.2. Datos	68
4.3. Alcance físico.....	69
4.4. Método.....	72

CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES	74
5.1. Primera aproximación: Análisis de convergencia	75
5.2. Segunda aproximación. Indicadores proxy de la variable Instituciones.....	98
5.3. Tercera aproximación: ecuación de crecimiento del modelo de Solow que explica la tendencia de crecimiento de los municipios de Michoacán.	104
5.4. Reflexión final de resultados y discusiones	108
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	110

RESUMEN

El presente trabajo estudia los determinantes del crecimiento económico en los 113 municipios de Michoacán de Ocampo y sus 10 regiones, durante el periodo 1990–2018, empleando el modelo neoclásico de Solow en sus versiones simplificada y extendida. El objetivo principal fue identificar si existe convergencia económica, y qué ecuación de crecimiento explica dicha dinámica, incorporando a las instituciones como variable clave.

La investigación se estructuró en tres aproximaciones. En la primera, se analizaron la convergencia absoluta y condicional mediante técnicas econométricas de panel. Los resultados muestran que la convergencia municipal es débil y más dependiente de las condiciones iniciales y de la dotación de capital humano, inversión e infraestructura que de una tendencia general hacia un mismo estado estacionario. En la segunda, se utilizaron indicadores proxy de instituciones —homicidios dolosos y mortalidad infantil—, confirmando que la inseguridad y la debilidad institucional limitan el crecimiento económico. En la tercera, se estimó una ecuación de crecimiento basada en el modelo de Solow extendido, la cual corroboró la relevancia de la educación, la inversión y la solidez institucional en la explicación del PIB per cápita municipal.

En conjunto, los hallazgos demuestran que el crecimiento económico en Michoacán es heterogéneo y fragmentado, y que el fortalecimiento de las instituciones resulta indispensable para generar un desarrollo sostenido e inclusivo.

Palabras clave: crecimiento económico; convergencia; instituciones; homicidios; Michoacán.

ABSTRACT

This dissertation analyzes the determinants of economic growth in the 113 municipalities and 10 regions of Michoacán de Ocampo during the period 1990–2018, employing the neoclassical Solow model in both its simplified and extended versions. The main objective was to determine whether economic convergence exists and to identify which growth equation explains this dynamic, incorporating institutions as a key variable.

The study was structured in three approaches. The first examined absolute and conditional convergence through panel econometric techniques. The results indicate that municipal convergence is weak and depends more on initial conditions and the endowment of human capital, investment, and infrastructure than on a general trend toward a common steady state. The second approach introduced institutional proxies—intentional homicides and infant mortality—revealing that insecurity and institutional fragility significantly constrain economic growth. The third estimated a growth equation based on the extended Solow model, confirming the critical role of education, investment, and institutional strength in explaining municipal per capita GDP.

Overall, the findings show that economic growth in Michoacán has been heterogeneous, fragmented into “convergence clubs,” and conditioned by the interaction between human capital, investment, and institutional quality. The study concludes that strengthening institutions is indispensable for achieving sustained and inclusive regional development.

Key Words: Economic growth; convergence; institutions; homicides; Michoacán

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico regional constituye uno de los principales retos para las economías en desarrollo, especialmente en contextos donde la desigualdad territorial y la debilidad institucional condicionan las trayectorias de bienestar. Michoacán, como entidad federativa caracterizada por una marcada heterogeneidad municipal, ofrece un escenario idóneo para analizar los determinantes del crecimiento económico y los factores que explican las disparidades regionales.

Esta investigación tiene como propósito evaluar el crecimiento económico de los 113 municipios de Michoacán en el periodo 1990-2018, a partir de la aplicación del modelo de Solow, tanto en su versión simplificada como en su versión extendida. Ésta última incorpora no solo los factores tradicionales de capital y trabajo, sino también el papel del capital humano y de las instituciones. En particular, se examina la influencia de la educación, la inversión y la seguridad pública sobre el producto per cápita, así como la dinámica de convergencia y divergencia regional.

El estudio se sustenta en un marco teórico que combina el modelo neoclásico de crecimiento con los aportes de la teoría institucional. Por un lado, Solow (1956) y Mankiw et al. (1992) subrayan la importancia de la acumulación de capital físico y humano como motores del crecimiento. Por otro, Acemoglu & Robinson (2012) plantean que la calidad de las instituciones y la seguridad influyen directamente en los incentivos para invertir, innovar y generar riqueza.

La relevancia del caso michoacano radica en que el estado ha enfrentado, de manera simultánea, un lento avance en sus indicadores socioeconómicos y una aguda problemática de inseguridad y debilidad institucional. Así, comprender la interacción entre crecimiento económico, capital humano e instituciones permite no solo aportar evidencia empírica para el debate académico, sino también orientar

Acemoglu & Robinson (2012) políticas públicas encaminadas a reducir la desigualdad regional y promover un desarrollo más inclusivo.

Por su parte, la elección del periodo de análisis se debe a que éste representa el inicio de la etapa de política económica en México denominada Apertura Comercial, hasta antes de la pandemia del COVID-19. Asimismo, al contar con datos quinquenales a nivel municipal, se adopta un análisis cuantitativo basado en técnicas de panel que nos permitan identificar la aportación relativa de cada conjunto de factores al crecimiento económico local, dentro de este marco teórico.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN

El crecimiento económico de México y, en particular, del estado de Michoacán ha estado caracterizado por un comportamiento irregular, marcado por periodos de expansión y crisis. Entre 1990 y 2018, la economía mexicana experimentó un proceso de integración macroeconómica más profundo y la adopción de diversos avances tecnológicos que, en principio, debieron haber incrementado la productividad. Sin embargo, factores estructurales como la persistente desigualdad, la alta dependencia económica de Estados Unidos, la limitada competitividad y el incremento de la deuda pública impidieron que estos beneficios se materializaran de forma homogénea en todas las regiones del país.

En el caso específico de Michoacán, las dinámicas derivadas de la globalización parecen haber tenido un impacto menos pronunciado que en otras entidades federativas. No obstante, este hecho no explica por sí solo las marcadas disparidades en las tasas de crecimiento económico entre sus municipios, lo que sugiere la presencia de factores locales que condicionan dichas trayectorias y que han sido escasamente estudiados (Mendoza-Velázquez et al., 2020).

Michoacán posee una amplia riqueza natural y cultural: la Reserva de la Biósfera de la Mariposa Monarca, extensas áreas forestales, suelos altamente productivos — que lo han posicionado como líder mundial en la producción de aguacate y nacional en zarzamora y fresa—, así como un vasto patrimonio histórico y cultural reconocido a nivel internacional (CONABIO, 2011; Mercado & Palmerín, 2012; SADRU, 2019). Sin embargo, estas ventajas conviven con importantes rezagos estructurales. La entidad concentra 4.75 millones de habitantes (3.8% del total nacional), de los cuales un 29% reside en áreas rurales, proporción mayor al promedio nacional (21%). Asimismo, presenta una densidad poblacional superior al promedio del país

(81 hab/km² frente a 64 hab/km²), bajos niveles educativos — 8.6 años promedio frente a 9.7 nacional—, elevada tasa de analfabetismo (7.0%) y una de las cifras más altas de mortalidad infantil en el país (7.6 por mil nacidos vivos, contra 7.1 nacional) (INEGI, 2020).

En términos económicos, la entidad ha mostrado dificultades para diversificar su base productiva más allá del sector primario. Si bien se han desarrollado actividades como el turismo, la manufactura y la minería, estas han enfrentado obstáculos derivados de la baja inversión, la precariedad en la infraestructura y la limitada capacitación laboral (Moy, 2021).

A estas condiciones se suma un entorno institucional frágil. La inseguridad pública, vinculada al narcotráfico y a la presencia de grupos criminales, se intensificó desde 2006 con la denominada “guerra contra el narcotráfico”, que convirtió a Michoacán en escenario de violencia, extorsión y secuestro, minando la confianza, reduciendo la inversión y deteriorando el estado de derecho (Ernst, 2019; Maldonado, 2013, 2019; Maldonado & Solano, 2010; Zepeda & Pérez, 2023).

De hecho, la violencia homicida en Michoacán se ha incrementado de manera sostenida desde 2016, con particular concentración en Uruapan, Morelia y Zamora (Frissard & Osorio, 2019), lo cual refuerza la desconfianza en las instituciones y acentúa la desigualdad social y económica (Calderón, Rodríguez et al., 2018; Casas-Zamora & Zovatto, 2022).

En suma, Michoacán enfrenta una paradoja: dispone de recursos naturales, culturales y humanos que podrían impulsar un crecimiento sostenido, pero al mismo tiempo presenta rezagos educativos, problemas estructurales de salud y pobreza, debilidad institucional y altos niveles de violencia que limitan sus posibilidades de desarrollo. Estas condiciones han impedido que la entidad se integre plenamente a los beneficios de la globalización y de los tratados de libre comercio, perpetuando desigualdades internas y rezagos frente a otras regiones del país (Favila & Hernández, 2019; García & Delfín, 2012).

A partir de este panorama, surge la necesidad de estudiar las causas y determinantes del crecimiento económico de Michoacán bajo el marco del modelo de Solow. Particularmente, se requiere identificar si existe convergencia económica entre los municipios durante el periodo 1999-2018, así como el papel que juegan factores como el capital humano, la inversión y la calidad de las instituciones en dicha dinámica. Este enfoque permitirá comprender mejor los mecanismos que explican las disparidades regionales y aportará evidencia empírica para diseñar políticas públicas orientadas a la reducción de la desigualdad y al fortalecimiento institucional en el estado.

1.1. Problemática general de investigación

No se han estudiado las causas del crecimiento económico bajo el modelo de Solow y por consecuencia se desconocen la tendencia en el crecimiento del PIB per cápita en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018.

1.1.1. Problemáticas específicas

- Pb1. No se han estudiado las causas del crecimiento económico bajo el modelo de Solow y por consecuencia se desconocen la tendencia de convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018.
- Pb2. No se han estudiado las causas del crecimiento económico bajo el modelo de Solow y por consecuencia se desconocen la tendencia de convergencia absoluta en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018.
- Pb3. No se han estudiado las causas del crecimiento económico bajo el modelo de Solow y por consecuencia se desconocen la tendencia de convergencia relativa en los municipios de Michoacán, para dicho periodo.

- Pb4. No se han estudiado las causas del crecimiento económico bajo el modelo de Solow y por consecuencia se desconocen la tendencia de convergencia relativa en las regiones de Michoacán, para dicho periodo.
- Pb5. Se requiere estimar los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán.
- Pb6. No se han estudiado las causas del crecimiento económico bajo el modelo de Solow y por consecuencia se desconoce cuál ecuación de crecimiento del modelo de Solow explica la tendencia de crecimiento económico de los municipios y/o regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018.

1.2. Pregunta general de investigación

¿Existe convergencia entre los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, y en su caso, qué ecuación de crecimiento explica dicha tendencia, de acuerdo al modelo exógeno de Solow?

Preguntas específicas

- Pr1. ¿Existe convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow?
- Pr2. ¿Existe convergencia absoluta en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow?
- Pr3. ¿Existe convergencia relativa en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow?
- Pr4. ¿Existe convergencia relativa en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow?
- Pr5. ¿Cuáles son los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán?
- Pr6. ¿Cuál ecuación de crecimiento del modelo de Solow explica la tendencia de crecimiento económico de los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018?

1.3. Objetivo General

Identificar si existe convergencia entre los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, y en su caso, qué ecuación de crecimiento explica dicha tendencia, de acuerdo al modelo exógeno de Solow.

1.3.1. Objetivos Específicos

- Ob1. Comprobar si existe convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- Ob2. Comprobar si existe convergencia absoluta en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- Ob3. Comprobar si existe convergencia relativa en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- Ob4. Comprobar si existe convergencia relativa en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- Ob5. Estimar los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán
- Ob6. Estimar la ecuación de crecimiento del modelo de Solow que explica la tendencia de crecimiento económico de los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018

1.4. Hipótesis General

Existe una débil convergencia entre los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, y en su caso, la ecuación de crecimiento explica dicha tendencia, de acuerdo al modelo exógeno de Solow, incluye la variable Instituciones.

Hipótesis Específicas

- H1. Existe una débil convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow

- H2. Existe una débil convergencia absoluta en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- H3. Existe una débil convergencia relativa en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- H4. Existe una débil convergencia relativa en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow
- H5. Los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán son Mortalidad Infantil y Homicidios
- H6. La ecuación de crecimiento del modelo de Solow que explica la tendencia de crecimiento económico de los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, incluye la variable Instituciones.

1.5. Justificación

Identificar los factores que determinan el crecimiento económico constituye un eje central en el análisis del desarrollo, especialmente en contextos caracterizados por profundas desigualdades territoriales, como es el caso de México. Estas disparidades se manifiestan con mayor claridad a nivel subnacional, particularmente en el ámbito municipal, donde coexisten espacios con alto dinamismo productivo junto a otros marcados por rezagos estructurales persistentes. En este sentido, el estudio del crecimiento económico local resulta fundamental, ya que la actividad económica se concreta y materializa principalmente en los territorios, permitiendo observaciones más directas, precisas y cercanas a las realidades socioeconómicas locales (Gallardo et al., 2021).

Bajo esta perspectiva, la presente investigación se justifica por su enfoque en los municipios del estado de Michoacán, una entidad caracterizada por profundas heterogeneidades socioeconómicas, educativas, productivas e institucionales. La coexistencia de municipios con altos niveles de producción agroexportadora y otros con rezagos estructurales, marginación social y elevada violencia evidencia la

necesidad de analizar las diferencias en sus trayectorias de crecimiento desde una perspectiva territorial desagregada. El estudio permite identificar las variables que explican dichas divergencias, particularmente en términos de capital físico, capital humano e instituciones, consideradas como factores clave en los modelos contemporáneos de crecimiento económico (Acemoglu et al., 2004; Acemoglu & Robinson, 2012; Mankiw et al., 1992; Solow, 2018).

Asimismo, la elección del periodo de análisis (1999–2018) obedece a dos razones principales: por un lado, este lapso corresponde a la etapa de consolidación del modelo económico de apertura comercial en México, iniciada con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y continuada a lo largo de las reformas estructurales posteriores (Navarro Chávez et al., 2016; Ortega et al., 2019). Por otro, responde a las limitaciones en la disponibilidad, homogeneidad y comparabilidad de datos estadísticos a nivel municipal, uno de los principales retos que enfrentan los estudios subnacionales en México, particularmente en economías regionales como Michoacán.

Desde el punto de vista metodológico, este trabajo se justifica por la aplicación empírica del modelo neoclásico de Solow en sus versiones exógena simplificada y extendida. A diferencia de investigaciones centradas exclusivamente en economía nacional o estatal, este estudio adapta y operacionaliza el modelo a nivel municipal y regional, utilizando datos tipo panel y técnicas econométricas de corte longitudinal. Esta elección metodológica permite analizar no solo la evolución del PIB per cápita municipal, sino también contrastar empíricamente la existencia de convergencia absoluta, convergencia condicional y convergencia sigma (Díaz-Bautista, 2009; Sala-i-Martin, 2000).

La incorporación de variables de capital humano y calidad institucional responde también a una necesidad metodológica y teórica. Estudios previos han demostrado que la inclusión de indicadores institucionales mejora significativamente la capacidad explicativa de los modelos de crecimiento, especialmente en países en desarrollo y regiones con alta fragilidad institucional (Acemoglu et al., 2004; Easterly

& Levine, 2002; Hall & Jones, 1999). En este sentido, la utilización de la mortalidad infantil y los homicidios dolosos como proxies de la variable Instituciones se sustenta en una amplia literatura que vincula la debilidad institucional, la inseguridad y la fragilidad del Estado con menores niveles de crecimiento económico (Barro, 1988; Díaz-Bautista, 2009; Kingstone, 2018; Maldonado, 2019).

Adicionalmente, la investigación se apoya en técnicas de regresión por mínimos cuadrados ordinarios (OLS) aplicadas a datos de panel quinquenales, lo que permite capturar tanto la dimensión temporal como la heterogeneidad espacial entre municipios. Esta estrategia metodológica se encuentra alineada con estudios previos aplicados al contexto mexicano, que han utilizado enfoques similares para analizar procesos de convergencia regional y municipal (German-Soto & Gluschenko, 2021; Mendoza-Velázquez et al., 2020; Rodríguez-Gamez & Cabrera-Pereyra, 2020).

Desde una perspectiva aplicada, la identificación de los factores que explican las diferencias en la dinámica de crecimiento económico municipal en Michoacán tiene implicaciones directas para el diseño de políticas públicas. Al evidenciar el peso relativo del capital humano, la inversión y las instituciones, los resultados proporcionan información clave para orientar estrategias de desarrollo regional, reducción de desigualdades territoriales y fortalecimiento institucional (Kido-Cruz & Teresa Kido-Cruz, 2015; Navarro et al., 2018).

Finalmente, si bien la limitación de datos a nivel municipal representa un desafío importante para estimaciones econométricas más precisas, esta restricción refuerza la relevancia del estudio al contribuir a cubrir un vacío en la literatura empírica sobre crecimiento económico local en México, particularmente en entidades con altos niveles de desigualdad e inseguridad como Michoacán.

1.6. Modelo de variables

1.6.1. Modelo exógeno (simplificado) de Solow.

El primer modelo sobre el cual se forman los cálculos del presente trabajo es lo que se conoce como modelos de crecimiento exógeno de Solow, de tipo:

$$Y_{PIBpc} = F(K, T, L)$$

En donde K es Capital Físico; T es tecnología; y L trabajo. Mediante dicho modelo, Solow establece que el crecimiento económico está en función del Capital Físico, la Tecnología y el Trabajo. En este tenor, la formulación para comprobar la existencia de convergencia absoluta -llamada también convergencia incondicional- o **convergencia Beta (β)**, es como sigue:

$$TC_{PIBpc} = f(PIBpc_{t0}) \rightarrow \beta_0$$

Lo que indica que la tasa de crecimiento está en función del ingreso per cápita en un tiempo cero (inicial). El signo en el resultado de la Beta convergencia determina si hay convergencia absoluta o divergencia (entre municipios, en el caso de la presente investigación).

Para su cálculo, se realizan regresiones lineales ordinarias (OLS), utilizando datos tipo panel por quinquenio del periodo 1999-2018, y por localidad (113 municipios), quedando como sigue:

$$1$$

$$T - (\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1})) = \alpha + \beta \ln(y_{it-1}) + it$$

Por otra parte, para identificar si existe **convergencia Sigma (σ -convergencia)** se calcula la desviación típica de los logaritmos naturales del ingreso per cápita, en una comparación con su valor en el periodo anterior.

Es decir, para un conjunto de poblaciones y un periodo de tiempo determinado, se considera que hay convergencia σ si la desviación típica de los logaritmos naturales del ingreso per cápita (σ_t), se reduce con el paso del tiempo.

Para el caso que se está planteando, habrá convergencia si $\sigma_{t1} < \sigma_{t0}$, esto es, si la desviación típica para el año final (t_1) es menor que la desviación típica en el año inicial (t_0). Lo anterior por cada municipio y periodo.

1.6.2. Modelo exógeno (extendido) de Solow.

Otro modelo que se utiliza en esta investigación es una versión de los modelos extendidos de Solow, de tipo:

$$YPIB_{pcit} = F(K, T, L, \dots H, I, G, N)$$

En dichos modelos, el crecimiento económico per cápita en un periodo y economía, está en función del Capital Físico (K), la Tecnología (T), el Trabajo (L) -estas tres variables permanecen iguales que en modelo simplificado- adicionando otras variables como el Capital Humano (H), las Instituciones (I), la Geografía (G) y los Recursos Naturales, entre otros.

Para el caso de la presente investigación, las variables que se adicionan al modelo simplificado son *Capital Humano* e *Instituciones*. En el apartado de la metodología se explica el desarrollo de la integración de dichas variables y sus signos correspondientes. Asimismo, se hace un desarrollo más detallado para conformar la variable Instituciones por ser la variable de interés para el presente trabajo.

En este sentido, se parte de la formulación base de un modelo exógeno -extendido- de Solow, de tipo:

$$Y = K + L + Le + I + it$$

En donde: Y es *Crecimiento Económico*; K es el *Capital Físico*; L es *Trabajo*; Le es el *Capital Humano*; e I es Instituciones.

En este tenor, el mismo modelo es aplicado a la presente investigación y datos, quedando como sigue:

$$Y_{it} = \beta_1 K_{it} + \beta_2 OCUP_{it} + \beta_3 EDU_{it} + \beta_4 MI_{it} + \beta_5 ProbHD_{it} + \epsilon_{it}$$

En donde:

Y = crecimiento económico;

K = inversión física o *Capital Físico*;

$OCUP$ = Tasa de ocupación (porcentaje del Personal Económicamente Activo, ocupado)

EDU = Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, como proxy de la variable *Capital Humano*;

MI = *Mortalidad Infantil*; y

$ProbHD$ = *probabilidad de Homicidios dolosos*.

Éstas dos últimas como variables proxy de *Instituciones*.

En resumen, se presenta la Tabla siguiente que muestra la operacionalización de las variables utilizadas en el presente trabajo de investigación:

Tabla 2.
Operacionalización de variables

VARIABLES		DESCRIPCIÓN	INDICADORES		FUENTE
Y	Crecimiento económico	Es la acumulación de capital en una economía medido a través del incremento de la producción total de un año base, en	Acumulación de capital	PIB_{pc}	CONABIO. (2021). La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2.

		relación con el valor del año inicial.			
K	Capital físico	Es el primer factor productivo importante de una economía, el cual incluye la inversión física, la infraestructura, la maquinaria, los edificios, los inventarios, el capital físico con que cuenta un país.	Formación bruta de capital fijo	K	Censo Económicos, Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)
L	Trabajo	El factor trabajo coincide con la población de una economía, o con su tasa de crecimiento (n). Asimismo, la población de una economía coincide con el factor trabajo que es el porcentaje de población ocupada contra población total de una economía.	Fuerza laboral	OCUP	Censo Económicos, Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)
Le	Capital humano	La educación se mide a través del grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años	Educación	EDU	Censo de Población y Vivienda - INEGI
I	Instituciones	La variable depende principalmente de las actuaciones del Estado ya que su sistema impositivo, el estado de derecho, la infraestructura y las	Mortalidad infantil	MI	Censo de Población y Vivienda - INEGI

		instituciones, la protección a la propiedad privada - incluida la propiedad intelectual- entre otras.	Seguridad / Violencia	<i>HD</i>	BD sobre Incidencia Delictiva que publica el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP)
--	--	---	-----------------------	-----------	--

CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL Y REFERENCIAL

2.1. Entorno general del crecimiento económico.

2.1.1. A nivel global

El crecimiento económico contemporáneo se desarrolla en un contexto global caracterizado por la interdependencia de los mercados, la acelerada innovación tecnológica y la integración de los flujos comerciales y financieros. Estas dinámicas han generado oportunidades de expansión productiva, pero también han acentuado desigualdades estructurales entre regiones y países. México, y en particular Michoacán, no han sido ajenos a estas transformaciones, enfrentando tanto los beneficios derivados de la apertura como los retos asociados a la vulnerabilidad externa y a las limitaciones institucionales internas.

En el ámbito internacional, el crecimiento económico desde la década de 1990 se ha visto impulsado por la globalización, el fortalecimiento de los acuerdos comerciales y la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos. El auge de las economías emergentes, especialmente en Asia, ha modificado la geografía del crecimiento, concentrando la producción industrial y tecnológica en países como China e India (Banco Mundial, 2020).

Sin embargo, este proceso ha estado acompañado de crisis recurrentes —como la crisis financiera asiática de 1997, la crisis mundial de 2008 y, más recientemente, las interrupciones generadas por la pandemia de COVID-19— que han puesto de relieve la vulnerabilidad de las economías interdependientes. Tales eventos han evidenciado que el crecimiento no es un fenómeno lineal, sino que depende de la estabilidad de los mercados internacionales, de la resiliencia de los sistemas

financieros y de la capacidad institucional de cada país para mitigar choques externos (Stiglitz, 2015).

En este escenario, el debate académico ha subrayado la importancia de las instituciones como determinantes del desarrollo económico sostenible. Mientras la teoría neoclásica enfatiza la acumulación de capital físico y humano (Solow, 1956; Mankiw, Romer & Weil, 1992), la teoría institucional destaca la relevancia de marcos jurídicos sólidos, reglas claras de mercado y condiciones de seguridad para incentivar la inversión y la innovación (Acemoglu & Robinson, 2012).

2.1.2. A nivel nacional

En el caso de México, el crecimiento económico entre 1990 y 2018 ha estado marcado por la apertura comercial, la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 y la integración cada vez más estrecha con la economía de Estados Unidos. Este proceso favoreció la expansión de sectores como la manufactura y las exportaciones, pero al mismo tiempo evidenció la dependencia estructural de la economía mexicana respecto a su principal socio comercial (INEGI, 2020).

A ello se suma que las debilidades estructurales del país —bajos niveles de productividad, persistente desigualdad, precariedad laboral y corrupción— limitaron la posibilidad de consolidar un crecimiento sostenido e incluyente. La inseguridad, reflejada en la escalada de homicidios y delitos de alto impacto desde mediados de la década del 2000, también afectó de manera significativa la confianza en las instituciones, la inversión y, en consecuencia, el desarrollo regional (International Crisis Group, 2018; Maldonado, 2019).

Por otra parte, a pesar que se implementaron programas para ampliar la red de seguridad social, sus efectos en la pobreza no han sido uniformes entre las entidades, especialmente debido a la alta desigualdad de ingresos y los bajos salarios en comparación con el costo de vida (OECD, 2017; IMF, 2018).

Tabla 3.
Porcentaje por indicador de pobreza según entidad federativa, 2008 y 2018

				Pobreza (%)		Disminución %
				2008	2018	
Hidalgo				55.2	43.8	-11.4
Aguascalientes				37.6	26.2	-11.4
Tlaxcala				59.6	48.4	-11.2
Durango				48.4	37.3	-11.1
Coahuila				32.7	22.5	-10.2
Michoacán				55.5	46.0	-9.5
Jalisco				36.7	28.4	-8.3
Querétaro				35.2	27.6	-7.6
San Luis Potosí				50.9	43.4	-7.5
Nayarit				41.7	34.8	-6.9
Nuevo León				21.4	14.5	-6.9
Yucatán				47.0	40.8	-6.2
Quintana Roo				33.7	27.6	-6.1
Chihuahua				32.1	26.3	-5.8
Puebla				64.6	58.9	-5.7
Zacatecas				50.1		
					18.1	-3.3
Baja California Sur	21.4	Baja California		23.3		-2.7
	26.0			66.5		-1.9
Guerrero	68.4	Sinaloa	32.4	30.9		-1.5
	43.6		México	42.7		-0.9
Guanajuato	44.1	Chiapas	77.0	53.8	43.4	-0.7
Tabasco				45.9	76.4	-0.6
Campeche	0.3				53.6	-0.2
Sonora				27.1	28.2	1.1
Tamaulipas				33.8	35.1	1.3
Morelos				48.8	50.8	2.0

Ciudad de México	27.6	30.6	3.0
Colima	27.4	30.9	3.5
Oaxaca	61.8	66.4	4.6
Veracruz	51.2	61.8	10.6

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2008 y el MEC 2018 del MCS-ENIGH, tomado de Reyes et al (2023).

Como se puede observar en la Tabla 3, quince entidades federativas tuvieron una disminución de la pobreza en más de 5.7 puntos porcentuales, en tanto que 7 entidades aumentaron el porcentaje de pobreza, resaltando el 10.6 por ciento de incremento en Veracruz.

En resumen, de acuerdo a Iacovone et al (2021) “Durante tres décadas, México ha sido una economía en cámara lenta. A pesar de las reformas, entre 1990 y 2019, el crecimiento económico de México promedió solo el 2.2 por ciento anual y el producto interno bruto (PIB) per cápita en relación con Estados Unidos disminuyó de cerca del 30 por ciento a menos del 20 por ciento. En resumen, la economía mexicana ha mostrado un crecimiento económico moderado en los últimos años, con un promedio de crecimiento anual de alrededor del 2.3% desde los 1980s. La dependencia en la manufactura y exportaciones a los Estados Unidos hace que el país sea vulnerable a fluctuaciones externas, como se observó durante la crisis financiera de 2008 y las políticas comerciales recientes de Estados Unidos (Oxford Business Group, 2019).

En este contexto, el caso michoacano resulta particularmente relevante, pues evidencia cómo la combinación de rezagos estructurales, debilidad institucional y altos niveles de violencia puede frenar la convergencia regional y limitar el potencial de crecimiento económico, a pesar de contar con recursos naturales, culturales y humanos estratégicos.

2.1.3. A nivel regional

El entorno regional de México se caracteriza por una marcada heterogeneidad en las trayectorias de crecimiento económico. Mientras que algunas zonas han logrado insertarse con éxito en los circuitos de la globalización, otras se han rezagado, profundizando las brechas territoriales. El norte del país, por ejemplo, se consolidó como plataforma exportadora gracias a su cercanía con Estados Unidos y a la atracción de inversión extranjera directa en sectores manufactureros. En contraste, las regiones del sur y suroeste han mostrado un dinamismo económico menor, limitado por deficiencias en infraestructura, baja acumulación de capital humano y debilidad institucional (Esquivel, 2010; CEPAL, 2018).

Dentro de este panorama, el occidente del país —donde se ubica Michoacán— presenta una situación intermedia. Aunque ha desarrollado sectores estratégicos como la agricultura de exportación y el turismo cultural, su inserción en cadenas de valor global ha sido parcial y desigual. Asimismo, la inseguridad y la presencia del crimen organizado han limitado el aprovechamiento de sus ventajas comparativas, especialmente en estados como Michoacán, Guerrero y Jalisco (Maldonado, 2019; International Crisis Group, 2018).

El rezago relativo de la región suroccidental también se explica por la persistencia de desigualdades sociales y educativas, que reducen la competitividad y la productividad local. Esta situación refleja que el crecimiento regional en México no depende únicamente de la dotación de recursos naturales, sino también de la calidad de las instituciones y de la capacidad para generar entornos propicios a la inversión y a la innovación (Acemoglu & Robinson, 2012).

2.1.4. Entorno estatal

El caso de Michoacán es paradigmático dentro del contexto regional. A pesar de ser un estado con abundantes recursos naturales, amplia riqueza cultural y una posición

geográfica estratégica en el Pacífico mexicano, enfrenta rezagos históricos que limitan su desarrollo económico. La entidad ha registrado un bajo dinamismo en su PIB per cápita en comparación con otras entidades federativas, situación que se vincula a la falta de diversificación productiva, a los bajos niveles de escolaridad y a la debilidad de sus instituciones (German-Soto et al., 2020; Moy, 2021a).

Durante el periodo 1999-2018, Michoacán experimentó intentos parciales de modernización en sectores como el turismo, la manufactura y la minería, pero sin lograr consolidar un crecimiento sostenido. En cambio, actividades tradicionales como la agricultura —particularmente la producción de aguacate— se convirtieron en el principal motor económico del estado, aunque con consecuencias negativas asociadas a la deforestación, la concentración de tierras y el interés de grupos criminales en este lucrativo mercado (SADRU, 2019).

El deterioro de la seguridad pública constituye uno de los principales obstáculos para el crecimiento económico. Desde 2006, con la implementación de la llamada “guerra contra el narcotráfico”, Michoacán se convirtió en epicentro de la violencia organizada, lo cual afectó la inversión, el turismo y la confianza en las instituciones locales (Zepeda, 2018; Aranda, 2019). A ello se suman problemas estructurales en educación, salud e infraestructura, que han perpetuado las desigualdades internas y limitado las posibilidades de convergencia con otras regiones más dinámicas del país.

En este sentido, el entorno estatal de Michoacán revela una contradicción: por un lado, dispone de recursos estratégicos y ventajas comparativas que podrían potenciar su desarrollo; por otro, enfrenta limitaciones estructurales y un contexto institucional frágil que han impedido la consolidación de un crecimiento económico sostenido y equitativo. Esta dualidad refuerza la necesidad de analizar con mayor profundidad los determinantes del crecimiento municipal y regional, a partir de modelos teóricos y evidencia empírica sólida.

En síntesis, el análisis del entorno general, desde la escala global hasta el ámbito estatal, permite constatar que el crecimiento económico no es un proceso lineal ni homogéneo, sino que responde a una compleja interacción de factores estructurales, institucionales y sociales.

A nivel global, la dinámica del crecimiento ha estado impulsada por la globalización, la apertura comercial y la innovación tecnológica; sin embargo, también se ha visto interrumpida por crisis recurrentes que han puesto de manifiesto la vulnerabilidad de las economías interdependientes (Stiglitz, 2016; Banco Mundial, 2020). En este contexto, la literatura académica subraya que el crecimiento no depende exclusivamente de la acumulación de capital físico y humano, sino también de la fortaleza institucional y de la capacidad para generar entornos de seguridad y certidumbre (Solow, 1956; Acemoglu & Robinson, 2012).

En el plano nacional, México logró insertarse en los circuitos de la globalización, particularmente tras la firma del TLCAN en 1994, lo que favoreció la expansión de la manufactura y las exportaciones (INEGI, 2020). Sin embargo, esta integración profundizó la dependencia de Estados Unidos y evidenció fuertes disparidades regionales: mientras el norte y centro del país crecieron con mayor dinamismo, estados del sur y suroeste permanecieron rezagados, condicionados por limitaciones estructurales, desigualdad y un débil estado de derecho (Esquivel, 2010; CEPAL, 2018).

A nivel regional, el occidente mexicano refleja esta dualidad. Si bien cuenta con sectores estratégicos como la agroindustria y el turismo, su inserción en cadenas globales de valor ha sido limitada y desigual. La inseguridad y la debilidad institucional han impedido que sus ventajas comparativas se traduzcan en crecimiento sostenido, situación particularmente grave en entidades como Michoacán y Guerrero (Maldonado, 2019; International Crisis Group, 2018).

Finalmente, en el entorno estatal, Michoacán presenta una paradoja evidente: posee abundantes recursos naturales y culturales, pero enfrenta rezagos estructurales en

educación, salud e infraestructura, además de una profunda crisis de seguridad desde mediados de la década de 2000. Estas condiciones han frenado la diversificación productiva y han reducido la capacidad de la entidad para atraer inversión y generar crecimiento incluyente (German-Soto et al., 2020; SADRU, 2019).

En suma, el análisis del entorno revela que el crecimiento económico de Michoacán no puede comprenderse únicamente desde la perspectiva de la acumulación de capital físico y humano, sino que debe incorporar la dimensión institucional como variable central. Esta conclusión orienta el marco teórico del presente trabajo, que integra tanto el modelo neoclásico de Solow como los aportes de la teoría institucional, a fin de explicar de manera más completa las trayectorias de crecimiento económico y convergencia en los municipios de la entidad.

2.2. Entorno general de las Instituciones.

Una de las particularidades de los modelos ampliados de Solow de la Teoría Neoclásica de Crecimiento Económico es la inclusión de diversas variables para explicar el crecimiento de las economías, entre las que destacan: capital humano, medio ambiente, avance tecnológico, geografía e instituciones.

En relación con esta última variable, de acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en México se manifiestan tres desafíos principales para consolidar la Instituciones efectiva en México: 1) Falta de confianza en las instituciones; 2) Epidemia de violencia; y 3) Aumento de pobreza y desigualdades¹:

¹ Consultado el 2 de febrero de 2024 en [Gobernanza efectiva y democracia | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo \(undp.org\)](https://www.undp.org/es/governance)

El primer desafío, la “falta de confianza en las instituciones”, se encuentra estrechamente ligado a la corrupción, la cual genera efectos negativos en diversas dimensiones: social, política, económica y administrativa. En lo social, la corrupción agrava desigualdades y marginación, debido a una distribución ineficiente del presupuesto público que desvía recursos hacia intereses particulares. Ello limita el acceso a servicios esenciales como salud y educación, deteriorando la calidad de

vida de la población. De acuerdo con el Informe Latinobarómetro (2017), el 13% de los mexicanos consideraba la corrupción como el tercer problema más grave del país, solo por detrás de la inseguridad y el desempleo (Mendoza & López Portillo, 2019). En el índice de percepción de la corrupción, México descendió de la posición 15 en 2015 a la 26 en 2017 dentro de América Latina, y en el ámbito global se le catalogó como el país más corrupto de la OCDE. Asimismo, en el Índice de Competitividad Global, ocupó el lugar 125 de 140 países en desvío de fondos públicos, con una calificación de apenas 2.3 sobre 7 (Mendoza & López Portillo, 2019).

El segundo gran desafío institucional está relacionado con la “violencia y la inseguridad”, fenómenos que han alcanzado niveles epidémicos. La percepción de inseguridad tiene efectos directos en la inversión, el crecimiento económico y la cohesión social (Laura & Zugaza, 2015). Según datos del Banco Mundial, la tasa de homicidios intencionales en México se elevó de 8.18 por cada 100 mil habitantes en 2007 a 17.28 en 2015, con picos críticos en 2010, 2011 y 2012, cuando la cifra superó los 22 homicidios por cada 100 mil habitantes.

El despliegue de las fuerzas militares, el uso de armas y la fuerza con que se combatía en las calles, no logró la eliminación de los grupos de delincuencia organizada, antes bien, se multiplicaron -fraccionados por la captura de sus líderes² y su reacción fue más violenta y abiertamente confrontada con las autoridades (International Crisis Group, 2018).

Figura 2.

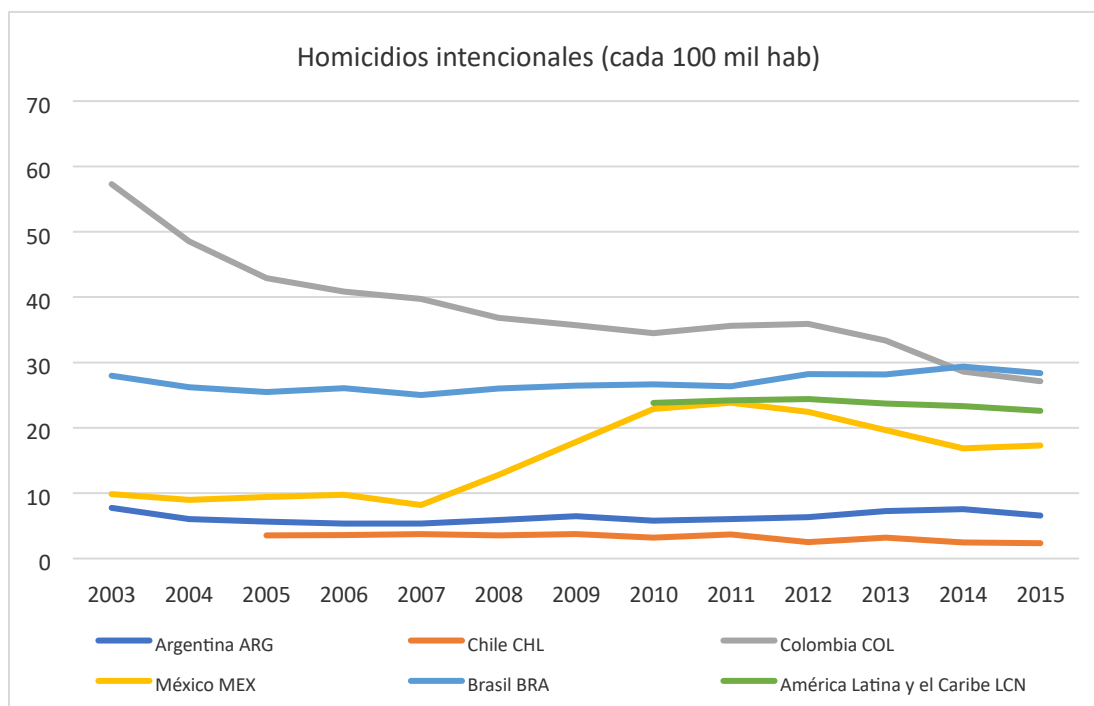
² Según este reporte, a finales de 2012, la administración de Calderón había asesinado o capturado a 25 de los 37 jefes del crimen organizado, según la lista de los más buscados.



Fuente: World Bank

Aunado a lo anterior, la Figura 3 muestra la comparación de dicho índice con algunos países de América Latina. En la misma se puede ver que México ha tenido un incremento de homicidios, mientras que el resto de países ha disminuido o se mantiene sin incremento.

Figura 3.



Fuente: elaboración propia con base en la base de datos del World Bank

La estrategia de seguridad implementada por el presidente Felipe Calderón (2006–2012), basada en el despliegue de fuerzas militares, no logró desarticular a los grupos criminales, sino que provocó su fragmentación y multiplicación, lo que intensificó la violencia (International Crisis Group, 2018). A partir de entonces, la violencia organizada se convirtió en un factor estructural que afecta al desarrollo económico.

En el caso de Michoacán, la situación resultó particularmente crítica. Desde mediados de la década de 2000, el estado se consolidó como uno de los principales epicentros del narcotráfico y del crimen organizado, con la expansión de organizaciones como “La Familia Michoacana” y, posteriormente, los “Caballeros Templarios”. Estas organizaciones no solo controlaban la producción y tráfico de drogas, sino también actividades como la extorsión, la minería ilegal y la tala clandestina, generando un “gobierno paralelo” en varias regiones del estado (Astorga & Shirk, 2019).

La violencia homicida aumentó de manera significativa durante el periodo 2007–2012. A nivel municipal, mientras que antes de 2007 cerca del 46% de los municipios del país no registraban homicidios, hacia 2013 esa cifra se había reducido drásticamente. En Michoacán, Morelia figuró entre los diez municipios más violentos de México en 2013 y 2014, mientras que el estado se ubicó en la octava posición nacional en homicidios dolosos en 2016 y 2017, y en la sexta posición en asesinatos vinculados directamente con el crimen organizado (Calderón, Ferreira, et al., 2018).

Este fenómeno de violencia homicida muestra una tendencia ascendente desde 2016, alcanzando en 2019 un total de 2,337 casos, 18% más que en 2018. Casi la mitad de los homicidios se concentraron en Uruapan, Morelia y Zamora, con incrementos interanuales de entre 22% y 50%; este último municipio registró la segunda tasa más alta del país entre localidades con más de 100,000 habitantes, mientras que Jacona presentó la mayor tasa estatal al pasar de 58 a 141 asesinatos en un año. En promedio, las víctimas —hombres y mujeres de 34 años— fueron agredidas principalmente con armas de fuego y en espacios públicos (Frissard & Osorio, 2019).

Tal deterioro institucional y de seguridad ha tenido un impacto directo sobre el crecimiento económico y la inversión en el estado, creando un círculo vicioso entre violencia, debilidad institucional y estancamiento económico. En términos de la teoría de Solow ampliada, ello implica que las instituciones, lejos de ser un factor exógeno, se convierten en una variable determinante para explicar las diferencias en las trayectorias de crecimiento regional.

2.3. Conceptos

Una vez contextualizado el entorno general, se presentan los conceptos básicos sobre los temas a investigar: el crecimiento económico y las instituciones.

2.3.1. Conceptos de Crecimiento económico

Las definiciones en cuanto al crecimiento económico, en general, ponen al PIB (Producto Interno Bruto) como principal elemento (cuantitativo), tal como lo exponen los siguientes autores:

Por ejemplo: Enríquez (2016) el crecimiento económico “es el aumento o expansión cuantitativa de la renta y del valor de los bienes y servicios finales producidos en el sistema económico -sea regional, nacional o internacional- durante un determinado periodo de tiempo -por lo regular durante un año-, y se mide a través de la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), y lo adecuado es calcularla en términos reales para eliminar los efectos de la inflación”

Por su parte, Perissé (2011) cita una definición de la ONU² que expone la siguiente definición sobre crecimiento económico: “entendemos al crecimiento económico solamente como el aumento de la riqueza, expresado a través del Ingreso o del Producto Nacional, que tiene una considerable irradiación hacia lo social, éste, desde la perspectiva del bienestar general”.

Otra definición similar es la de Papadópolos (2016) que dice: “El Crecimiento Económico es el incremento de productos y servicios de una Nación, medido y comparado generalmente contra el año calendario anterior. La Variable por excelencia que mide el Crecimiento Económico es el PBI (Producto Bruto Interno), el cual se expresa en cifra pecuniaria (dineraria)”

Para Barro & Sala i Martin (2009) declaran que “el crecimiento es probablemente el factor que por sí solo tiene una mayor influencia sobre los niveles de vida individuales. Así pues, entender los factores determinantes del crecimiento económico es básico para entender cómo aumentar los niveles de vida de la población y, en consecuencia, reducir la pobreza mundial”.

² Organizacion de las Naciones Unidas. (1970). Hacia un desarrollo económico acelerado. Propuestas para el Segundo Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe del Comité de Planificación del Desarrollo.

Por último, Márquez Ortiz et al (2020) concluye con su análisis que el crecimiento económico puede definirse “como el incremento sostenido del producto total de bienes y servicios, a los fines de favorecer las principales variables macroeconómicas como el nivel de empleo”.

Convergencia

Otro concepto que se utiliza utilizado como uno de los modelos torales de la Teoría Neoclásica de Crecimiento Económico, conocido como la hipótesis de convergencia económica.

Según el diccionario de la Real Academia Española³, el concepto de “convergencia” proviene del latín *convergens,-entis* 'convergente'. Es la acción y efecto de converger. Los sinónimos pueden ser: concurrencia, confluencia, reunión, coincidencia, concentración. En tanto sus antónimos pueden ser: divergencia, separación.

Para Solow, dos países -que tienen características estructurales similares y diferencias únicamente en su nivel de ingresos iniciales- llegarán a un mismo nivel de ingresos per cápita en el largo plazo, o lo que es lo mismo, convergerán en el largo plazo a un mismo estado estacionario. (Navarro-Chávez et al., 2018).

Dicha hipótesis, llamada **convergencia absoluta** o **incondicional**, predice una relación negativa entre la renta inicial y su tasa de crecimiento, por tanto, comparando dos economías -una pobre y otra rica-, la economía pobre debería mostrar un crecimiento mayor que la economía rica (Luna & Colín, 2017).

³ Consultado el 7 de octubre de 2024 en: [convergencia | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#)

Es decir, que tal predicción establece que las economías con menor capital per capital inicial crecerán más rápido que aquellas economías con más altos ingresos per cápita, cerrando la brecha inicial hasta llegar a un mismo nivel de equilibrio en el largo plazo (Rojas-Rivera & Rengifo-López, 2021).

Por último, la **convergencia sigma** (σ), que consiste en que la diferencia en los niveles de renta entre países tiende a reducirse con el tiempo (Sala-i-Martin, 2000: 194)

Ambas convergencias -la incondicional y la convergencia sigma- consideran a la variable del PIB per cápita (PIBpc) como la única variable para su medición, en una relación inversa entre el crecimiento medio anual del PIBpc y el nivel de la misma del año inicial (Díaz-Bautista, 2009).

2.3.2. Conceptos de Instituciones

El concepto de Instituciones como factor que influye en el aspecto económico de una sociedad, se destaca desde la Teoría Clásica Económica. Adam Smith expone la idea de que la prosperidad de una sociedad depende de sus instituciones económicas. Lo anterior lo desarrolla con mayor amplitud en sus teorías sobre el mercantilismo y el papel de los mercados. En este mismo tenor, John Stuart Mill y otros teóricos del siglo XIX exponen que la prosperidad económica de las sociedades depende de sus -"buenas"- instituciones económicas (Acemoglu et al., 2004)

Este enfoque ha retomado tal importancia que el tema de la promoción de tales Instituciones (las "buenas instituciones") está en el tercer lugar en las agendas de grupos, programas y análisis a nivel mundial -los dos primeros temas son salud y educación- (INEGI, 2017b).

Iniciando con la definición del concepto, el diccionario de la Real Academia de la lengua Española⁴, describe que: *instituciones* proviene del latín *institutio*, *-ōnis*: y que significa:

1. Establecimiento o fundación de algo
2. Cosa establecida o fundada
3. Organismo que desempeña una función de interés público, especialmente benéfico o docente
4. Cada una de las organizaciones fundamentales de un Estado, nación o sociedad. Institución monárquica, del feudalismo.
5. Instrucción, educación, enseñanza.
6. Plural: Colección metódica de los principios o elementos de una ciencia, de un arte, etc.
7. Plural: Órganos constitucionales del poder soberano en la nación.”

Los sinónimos pueden ser: establecimiento, instauración, creación, fundación, organismo, organización, fundación, entidad, asociación, sociedad, ente.

Por su parte, el Diccionario Jurídico Mexicano⁵, define la Institución como: “I. (Del latín *institutio-onis*, establecimiento o fundación de una cosa; cada una de las organización fundamentales de un Estado, nación o sociedad). [...]: los órganos constitucionales del poder soberano en la Nación; las leyes fundamentales de un país que resultan de la Constitución, del derecho positivo o de la costumbre, son pautas de comportamiento, instrumentos que gobiernan la ejecución de algo. Las instituciones dan la idea de un universo ordenado y coherente que configura no sólo al Estado como institución política primera, sino a la sociedad como continente de

⁴ Consultado el 07 de octubre de 2024 en [convergencia | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#)

⁵ UNAM (2019) Diccionario Jurídico Mexicano, tomo V. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Última consulta del 06/11/2023 en [Diccionario jurídico mexicano, t. V, I-J](#)

múltiples instituciones que detienen su desenfrenada sinergia para establecer su movimiento ordenado. [...]”.

Homicidios dolosos

Derivado de lo anterior, otro concepto que en la presente investigación se utiliza como proxy de la variable Institución es el de “Homicidio”, que dentro del marco normativo mexicano, el Artículo 302 del Código Penal Federal define al homicidio de la forma siguiente

“Artículo 302. Comete el delito de homicidio: el que priva de la vida a otro”.

A su vez, el Artículo 8 de la misma Norma, establece que los delitos solamente pueden realizarse dolosa o culposamente. El primero se distingue del segundo por su intencionalidad. En el presente trabajo nos referiremos únicamente a los homicidios intencionales o dolosos.

2.4. Evidencias empíricas

2.4.1. Referencias sobre crecimiento económico

En este sentido, la tendencia de crecimiento entre entidades federativas o entre regiones ha recibido el impacto de distintos fenómenos económico-políticos que ha vivido nuestro país, básicamente debido a la globalización, tal como lo expone Rodríguez-Gamez, (2020) al referirse al impacto en la dinámica de crecimiento de México a partir del Acuerdo General de Aranceles y Comercio -GATT- en 1985, del Tratado de Libre Comercio de América del Norte -TLCAN- en 1995, así como del ingreso de China a la Organización Mundial de Comercio -OMC- en 2001, entre otros grandes cambios en la esfera mundial.

Otro ejemplo de los trabajos de investigación en los conceptos antes descritos Ochoa (2010) utiliza el modelo neoclásico para estudiar el crecimiento regional condicional y absoluto en México y concluye que la tasa de convergencia interestatal fue muy baja entre los años 1900-2004. Por su parte, a partir de la contrastación de pruebas tradicionales de convergencia Ayala et al (2011), incluyendo el factor de brechas de los ingresos con respecto a un estado líder, concluyen que existe convergencia entre gran parte de las entidades del país. Asimismo, Rodríguez et al (2016) encontraron la evidencia de convergencia relativa entre algunos estados, organizados por grupos o clubs de convergencia.

En contraste, Luna & Colín (2017)), estudiando la influencia de los dos principales esquemas económicos de México, en la convergencia o divergencia entre sus entidades federativas, exponen que no encontraron una tendencia única. Por su parte (Mendoza-Velázquez et al., 2019), a través de pruebas unitarias de raíz, confirman la divergencia interregional en México, no obstante que en algunas regiones encontraron posible convergencia al presentar un proceso de actualización o catching-up. Sin embargo, Mendoza-Velázquez et al (2020a) exponen que dichas pruebas de raíces unitarias utilizadas en la investigación anteriormente descrita, puede presentar resultados engañosos cuando las economías presentan dinámicas de transición o cuando se combinan estados estacionarios y dinámicas de transición.

Por otra parte, utilizando la metodología de Phillips y Sul para la identificación de convergencia entre los estados de la República mexicana, se pueden citar dos trabajos principales que presentan resultados similares de divergencia entre entidades y convergencia intra clubes, a saber: Rodríguez Benavides et al (2016), encuentran evidencia de convergencia relativa en seis grupos o clubes de convergencia formados por los estados de la República Mexicana en el periodo 1970-2012. Mismo resultado presentan Mendoza-Velázquez et al (2020b) al procesar datos de ingreso per cápita de las entidades federativas en el periodo 1940-2015.

Otro gran grupo de investigaciones es el relacionado con la aplicación de modelos de convergencia condicional. Estudios como los realizados por Díaz-Dapena et al (2019) sobre los efectos del Tratado de Libre Comercio para el periodo 1980-2008, encuentran evidencia de convergencia solamente en el periodo previo a dicho Tratado, especialmente en las entidades de la región fronteriza.

Por su parte Valenzuela-Vega et al (2021) concluye que la dinámica de convergencia económica es heterogénea, dado el análisis de convergencia entre zonas metropolitanas de México a partir del índice lumínico. Por su parte, GermanSoto et al (2020), concluye que existe convergencia regional en México, a tasas entre el 1.2% y el 4.6% para el periodo 1940-2015, en tanto que Castellanos-Sosa (2020) expone que la convergencia está condicionada por la evolución de la productividad laboral.

Asimismo, Trejo Nieto (2021) expone que los resultados de su análisis muestran que no hay evidencias que soporten la evolución de las desigualdades regionales como efecto del desarrollo nacional en México y sus ciclos económicos durante el periodo 1940-2013.

A nivel local, estudios como el de Montes de Oca et al (2015), considerando el producto interno bruto durante el periodo 1980-2010 y utilizando la metodología TAREA (Técnicas de Análisis Regional: Ejercitación y Aplicación), analizaron la evolución del crecimiento económico en las diez regiones de Michoacán, encontrando diferencias del ritmo de su crecimiento, entre las mismas. Por su parte Kido Cruz et al.(2015) analizaron el ingreso per cápita cuatro estados de la región sur de México, entre ellos Michoacán, concluyendo que no se encontraron evidencias de convergencia absoluta y condicional en dicha región.

Otro estudio relevante para la presente investigación es el publicado por (NavarroChávez et al., 2018), basado en medidas de disparidad estática y medidas de disparidad dinámica, analiza la convergencia económica del PIB per cápita de los 113 municipios de Michoacán, encontrando que existe asimetrías en el PIB per

cápita entre los municipios de la entidad, durante el periodo estudiado, por lo que proponen estrategia de desarrollo regional en Michoacán.

Finalmente, estudios como los de Rodríguez-Gómez & Cabrera-Pereyra, (2019) analizan la contigüidad geográfica es importante en el proceso de convergencia (absoluta y condicional) a nivel de municipios en México en el periodo 1999-2014, encontrando evidencia de convergencia principalmente en el último periodo de la muestra y confirmando que la dimensión espacial es importante solamente a corto plazo, disminuyendo su importancia a través del tiempo. Asimismo y Rodriguez-Gamez & Cabrera-Pereyra (2020) investiga el patrón espacial de la convergencia en los municipios de México durante el periodo 1999-2014. Sus resultados muestran evidencia de convergencia no estacionaria, heterogénea y geográficamente diferenciada.

2.4.2. Referencias sobre Instituciones

La relación entre instituciones, política económica y crecimiento a largo plazo ha despertado un notable interés en los últimos años. Sin embargo, su abordaje y discusión presentan una gran dispersión de enfoques y líneas teóricas existentes (Díaz-Bautista, 2009)

El papel de las instituciones en la promoción del crecimiento económico comenzó a captar la atención de los economistas en la década de los 90 (Barro, 1996a; Hall y Jones, 1999). Posteriormente, un grupo de autores han venido centrado su atención en el papel que juegan las instituciones en sentido amplio (democracia, voz, estabilidad política, derechos sociales, elecciones libres, representación ciudadana, etc.) como fuente del crecimiento económico, especialmente en los países en desarrollo y las economías en transición (Easterly y Levine, 2003; Acemoglu et al., 2001, 2005; Rodrik, 2000). Además, variables de corte más social como la esperanza de vida han sido recientemente incorporadas (Barro, 2016; Royuela y García, 2015). (Osorio-Caballero et al., 2023)

Esta hipótesis ya ha sido sometida a contraste desde las primeras regresiones de convergencia efectuadas por Barro y Sala-i-Martin (1991). Por ejemplo, Barro (1991), para una muestra mundial de países, utilizó como variables proxy de la inestabilidad político-institucional del número de revoluciones y golpes de estado durante el período analizado (1960-1985), y el número de asesinatos por cada mil habitantes y año, obteniendo una relación negativa entre ellas y el crecimiento per cápita para el periodo 1960-1985. (Díaz-Bautista, 2009)

En este sentido, diversos estudios recientes que amplían el modelo de Solow han incorporado la variable *Instituciones* para explicar el crecimiento económico, utilizando distintos indicadores como proxies de la calidad institucional. Por ejemplo, Acquah et al (2023) emplean indicadores como el sistema legal, el estado de bienestar y la calidad de la burocracia para mostrar cómo mejoras institucionales pueden aumentar los niveles y tasas de crecimiento del PIB per cápita, especialmente en países de ingresos bajos y medios. De manera similar, (José De Almeida et al., 2024) analizan economías avanzadas y de América Latina y el Caribe usando un modelo VAR de panel, utilizando el índice de Freedom House y el índice del Instituto Fraser como proxies de instituciones políticas y económicas, respectivamente, demostrando su efecto positivo sobre el crecimiento.

En el contexto africano, Seid_Hussen (2023) se centra en África Subsahariana y destaca la influencia positiva de instituciones que fomentan la inversión, la democracia y la regulación, mientras que las instituciones enfocadas en la prevención de conflictos no tienen un efecto significativo. Por su parte, Şit et al (2024) también analiza esta región, utilizando indicadores como la efectividad gubernamental, el control de la corrupción y la estabilidad política, hallando que todos estos factores institucionales están significativamente relacionados con el crecimiento del PIB per cápita. En conjunto, estos estudios evidencian la importancia de múltiples dimensiones institucionales como elementos determinantes del crecimiento económico en el marco del modelo de Solow extendido.

Por otra parte, Peter Kingstone (2018) examina el papel crítico de las instituciones y el gobierno en el desarrollo económico de la región. Destaca que el desarrollo económico no depende únicamente de los mercados, sino también de la calidad y estructura de las instituciones políticas y económicas que los acompañan. Según Kingstone, un sistema de mercado sin instituciones sólidas y un gobierno efectivo puede resultar en resultados desiguales y problemáticos, como corrupción, inestabilidad y bajo crecimiento. Asimismo, explora cómo la debilidad institucional en América Latina se relaciona estrechamente con la persistencia de altos niveles de violencia en la región. Kingstone argumenta que las instituciones ineficaces o corruptas son incapaces de ofrecer justicia y seguridad, lo cual fomenta un ambiente de impunidad y desconfianza en el Estado. En este contexto, las instituciones no logran establecer el monopolio legítimo de la violencia, lo cual es esencial para la estabilidad y el desarrollo económico.

La ausencia de instituciones sólidas genera vacíos de poder que pueden ser ocupados por actores violentos, como grupos criminales, paramilitares o pandillas, que muchas veces ejercen control territorial y proveen “servicios” de seguridad en ciertas comunidades. Esto crea un sistema paralelo de autoridad que socava la capacidad del Estado para implementar sus políticas y hacer cumplir la ley.

Asimismo, este autor señala que la falta de confianza en el sistema judicial, sumada a la corrupción policial y la desigualdad, agrava el ciclo de violencia. Cuando las instituciones públicas no protegen a los ciudadanos ni ofrecen soluciones efectivas, estos pueden recurrir a formas informales y violentas de resolver conflictos, lo cual perpetúa la inseguridad. En resumen, esta teoría establece que el fortalecimiento institucional es crucial para reducir la violencia, ya que solo instituciones sólidas pueden imponer un orden legítimo y brindar la seguridad que el desarrollo económico y social necesita (Kingstone, 2018).

En este tenor, la relación entre homicidios y crecimiento económico ha sido abordada desde distintos enfoques: como ejemplo, Ramírez De Garay (2014) estudia la relación entre variables económicas y el crimen. Igualmente, González

(2014) concluye que existe una pequeña relación inversa entre el crecimiento económico y la tasa de criminalidad.

Asimismo, Edgardo Buscaglia (2012), afirma que las organizaciones criminales controlan una fracción considerable de las estructuras económicas en diversos países. Asimismo, Aranda (2019) analiza la relación de los grupos de delincuencia organizada con la gobernabilidad y el Estado de Derecho en países como México.

Bell, Costa, & Machin (2016) y Chalfin & Deza (2019), analizan la relación entre educación obligatoria y delincuencia, concluyendo que dicha causalidad no es tan determinante ni puede ser generalizada. Los resultados del estudio de Åslund et al (2018), sobre una reforma educativa de los inicios de 1990, sugieren que la permanencia en la escuela puede desincentivar solamente algunos de los tipos de conductas delictivas. Similares resultados obtuvieron Gleditsch et al (2022) quienes estudiaron la relación inversa educación – delincuencia en México, de 1992 a 2007, concluyendo que dicha relación no es tan lineal después de la llamada Guerra contra las Drogas.

Otros estudios que analizan el impacto de la inversión en bienestar y educación en la disminución de la delincuencia (con datos de 1994–2014), concluyen que dicha inversión puede reducir las tasas de delitos violentos y contra la propiedad (Hazra & Aranzazu, 2022). Por su parte, Juárez et al (2022) con datos de 1994–2014, estudian la importancia de la edad, educación y desempleo en jóvenes mexicanos, concluyendo que la combinación de baja educación y alto desempleo, influyen en el incremento de la violencia.

Por su parte, Zepeda & Pérez (2023) concluyen que el aumento en la escolaridad favorece la disminución de los índices de homicidios (durante 1950-2005 en México), por lo que sugieren que políticas de desarrollo sostenido, pueden impactar positivamente en la disminución de la violencia en nuestro país. En este mismo sentido, Zepeda (2018) afirma que el desarrollo agroindustrial, la desigualdad en el ingreso y la escolaridad tienen efectos sobre la violencia en la región analizada.

Por último, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) relaciona el crecimiento económico con el inicio de dichos fenómenos violentos (Vilalta, 2012). Los costos de tales efectos de los delitos violentos son presentados por dicho organismo en estudios sobre las consecuencias notables de los mismos (De Prensa, 2013; Jaitman, 2017; Robles et al., 2013). Asimismo, la seguridad y el desarrollo de la persona pueden ser afectados por la hostilidad generada por las conductas criminales (Chamú & Tavera, n.d.; Germán-Soto & Leyva, 2018; Ramírez De Garay, 2014b).

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

A continuación, se desarrolla el marco teórico sobre el que se fundamenta la presente investigación:

3.1. Teoría neoclásica del crecimiento económico

La historia del crecimiento económico se origina a la par del pensamiento económico en que surgieron las dinámicas pre-capitalistas en las sociedades (europeas). Las primeras hipótesis de sus pensadores se centraban en que la posesión de tierras y metales preciosos eran la base de la riqueza y los bienes de una nación. En el Siglo XVII, en Francia se publica que es la agricultura (fuente de la materia prima para la producción de otros bienes) la que genera la riqueza y bienestar de una nación. (Enríquez, 2016).

Posteriormente, los modelos propuestos por los teóricos de inicios del sistema capitalista consideraban a los sistemas económicos como inestables, tendientes al desequilibrio. Proponían que el Estado combatiera dicha inestabilidad con políticas económicas centradas en el gasto público y el control de los mercados financieros. Asimismo, consideraban que la acumulación de capital impactaba favorablemente en la inversión y en el nivel de empleo. Finalmente, las teorías postuladas por los pensadores inmersos en el ambiente de las posguerras, centran su interés en el análisis económico en proyecciones de corto plazo, generando las llamadas Teorías de Crecimiento Económico (Enríquez, 2016).

A partir del enfoque de Adam Smith, se proponen modelos cuantitativos para medir la razón de la riqueza de las naciones, su origen y límites surgiendo nuevas teorías del crecimiento económico basados en el pensamiento sistemático de este fenómeno, no obstante, debido a sus limitaciones metodológicas de dichas teorías, sumadas a la crisis del petróleo y sus consecuencias económicas (recesión, desempleo) en la década de los 70, orillaron a los economistas a abandonar el estudio del crecimiento económico.

Por su parte, en 1817, David Ricardo asume dicho pensamiento sistemático en los cuales se va formando el modelado del proceso económico, retomando el interés sobre la causa de la sorprendente y expansiva riqueza de las naciones. No obstante, fue la propuesta de Frank Ramsey, publicada en 1928, la que dio la base a las llamadas teorías modernas del crecimiento, a pesar que fue hasta los años sesenta que fue aceptado su enfoque y reconocida su aportación (Barro & Sala i Martin, 2009).

El siguiente gran salto en las aportaciones importantes fue el modelo de crecimiento económico creado por Roy Harrod y Evsey D. Domar, desarrollados en la década de 1940. Su objetivo era explicar cómo los países podían crecer manteniendo el equilibrio macroeconómico. En este punto, la estructura básica de equilibrio general de las teorías económicas, asumen que no hay intervención del sector público ni del sector exterior, únicamente hogares, empresas y mercados; que los ingresos o se consumen o se ahorran; que los hogares son los propietarios de los factores de

producción y que deciden qué parte de su renta consumen o ahorran. Por su parte, las empresas contratan el factor trabajo y el factor capital físico, así como utilizar la tecnología para transformar dichos factores, producir y vender tales bienes a los hogares o a otras empresas. Por último, los mercados existen para el intercambio de factores entre hogares y empresas, así como de bienes entre empresas y hogares.

El modelo de Harrod y Domar buscaba contrarrestar lo expuesto en la Teoría General de Keynes y marca una importante influencia en las obras de diversos economistas de esa época, como Nicolás Kaldor, quien al desarrollar su modelo (de Kaldor) se basa en los tres supuestos y tres condiciones de equilibrio idénticos al modelo de Harrod-Domar. La obra de Paul Samuelson, en 1947, explicaba cómo el Gobierno podía intervenir para lograr el pleno empleo, basado en las teorías keynesianas y en el modelo de Harrod-Domar; así mismo, el modelo desarrollado por Solow, están basados en la teoría de Harrod y Domar. Dicho modelo amplía el estudio de crecimiento económico.

Dentro de este marco, nos centraremos en uno de los modelos que ha creado mayor influencia en los teóricos del crecimiento económico, el publicado en 1956 por Robert M. Solow. Este autor propuso un modelo extremadamente sencillo para representar el equilibrio general de una economía a partir de la función de producción neoclásica, considerando como requisitos los rendimientos constantes a escala, rendimientos marginales decrecientes de sus factores y asumiendo a la tasa de ahorro constante, a la tecnología, la depreciación y la tasa de crecimiento de la población como variables exógenas (Navarro-Chávez et al., 2018). En este modelo, el crecimiento per cápita en estado estacionario es un proceso exógeno, supeditado a los agentes externos. Asimismo, otra característica es que su estado estacionario es un proceso dinámico en el que no se busca ni existe optimización.

La siguiente etapa de la teoría moderna de crecimiento económico, según (Kremer et al., 2021) están marcados por los estudios realizados en la década de los 90's, entre otros por Robert J. Barro, aplicando empíricamente el modelo de crecimiento

económico de Solow, arrojaron poca evidencia de una convergencia incondicional entre los países pobres y los países ricos, desde la década de los 60's, antes bien, mostraron divergencia. Así surgen modelos de crecimiento endógeno como el modelo AK de Romer, 1986, y modelos de convergencia condicional propuestos por Barro y Sala-i-Martin, así como Durlauf en 2005, entre otros.

En este contexto, dentro del llamado pensamiento Neoclásico, el crecimiento económico se puede estudiar desde dos enfoques: modelos de crecimiento exógenos y modelos de crecimiento endógeno.

El primer grupo centra su clave en la función de producción neoclásica. Solow, al igual que Ramsey, Cass y Koopmans, asumen que la tecnología es un bien público, por tanto, es un factor exógeno. Asimismo, que la tasa de ahorro y la tasa de crecimiento es igual para todos los países y que las tasas de ahorro son equivalentes a la renta, así como la tasa de inversión al producto, lo que significaría que el crecimiento en estado estacionario es exactamente igual para todos los países y es igual a la tasa del trabajo efectivo o, lo que es lo mismo, la productividad total de factores. Por tanto, centran sus predicciones en que: a) A largo plazo no habrá crecimiento económico; y b) Existe convergencia entre países. Se resalta nuevamente que, para estos modelos, todo lo que no es trabajo ni capital, es un proceso exógeno (por ejemplo, la tasa de ahorro y la tecnología, así como los recursos naturales, son exógenos).

En el grupo dos, liderado por Paul M. Romer, Rebelo, Lucas y Barro, entre otros, se retoma la teoría del crecimiento económico con enfoque en el crecimiento endógeno, postulando una función de producción con rendimientos constantes del capital, competencia imperfecta en los mercados y con las siguientes predicciones: a) A largo plazo sí habrá crecimiento económico; b) No habrá convergencia entre países.

3.1.1. El modelo de crecimiento de Rober M. Solow

Rober M. Solow, nacido en Nueva York en 1924, estudió en Harvard, fue profesor en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y asesor del presidente John F. Kennedy. Por sus aportes a la teoría del crecimiento, recibió el Premio Nobel de economía en 1987. Su obra (A Contribution to the Theory of Economic Growth), fue considerada como una respuesta novedosa al modelo keynesiano de Harrod-Domar. Posteriormente, Solow presenta la nueva teoría del crecimiento o teoría endógena del crecimiento, contrarrestando sus argumentos con su propia obra previa.

En este tenor, el presente trabajo de investigación se basa en la aplicación empírica del modelo de Solow para analizar los factores determinantes del crecimiento económico de los municipios y las regiones de Michoacán.

Para su explicación teórico-metodológica, se parte de las siguientes igualdades: i1)

El producto (producción) de una economía o se consume o se invierte

$$Y_t = C_t + I_t \quad (1)$$

i2) Los ingresos (renta) se distribuyen entre consumo y ahorro

$$Y_t = C_t + S_t \quad (2)$$

i3) Igualando ambas las expresiones, se obtiene que el ahorro es igual a la inversión

$$\cancel{C_t} + I_t = \cancel{C_t} + S_t$$

Resultando que ahorro es igual a inversión

$$S_t = I_t \quad (3)$$

Por lo que sustituyendo ahorro e inversión tendríamos lo siguiente, dado que el ahorro es el producto de la tasa de ahorro -como una fracción- del ingreso.

$$S_t = sY_t \quad (4)$$

Conociendo que la inversión se destina a la acumulación de capital y a la inversión para reponer el capital que se deprecia:

$$I_t = K_t + \delta K_t \quad (5)$$

Sustituyendo la inversión (I), que a su vez es sinónimo de ahorro (S) por su equivalente (sY_t), tenemos que:

$$sY_t = K_t + \delta K_t$$

Despejando la variación de capital (K_t) obtenemos la Ley de Acumulación de Capital de una economía.

$$K_t = sY_t - \delta K_t \quad (6)$$

Dicha Ley establece que la acumulación de capital es igual a la diferencia del ahorro agregado, menos la inversión necesaria para mantener dicho capital agregado, constante.

Siguiendo en esta línea, la ecuación (6) se divide entre el factor trabajo (Como se ha mencionado en el supuesto i) la población POB y el factor trabajo TRAB coinciden = L).

$$\frac{K_t}{L_t} = \frac{s Y_t}{L_t} - \frac{\delta K_t}{L_t} \quad (7)$$

Partiendo del término per cápita del primer factor en sus componentes: capital agregado de la economía (K_t) entre la población (L_t):

$$\frac{K_t}{L_t} = k_t \quad k_t = \frac{K_t}{L_t}$$

Aplicando logaritmos: $\ln k_t = \ln K_t - \ln L_t$ Derivando

con respecto al tiempo.

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{\dot{K}_t}{K_t} - \frac{\dot{L}_t}{L_t}$$

Dado que la derivada con respecto al tiempo es su tasa de crecimiento, por tanto, la tasa de crecimiento del capital per cápita es igual a la tasa de crecimiento del capital agregado menos la tasa de crecimiento de la población.

Multiplicando ambos lados por k_t se obtiene:

$$k_t(\frac{\dot{k}_t}{k_t}) = k_t(\frac{\dot{K}_t}{K_t}) - k_t(\frac{\dot{L}_t}{L_t})$$

Si la tasa de crecimiento (n) está dada por el ritmo de crecimiento de la población

$$\frac{\dot{L}_t}{L_t} = n \quad (8)$$

Se sustituye

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = k_t \left(\frac{\dot{K}_t}{K_t} \right) - k_t n$$

Por su lado, $(\frac{\dot{k}_t}{k_t})$ se sustituye por su componente $\frac{\dot{K}_t}{K_t} = \frac{\dot{K}_{Lt}}{K_{Lt}}$

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{\dot{K}_{Lt}}{K_{Lt}} \cdot K_{Lt} - k_t n$$

Los elementos K_t se eliminan

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \cancel{K_{Lt}} \cdot \frac{\dot{K}_{Lt}}{\cancel{K_{Lt}}} - k_t n$$

Quedando: $\dot{k}_t = \frac{K_t}{L_t} - k_t n$ Despejando,

resulta:

$$\frac{\dot{K}_t}{L_t} + k_t n = k_t \quad (9)$$

Por su parte, convirtiendo a términos per cápita los factores dos y tres, tenemos que el capital agregado dividido entre la población nos arroja el capital per cápita.

$$\frac{K_t}{L_t} = k_t \quad (10)$$

Asimismo, al dividir la producción (riqueza) agregada entre la población, se obtiene la producción per cápita, renta o riqueza per cápita.

$$\frac{Y_t}{L_t} = y_t \quad (11)$$

Sustituyendo

$$\frac{\dot{K}_t}{L_t} = s \frac{Y_t}{L_t} - \delta \frac{K_t}{L_t}$$

Queda

$$\dot{k}_t + k_t n = s \cdot y_t - \delta k_t$$

Despejando

$$\dot{k}_t = s y_t - n k_t - \delta k_t$$

$$\dot{k}_t = s y_t - (n + \delta) k_t \quad (12)$$

En donde:

$\dot{k}_t$ es la variación del capital a través del tiempo, medido en términos per cápita (stock de capital per cápita).

s es la tasa de ahorro

y_t es la producción por trabajador

n es la tasa de crecimiento de la población

δ es la depreciación del capital

k_t el capital medido en términos por trabajador

En este tenor, el modelo de la teoría de crecimiento económico propuesto por Solow, parte de la función de producción neoclásica y su maximización intertemporal, de la cual se deriva la ecuación dinámica de acumulación de capital. Dicho modelo omite la diferenciación entre empresas, hogares y mercados, por lo que considera a todas ellas como una unidad, a la vez generadora de factores, productora y consumidora, además que considera que la producción de una economía se obtiene de la combinación de tres componentes o factores fundamentales: el factor *trabajo*, representado con la letra $L(t)$ que es cantidad de trabajadores en una economía en un momento dado; el *capital*, $K(t)$, que representa tanto la maquinaria, edificios y demás elementos físicos necesarios en el proceso de producción; y la *tecnología*, $T(t)$, que es el conocimiento, los bienes no tangibles (Sala-Martín, 2000).

Como se ha mencionado, la premisa básica del modelo de Solow parte de los factores de producción clásicos que son *Capital*, *Tecnología* y *Trabajo*, tales factores son analizados en sus valores relativos. Es decir, en términos de producción por trabajador o producción per cápita.

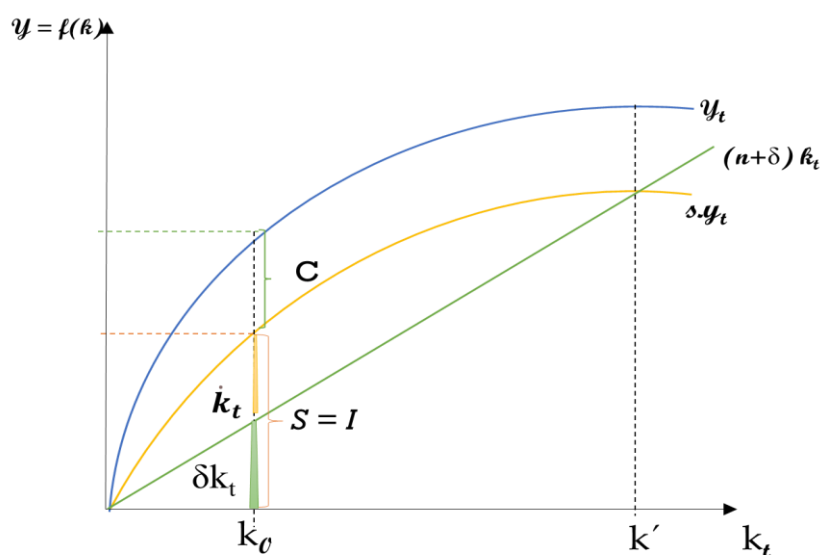
Recapitulando, se retoma la ecuación fundamental de producción (12) para explicar la ecuación lineal en el modelo de Solow:

$$\dot{k}_t = sy_t - (n + \delta)k_t$$

Lo anterior se explica de manera gráfica, como sigue:

Figura 4.

Representación gráfica de la Ecuación Fundamental de Crecimiento



Fuente:

(Barro & Sala i Martin, 2009; Sala-Martín, 2000)

En el eje vertical se representa la función de producción $f(k_t)$; en el eje horizontal se representa el capital. Las curvas representan la producción per cápita (y_t) y por debajo de ésta, el ahorro ($s \cdot y_t$) que es una fracción de la producción y que a su vez es proporcional a la curva de producción (y_t). A través de la curva de la producción per cápita, se puede identificar que por cada unidad de capital per cápita que se incrementa (en el eje horizontal), equivale un nivel de producción (en el eje vertical). No obstante, en sus niveles cercanos a 0 (punto inicial) el incremento de unidades de k es mínimo en correlación con el incremento en el eje vertical, mientras que, a medida que avanza el eje de las (k), se va incrementando en menor medida el nivel de la producción $y=f(k)$, hasta llegar a ser lineal o igual a cero (0). Con esta explicación se demuestra la Condición de Inada, la cual dice que cuando el capital tiende a 0, el producto marginal tiende a infinito, mientras que cuando el producto marginal tiende a 0, el capital tiende a infinito.

Por último, la línea recta que atraviesa el gráfico representa a la tasa de crecimiento de la población, más la tasa de depreciación del capital $(n + \delta)k_t$.

Esta representación refleja una de las predicciones características del modelo de crecimiento económico neoclásico de Solow, que estipula que en largo plazo no habrá crecimiento económico sostenido.

3.1.2. Modelo exógeno simplificado de Solow. Convergencia.

Asimismo, otro de los conceptos importantes de la teoría antes descrita, es **la hipótesis de convergencia (absoluta o incondicional)**. Dicho modelo establece que mientras más bajo sea el nivel inicial de ingreso por trabajador, mayor será su tasa de crecimiento y, por ende, más alta será la tasa de crecimiento de la productividad (*per cápita*). Si lo anterior es aplicable a dos economías con estructuras similares, aunque con dos niveles de ingresos diferentes, entonces ambas economías convergerán hacia el mismo estado estacionario en un largo plazo (Rojas-Rivera & Rengifo-López, 2021).

Una explicación de este proceso de convergencia -relacionado con el *Capital Físico* (K)- estriba en los supuestos de Rendimientos Marginales Decrecientes, los cuales explican que la rentabilidad del stock de capital va disminuyendo en el largo plazo, por lo cual las economías con capital más escaso, alcanzan más rápidamente el nivel de estado estacionario de aquellas economías más ricas. La segunda explicación -relacionada con el factor *Tecnología* (T)- es la adopción, a bajo coste, por parte de las economías pobres, de los avances tecnológicos desarrollados en las economías más ricas. Por último, la tercera razón -relacionada con factor *Trabajo* (L)- se debe a característica de los niveles de productividad de las economías pobres, las cuales se generan mayoritariamente en el sector agrícola, lo cual ofrece una significativa oportunidad de crecimiento al trasladar esta mano de obra a sectores más productivos (de la Fuente, 1998).

La **convergencia absoluta o incondicional** asume que todos los países tienen las mismas condiciones económico-políticas, así mismo, que tienden al mismo estado

estacionario. Luego, entonces, al tener los mismos parámetros, se asume que las economías son comparables, que parten de un mismo punto y llegan a un punto común, y que los países más pobres crecerán a ritmos más acelerados que los países ricos, pero siempre considerado dicha predicción en un largo plazo.

Es decir, que las economías con menor capital per capital inicial crecerán más rápido que aquellas economías con más altos ingresos per cápita, cerrando la brecha inicial hasta llegar a un mismo nivel de equilibrio en el largo plazo (Rojas-Rivera & Rengifo-López, 2021). Esta convergencia es llamada absoluta debido a que asume que las economías comparten los mismos parámetros, misma estructura y mismo punto inicial de ingresos y, por tanto, no hay factores adicionales que influyan en su crecimiento, además de los factores básico arriba mencionados (K , T , L) (Rojas-Rivera & Rengifo-López, 2021).

Asimismo, en este punto se establece que una β con signo negativo (menor a 0), apoya la hipótesis de convergencia, en tanto que una β positiva (mayor a 0) demuestra divergencia entre economías (Fonseca et al., 2018)

La tasa de crecimiento, que es la medida de la convergencia absoluta, se basa en la función siguiente:

$$Y = F(K, L, T) \quad (13)$$

Esta igualdad refleja que la tasa de crecimiento de una economía dada está en función de su capital físico, capital laboral y tecnología.

Aplicando la definición de rendimientos constantes a escala, todos los factores de la función (3) se dividen entre el factor población (L), dado que para conocer la riqueza de una economía no es relevante su producción agregada, sino el valor de dicha producción por persona:

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}, T\right)$$

$T=$ es una constante, dado que la teoría neoclásica de crecimiento, el factor tecnología (T) es un factor exógeno, se considera una constante

$$y = f(k, 1, T)$$

Por tanto, la función queda:

$$y = f(k)$$

Esta fórmula indica que la función de producción en términos per cápita está dada por el capital físico de cada persona. En consecuencia, el aumento del número de trabajadores (L) o del capital fijo agregado en una economía no afecta la producción por persona.

A partir de ello, buscando identificar si existe crecimiento en una economía, se calcula su evolución en el tiempo

$$y = f(k_{t0}) \quad (14)$$

Esta igualdad refleja que la tasa de crecimiento de una economía dada está en función del capital per cápita del periodo inicial.

En este punto, para comprobar la convergencia del ingreso per cápita entre economías, la literatura sigue la siguiente ecuación:

$$\tau_{-1}(\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1})) = \alpha + \beta \ln(y_{it-1}) + \epsilon_{it} \quad (15)$$

Donde:

y_{it} Es el ingreso per cápita de una economía i , en el tiempo t .

y_{it-1} Es el ingreso per cápita de dicha economía i en el periodo inmediato anterior ($t-1$)

$\tau_{-1}(\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1}))$ Es la representación de la tasa de crecimiento promedio anual del ingreso per cápita de una economía i , entre el periodo inicial ($t-1$) y el periodo final t .

α Es la constante o base. Contiene factores exógenos o diferencias estructurales entre las economías a evaluar.

β Es el coeficiente que mide la correlación parcial entre el crecimiento del ingreso a lo largo del tiempo y su ingreso anterior (velocidad de convergencia).

ϵ_{it} Es el término de error. Contiene factores no explicados por el modelo.

3.1.3. Modelos exógenos (ampliados) de Solow. Inclusión de la variable

Instituciones

Una de las diferencias más significativas en los modelos simplificado vs ampliado de Solow es la apertura del número de factores para explicar la convergencia entre economías. Los modelos denominados exógenos ampliados de Solow, exponen que la convergencia no es totalmente explicada por los factores de *Capital Físico*, *Tecnología* y *Trabajo*, si no que depende de otros factores como las características estructurales de las economías, la apertura comercial, el grado de democracia, sus características políticas, etcéteras. Es decir, que los términos de la constante (α) y de error (ϵ) -levemente considerados en el modelo simplificado de Solow- deben exponerse más ampliamente y darles nombres, como factores de peso que pueden explicar el crecimiento económico entre economías.

Uno de esos factores es el de *Instituciones*. Las instituciones económicas determinan los incentivos y las limitaciones que enfrentan los actores económicos y dan forma a los resultados económicos (Acemoglu et al., 2004).

3.2. Teorías sobre las Instituciones

La idea de que la prosperidad de una sociedad depende de sus instituciones económicas se remonta, al menos, a la Teoría Clásica de Adam Smith en sus análisis sobre el mercantilismo y el papel de los mercados. A partir de dicho teórico,

nombres como John Stuart, Pirenne, Hicks, basan sus trabajos sobre la importancia de las instituciones económicas en fenómenos diversos. Tal es el caso de los denominados modelos de trampas de pobreza, la distribución de la riqueza y otros fenómenos que afirman la hipótesis de una fuerte dependencia entre el desarrollo de las sociedades y sus instituciones (Acemoglu et al., 2004).

Las instituciones han sido un elemento clave en la teoría económica desde Adam Smith, quien en *La Riqueza de las Naciones* (publicado en 1776) argumentó que las reglas y estructuras que regulan los mercados, como el respeto a la propiedad privada y la justicia, son fundamentales para el desarrollo económico.

En la actualidad, el Banco Mundial, afirma que la Instituciones favorece el crecimiento económico de un país, el desarrollo de su capital humano y a fortalecer la cohesión de su sociedad -tan necesaria en nuestra actualidad-. Por tal razón, la ONU propuso, desde el año 2015, reconocer la importancia de los gobiernos en la calidad de vida de sus habitantes, e incluir en los objetivos mundiales de desarrollo la “buena gobernanza e instituciones eficaces” (INEGI, 2017a)

Tal hipótesis de que las diferencias en las instituciones económicas son la causa fundamental de los diferentes patrones de crecimiento económico se basa en la noción de que es la forma en que los propios humanos deciden organizar sus sociedades lo que determina si prosperan o no. Ello es especialmente significativo al considerar que una huella inquietante es el quebranto de instituciones como la familia, la sociedad, el estado de derecho, la propiedad privada, entre otras, y que la fortaleza de las instituciones es uno de los pilares indispensables para el desarrollo económico (Vianna & Mollick, 2018).

Más específicamente, regresando a la Teoría Neoclásica de Crecimiento Económico, con Barro & Sala-i-Martin (2004) surgen las propuestas de modelos extendidos de Solow, también llamados modelos exógenos ampliados de Solow.

Estos modelos exógenos ampliados de Solow enfatizan que la innovación, el desarrollo tecnológico y el del capital humano (entre otras variables) influyen en el

crecimiento económico, por lo cual son considerados factores internos al modelo. Otros factores como las Instituciones, la Geografía, el Medio Ambiente o la Cultura, entre otras, son también adicionados al modelo simplificado.

Desde un enfoque más técnico, teóricos del crecimiento económico han estudiado la relación entre instituciones y crecimiento económico en modelos empíricos. Barro encontró que factores como la estabilidad política y el Estado de derecho son determinantes del desarrollo a largo plazo. Mankiw y Romer, en su versión del modelo de crecimiento neoclásico de Solow, mostraron que la inversión en capital humano y físico es más efectiva en economías con instituciones bien establecidas. De manera similar, Stiglitz (2000) ha argumentado que la calidad institucional influye en la distribución del ingreso y en la eficiencia del mercado, y que la falta de regulación efectiva puede generar crisis económicas como la de 2008.

Por otro lado, Romer (1990) desarrolló la teoría del crecimiento exógeno - extendido, señalando que las instituciones que fomentan la innovación y la acumulación de conocimiento impulsan el desarrollo económico sostenido. Sin estas estructuras, las economías quedan atrapadas en ciclos de bajo crecimiento y dependencia de recursos naturales. Finalmente, Acemoglu et al. (2005) enfatizan que la calidad de las instituciones no solo afecta el crecimiento, sino también la equidad y la estabilidad social. En conclusión, la teoría económica y social ha demostrado que instituciones fuertes y justas son un requisito indispensable para el crecimiento y el bienestar de las naciones.

3.2.1. Indicadores proxy de la variable Instituciones

Homicidios dolosos

Dentro de este marco, la relación entre instituciones, crecimiento económico y homicidios se manifiesta en múltiples niveles, mostrando cómo la debilidad

institucional y la impunidad afectan negativamente el desarrollo de un país. En primer lugar, las instituciones de justicia juegan un papel crucial en la reducción de la criminalidad, ya que su ineficacia o corrupción aumenta los niveles de impunidad. Esto fomenta la delincuencia organizada, reduciendo la confianza en el sistema judicial y disminuyendo los incentivos para que los ciudadanos denuncien los delitos. La falta de sanción efectiva sobre los homicidios y otros crímenes agrava la percepción de inseguridad y deslegitima al Estado, provocando un círculo vicioso en el que la violencia se mantiene o incrementa (Arceo-Gómez, 2022).

Desde el punto de vista económico, la impunidad y la violencia criminal tienen un impacto directo en el crecimiento económico. La incertidumbre derivada de altos índices de homicidios desincentiva la inversión privada y afecta la actividad empresarial, reduciendo el capital físico y humano disponible. Además, la violencia disminuye la productividad laboral debido a la inseguridad, la migración forzada y la reducción en la esperanza de vida. Se ha estimado que la falta de reducción de homicidios y desapariciones en México podría costarle al país hasta 8.7 billones de pesos hacia 2050, lo que representaría un 13% menos de crecimiento económico en comparación con un escenario sin violencia extrema (Arceo-Gómez, 2022).

Asimismo, la impunidad genera costos adicionales al Estado y a la sociedad que van más allá de los indicadores económicos tradicionales. El gasto en seguridad privada, medidas de protección y el costo emocional de la violencia en las víctimas y sus familias son consecuencias que no siempre se reflejan en las métricas convencionales. La falta de un sistema de justicia eficiente no solo incrementa la violencia, sino que impide la asignación eficiente de recursos públicos para el desarrollo y bienestar social (Jaitman, 2017).

En resumen, desde una perspectiva econométrica, el empleo de los homicidios dolosos como variable proxy de la calidad institucional contribuye de manera significativa a reducir los problemas de sesgo por error de medición en los modelos empíricos de crecimiento económico. Una de las principales fuentes de inconsistencia en los estimadores es la presencia de errores sistemáticos en las

variables explicativas, particularmente cuando estas dependen de registros administrativos incompletos o de procesos de denuncia voluntarios. En este sentido, a diferencia de delitos como la extorsión o el secuestro —cuyas cifras están fuertemente distorsionadas por la cifra negra—, los homicidios dolosos presentan un registro más exhaustivo y verificable, sustentado en actas de defunción, reportes forenses y registros hospitalarios. Esta característica los convierte en un indicador con menor subregistro relativo y, por tanto, con menor error de medición, fortaleciendo la consistencia y la validez de los estimadores econométricos (Wooldridge, 2010). En términos prácticos, una variable explicativa con menor error de medición reduce el sesgo de atenuación en los coeficientes estimados, permitiendo obtener resultados más robustos y confiables en la estimación de los determinantes del crecimiento económico.

En este tenor, los homicidios dolosos constituyen un indicador directo del deterioro del orden institucional local, ya que reflejan de manera más nítida la incapacidad del Estado para garantizar el monopolio legítimo de la violencia y hacer cumplir el Estado de derecho. En contextos donde las instituciones son frágiles, la violencia letal tiende a incrementarse como resultado de disputas entre actores criminales, colusión con autoridades locales, debilidad en los sistemas de justicia y altos niveles de impunidad (Acemoglu et al., 2004; Mendoza & López Portillo, 2019; Ramírez López & Sánchez Juárez, 2013). En el caso mexicano, y particularmente en entidades como Michoacán, el aumento de los homicidios está estrechamente vinculado con la crisis de gobernabilidad, la expansión de organizaciones criminales y el debilitamiento de las capacidades estatales para controlar el territorio (Maldonado, 2019; Pansters, 2016; Zepeda & Pérez, 2023). Desde esta perspectiva, los homicidios no solo miden violencia per se, sino que funcionan como un termómetro del colapso institucional, en tanto evidencian la ruptura del orden legal, la pérdida de control de la estabilidad social y la erosión de la confianza en las instituciones.

Adicionalmente, la elección de los homicidios dolosos como proxy institucional se encuentra sólidamente respaldada por la literatura internacional sobre crecimiento

económico, violencia e instituciones. En los primeros estudios de corte empírico, (Barro, 1991; Barro et al., 1991) incorpora la tasa de homicidios como indicador de inestabilidad político-institucional y encuentra una relación negativa y estadísticamente significativa entre violencia y crecimiento económico. Posteriormente, Fajnzylber et al. (2001) demostraron, a partir de un análisis comparativo entre países, que los homicidios constituyen uno de los indicadores más robustos del deterioro institucional y de la debilidad del Estado de derecho, siendo estadísticamente más consistentes que otros delitos violentos.

En el caso específico de México, Dell (2014) utiliza los homicidios asociados al narcotráfico como una medida del colapso institucional local y documenta cómo estos afectan de manera directa la actividad económica, la inversión y la estructura productiva en regiones afectadas por la guerra contra el crimen organizado. De manera complementaria, (Chainey et al., 2021) sostienen que, en contextos latinoamericanos caracterizados por altos niveles de criminalidad y corrupción, los homicidios reflejan de forma más clara la ruptura institucional que otros delitos de alto impacto, debido a su carácter público, su visibilidad social y su mayor confiabilidad estadística.

En México, diversos estudios especializados coinciden en que los homicidios son el indicador más confiable para capturar la dimensión de inseguridad y debilidad institucional, precisamente por su menor subregistro y su mayor homogeneidad en el registro oficial, en comparación con extorsiones y secuestros (Calderón et al., 2018; Maldonado, 2019). Así, su uso recurrente en la literatura no solo responde a razones prácticas de disponibilidad de datos, sino a criterios teóricos y metodológicos que reconocen su capacidad para representar, de forma más precisa y consistente, la fragilidad del orden institucional en contextos de alta violencia.

En síntesis, el uso de los homicidios dolosos como proxy de la variable Instituciones se justifica porque: i) minimiza problemas de error de medición y fortalece la consistencia econométrica de los modelos, ii) captura de manera directa el deterioro del orden institucional local y la pérdida del monopolio estatal de la violencia, y iii)

cuenta con un amplio respaldo en la literatura internacional y nacional sobre crecimiento económico, violencia y calidad institucional.

Índice de Mortalidad Infantil

Por su parte, otro indicador que se utiliza en la presente investigación como proxy de Instituciones es el Índice de Mortalidad Infantil.

En el marco del modelo simplificado de crecimiento económico de Solow, donde la productividad y el capital son factores clave, la inclusión de variables institucionales ha cobrado relevancia para explicar diferencias en el crecimiento entre países en desarrollo como México. En este contexto, el uso del índice de mortalidad infantil (IMI) como proxy de la calidad institucional puede justificarse si se entiende que tasas altas de IMI no solo reflejan deficiencias en el sistema de salud, sino también fallas estructurales en el funcionamiento del Estado. Como señalan Gupta et al. (2001), una elevada mortalidad infantil puede evidenciar corrupción, baja eficacia gubernamental y mal manejo del gasto público, todos rasgos institucionales que afectan negativamente la acumulación de capital humano y el crecimiento económico sostenido.

Aunque tradicionalmente el IMI ha sido utilizado como un indicador de desempeño en salud pública (Filmer & Pritchett, 1999; Murray & Frenk, 2000), su uso como proxy institucional gana validez si se interpreta dentro de un marco ampliado donde las instituciones determinan la calidad de los servicios básicos. Esta visión es coherente con la perspectiva institucionalista de Acemoglu et al. (2001), quienes vinculan el desarrollo económico con el legado institucional, y cuya obra ha motivado el uso de variables de mortalidad como indicadores indirectos de institucionalidad. En países como México, donde las fallas en salud pública pueden estar correlacionadas con debilidades en el estado de derecho, el IMI permite capturar, aunque indirectamente, la influencia institucional sobre el crecimiento económico dentro del modelo de Solow.

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

Los teóricos neoclásicos del crecimiento económico utilizan una metodología basada en modelos matemáticos y econométricos para analizar los factores que determinan el crecimiento económico a largo plazo. La metodología empírica más comúnmente empleada es: Modelo de crecimiento neoclásico (Modelo SolowSwan) y la función de producción Cobb-Douglas.

Asimismo, los teóricos neoclásicos suelen utilizar regresiones de crecimiento para evaluar los determinantes empíricos del crecimiento económico. En estas regresiones, el crecimiento del PIB per cápita es la variable dependiente, y las variables independientes incluyen el capital físico, el capital humano, la acumulación de trabajo, la inversión, las políticas gubernamentales, la apertura comercial, entre otras.

El enfoque econométrico típico es la regresión de datos de panel que permiten observar el comportamiento de varios países a lo largo del tiempo, mientras que los análisis transversales comparan diferentes países o regiones en un solo punto en el tiempo.

Para medir la convergencia, los economistas realizan regresiones de crecimiento, donde la tasa de crecimiento del PIB per cápita se relaciona inversamente con el nivel inicial del PIB per cápita.

4.1. Variables e indicadores

Las variables, sus dimensiones e indicadores se detallan a continuación, aclarando que todas las variables cumplen las siguientes condiciones: Se publican regularmente; provienen de fuentes oficiales, de acceso público; y no son redundantes, cada variable aporta información adicional.

4.1.1. Variable dependiente

4.1.1.1. (Y) Crecimiento económico

Cualesquiera que sean las teorías de las que se pueda hablar requieren contar con indicadores que permitan medir, ya sea cualitativa o cuantitativamente las tendencias de algún fenómeno en cuestión. En el caso del presente estudio, y como se describió en el apartado anterior, el crecimiento económico es una medida cuantitativa a partir del PIB o PIB per cápita.

Este indicador es utilizado para medir el crecimiento económico utilizando los datos anuales de incremento del PIB, en relación con el periodo anterior, en términos porcentuales, denominada tasa de crecimiento del PIB.

En su desglose teórico-metodológico, se asume que el crecimiento económico se rige por la Ley de Acumulación de Capital en una economía. Es decir, que el crecimiento económico de una economía se manifiesta con la acumulación de riqueza per cápita, manifestada en el aumento del ingreso por persona, en comparación con el periodo anterior, y no con la simple medida del ingreso nacional.

4.1.2. Variables independientes

En su versión simplificada, y partiendo de la función de producción neoclásica, el modelo de crecimiento de Solow propone la evolución en el largo plazo, de la tasa de crecimiento de una economía. Así, el modelo básico establece que el primer factor importante es el capital físico (K), el cual incluye la inversión de capital en valor monetario, así como la infraestructura, la maquinaria, los edificios, los inventarios, todas las cosas físicas con que cuenta un país o una economía dada.

El segundo factor importante es el Trabajo (L), que en este caso se refiere a Capital Humano (L_e), que a su vez se puede asociar con la educación o la experiencia, entre otras dimensiones.

Otro factor que se puede considerar en el modelo extendido de crecimiento económico, es el factor Instituciones (I): implica las “reglas de juego” de una economía, la seguridad jurídica, el estado de derecho, la plataforma en la cual se desarrollan el resto de los factores, su sistema financiero, la regulación de su comercio con el exterior, entre otros.

Tales variables se desglosan a continuación:

4.1.2.1. (K) Capital Físico

Sin duda, el capital físico es y ha sido el principal factor del proceso de producción, no obstante, su peso en el balance productivo ha ido disminuyendo al irse revelando la importancia de otros factores que intervienen en el mismo (Capital humano, tecnología, Instituciones, medio ambiente, entre otros).

La concentración del capital físico, mayoritariamente es la base de la superioridad productiva en todos los campos. El dominio de la política pública y el comercio global, mercados financieros -tanto nacionales como internacionales-, así como de la tendencia de innovación técnico-científica, sigue manteniéndose en la base de la acumulación del capital físico (Ballinas Ríos, 2021).

Específicamente en cuanto al tema que nos ocupa, la relación de causalidad entre el capital fijo y el crecimiento económico tiene su sustento en la teoría keynesiana, reflejada en los modelos de Harrod y Domar, que a su vez son los fundamentos para el modelo de Solow (Rodríguez Benavides et al., 2018).

La función de producción en términos per cápita está dada por el capital físico de cada persona. Lo que es lo mismo, el capital físico per cápita es una función de la producción per cápita.

No obstante, cabe destacar que, desde la perspectiva del pensamiento económico convencional, el capital físico -en su manifestación de gasto público, principalmente- sólo podría incidir en el crecimiento económico de largo plazo cuando se utilice como potenciador de los factores productivos: capital físico y capital humano. La inversión en infraestructura, en innovación, tecnología, educación y salud puede tener efectos positivos sobre el crecimiento de largo plazo. El resto de gastos que no conlleven una inversión productiva puede tener efectos negativos sobre el crecimiento económico de una economía (Salazar, 2019).

4.1.2.2. (L) factor Trabajo

En los modelos neoclásicos de crecimiento, el factor trabajo es medido a través de la tasa de crecimiento demográfico, en dos sentidos: en los modelos de crecimiento exógeno, el factor trabajo (L) coincide con la población de una economía, o mejor dicho, con su tasa de crecimiento (n). La población de una economía coincide con el factor trabajo. Lo relevante es el crecimiento per cápita, que es lo que determina la riqueza de los países.

$$POB=L_t \quad (16)$$

Dicha tasa, en estos modelos, tiene una tasa de crecimiento que permanece constante en el largo plazo.

$$L_t$$

$$\frac{L_t}{L_t} = n \quad (17)$$

Por su parte, los modelos exógenos ampliados de Solow consideran que el crecimiento económico impacta negativamente a la tasa de crecimiento demográfico, argumentando que la elección reproductiva depende del nivel de ingresos per cápita en sentido inversamente proporcional, es decir, que las tasas de fecundidad tienden a caer al aumentar la renta per cápita en economías pobres

(Barro & Sala i Martin, 2009).

En el mismo sentido, se encuentran otros enfoques que sustituyen el factor *Trabajo* (L) por **Capital Humano (Le)**. Esta última, a partir de la existencia de ciertas condiciones exponenciales del factor productivo, el factor trabajo se conforma de dimensiones relacionadas con el bienestar individual de las personas, tales como Educación y Salud, entre otras. Dichas variables, han sido consideradas representativas del bienestar de la población, considerando que la educación y la esperanza de vida parecen estar positivamente correlacionados con el crecimiento económico.

Tal afirmación es explicada al considerar que la población ha logrado obtener algunas ganancias con la influencia de innovaciones y crecimiento global, generación de vacunas y progreso tecnológico, entre otros, aumentando con ello los ingresos per cápita, la productividad y la esperanza de vida, etcétera.

La variable Educación (EDU), fue obtenida a partir de datos demográficos publicados por el INEGI. La variable contiene el grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años.

Extorsión y Secuestro, fueron tomadas de la base de datos de la SESNSP.

4.1.2.3. (I) Instituciones

Por último, una de las variables relevantes que se consideran en el modelo mencionado, es Instituciones. En este sentido los modelos exógenos – extendidos de crecimiento consideran que el crecimiento a largo plazo dependen de las actuaciones del Estado ya que su sistema impositivo, el estado de derecho, la infraestructura y las instituciones, la protección a la propiedad privada -incluida la propiedad intelectual, entre otras-, el impulso a la competitividad, las regulaciones relacionadas con los mercados financieros y cambiarios, el comercio internacional, entre otras, repercuten directamente en el mismo, tanto para bien como para mal (Barro & Sala i Martin, 2009).

En este tenor, el presente trabajo se centra en el indicador de Instituciones que se considera de mayor impacto en las sociedades actuales, especialmente en la sociedad mexicana: los homicidios violentos u homicidios dolosos (HD). En adelante, los indicadores Homicidios Dolosos y Mortalidad Infantil son dimensiones (proxy) de la variable Instituciones.

4.2. Datos

Las variables empíricas que se utilizan en esta investigación se construyen de la siguiente manera:

- Para la primera variable Crecimiento Económico (Y), se tomaron los datos del incremento porcentual quinquenal del PIB per cápita para el período 1999-2018, expresado en millones de pesos, base 2018.
- Para la variable Capital Físico (K) se utilizan datos del INEGI sobre los Factores de Producción por municipio.

- La variable Capital Humano (Le) está representada con los datos de Educación (grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años) y se obtuvo del de la base de datos del INEGI.
- La dimensión Mortalidad Infantil (MI) es calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos y número de muertes de menores antes del 1er año de edad.
- La dimensión Homicidios dolosos (HD) fue tomados de la Base de Datos sobre Incidencia Delictiva que publica el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP).

VARIABLE	DEFINICIÓN	FUENTE
y_{it}	PIB per cápita del municipio i en el año t	INEGI
K_{it}	Capital físico estimado (infraestructura, inversión)	CONAPO, INEGI
EDU_{it}	Capital humano (años promedio de escolaridad)	CONEVAL
MI_{it}	Tasa de mortalidad infantil (proxy de servicios básicos e SINAIS / Secretaría institucionalidad social)	de Salud
HD_{it}	Tasa de homicidios dolosos por cada 100,000 habitantes SNSP (proxy de seguridad institucional)	
ε_{it}	Término de error	—

4.3. Alcance físico

Primer nivel de análisis de las economías: por Municipios.

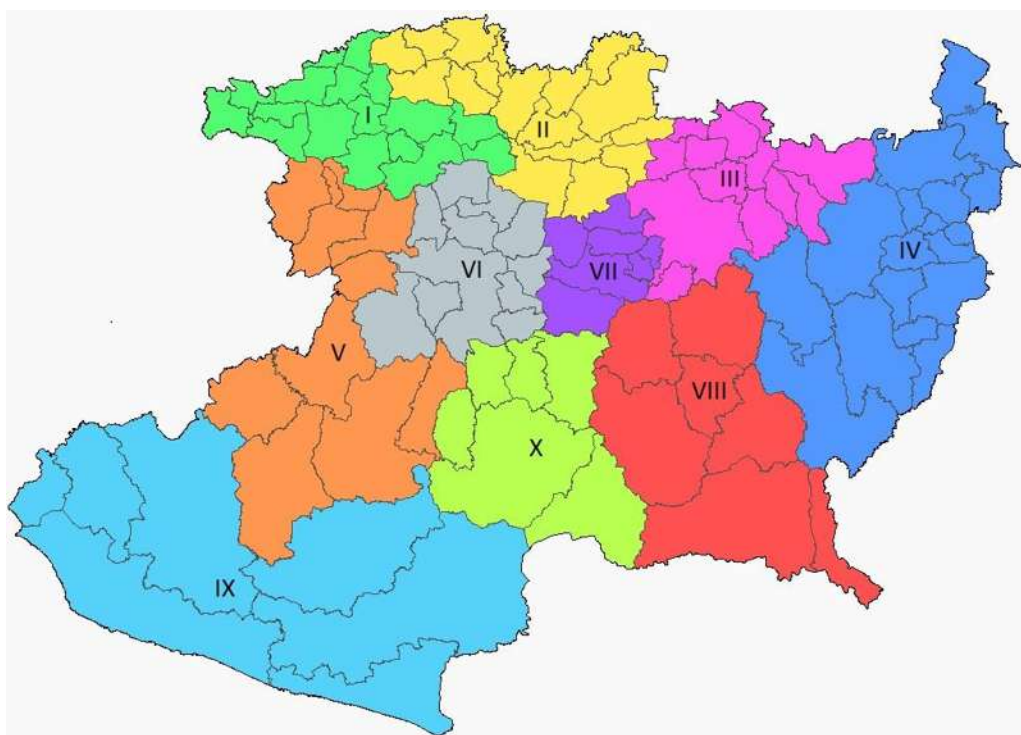
El alcance físico de la presente investigación al Estado de Michoacán de Ocampo. Ubicada en el poniente del país. Dicha entidad, cuenta con una gran variedad de ecosistemas acuáticas, dulceacuícolas y marinas, así como a sus características de

relieve, suelo, clima y altitud, cuenta con un patrimonio biológico extremadamente diverso. (CONABIO, 2021). Debido a lo anterior, su territorio, conformado por 113 municipios, está agrupado en 10 regiones geológicas.

Segundo nivel de análisis de las economías: por Regiones

Por otra parte, un segundo nivel de análisis fue abordado en la presente investigación abarcando las economías a nivel regional. En seguida se presenta la conformación de las regiones en las que se divide el territorio de Michoacán.

Imagen 2.
Regiones de Michoacán de Ocampo



-
- | | |
|--|---|
| I. <u>Lerma-Chapala</u> | VI. <u>Purépecha</u> |
| II. <u>Bajío</u> | VII. <u>Pátzcuaro</u> |
| III. <u>Cuitzeo</u> | VIII. <u>Tierra Caliente</u> |

IV. Oriente IX. Costa

V. Tepalcatepec X. Infiernillo

Fuente: Gobierno del estado de Michoacán.

De dicha división regional, se presentan los principales municipios líderes en ingresos, por cada región.

Tabla 4.
Principales municipios, por Regiones.

Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15	Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15
1. Lerma-Chapala	9.65	2. Bajío	9.44		

16043	Jacona	16069	La Piedad	9.89
16108	Zamora	16107	Zacapu	9.71
16076	Sahuayo	16086	Tanhuato	9.69
16051	Marcos Castellanos	16106	Yurécuaro	9.68

Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15	16100	Tzintzuntzan	9.47
3. Cuitzeo	9.49		16073	Quiroga	9.44

16053	Morelia	10.10
16088	Tarímbaro	9.86
16022	Charo	9.59
16036	Huandacareo	9.58

Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15
9. Sierra-Costa	9.52	

16052	Lázaro Cárdenas	10.13
16014	Coahuayana	9.77
16015	Coalcomán de Vázquez Pallare	9.68

Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15
5. Tepalcatepec	9.70	

16006	Apatzingán	9.85
16075	Los Reyes	9.84
16068	Peribán	9.81

Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15
4. Oriente	9.32	

16112	Zitácuaro	9.66
16034	Hidalgo	9.52
16098	Tuxpan	9.50
16046	Juárez	9.46

Región	Cve Entidad + Municipio	LNPIBpc15
7. Pátzcuaro-Zirahuén	9.41	

16066	Pátzcuaro	9.62
-------	-----------	------

Región Cve Entidad + Municipio IPIBpc1!

6. Purhépecha 9.51

16102	Uruapan	9.92
16087	Taretan	9.75
16058	Nuevo Parangaricutiro	9.68

Región Cve Entidad + Municipio IPIBpc1!

8. Tierra Caliente 9.34

16082	Tacámbaro	9.62
16038	Huetamo	9.60
16077	San Lucas	9.36

Región Cve Entidad + Municipio IPIBpc1!

10. Infiernillo 9.49

16055	Múgica	9.73
16009	Ario	9.62
16033	Gabriel Zamora	9.57

4.4. Método

El método utilizado en el presente trabajo es paramétrico, cuantitativo, utilizando modelos econométricos con estructura de datos de panel que buscan comprobar la existencia de convergencia entre diferentes economías en Michoacán, para el periodo 1999-2018.

Asimismo, se realiza las mismas estimaciones econométricas, a nivel de regiones geopolíticas de la entidad considerando para su explicación las condiciones tanto físicas como estructurales, a través del método econométrico de mínimos cuadrados ordinarios.

Por último, se busca identificar los indicadores que influyen en el crecimiento económico de esta entidad, en el periodo mencionado.

La metodología para lograr los objetivos propuestos y la comprobación de hipótesis planteadas, se divide en tres momentos, que hemos llamado “aproximaciones”:

Primera aproximación. La primera aproximación responde a los primeros cuatro objetivos de la presente investigación, que son:

Ob1. Comprobar si existe convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow

Ob2. Comprobar si existe convergencia absoluta en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow

Ob3. Comprobar si existe convergencia relativa en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow

Ob4. Comprobar si existe convergencia relativa en las regiones de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow

En este sentido, usando el modelo simplificado de Solow, se calcula la variación del ingreso per cápita (crecimiento económico) primero, entre los municipios de Michoacán, entre periodos quinquenales y segundo, entre las regiones de esta entidad.

Este análisis permite comprobar si esta variable ha presentado tasas de crecimiento más elevadas en algunas economías locales consideradas *pobres*, en comparación con otras economías *ricas* (convergencia β). Asimismo, utilizando la técnica descrita por Barro & Sala-i-Martin (1988; 1991) se busca comprobar si en el conjunto de economías estudiadas (municipios o regiones), se ha reducido, o no, la dispersión de los niveles de ingreso per cápita anual (convergencia O').

Si lo anterior es cierto, se esperan resultados que presenten una β convergencia negativa, así como una disminución de la desviación estándar en la O' convergencia, lo que representaría convergencia entre municipios -o entre regiones-.

Segunda aproximación. Una vez comprobado si el modelo exógeno simplificado de Solow explica la convergencia económica entre los municipios de Michoacán, y/o entre sus regiones, en la segunda aproximación se busca lograr el tercer objetivo de la presente investigación:

Ob5. Estimar los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán

En este tenor, la segunda aproximación busca analizar qué indicadores existentes de datos a nivel municipio pueden servir como proxy de las variables Instituciones, que se adicionará al modelo extendido de Solow. Para ello, se utiliza la metodología

propuesta por Germán-Soto & Leyva (2018) usando modelos PROBIT, para obtener el valor asociado a Instituciones mediante indicadores como *Índice de homicidios dolosos*, *Índice de extorsión* y *Índice de secuestro*, así como el *Índice de mortalidad infantil*.

En función de los resultados obtenidos en la segunda aproximación, se incorporó la variable *Instituciones* al modelo extendido de Solow mediante dos indicadores cuantificables: la tasa de homicidios dolosos (HD) y la tasa de mortalidad infantil (MI). La inclusión de HD se sustenta en su alta capacidad predictiva del entorno institucional local, evidenciada por el modelo de clasificación desarrollado, así como por su relación empírica con las dinámicas de divergencia regional en Michoacán. En este sentido, los homicidios dolosos no se limitan a ser una medida de violencia, sino que operan como un indicador de fragilidad institucional, pérdida de control de la gobernanza y debilidad del Estado de derecho, mismas que pueden afectar la acumulación de capital, la inversión y la productividad.

Tercera aproximación. Finalmente, una vez comprobado que los indicadores propuestos pueden ser utilizados como proxy de la variable Instituciones, se propone la estimación de la ecuación de crecimiento a partir de dicho Modelo exógeno ampliado de Solow, que puede explicar el crecimiento económico de los municipios de Michoacán, así como de sus regiones.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1. Primera aproximación: Análisis de convergencia

La primera aproximación al análisis del crecimiento económico de los municipios de Michoacán se realiza a través del estudio de la **convergencia sigma y beta**, con el objetivo de identificar si, durante el periodo 1999-2018, se redujeron o incrementaron las disparidades en el ingreso per cápita municipal.

5.1.1. Metodología

Convergencia β .

La metodología de esta primera aproximación se basa en la teoría neoclásica de crecimiento económico, con el modelo simplificado de Solow para el análisis de la Beta (β) convergencia, así como la técnica de Barro & Sala-i-Martin (2004), para analizar la Sigma (σ) convergencia, buscando evidencia empírica de convergencia económica municipal en Michoacán en el periodo 1999 a 2018.

En el marco del modelo neoclásico de Solow, la hipótesis de **convergencia beta** establece que, en igualdad de tasas de ahorro, crecimiento poblacional y depreciación, las economías con menor ingreso per cápita inicial tienden a crecer más rápido que aquellas con mayor ingreso, acercándose así a su estado estacionario.

Para verificar esta hipótesis, se estimaron regresiones de la forma:

$$\tau_{it}^{-1} (\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1})) = \alpha + \beta \ln(y_{it-1}) + \epsilon_{it} \quad (15) \text{ Donde:}$$

y_{it} es el ingreso per cápita de una economía i , en el tiempo t .

y_{it-1} es el ingreso per cápita de dicha economía i en el periodo inmediato anterior ($t-1$)

$\tau_-(\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1}))$ es la representación de la tasa de crecimiento promedio anual del ingreso per cápita de una economía i , entre el periodo inicial ($t-1$) y el periodo final t .

Un coeficiente β negativo y estadísticamente significativo constituye evidencia de convergencia.

Para la identificación de la convergencia absoluta, se utiliza el método estadístico de regresión lineal ordinaria (OLS), buscando evaluar si las economías más pobres tienden a crecer más rápido que las ricas y, por tanto, convergen en el largo plazo.

Asimismo, la velocidad de convergencia (λ) y el tiempo medio para cerrar la mitad de la brecha respecto al estado estacionario (medio) se calcularon siguiendo la formulación de Barro y Sala-i-Martin (1992):

$$\lambda = -\tau_- \ln(1 + \beta T), t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \quad (18)$$

Sigma convergencia

En términos teóricos, la **convergencia sigma** se refiere a la disminución en la dispersión del ingreso per cápita entre economías en un periodo determinado. Para ello, se calculó la desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita de los municipios en distintos años. Una reducción de esta desviación implica una mayor homogeneidad en el ingreso y, por tanto, evidencia de convergencia.

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\ln y_{i,t} - \overline{\ln y_t})^2}$$

donde:

N = número de municipios (o regiones).

$y_{i,t}$ = PIB per cápita del municipio i en el año t .

$\ln y_{i,t}$ = logaritmo natural del PIBpc.

$\bar{\ln y}_t$ = promedio de los logaritmos del PIBpc en el año t .

5.1.2. Resultados

Convergencia Municipios

En cuanto a los resultados del análisis econométrico, desde una perspectiva de análisis de la convergencia económica entre municipios, arrojaron los siguientes resultados:

De acuerdo a lo obtenido de la relación entre los niveles de ingreso per cápita del año inicial y la tasa de variación anual acumulativa de la variable en el periodo **(convergencia β)**, en los municipios del Estado de Michoacán, se exponen a continuación, de forma gráfica, los resultados que presentan las tendencias de la convergencia β a nivel municipio, calculadas de la relación entre los niveles de ingreso per cápita del año inicial y la tasa de variación anual acumulativa de la variable en el periodo.

Tabla 5.
Resultados por municipios, por periodo

PERIODO	R ² AJUSTADO	COEF. B	SIGNIFICANCIA	VELOCIDAD ANUAL (ANUAL)	HALF-LIFE (AÑOS)	INTERPRETACIÓN
1999– 2003	0.0658	- 0.034 0	Sí p=0.0035	0.0350	19.8	Convergencia moderada; municipios más rezagados crecieron más rápido, posiblemente por inversión pública e infraestructura.

2003– 2008	0.00088	- 0.006 9	No $p=0.297$	0.0069	100.1	No hay evidencia estadística; crecimiento disperso, afectado por inseguridad y crisis económica incipiente.
2008– 2013	0.00885	- 0.013 0	No $p=0.160$	0.0131	52.9	Velocidad baja y no significativa; crisis global y violencia afectaron a todos los municipios.
2013– 2018	0.1537	- 0.033 7	Sí $p=1.0e-05$	0.0343	20.2	Convergencia clara y rápida; recuperación económica y programas focalizados beneficiaron más a los municipios rezagados.
1999– 2018 (GLOBAL)	0.0690	- 0.008 35	Sí $p=0.0029$	0.0085	81.8	Tendencia general de convergencia lenta; afectada por interrupciones macroeconómicas e institucionales.

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Tabla anterior, los coeficientes obtenidos presentan signo negativo, lo cual es consistente con la hipótesis de convergencia beta: los municipios con menor ingreso inicial tendieron a crecer relativamente más rápido. Sin embargo, el bajo nivel de significancia estadística y los valores reducidos de R^2 sugieren que el proceso no fue uniforme ni robusto en el conjunto de la muestra. Para su representación gráfica, se presentan a continuación los resultados de las regresiones por quinquenios:

Figura 5.

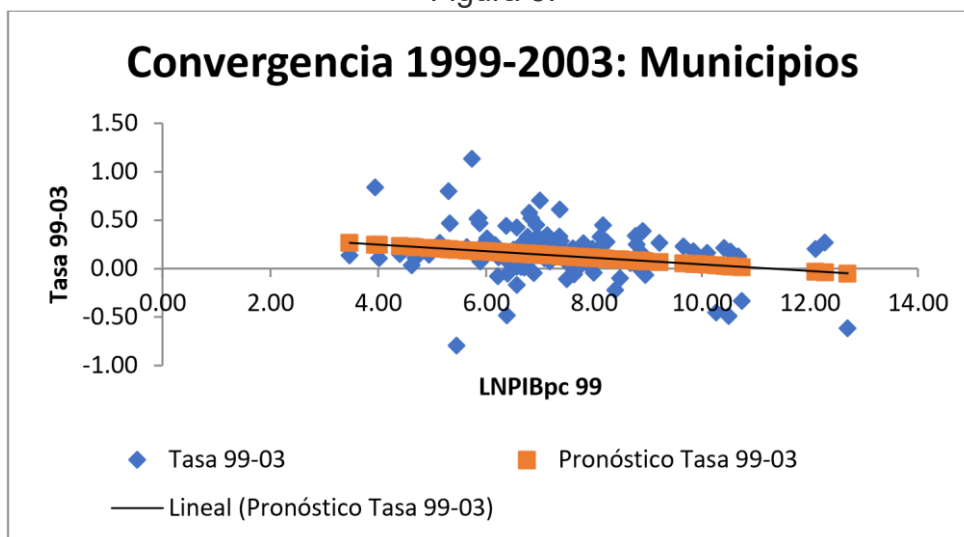


Figura 6.

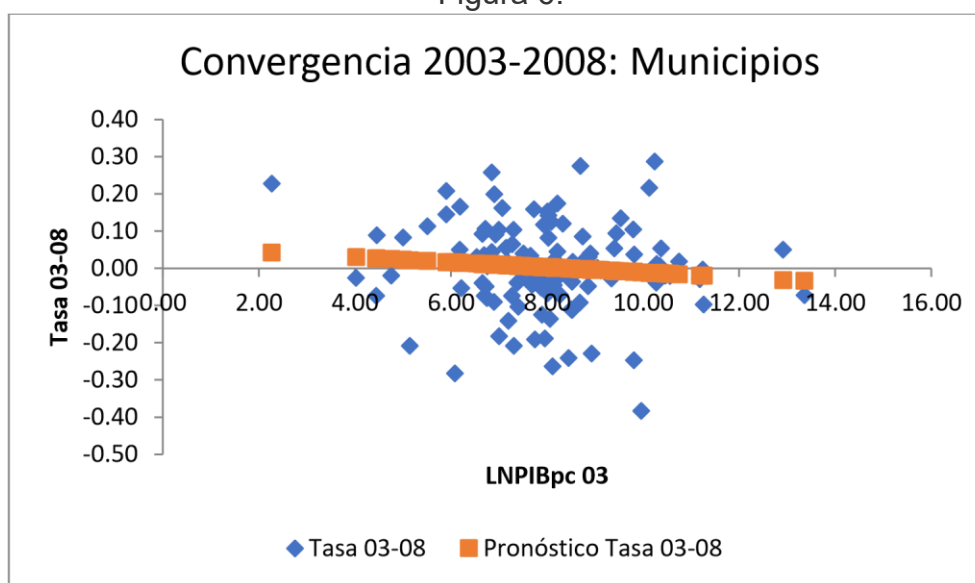


Figura 7.

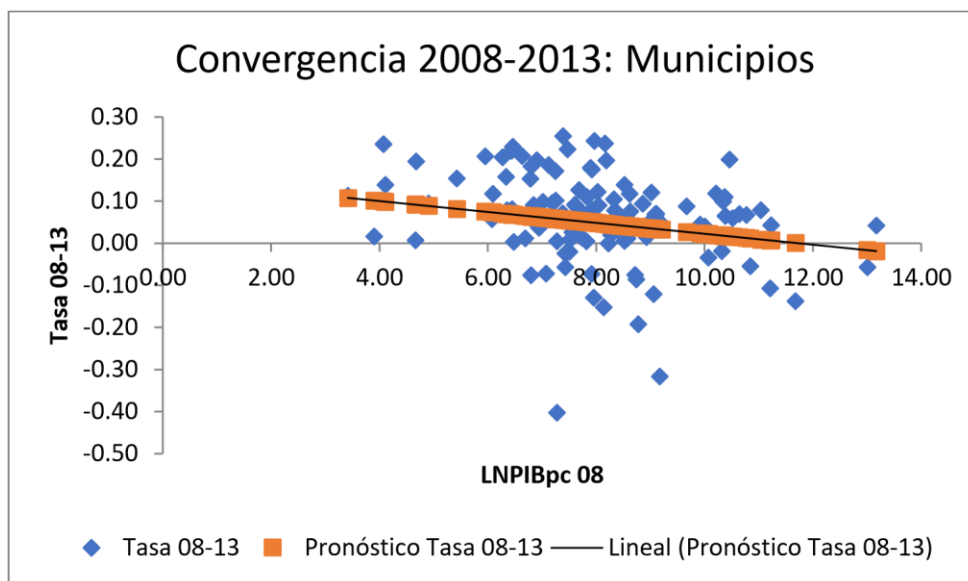


Figura 8.

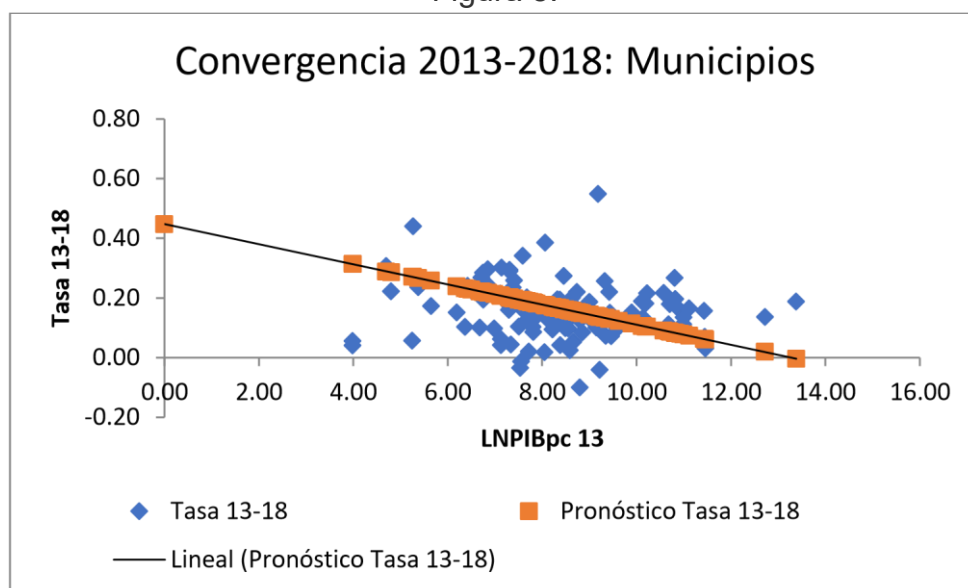
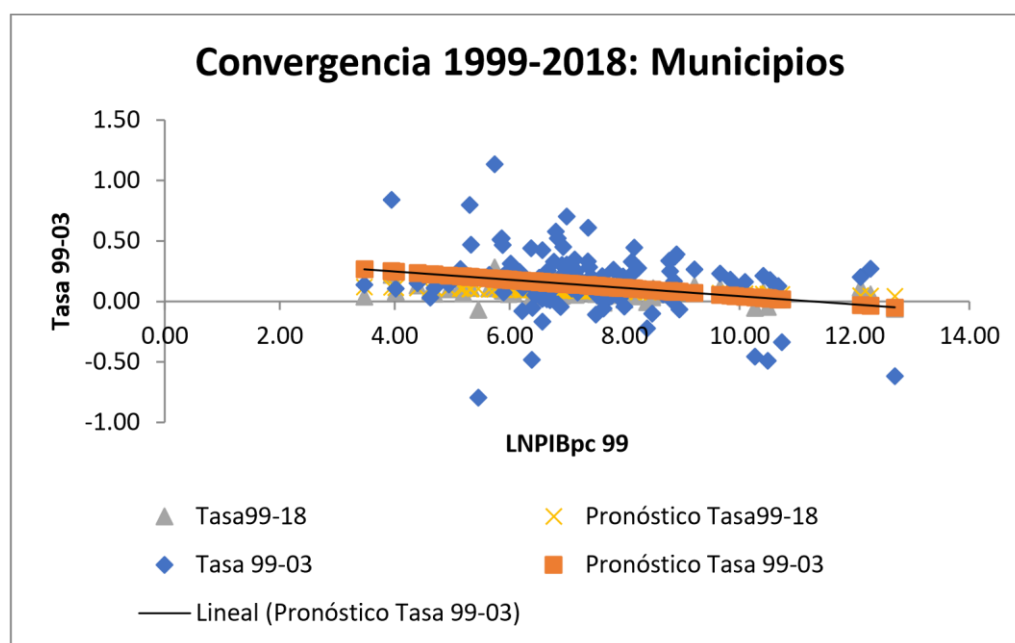


Figura 9.



Fuente: elaboración propia

5.1.3. Discusión: Convergencia entre municipios

De acuerdo al primero de los objetivos planteados:

Ob1. Comprobar si existe convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018, a partir del modelo exógeno de Solow.

Se tomó como base lo que el modelo exógeno de Solow indica: que el crecimiento económico está en función de la acumulación del Capital Físico y el Trabajo, o lo que es lo mismo, que el crecimiento económico está en función del incremento de los ingresos per cápita.

Los resultados muestran que la convergencia en Michoacán **no ha sido lineal ni constante**, sino que presenta fases diferenciadas:

- **Episodios de convergencia acelerada** (1999–2003 y 2013–2018) con velocidades superiores al 3% anual y half-life de aproximadamente 20 años. Estos periodos podrían asociarse a mejoras en la acumulación de capital

físico y humano, así como a incrementos en la Productividad Total de los Factores (PTF).

- **Periodos de estancamiento o convergencia débil (2003–2013)** en los que la velocidad se reduce por debajo del 1.5% anual, sin significancia estadística. Ello coincide con contextos adversos como la crisis financiera internacional y un deterioro significativo de las condiciones de seguridad en la región.
- **Tendencia de largo plazo (1999–2018)** que confirma la existencia de convergencia beta, pero a una velocidad reducida (0.85% anual), implicando que se requerirían más de 80 años para cerrar la mitad de la brecha al estado estacionario si se mantuvieran las condiciones actuales.

A su vez, el análisis de la **convergencia Sigma** arrojó los siguientes resultados:

Tabla 6.
Desviación estándar del LnPIBpc en municipios de Michoacán (1999-2018)

Año	SD LnPIBpc	1999	1.6841
2003		1.7258	
2008		1.7701	
2013		1.8631	
2018		1.7066	

Los resultados muestran un comportamiento mixto. Entre 1999 y 2008 se observa una ligera reducción en la dispersión, lo cual sugiere un proceso de convergencia moderada. Sin embargo, a partir de 2013 y con mayor énfasis en 2018, la desviación estándar aumenta nuevamente, lo que indica una reversión del proceso y, por ende, un incremento de la desigualdad económica entre municipios. Este resultado coincide con la literatura que advierte sobre la fragilidad de los procesos de convergencia en regiones con debilidad institucional y altos niveles de inseguridad (Esquivel, 2010; Acemoglu & Robinson, 2012).

En conjunto, los resultados de sigma y beta indican que no existió un proceso sostenido de convergencia en Michoacán durante el periodo de estudio. Más bien, se observan fases de convergencia parcial seguidas de divergencia, lo que refleja la vulnerabilidad de los municipios más rezagados frente a factores estructurales como la inseguridad, la baja inversión y las deficiencias en capital humano.

Haciendo un **resumen comparativo entre Beta-convergencia y Sigmaconvergencia** para los municipios de Michoacán, se obtuvo la siguiente Tabla:

Tabla 7.
Periodos con convergencia en ambas medidas

Periodo	Beta-convergencia	Sigma-convergencia	Coincidencia
2013–2018	Sí (significativa)	Sí (disminuye la dispersión)	Convergencia

Tabla 8.
Periodos donde no coinciden Beta y Sigma

Periodo	Betaconvergencia	Sigma-convergencia	Resultado
1999–2003	Sí (significativa)	No (la dispersión aumenta)	No coinciden
2003–2008	No	No (la dispersión aumenta)	No hay convergencia en ninguno
2008–2013	No	No (la dispersión aumenta)	No hay convergencia en ninguno
1999–2018	Sí (significativa)	No (la dispersión neta aumenta)	No coinciden

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla anterior, solo en el periodo **2013–2018** se presenta convergencia tanto en el sentido de **Beta** (municipios pobres crecieron

más rápido) como en **Sigma** (reducción de disparidades). En los demás periodos, los resultados divergen o muestran ausencia de convergencia.

Es decir, el análisis de convergencia económica para los municipios de Michoacán, a partir de la estimación de modelos de Beta-convergencia y del cálculo de la Sigmaconvergencia, permite identificar patrones diferenciales en la evolución de la desigualdad regional entre 1999 y 2018.

En el marco del modelo de crecimiento neoclásico de Solow (1956), la hipótesis de convergencia sugiere que los territorios con menores niveles iniciales de ingreso tienden a crecer más rápidamente que aquellos con ingresos más altos, siempre y cuando compartan características estructurales similares en términos de tecnología, ahorro y población. Sin embargo, los resultados para Michoacán muestran una dinámica compleja y no lineal que revela la interacción de factores económicos, sociales e institucionales.

En primer lugar, los resultados de **Beta-convergencia** muestran evidencia de convergencia en los periodos 1999–2003, 2013–2018 y en el agregado de largo plazo 1999–2018, dado que el coeficiente del PIB per cápita inicial es negativo y estadísticamente significativo. Esto implica que, en dichos intervalos, los municipios con menores niveles iniciales de ingreso crecieron en promedio más rápido que los municipios con mayores ingresos, lo que concuerda con la predicción del modelo de Solow respecto a la tendencia de los territorios rezagados a alcanzar a los más avanzados. No obstante, en los periodos 2003–2008 y 2008–2013 no se encuentra evidencia significativa de convergencia, lo que sugiere una interrupción temporal en este proceso.

Por otro lado, al observar la **Sigma-convergencia**, medida a través de la desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita, los resultados evidencian que la dispersión entre municipios aumentó de forma sistemática entre 1999 y 2013, lo cual indica procesos de divergencia económica. Este hallazgo implica que, aunque algunos municipios de menores ingresos pudieron crecer a tasas relativamente altas (como

lo sugiere la Beta-convergencia en 1999–2003), la desigualdad general no se redujo, sino que se amplió. Solo en el periodo 2013–2018 se observa una disminución clara en la dispersión, lo que constituye evidencia de *convergenciasigma*, coincidiendo con la convergencia beta hallada para ese mismo intervalo. Este hallazgo es relevante, ya que refuerza la idea de que únicamente en ese lapso los municipios de Michoacán experimentaron un proceso genuino de reducción de desigualdades.

En suma, los resultados sugieren que, en Michoacán, la hipótesis de convergencia planteada por el modelo de Solow se cumple de manera parcial y temporal. Si bien existen periodos en los que los municipios de menor ingreso crecieron más rápido (Beta-convergencia), la reducción efectiva de las disparidades (Sigmaconvergencia) es mucho más limitada, y solo se observa de forma consistente en el último intervalo analizado (2013–2018).

Por tanto, confirmados tales resultados con los gráficos y estadísticos correspondientes, por lo cual se acepta la Hipótesis:

H1. Existe una débil convergencia absoluta en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018.

H3. Existe una débil convergencia relativa en los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018.

5.1.4. Resultados. Convergencia entre regiones

Como se explicó anteriormente, en el modelo de crecimiento neoclásico de Solow, la **convergencia beta** implica que las regiones con menor PIB per cápita inicial crecen más rápido que las más ricas, reduciendo las brechas en el largo plazo. Un β negativo y estadísticamente significativo sería evidencia de este fenómeno.

Tabla 9.
Cuadro comparativo de resultados por región

Región	β (LNPIBpc estándar 99)	Error	t-stat	p- valor	R ²	Interpretación preliminar
I Lerma– Chapala	-0.01869	0.01044	- 1.789	0.0938	0.176	Convergencia débil, no significativa al 5%
II Bajío	-0.00178	0.00530	- 0.336	0.7415	0.007	Sin convergencia
III Cuitzeo	0.00227	0.00469	0.483	0.6384	0.021	Divergencia ligera, no significativa
IV Oriente	-0.01142	0.00548	- 2.083	0.0537	0.213	Convergencia moderada, marginamente significativa
V Tepalcatepec	-0.00870	0.01559	- 0.558	0.5921	0.037	Sin convergencia estadísticamente
VI Purhépecha	-0.00254	0.00414	- 0.615	0.5539	0.040	Sin convergencia
VII Pátzcuaro– Zirahuén	-0.01840	0.01032	- 1.782	0.1349	0.388	Convergencia débil, no significativa al 5%
VIII Tierra Caliente	-0.00321	0.01805	- 0.178	0.8658	0.006	Sin convergencia
IX Sierra– Costa	-0.01903	0.00425	- 4.483	0.0065	0.801	Convergencia fuerte y significativa
X Infiernillo	-0.01134	0.03023	- 0.375	0.7267	0.034	Sin convergencia

Fuente: elaboración propia

Figura 10.

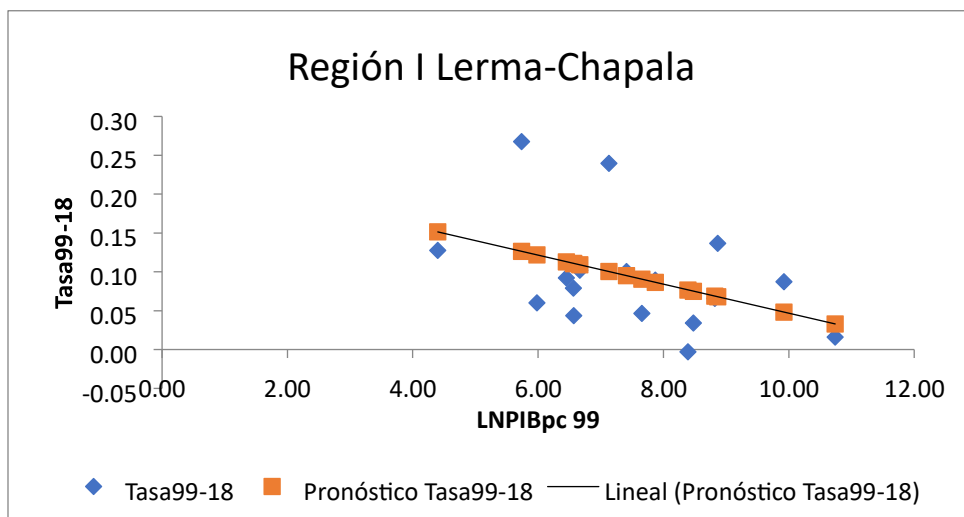


Figura 11.

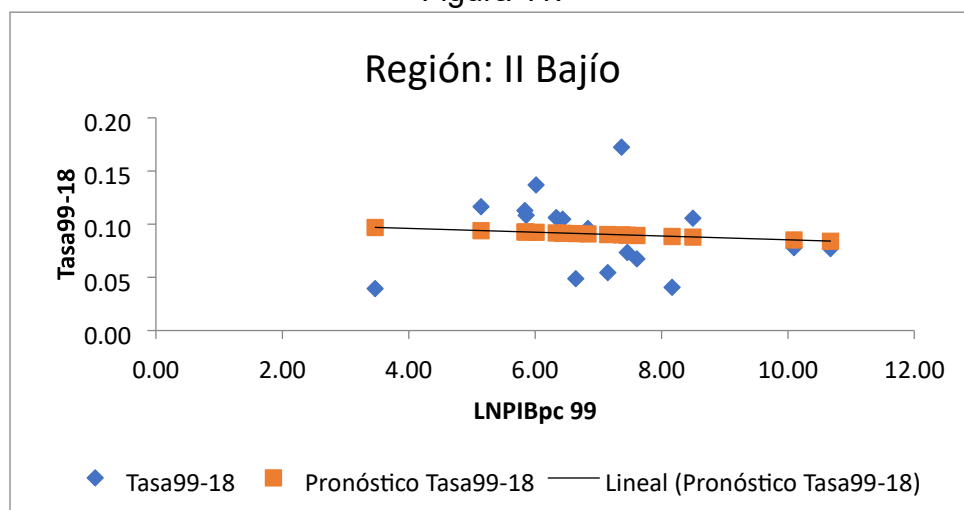


Figura 12.

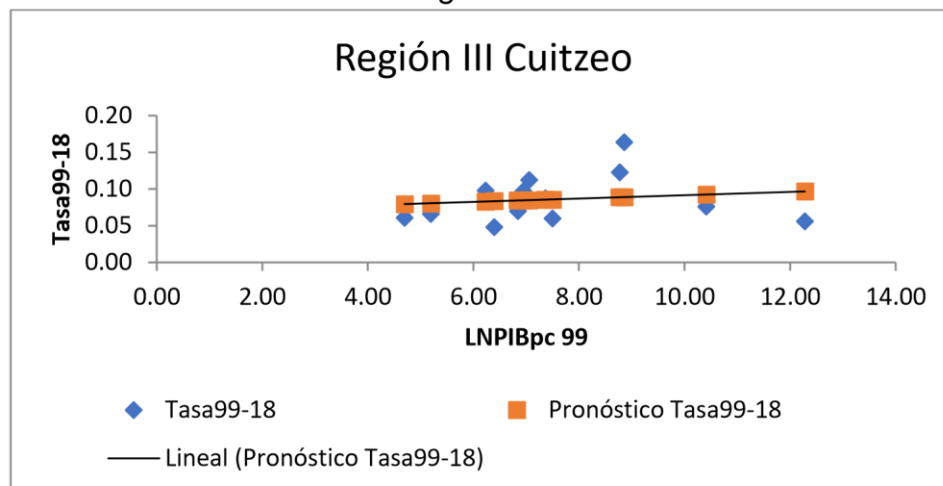


Figura 13.

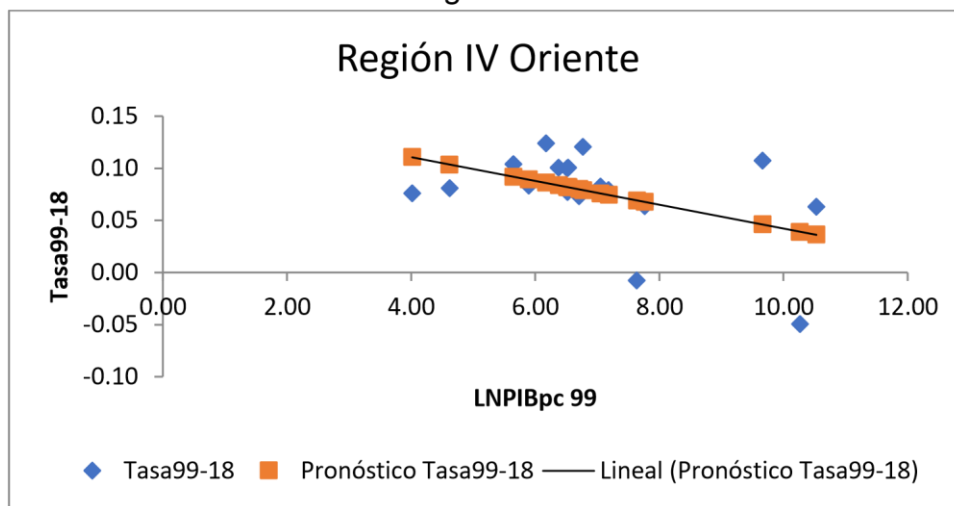


Figura 14.

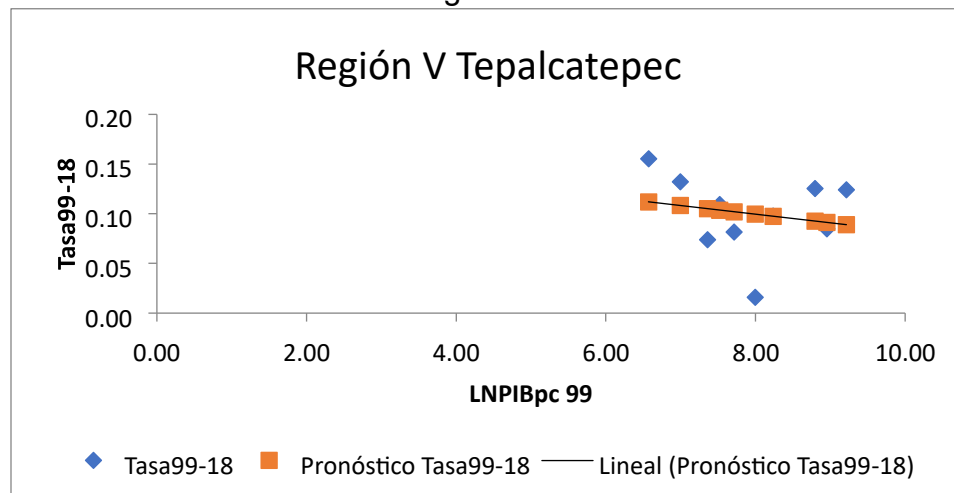


Figura 15.

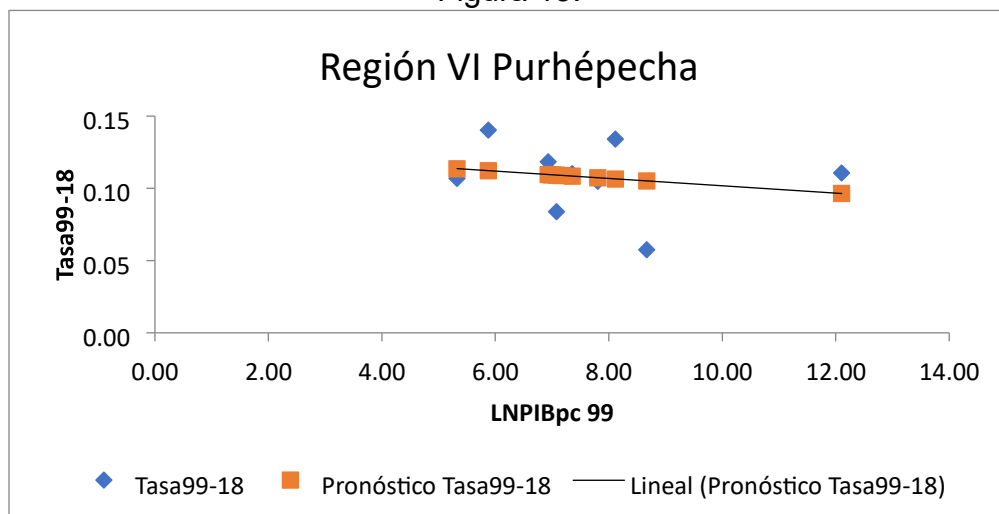


Figura 16.

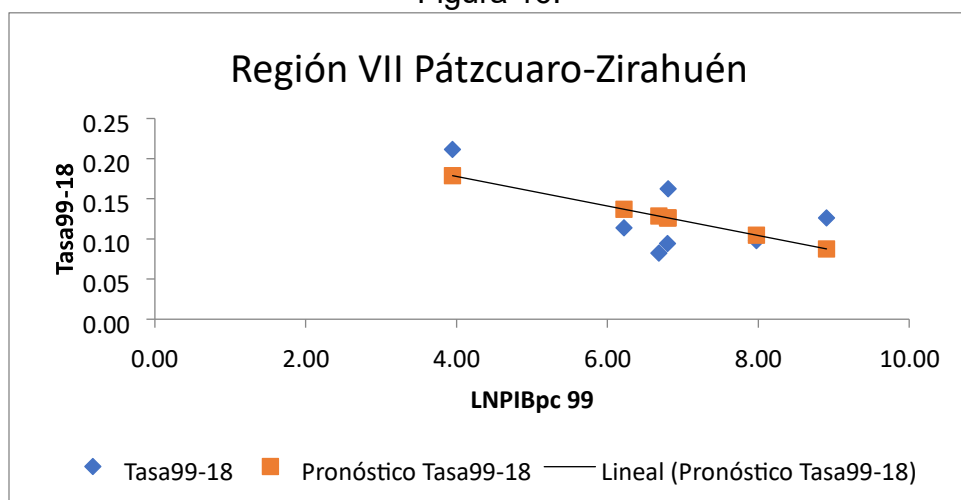


Figura 17.

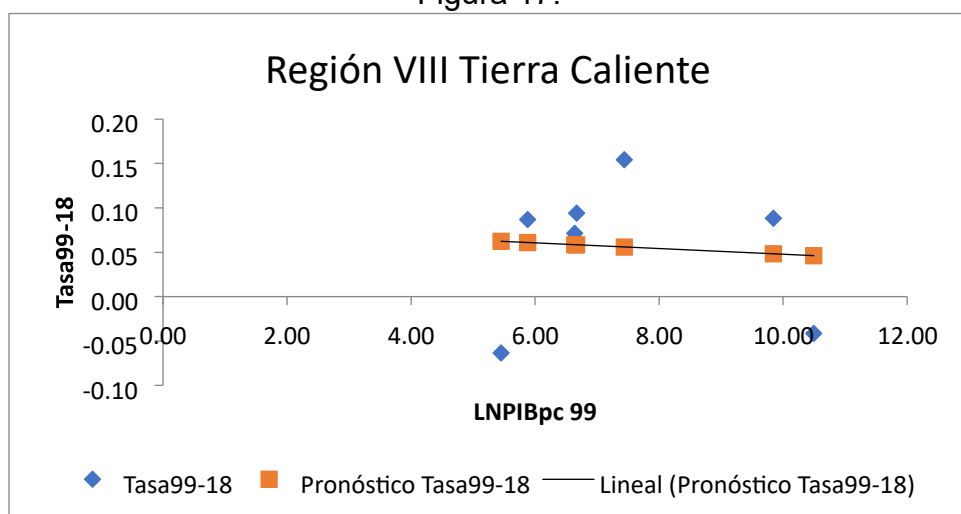


Figura 18.

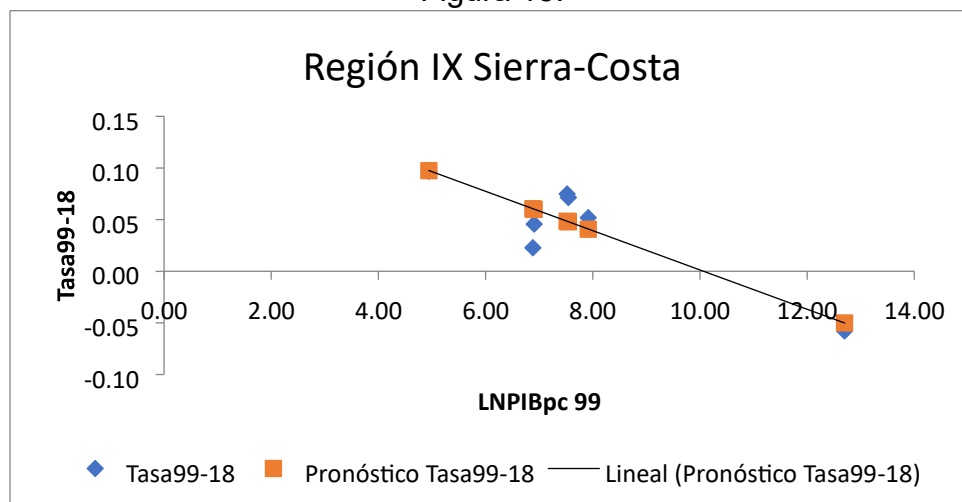
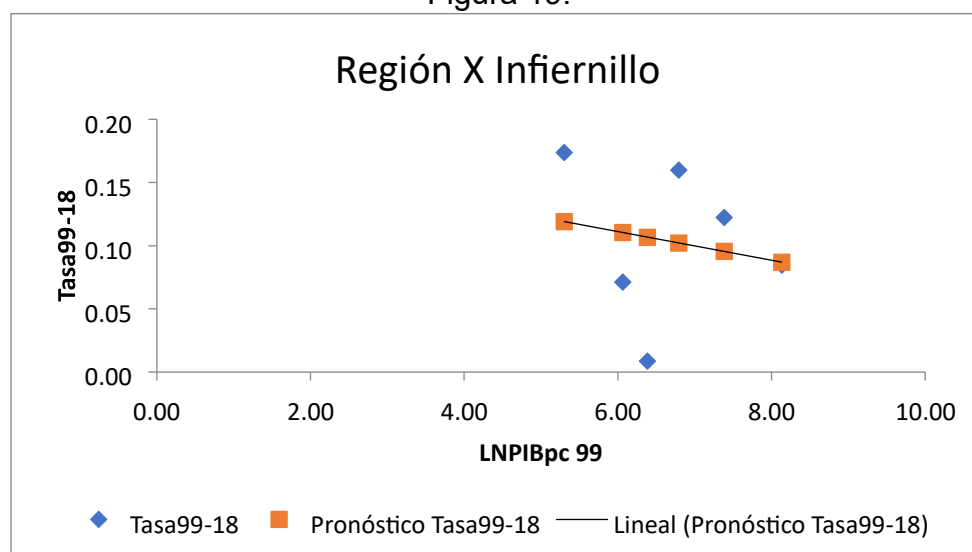


Figura 19.



Fuente: elaboración propia

En este sentido, los principales resultados son los siguientes:

Regiones con convergencia Beta, estadísticamente significativa:

- **Sierra-Costa (IX)** muestra una convergencia muy fuerte ($\beta = -0.019$, $p < 0.01$, $R^2 \approx 0.80$). Esto sugiere que, pese a un rezago inicial, la región logró acercarse al ingreso de las más ricas, probablemente por un fuerte crecimiento relativo de sus municipios menos desarrollados, lo cual podría

estar vinculado a inversiones específicas, mejoras en conectividad o cambios productivos.

- **Oriente (IV)** presenta convergencia moderada y marginalmente significativa ($\beta \approx -0.011$, $p \approx 0.054$). El patrón coincide con el modelo de Solow, aunque la significancia estadística es justo al límite del 10%.

Regiones con convergencia débil (no significativa):

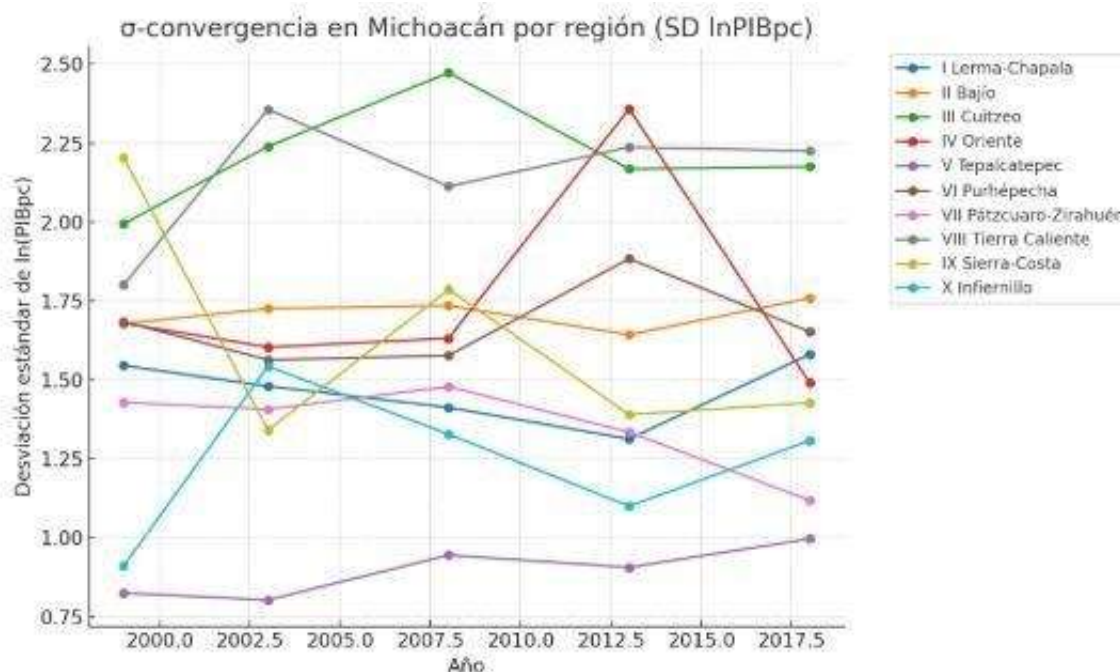
- Lerma–Chapala (I) y Pátzcuaro–Zirahuén (VII) muestran β negativos relevantes pero sin alcanzar significancia al 5%. Esto podría deberse a alta heterogeneidad interna y pequeños tamaños muestrales que reducen potencia estadística.
- Tepalcatepec (V), Purhépecha (VI) y Tierra Caliente (VIII) presentan β muy cercanos a cero y sin significancia, lo que indica ausencia de convergencia clara.

Regiones con divergencia o crecimiento paralelo:

- Cuitzeo (III) tiene β positivo (0.00227), sugiriendo divergencia ligera (los más ricos crecen más rápido), aunque sin significancia estadística.
- Bajío (II) e Infiernillo (X) también muestran ausencia de convergencia, lo que puede explicarse por persistencia de ventajas estructurales de los municipios más ricos (capital humano, infraestructura, instituciones más fuertes).

En cuanto a la convergencia Sigma

Figura 20.



Fuente: elaboración propia

5.1.4. Discusión. Convergencia entre regiones

Según Solow, la convergencia requiere que las regiones compartan la misma tecnología, tasa de ahorro e instituciones relativamente similares. En Michoacán, las diferencias en **seguridad, infraestructura y calidad institucional** (Acemoglu, 2012) pueden impedir el proceso de convergencia en varias regiones.

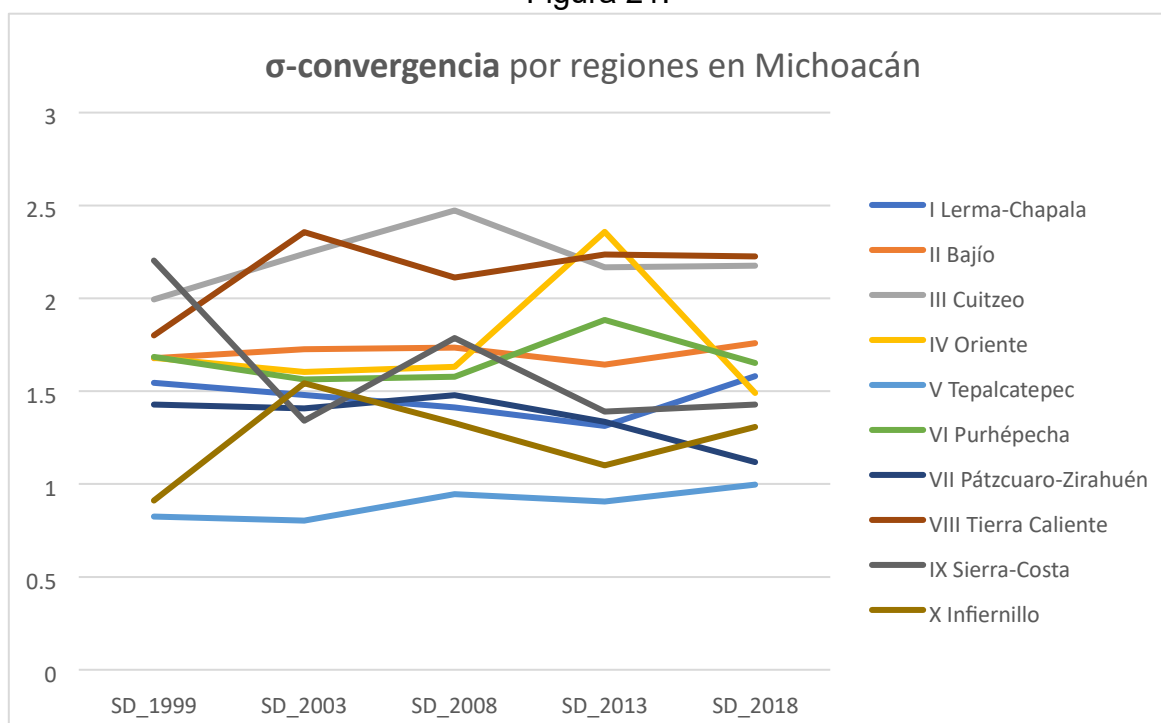
En zonas con violencia persistente o debilidad institucional (por ejemplo, Tierra Caliente o Tepalcatepec), el crecimiento económico puede verse limitado, incluso si el capital inicial es bajo, rompiendo el mecanismo de convergencia predicho por Solow.

El patrón observado confirma que la convergencia no es homogénea en Michoacán. Algunas regiones parecen acercarse al equilibrio de estado estable, mientras que otras muestran estancamiento o incluso tendencias divergentes.

La magnitud del β en Sierra–Costa y Oriente indica que, en ciertos contextos, las regiones pobres pueden crecer más rápido, pero esto requiere un entorno propicio (inversión pública/privada, seguridad, capital humano).

Los resultados sugieren que la inclusión de variables adicionales (educación, inversión, criminalidad) en un modelo extendido podría explicar mejor las diferencias regionales.

Figura 21.



Fuente: elaboración propia

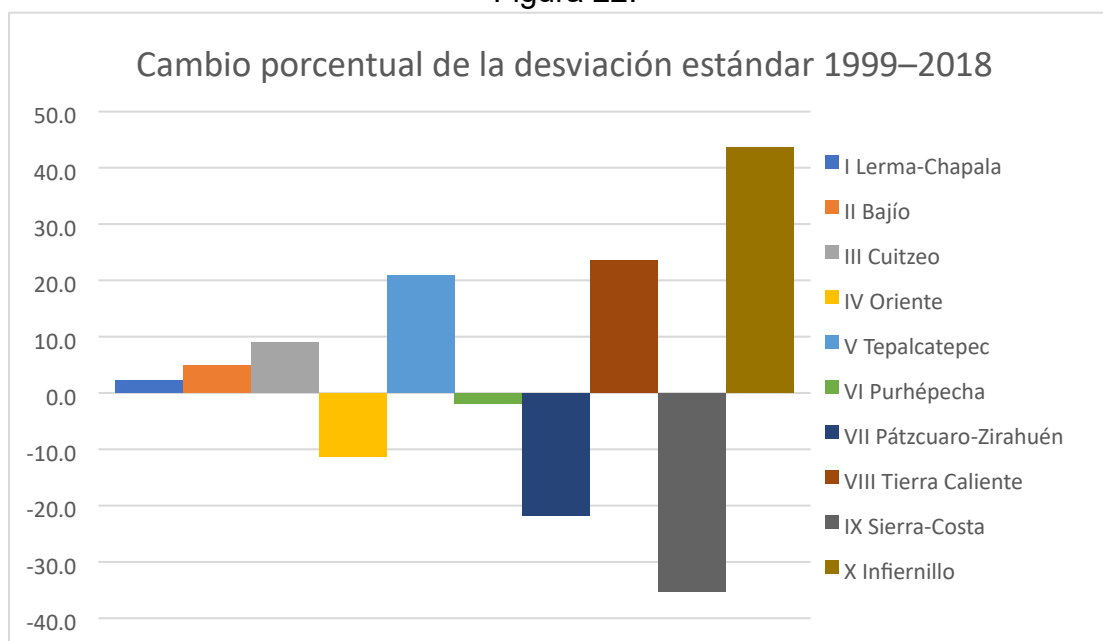
Como se puede observar en la Figura anterior, la tendencia de convergencia Sigma, para el periodo 1999-2018, quedó como sigue:

Tabla 22.
Convergencia Sigma

Región	Tendencia
I Lerma-Chapala	Divergencia

II Bajío	Divergencia
III Cuitzeo	Divergencia
IV Oriente	Convergencia
V Tepalcatepec	Divergencia
VI Purhépecha	Convergencia
VII Pátzcuaro-Zirahuén	Convergencia
VIII Tierra Caliente	Divergencia
IX Sierra-Costa	Convergencia
X Infiernillo	Divergencia

Figura 22.



Fuente: elaboración propia

Estos hallazgos se alinean con los postulados del modelo de Solow, en el sentido de que la convergencia requiere condiciones de homogeneidad en la acumulación de capital físico y humano, así como estabilidad institucional. En ausencia de estas condiciones, como es el caso de Michoacán, las diferencias regionales tienden a perpetuarse e incluso a profundizarse en el tiempo

No obstante, la Tabla siguiente muestra las regiones que tienen coincidencia, tanto de Beta-convergencia, como de Sigma-convergencia:

Tabla 11.
Coincidencia de convergencia Beta y Sigma

Región	Beta-convergencia	Sigma-convergencia	Resultado
IX SierraCosta	Sí (coef. negativo y significativo, $p < 0.01$)	Sí (disminuye la dispersión de 1999 a 2018)	Coincidencia plena
VII PátzcuaroZirahuén	No significativa (coef. negativo, $p = 0.13$) → tendencia débil	Sí (disminuye de 1.42 a 1.11)	Coincidencia parcial (solo sigma clara)

Tabla 12.
No coincidencia entre Beta y Sigma

Región	Beta-convergencia	Sigma-convergencia	Resultado
I Lerma-Chapala	Tendencia a convergencia (coef. negativo, $p \approx 0.09$)	No (SD baja hasta 2013, pero sube en 2018)	No coinciden
II Bajío	No (coef. negativo, no sig., $p = 0.74$)	Divergencia (SD sube de 1.67 a 1.75)	No coinciden
III Cuitzeo	No (coef. positivo, no sig., $p = 0.63$)	Divergencia (SD sube de 1.99 a 2.17)	No coinciden
IV Oriente	Casi sí (coef. negativo, $p \approx 0.05$)	Sí (SD baja de 1.67 a 1.49) pero con pico fuerte en 2013	No coinciden claramente
V Tepalcatepec	No (coef. negativo, no sig., $p = 0.59$)	Divergencia (SD sube de 0.82 a 0.99)	No coinciden
VI Purhépecha	No (coef. negativo, no sig., $p = 0.55$)	Divergencia leve (SD de 1.68 a 1.65, con pico en 2013)	No coinciden
VIII Tierra Caliente	No (coef. negativo, no sig., $p = 0.86$)	Divergencia (SD sube de 1.80 a 2.22)	No coinciden

X Infiernillo	No (coef. negativo, no sig., $p=0.73$)	Divergencia (SD de 0.91 a 1.30, aunque con caída en 2013)	No coinciden
----------------------	---	---	--------------

Derivado de dicho análisis, a partir de la estimación de modelos de **Betaconvergencia** y de la medición de la **Sigma-convergencia**, revela una notable heterogeneidad territorial en los procesos de crecimiento y desigualdad entre 1999 y 2018.

En términos generales, la evidencia empírica indica que **la convergencia no es un fenómeno homogéneo en Michoacán**: mientras que algunas regiones muestran señales claras de reducción de desigualdades, en la mayoría persisten dinámicas de divergencia que refuerzan las brechas entre municipios.

En el caso de la **Beta-convergencia**, únicamente la región **IX Sierra-Costa** presenta un coeficiente negativo estadísticamente significativo ($p<0.01$), lo que implica que los municipios con menores niveles iniciales de ingreso crecieron más rápido que aquellos con mayores ingresos en este periodo. Algunas regiones, como **I Lerma-Chapala** y **IV Oriente**, muestran coeficientes negativos cercanos a la significancia estadística ($p\approx 0.09$ y $p\approx 0.05$ respectivamente), lo que podría interpretarse como una tendencia incipiente de convergencia, aunque insuficiente para ser concluyente. En contraste, en la mayoría de las regiones (II Bajío, III Cuitzeo, V Tepalcatepec, VI Purhépecha, VIII Tierra Caliente y X Infiernillo) los resultados no muestran evidencia de convergencia beta.

Por su parte, la **Sigma-convergencia** ofrece un panorama aún más restrictivo: solo en **Sierra-Costa** y **Pátzcuaro-Zirahuén** se observa una clara reducción en la dispersión del PIB per cápita municipal entre 1999 y 2018. En las demás regiones, la desigualdad se mantiene estable o incluso aumenta, como ocurre en el **Bajío**, **Cuitzeo** y **Tierra Caliente**, donde la desviación estándar del ingreso per cápita crece a lo largo del periodo. Particularmente, el caso de **Cuitzeo** resulta

paradigmático, ya que combina ausencia de Beta-convergencia y clara divergencia sigma, consolidándose como una de las regiones más desiguales.

La coincidencia de ambas métricas (Beta y Sigma) solo se da plenamente en la **región Sierra-Costa**, lo que constituye evidencia sólida de un proceso de convergencia real: no solo los municipios más pobres crecieron más rápido, sino que además la desigualdad regional efectivamente disminuyó. El caso de **Pátzcuaro-Zirahuén** es interesante: aunque la Beta-convergencia no es estadísticamente significativa, la reducción consistente de la dispersión sigma sugiere un proceso de igualación, posiblemente asociado a condiciones estructurales específicas como el peso del turismo y ciertas actividades terciarias.

La falta de coincidencia entre Beta y Sigma en la mayoría de las regiones pone de relieve la importancia de los factores estructurales e institucionales. Tal como sostienen Acemoglu y Robinson (2012), las instituciones inclusivas son clave para sostener un proceso de crecimiento equilibrado. En Michoacán, regiones con alta conflictividad (como **Tierra Caliente** e **Infiernillo**) no muestran evidencia alguna de convergencia, sino más bien de persistente divergencia, lo cual sugiere que los problemas de violencia y debilidad institucional han limitado la capacidad de los municipios rezagados para alcanzar a los más avanzados.

En contraste, en regiones como **Sierra-Costa** y **Pátzcuaro-Zirahuén**, donde existe una menor concentración de violencia en comparación con otras zonas, muestran procesos de convergencia, aunque con intensidades distintas.

En conclusión, los resultados muestran que **la convergencia regional en Michoacán es parcial y selectiva**. No existe una tendencia uniforme hacia la reducción de desigualdades; por el contrario, predominan las dinámicas de divergencia, con excepción de algunos casos específicos. Esto plantea la necesidad de políticas públicas diferenciadas y con enfoque territorial, orientadas a reducir las brechas estructurales entre regiones, fortalecer las instituciones locales y generar condiciones de seguridad que permitan detonar un crecimiento más equilibrado.

5.2. Segunda aproximación. Indicadores proxy de la variable Instituciones

5.2.1. Metodología

Para lograr el objetivo “**los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán**” se buscó identificar si el indicador de *Homicidios dolosos* tiene relación para la predicción del crecimiento económico en los municipios de Michoacán. Para ello, siguiendo la metodología de Germán-Soto & Leyva (2018), se utiliza la variable dependiente dicotómica “homicidios”, y como variables independientes la “tasa de secuestros”, “extorsión”, “delitos sexuales” y “tasa de mortalidad infantil” como variables cualitativas.

A partir del índice de homicidios dolosos, se buscó demostrar que es posible calcular la probabilidad de crecimiento de una economía i , de acuerdo a las variables independientes como el índice de mortalidad infantil, tasa de extorsión y tasa de secuestros, en una localidad dada.

Para su cálculo, se modela la relación como sigue:

$$PrHD_i = c + \beta_1 EDU_i + \beta_2 MI_i + \beta_3 EXT_i + \beta_4 SEC_i + \epsilon_i \quad (19)$$

En donde

PrHD es la probabilidad de la existencia de homicidios en una localidad;

EDU es la variable de educación;

MI es la variable mortalidad infantil;

EXT es el indicador de extorsión, y SEC

es el indicador de secuestros.

Estimación de la variable dependiente dicotómica: Homicidios

Para calcular la variable dicotómica Homicidios Dolosos, primero se hace un proceso de transformación de la variable, según la formulación y proceso siguientes:

$$\Pr(\gamma_i = 1) = \Pr(\gamma_i^* > I_i) \quad (20)$$

En donde

γ_i es la variable ficticia;

I_i es el umbral a partir del cual se manifiestan el impacto de los homicidios en el desarrollo económico. Por último,

γ_i^* es la variable latente -no observable- del ambiente hostil en el que se da el homicidio.

Para este cálculo se ha establecido que el valor del umbral sea el promedio nacional de existencia de homicidios intencionales y feminicidios.

En este sentido, su identificación depende del siguiente criterio:

$$\gamma_i = \begin{cases} 1 & \text{si } \gamma_i^* > 0 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad (21)$$

Dicha variable dependiente, se identifica como dicotómica ya que toma los valores 0 ó 1, de acuerdo a lo siguiente:

$$\gamma_i = \begin{cases} 1 & \text{si es mayor al umbral } (I) \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad (22)$$

En resumen, esta variable dicotómica se construye a partir de la tasa de comisión por cada cien mil habitantes, a nivel local, y relativizándola contra el umbral (tasa nacional de homicidios). Si la tasa de comisión de homicidio local es mayor al umbral, entonces la variable dicotómica toma el valor de 1. Si es mayor, toma el valor de 0.

Dadas las características de la variable dependiente, se utilizan modelos de **probabilidad logística binaria** para calcular la probabilidad de ocurrencia de y_i^* , considerando la formula (19), anteriormente expuesta:

$$PrHD_i = c + \beta_1 EDU_i + \beta_2 MI_i + \beta_3 EXT_i + \beta_4 SEC_i + \epsilon_i \quad (19) \text{ donde}$$

PrHD es la probabilidad de homicidio

EDU educación

MI mortalidad infantil

EXT extorsión

SEC secuestros

5.2.2. Resultados

Los resultados, presentados en la Tabla 13, muestran que el modelo tiene una capacidad explicativa moderada, con valores de pseudo R^2 de 0.043 y 0.061 (véase fórmula 20), lo que sugiere cierta representatividad estadística en la predicción del fenómeno.

Tabla 13.
Resumen del modelo

interacción	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	131.519 ^a	.043	.061

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de .001.

Asimismo, la Tabla 14 evidencia que las variables Educación (EDU) y Mortalidad Infantil (MI) presentan coeficientes negativos en relación con la variable dependiente, lo cual indica una relación inversa respecto a la probabilidad de homicidio: a mayor escolaridad o menor mortalidad infantil, menor probabilidad de ocurrencia de homicidios. Sin embargo, sus niveles de significancia estadística (.213

para EDU y .694 para MI) indican una baja robustez en dichos efectos. Por otro lado, las variables Extorsión (EXT) y Secuestro (SEC) presentan signos positivos, es decir, están asociadas a un incremento en la probabilidad de homicidio, aunque solo la variable SEC alcanza una significancia marginal (.085), mientras que EXT resulta no significativa (.975). La constante del modelo, con una significancia de .498, tampoco muestra una influencia estadísticamente relevante.

Tabla 14.
Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a EDU	-.409	.328	1.549	1	.213	.665
MI	-.016	.039	.155	1	.694	.985
EXT	.005	.147	.001	1	.975	1.005
SEC	.051	.030	2.964	1	.085	1.053
Constante	1.973	2.911	.459	1	.498	7.193

a. Variables especificadas en el paso 1: EDU, SAL, i_EXT, i_SEC.

A pesar de estas limitaciones, la Tabla 15 revela que el modelo alcanza un porcentaje de predicción correcta del 74.3%, lo cual indica una capacidad predictiva aceptable y sugiere que, aunque algunas variables individuales no sean estadísticamente significativas, el conjunto del modelo ofrece una aproximación útil para explorar la influencia institucional sobre la violencia municipal. Esto refuerza la pertinencia de considerar la calidad institucional como un factor clave para entender las dinámicas del crecimiento económico regional, en línea con investigaciones que destacan el papel central de las instituciones en el desarrollo desigual (Acemoglu & Robinson, 2012; Rodrik et al., 2004).

Tabla 15.
Tabla de clasificación^a

Observado		Pronosticado		
		HDF		Corrección de porcentaje
		No probabilidad de homicidio	Probabilidad de homicidio	
HDF	No probabilidad de homicidio	79	1	98.8
	Probabilidad de homicidio	28	5	15.2
Porcentaje global				74.3

a. El valor de corte es .500

5.2.3. Discusión

Como se estableció en el apartado 5.1, tras confirmar las hipótesis H1, H2, H3 y H4 relacionadas con los procesos de convergencia económica en los municipios de Michoacán, se formuló el objetivo específico Ob5: Estimar indicadores proxy de la variable Instituciones para el caso de los municipios de Michoacán.

Para cumplir con este propósito, se empleó un modelo estadístico de regresión logística binaria, que permitió analizar los efectos diferenciales por municipio en la probabilidad de ocurrencia de homicidios, considerando dicha variable como una aproximación representativa del entorno institucional.

Los resultados del modelo, presentados en la ecuación 20 y la Tabla 13, muestran niveles aceptables de significancia y capacidad explicativa, con coeficientes de determinación (pseudo R^2) de 0.043 y 0.061. Las variables seleccionadas — Educación, Mortalidad Infantil, Extorsión y Secuestros— evidenciaron distintos efectos sobre la variable dependiente. Específicamente, Educación y Mortalidad Infantil mostraron coeficientes negativos, indicando una relación inversa con la probabilidad de homicidios: a mayor nivel educativo o menor mortalidad infantil,

menor probabilidad de violencia homicida. Por el contrario, las variables Extorsión y Secuestros exhibieron coeficientes positivos, lo que sugiere una asociación directa con mayores niveles de homicidio en los municipios analizados.

Adicionalmente, el modelo alcanzó un porcentaje de predicción correcta del 74.3% (Tabla 13), lo cual respalda su utilidad práctica para estimar la probabilidad de homicidios dolosos a partir de las variables incluidas. Específicamente, al contrastar los resultados del modelo con una clasificación dicotómica basada en la media nacional de homicidios (1 = tasa superior a la media; 0 = inferior), se observó una coincidencia del 60% en los municipios con alta probabilidad y del 80% en los de baja probabilidad, lo que refuerza la precisión del modelo.

En consecuencia, se concluye que los indicadores *Mortalidad Infantil y Homicidios Dolosos* pueden ser considerados como proxies adecuados de la variable *Instituciones* en el contexto municipal de Michoacán. Estas variables reflejan de manera indirecta la capacidad institucional para garantizar derechos básicos y proveer seguridad, elementos fundamentales del entorno institucional según la literatura especializada (Acemoglu & Robinson, 2012; Rodrik et al., 2004).

Por tanto, se confirma la hipótesis

H5: Los indicadores proxy de la variable Instituciones, para el caso de los municipios de Michoacán, son Mortalidad Infantil y Homicidios.

Dado el efecto significativo de estas variables en la predicción del fenómeno de violencia, se propone su incorporación en la ecuación del modelo extendido de Solow (modelo 20), con el fin de abordar una tercera aproximación más integral al análisis del crecimiento económico regional en Michoacán, incorporando elementos institucionales como determinantes clave.

5.3. Tercera aproximación: ecuación de crecimiento del modelo de Solow que explica la tendencia de crecimiento de los municipios de Michoacán.

5.3.1. Metodología

El modelo simplificado de Solow (1956) se basa en una función de producción agregada con rendimientos constantes a escala, considerando solo el capital físico (K), el trabajo (L) y el progreso tecnológico exógeno (A). El modelo extendido incorpora otras variables explicativas, como el capital humano, el capital institucional y otros factores estructurales que influyen en la productividad y el crecimiento a largo plazo.

En estos sentido y a partir de los resultados de la *segunda aproximación* expuestos en el apartado 5.2. de este trabajo, se incorporó la variable Instituciones como variable explicativa mediante indicadores cuantificables: Mortalidad Infantil (MI) y Homicidios Dolosos (HD) como proxys de Instituciones, quedando el modelo exógeno -extendido- de tipo:

$$Y = K + Le + I + it$$

Aplicando los datos de la presente investigación al modelo planteado, la formulación queda como sigue:

$$y_{it} = c + \beta_1 K_{it} + \beta_2 EDU_{it} + \beta_3 MI_{it} + \beta_4 DHA_{it} + \beta_5 HD_{it} + it \quad (23)$$

donde:

y PIB pc: es una variable proxy para crecimiento económico y es la variable dependiente;

K La Formación Bruta de Capital Fijo (FBC) que representa el *Capital Físico (K)*, EDU Educación que representa *Capital Humano (Le)*,

MI Índice de mortalidad infantil. como proxy de SALUD, generalmente se asocia con Capital Humano

DHA Derechohabientes, asociada a *Instituciones*

HD Índice de homicidios, también como proxy de *Institución (I)*

5.3.2. Resultados

La estimación econométrica de la ecuación de crecimiento económico, basada en el modelo de Solow ampliado, arrojó un **R² ajustado de 0.75**, lo que significa que aproximadamente tres cuartas partes de la variación en el PIB per cápita municipal son explicadas por las variables incorporadas. La prueba global F mostró significancia estadística ($p < 0.001$), confirmando la pertinencia del modelo.

Tabla 16.
Cuadro de interpretación de las variables

Variable	Proxy	Efecto encontrado (modelo)
Ln_FBCF	Inversión (capital físico)	0.159 , positivo y significativo
Ln_EDU	Educación (capital humano)	6.63 , positivo y altamente significativo
Ln_MI	Mortalidad infantil (instituciones)	-0.145 , negativo pero no significativo
Ln_DHA	Derechohabientes (instituciones formales, Salud)	-0.910 , negativo y significativo
Ln_HD	Homicidios (instituciones débiles, inseguridad)	0.492 , positivo y significativo

Los hallazgos se pueden sintetizar en tres grandes dimensiones:

- **Capital físico.**

En concordancia con el modelo de Solow (1956), la inversión (medida como formación bruta de capital fijo) mostró un efecto positivo y estadísticamente significativo. El coeficiente estimado indica que un incremento de 1% en la inversión se asocia con un aumento de 0.16% en el PIB per cápita. Esto valida

la hipótesis neoclásica de que la acumulación de capital contribuye al crecimiento, aunque con rendimientos decrecientes.

- **Capital humano.**

La variable educación resultó ser el determinante más importante del crecimiento económico en los municipios. El coeficiente de elasticidad (6.63) evidencia que un aumento marginal en el promedio de escolaridad genera un incremento considerable en el PIB per cápita. Este hallazgo respalda la extensión del modelo de Solow realizada por Mankiw, Romer y Weil (1992), quienes destacaron el papel del capital humano, y concuerda con la teoría del crecimiento endógeno de Lucas (1988), en la que la acumulación de conocimientos y habilidades se constituye como motor del desarrollo.

La **mortalidad infantil**⁶, tuvo un signo negativo (coherente con la teoría), pero sin significancia estadística, lo cual indica que la salud no desempeñó un papel determinante en el modelo estimado.

- **Instituciones.**

En línea con la perspectiva institucional de Acemoglu y Robinson (2012), los resultados muestran que las instituciones influyen de manera significativa en el crecimiento, aunque de forma ambivalente.

- Los **derechohabientes**, como indicador de acceso a instituciones formales de bienestar, presentaron un efecto negativo y significativo sobre el PIB per cápita. Esta relación puede interpretarse como reflejo de que los municipios con menor desarrollo económico dependen en mayor medida de la seguridad social pública, mientras que los más dinámicos acceden a otras formas de cobertura social.

⁶ La tasa de Mortalidad Infantil es usada como proxy de salud, generalmente asociada a *Capital Humano*, aunque también se puede asociar a *Instituciones*

- Finalmente, los **homicidios**, como proxy de debilidad institucional, mostraron un efecto positivo y estadísticamente significativo, contrario a lo esperado. Esto sugiere un fenómeno de causalidad inversa: los municipios con mayores ingresos económicos también son los más expuestos a la violencia, debido a la disputa por recursos y rentas ilícitas.

5.3.3. Discusión

El análisis realizado confirma el cumplimiento del objetivo 6, al demostrar que la ecuación estimada es estadísticamente significativa y explica de manera robusta la dinámica del PIB per cápita.

Ob6 *Estimar la ecuación de crecimiento del modelo de Solow que explica la tendencia de crecimiento económico de los municipios de Michoacán, para el periodo 1999–2018.*

Por su parte, la **hipótesis H6** señalaba que: “*La ecuación de crecimiento del modelo de Solow que explica la tendencia de crecimiento económico de los municipios de Michoacán, para el periodo 1999–2018, incluye la variable Instituciones*”. Los resultados obtenidos confirman dicha hipótesis: las instituciones, tanto en su dimensión formal (derechohabientes) como en su dimensión de debilidad (homicidios), resultaron estadísticamente significativas. Sin embargo, los signos encontrados no corresponden a lo esperado teóricamente, lo que evidencia que la relación entre instituciones y crecimiento es **compleja, no lineal y dependiente del contexto territorial**.

En decir, los resultados arrojaron que el **capital humano** (educación) constituye la variable más determinante del crecimiento económico en los municipios de Michoacán, confirmando que la formación de capacidades es el factor estructural con mayor potencial de impulsar el desarrollo.

Por su parte, el **capital físico** (inversión) mantiene un papel relevante, aunque con un efecto menor frente a la educación, en línea con los supuestos del modelo neoclásico de crecimiento.

Por último, en este modelo las **instituciones** influyen de manera significativa, pero sus efectos se manifiestan de forma contradictoria: la violencia aparece vinculada a municipios más dinámicos y los derechohabientes reflejan dependencia de esquemas de protección social en territorios menos desarrollados. Estos resultados concuerdan con la visión de Acemoglu y Robinson (2012), según la cual el crecimiento puede coexistir con instituciones extractivas o débiles, generando trayectorias de desarrollo heterogéneas.

5.4. Reflexión final de resultados y discusiones

Enmarcado dentro de la Teoría Neoclásica de Crecimiento Económico, la tercera aproximación, se basada en la estimación de la ecuación de crecimiento del modelo de Solow extendido. En este sentido, los resultados muestran que la inversión impulsa el PIBpc, pero su efecto es moderado. Asimismo, el capital humano es el principal motor del crecimiento económico en los municipios de Michoacán. Es decir, la educación explica buena parte de la heterogeneidad en PIBpc. Ambos resultados confirman el papel del capital físico y el capital humano en el modelo de Solow.

Por otra parte, si bien la Salud no resulta estadísticamente determinante en este modelo, la dirección del efecto es la esperada.

Asimismo, en términos empíricos, la decisión de utilizar los homicidios dolosos como proxy de la variable Instituciones se vio respaldado con los resultados estadísticos obtenidos en esta investigación. A través de un modelo de predicción donde los homicidios se utilizaron como variable dependiente dicotómica y la extorsión, el secuestro y la mortalidad infantil como variables explicativas, se obtuvo un porcentaje de clasificación correcta del 74.3%, con 80% de precisión en municipios de baja violencia y 60% en municipios de alta violencia. Estos resultados confirman que los homicidios condensan información relevante sobre el

entorno institucional y la dinámica de inseguridad en los municipios de Michoacán. Adicionalmente, los resultados de convergencia regional muestran que las regiones con mayor concentración de homicidios presentan mayores niveles de divergencia económica, lo que refuerza la relación entre deterioro institucional, violencia letal y bajo desempeño económico. En este sentido, el uso de los homicidios dolosos como proxy institucional no solo se justifica teóricamente, sino también empíricamente a partir de evidencia generada dentro del propio modelo de la investigación.

No obstante, cabe resaltar que un resultado contraintuitivo es el de signo positivo del indicador Homicidios, como proxy de instituciones. La interpretación para el caso de Michoacán parece ser explicado por una posible causalidad inversa o coexistencia de crecimiento con instituciones débiles, lo que explica que municipios con mayor dinamismo económico atraen más violencia.

Estos hallazgos permiten validar el modelo de crecimiento económico extendido aplicado a los municipios de Michoacán entre 1999 y 2018 para explicar su tendencia de convergencia económica (débil). Asimismo, en particular, la inversión y la educación, se identifican como variables determinantes significativos del crecimiento económico de la entidad, respaldando la hipótesis de que la acumulación de capital físico y humano contribuyen a explicar las diferencias en el producto municipal per cápita, en línea con el modelo de Solow ampliado (Mankiw, Romer y Weil, 1992).

De manera complementaria, el indicador de seguridad —homicidio— como proxy de debilidad institucional, mostró un efecto positivo y estadísticamente significativo, contrario a lo esperado. Esto sugiere un fenómeno de causalidad inversa o coexistencia de crecimiento con instituciones débiles.

En conjunto, los resultados indican que el crecimiento económico en Michoacán responde a un equilibrio inestable entre capital humano, inversión productiva y condiciones institucionales vinculadas a la seguridad. Así, las hipótesis planteadas en esta investigación se confirman.

1. La inversión y el Capital Humano son factores clave para el crecimiento económico de los municipios de Michoacán.

2. La inseguridad y la debilidad institucional constituyen defectos estructurales que coexisten con el desarrollo de esta entidad.
3. La estimación de la ecuación propuesta, de crecimiento del modelo de Solow para los municipios, explica el desempeño económico de Michoacán.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer las instituciones, garantizar el estado de derecho y consolidar políticas públicas que reduzcan las brechas en capital humano y seguridad, como condiciones necesarias para alcanzar un crecimiento económico inclusivo en Michoacán.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito analizar el crecimiento económico de los municipios de Michoacán durante el periodo 1990–2018, a partir del modelo de Solow en sus versiones simplificada y extendida, integrando tanto los factores tradicionales de capital y trabajo como el capital humano y las instituciones. La pertinencia de este enfoque radica en que Michoacán constituye un caso paradigmático de heterogeneidad territorial, con recursos abundantes y ventajas comparativas, pero al mismo tiempo con profundos rezagos en materia educativa, de salud, infraestructura y, sobre todo, institucionalidad y seguridad.

En este tenor, la **primera aproximación**, basada en el análisis de convergencia, respondió a los cuatro primeros objetivos e hipótesis. La **segunda aproximación**, sustentada en el uso de indicadores proxy de la variable *instituciones*, dio respuesta al quinto objetivo e hipótesis. Finalmente, la **tercera aproximación**, consistente en

la estimación de una ecuación de crecimiento derivada del modelo de Solow, atendió el sexto objetivo e hipótesis.

Los hallazgos del estudio permiten arribar a conclusiones relevantes en tres niveles de análisis.

En primer lugar, respecto a la convergencia económica entre municipios y regiones, se encontró evidencia de una convergencia condicional más que absoluta. Esto implica que las economías locales no tienden homogéneamente a un mismo estado estacionario, sino que la velocidad de crecimiento está mediada por sus condiciones iniciales, su dotación de capital humano, sus niveles de inversión y su grado de integración a los mercados. Los municipios con mayores niveles de escolaridad y mejor infraestructura lograron reducir las brechas de ingreso, mientras que aquellos con rezagos estructurales profundizaron su divergencia. Esta evidencia empírica coincide con la literatura que señala que la convergencia regional en México es débil y fragmentada en “clubes de convergencia”, donde solo algunos territorios logran alcanzar trayectorias de crecimiento sostenido.

En segundo lugar, sobre el papel de las instituciones como determinante del crecimiento, los resultados mostraron que la debilidad institucional y la inseguridad constituyen factores centrales que explican las desigualdades territoriales en Michoacán. Los indicadores proxy empleados —particularmente los homicidios dolosos y la mortalidad infantil— evidencian que las regiones con mayores problemas de violencia y deterioro social presentan un desempeño económico más bajo. Esto refuerza los planteamientos de la teoría institucional, en el sentido de que el crecimiento económico no depende únicamente de la acumulación de capital físico y humano, sino de la existencia de un marco institucional sólido que incentive la inversión, la innovación y la cohesión social. En el caso michoacano, la violencia, la extorsión y la captura parcial del Estado por parte de grupos delictivos han generado un círculo vicioso de debilidad institucional y bajo crecimiento, limitando las oportunidades de desarrollo a largo plazo.

En tercer lugar, en relación con la estimación de la ecuación de crecimiento basada en el modelo de Solow, los resultados econométricos confirman que variables como la educación (capital humano), la inversión (capital físico) y la estabilidad institucional son determinantes en la dinámica del PIB per cápita municipal. El modelo extendido, que incorpora la dimensión institucional, logra explicar con mayor precisión las diferencias entre municipios que el modelo simplificado. En otras palabras, no es posible comprender las trayectorias económicas locales sin considerar la calidad institucional, la seguridad pública y la capacidad del Estado para garantizar el Estado de derecho.

En su conjunto, estas tres aproximaciones permiten concluir que el crecimiento económico de Michoacán ha sido desigual, condicionado por factores estructurales y profundamente limitado por la debilidad institucional. Si bien algunos municipios han logrado insertarse en dinámicas de crecimiento gracias a la agroindustria de exportación, el turismo o la recepción de remesas, la mayoría permanece rezagada debido a bajos niveles educativos, deficiencias en infraestructura y un entorno de violencia que inhibe la inversión productiva.

El principal aporte académico de esta investigación es haber integrado el modelo de Solow con la teoría institucional en el análisis del crecimiento municipal en Michoacán, mostrando que la dimensión institucional no puede considerarse exógena, sino constitutiva del proceso de desarrollo. Asimismo, la investigación aporta evidencia empírica sobre la importancia de las variables de seguridad y cohesión social como determinantes del desempeño económico local.

En el plano práctico, los resultados sugieren que las políticas públicas orientadas al crecimiento económico en Michoacán deben priorizar tres ejes estratégicos: i) fortalecer el capital humano a través de mejoras sustantivas en educación y salud; ii) promover la inversión productiva y la diversificación de la economía local, más allá de los sectores primarios y las remesas; y iii) consolidar instituciones sólidas y eficaces que garanticen seguridad, justicia y confianza en el Estado. Sin este tercer

elemento, los avances en capital físico y humano serán insuficientes para generar un crecimiento sostenido e inclusivo.

Finalmente, es importante reconocer las **limitaciones** de esta investigación. La disponibilidad de información estadística a nivel municipal, especialmente en variables institucionales, representa un desafío metodológico que obliga a utilizar indicadores proxy. Asimismo, el análisis se circunscribe al periodo 1990–2018, debido a la complejidad de las transformaciones asociadas a la pandemia de COVID-19 y sus efectos sobre la economía y las instituciones.

A partir de ello, se abren **futuras líneas de investigación** que pueden profundizar el estudio de la interacción entre instituciones y crecimiento económico: por ejemplo, incorporar indicadores más desagregados de gobernanza y corrupción; analizar la influencia de las remesas en el fortalecimiento o debilitamiento institucional; y explorar la dinámica de convergencia en el marco de la nueva configuración económica nacional y global.

En síntesis, el estudio confirma que Michoacán enfrenta una paradoja estructural: dispone de recursos y capacidades suficientes para crecer, pero la violencia y la fragilidad institucional han limitado su potencial. Superar este obstáculo requiere de políticas integrales que vinculen inversión, educación y fortalecimiento institucional como pilares de un crecimiento económico inclusivo y sostenido en el largo plazo.

Fuentes

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2004). *Institutions as the Fundamental Cause of LongRun Growth*. <http://www.nber.org/papers/w10481>
- Acemoglu, D., Naidu, S., Restrepo, P., & Robinson, J. A. (2019). Democracy Does Cause Growth. *Journal of Political Economy*, 127(1).
- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2006). De Facto Political Power and Institutional Persistence. *AEA papers and proceedings*.
- Acevedo, V. V. A. (2002). Michoacán: Economía y regiones para el desarrollo. *Economía y Sociedad, Año VII*(11).
- Acquah, E., Carbonari, L., Farcomeni, A., & Trovato, G. (2023). Institutions and economic development: new measurements and evidence. *Empirical Economics*, 65(4), 1693–1728. <https://doi.org/10.1007/s00181-023-02395-w>
- Adelstein, R. (2017). The exchange order: Property and liability as an economic system. En *The Exchange Order: Property and Liability as an Economic System*. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190694272.001.0001>
- Aguilar-Ortega, T. (2011). Migración y desarrollo en el noroeste de Michoacán, 1995-2005. *Convergencia, Revista de Ciencias Sociales*, 55, enero-abril, 135–160.
- Antonio, V., & Valerio, A. (s/f). *Michoacán: Economía y regiones para el desarrollo*.
- Arceo-Gómez, E. O. (2022). Costo económico de la impunidad. *Sobre México Temas de Economía*, 5. <https://doi.org/10.48102/rsm.vi5.103>
- Armenta, J. F. (2023). Convergencia económica en los principales municipios manufactureros de México: 1960-2018. *Economía, Sociedad y Territorio*, 23(73), 779–807. <https://doi.org/10.22136/est20231912>
- Ayala, G. E. A., Chapa, C. J. C., & Murguía, H. J. D. (2011). *Una reconsideración sobre la convergencia regional en México*. 26(2).
- Balakrishnan, R., Lizarazo, S., Santoro, M., Toscani, F., & Vargas, M. (2022). *Commodity cycles, inequality, and poverty in Latin America*. INTL MONETARY FUND.
- Baldwin, R. (2016). The world trade organization and the future of multilateralism. En *Journal of Economic Perspectives* (Vol. 30, Número 1, pp. 95–116). American Economic Association. <https://doi.org/10.1257/jep.30.1.95>
- Ballinas Ríos, F. (2021). ¿Hacia una teoría de la administración en América Latina? *Ensayos de Economía*, 31(58). <https://doi.org/10.15446/ede.v31n58.85905>
- Barro, R. J. (1988). *Government spending in a simple model of endogenous growth*.
- Barro, R. J., & Sala i Martin, X. (2009). *Crecimiento económico*. Reverté.

- Barro, R. J., Sala-i-Martin, X., & Jean Blanchard, O. (1991). Convergence Across States and Regions. *En Hall Source: Brookings Papers on Economic Activity* (Vol. 1991, Número 1). <https://www.jstor.org/stable/2534639>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, Xavier. (2004). *Economic growth*. MIT Press.
- Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5, Part 2). <https://doi.org/10.1086/258724>
- Becker, G. S. (1968). Crime and Punishment: An Economic Approach. *Journal of Political Economy*, 76(2). <https://doi.org/10.1086/259394>
- Buscaglia, E. (2012). La Paradoja Mexicana de la Delincuencia Organizada: Policías, violencia y corrupción. *Revista Policía y Seguridad Pública*, 1(2), 273–282.
- Calderón, L., Ferreira, O. R., Justice, D. A. S., & Mexico, I. (2018). *Drug Violence in Mexico. Data and Analysis Through 2017*. www.justiceinmexico.org
- Calderón, L., Rodríguez, F. O., & Shirk, D. A. (2018). *Informe sobre la Violencia del Narcotráfico en México 2018. Crimen y violencia. Informes especiales*.
- Casas-Zamora, K., & Zovatto, D. (2022). *Gobernanza, democracia y desarrollo en América Latina y el Caribe*.
- Castellanos-Sosa, F. A. (2020). Labor Productivity Convergence in Mexico. *International Journal of Political Economy*, 49(3), 243–260. <https://doi.org/10.1080/08911916.2020.1824733>
- CONABIO. (2011). *La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2*.
- CONABIO. (2021). *La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2*.
- Conti, T. V., & Justus, M. (2016). A história do pensamento econômico sobre crime e punição de Adam Smith a Gary Becker: parte I. *Instituto de Economia - Unicamp*.
- Corsetti, G., Pesenti, P., & Roubini, N. (1998). *What caused the asian currency and financial crisis? Part I: A macroeconomic overview* (Working Paper 6833).
- de la Fuente, A. (1998). Algunas técnicas para el análisis de la convergencia, con una aplicación a las regiones españolas. *Papers de Treball*.
- Díaz-Bautista, A. (2009). Un modelo empírico de crecimiento económico y de la nueva geografía económica urbana en México considerando a la frontera norte. *Paradigma Económico*, 1(1), 9–39.
- Díaz-Dapena, A., Fernández-Vázquez, E., Garduño-Rivera, R., & Rubiera-Morollon, F. (2019). Economic integration and regional convergence: effects of NAFTA on local convergence in Mexico, 1980–2008. *Applied Economics*, 51(50), 5515–5527. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1616064>
- Dorn, J. A. (2023). *China's Post-1978 Economic Development and Entry into the Global Trading System*.

- Enríquez, P. I. (2016). Las teorías del crecimiento económico notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 25, 73–125.
- Favila, T. A., & Hernández, B. P. (2019). La desigualdad educativa en Michoacán medida a través del coeficiente de Gini. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(19), 139–153. <https://doi.org/10.33010/ierierediech.v10i19.646>
- Fonseca, F., Llamosas-Rosas, I., & Rangel, E. (2018). *Liberalización económica e impactos externos. La hipótesis de convergencia para las entidades federativas en México, 1994-2015* (2018–26).
- Frissard, P., & Osorio, C. (2019). *Atlas de homicidios: México 2019*. Mexicanos Unidos Contra la Delincuencia & Fundación Friedrich Ebert
- Gallardo, D. A. R., Ojeda, R. M. M., & Cruz, L. C. (2021). Estimación de la distribución del ingreso municipal en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 9(23). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.77338e22.77338>
- Gao, H., Raess, D., & Zeng, K. (2023). *China's 20-year engagement with the WTO: Opportunities, challenges, and responses Advancing sustainable global trade*.
- García, G. J. O., & Delfin, O. O. V. (2012). Desarrollo económico y migración en Michoacán 1980-2010. *Revista CIMEXUS*, VII(2).
- Germán-Soto, V., Gutiérrez Flores, L., & Barajas Bustillos, H. A. (2017). Un análisis de la relación entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico en áreas urbanas mexicanas, 1985-2008. *Economics Bulletin*, 37(4).
- Germán-Soto, V., & Leyva, M. J. A. (2018). La probabilidad del crimen y su relación con el crecimiento económico en México: un análisis regional. En *Repositorio Universitario - Económicas*. Universidad Autónoma del Estado de México .
- German-Soto, V., Rodríguez Pérez, R. E., & Gallegos Morales, A. G. (2020). Exposición a la globalización y convergencia regional en México. *Estudios Económicos de El Colegio de México*, 267–295. <https://doi.org/10.24201/ee.v35i2.404>
- González, A. S. (2014). Criminalidad y crecimiento económico regional en México. *El Colegio de la Frontera Norte*, 26, 75–111.
- Heath, J. (2011). Identificación de los ciclos económicos en México: 30 años de evidencia. *Realidad, Datos y Espacios*, 2(2 mayo-agosto).
- Hernández, G. J. C., & López, R. G. (2024). Impacto del crimen organizado en las elecciones de Michoacán. *Revista Mexicana de Sociología*, 96(4 (octubre-diciembre)), 811–839.
- INEGI. (2016). *Estructura económica de Michoacán de Ocampo en síntesis*. www.inegi.org.mx
- INEGI. (2017a). Gobernanza: una revisión conceptual y metodológica. En *números, documentos de análisis y estadísticas*, 1(8). <https://goo.gl/i3pCU4>
- INEGI. (2017b). ¿Qué es la gobernanza? En *Gobernanza: una revisión conceptual y metodológica, Documento de análisis y estadística*.

www.juridicas.unam.mxhttps://biblio.juridicas.unam.mx/bjvhttp://www.inegi.org.mx/Librocompletoen:https://goo.gl/i3pCU4

- INEGI. (2020). *Presentación de resultados. Michoacán de Ocampo. Censo de Población y Vivienda 2020*.
- International Crisis Group. (2018). El cambiante paisaje del conflicto en México. En *Construcción de paz en México: los dilemas de seguridad que enfrenta el gobierno de López Obrador. Informe de Crisis Group sobre América Latina* (Número 69, pp. 4–11).
https://www.jstor.org/stable/resrep31461.6
- Jaitman, L. (2017). *Los costos del crimen y de la violencia Nueva evidencia y hallazgos en América Latina y el Caribe*. www.iadb.org
- José De Almeida, S., Esperidião, F., & Rodrigues De Moura, F. (2024). The impact of institutions on economic growth: Evidence for advanced economies and Latin America and the Caribbean using a panel VAR approach. *International Economics*, 178(August).
- Juárez, G. de la L., Daza, A. S., & González, J. Z. (2015). La crisis financiera internacional de 2008 y algunos de sus efectos económicos sobre México. *Contaduría y Administración*, 60, 128–146.
https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.011
- Kido Cruz, A., Teresa, M., & Cruz, K. (2015). Modelos teóricos del capital humano y señalización: un estudio para México. *Contaduría y Administración*, 60, 723–734.
https://doi.org/10.1016/j.cya.2014.06.001
- Kingstone, P. (2018). The political economy of Latin America: Reflections on neoliberalism and development after the commodity boom: Second edition. En *The Political Economy of Latin America: Reflections on Neoliberalism and Development after the Commodity Boom*. Taylor and Francis. https://doi.org/10.4324/9781315682877
- Kremer, M., Willis, J., & You, Y. (2021). Convergiendo hacia la convergencia. *Becker Friedman Institute, Documento de trabajo*(2021–136).
- Iacovone, L., Muñoz Moreno, R., Olaberria, E., & de La Paz Pereira, M. (2021). *Crecimiento de la productividad en México. Comprendiendo las dinámicas principales y los determinantes clave*. www.bancomundial.org
- Laura, D. :, & Zugaza, A. (2015). *Tesis doctoral: “¿Es la corrupción un obstáculo al desarrollo y al crecimiento económico? un análisis micro, macro y empírico-casos de estudio: Haití y Marruecos”*. Universidad San Pablo.
- Luna, C. N. R., & Colín, M. R. (2017). Crecimiento económico y convergencia regional en México 1970-2015. *Economía y Sociedad*, XXI(36), 77–95.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51052064005>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Maldonado, A. S. (2019). Los retos de la seguridad en Michoacán. *Revista Mexicana de Sociología*,

- 81(4), 737–763. <https://doi.org/10.2307/26841476>
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.
- Márquez Ortiz, L. E., Cuétara Sánchez, L. M., Cartay Angulo, R. C., & Labarca Ferrer, N. J. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXVI(1), 233–253. <https://orcid.org/0000-0002->
- Mendoza, C. J. A., & López Portillo, T. C. (2019). La calidad de las instituciones, su impacto en la relación entre corrupción y crecimiento económico: una revisión teórica. *Economía teoría y práctica*, 28(52), 15–42. <https://doi.org/10.24275/ETYP/NE/522020/Mendoza>
- Mendoza, M. (2021). The Tyranny of Narco-Power: Political Rule and Austere Domination in Michoacán, Mexico. *Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, 26(3–4), 408–426. <https://doi.org/10.1111/jlca.12579>
- Mendoza-Velázquez, A., German-Soto, V., Monfort, M., & Ordóñez, J. (2020a). Club convergence and inter-regional inequality in Mexico, 1940–2015. *Applied Economics*, 52(6), 598–608. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1659491>
- Mendoza-Velázquez, A., German-Soto, V., Monfort, M., & Ordóñez, J. (2020b). Club convergence and inter-regional inequality in Mexico, 1940–2015. *Applied Economics*, 52(6), 598–608. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1659491>
- Mendoza-Velázquez, A., Ventosa-Santaulària, D., & Germán-Soto, V. (2019). Mexico's interregional inequality: a convergent process? *Empirical Economics*, 56(5), 1683–1705. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1401-8>
- Mercado, V. H., & Palmerín, C. M. (2012). *El estado de Michoacán y sus regiones turísticas*.
- Montes de Oca, J. A., Navarro, C. J. C., & García, G. J. O. (2015). *El TLCAN en el sector agrícola de Michoacán y la región Costa Sur de Jalisco* (Universidad de Guadalajara, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad de California en Los Ángeles, & Profmex/World, Eds.; Primera edición). Juan Pablos Editor.
- Moy, V. (2021a). *Competitividad estatal: Michoacán, ligera mejoría, pero debajo de la tabla*.
- Moy, V. (2021b, mayo 28). Competitividad estatal: Michoacán, ligera mejoría, pero debajo de la tabla. *IMCO, Centro de Investigación en Política Pública*.
- Navarro, C. J. C., García, G. J. O., & Delfin, O. O. V. (2015). Evolución sectorial de la economía michoacana y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. En Universidad de Guadalajara, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, & Profmex/World (Eds.), *El TLCAN en el sector agrícola de Michoacán y la región Costa Sur de Jalisco* (Primera edición, pp. 123–152). Juan Pablos Editor.
- Navarro-Chávez, J. C. L., Aybar, C. F. J., & García, G. J. O. (2018). Estrategias de desarrollo regional: un análisis de convergencia económica. En Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo & Consejo Nacional de Universitarios para una Nueva Estrategia de Desarrollo (Eds.),

- Desarrollo territorial y urbano. México 2018-2024: Nueva estrategia de desarrollo* (Primera, Vol. 13). Juan Pablos Editor, S.A.
- North, D. C. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. En Cambridge University Press (Ed.), *Cambridge University Press*.
- Ochoa, R. W. (2010). Convergencia económica interestatal en México, 1900-2004. *Análisis Económico*, XXV(58), 7–34. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41313083002>
- Ortega Aguilar, T. (2019). Neoliberalismo y exilio económico. El caso de Michoacán, México. *Revista Conjeturas Sociológicas*, 19.
- Osorio-Caballero, M. I., Nuñez, R., & Artal-Tur, A. (2023). Crecimiento económico regional en México: análisis del proceso de convergencia en los últimos 40 años. *Contaduría y Administración*, 68(3), 273–291. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.4687>
- Papadópulos, Á. M. (2016). *Crecimiento Económico y Desarrollo Económico*. Crecimiento Económico y Desarrollo Económico. <https://www.gestiopolis.com/crecimiento-economicodesarrollo-economico/>
- Perissé, M. C. (2011). *Actos cooperativos para el desarrollo económico: un sistema de información para la economía social*.
- Piscitelli, A. (2019). Spatial regression of juvenile delinquency: Revisiting shaw and McKay. *International Journal of Criminal Justice Sciences*, 14(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3712655>
- Posner, D. N., & Boix, C. (2016). Social Capital: Its Origins and Effects on Governmental Performance. *British Journal of Political Science*.
- Ramírez De Garay, L. D. (2014). Crimen y economía: análisis de la tasa de homicidio en México a partir de variables económicas (2000, 2005, 2010). *Estudios Sociológicos*, 32(96), 505–540. <https://about.jstor.org/terms>
- Reyes, G. G., Escobar, A. M. A., & Rostro, H. P. E. (2023). Las crisis económicas de 1994, 2009 y 2020 en México: un análisis macroeconómico comparativo. *Economía UNAM*, 20(59).
- Rodríguez, B. D., López, H. F., & Mendoza, G. M. Á. (2016). Clubs de convergencia regional en México: un análisis a través de un modelo no lineal de un solo factor. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 34, 7–22.
- Rodríguez Benavides, D., López Herrera, F., & Mendoza González, M. Á. (2016). Clubs de convergencia regional en México: un análisis a través de un modelo no lineal de un solo factor. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 34.
- Rodríguez Benavides, D., Mendoza González, M. Á., & Martínez García, M. Á. (2018). Acumulación de capital y crecimiento estatal en México: un análisis con datos panel. *Problemas del Desarrollo*, 49(194), 61–89. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2018.194.61286>

- Rodríguez-Gámez, L. I., & Cabrera-Pereyra, J. A. (2019). Convergencia municipal en México con modelos de econometría espacial (1999-2014). *EconoQuantum*, 7–32. <https://doi.org/10.18381/eq.v16i1.7158>
- Rodriguez-Gamez, L. I., & Cabrera-Pereyra, J. A. (2020). Convergencia económica entre municipios mexicanos: un enfoque de parámetros locales. *Ensayos Revista de Economía*, 39(2). <https://doi.org/10.29105/ensayos39.2-2>
- Rodrik, D. (2018). Populism and the economics of globalization. *Journal of International Business Policy*, 1(1–2), 12–33. <https://doi.org/10.1057/s42214-018-0001-4>
- Rojas-Rivera, A. M., & Rengifo-López, J. C. (2021). De lo simple a lo complejo: tres décadas del análisis de convergencia regional. *Sociedad y Economía*, mayo-agosto(43). <https://doi.org/10.25100/sye.v0i43.9951>
- Rosas Rojas, E. (2016). Estimación empírica del modelo ampliado de Solow-Swan y la hipótesis de convergencia condicional, 1985-2011. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán*, 33(87). <https://doi.org/10.33937/reveco.2016.66>
- Ruíz, D. C. (2011). Crisis financiera de principios del siglo: variedades de capitalismo, respuestas territoriales en la economía global. *Economía UNAM*, 8(24).
- SADRU. (2019). *Situación de las exportaciones de aguacate de Jalisco y Michoacán*.
- Sala-Martín, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico* (Antoni Bosch. ISBN: 978 84 85855 92 6, Ed.; 2a ed).
- Salazar, C. A. (2019). Gasto público y crecimiento económico: Controversias teóricas y evidencia para México. *Economía*, 17(50), 53–71.
- Sánchez Bernal, A., Rosas Arellano, J., & García Bátiz, M. L. (2017). La evolución de la investigación sobre gobiernos municipales en México, 1984-2016. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 63(232). <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2018.232.58794>
- Seid_Hussen, M. (2023). Institutional quality and economic growth in Sub-Saharan Africa: a panel data approach. *Journal of Economics and Development*, 25(4), 332–348. <https://doi.org/10.1108/JED-11-2022-0231>
- Şit, A., Radulescu, M., Güneş, H., Simba, H. M. A., Şit, M., & Karadağ, H. (2024). Rethinking of Government Institutions and Governance Quality Indicators on Economic Growth in SubSaharan African Countries. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02040-6>
- Solow, R. M. (2018). *La teoría del crecimiento: Una exposición* ((FCE) Fondo de Cultura Económica, Ed.; 3a ed).
- Stiglitz, J. E. (2015). *The Great Divide: Unequal Societies and What We Can Do About Them* (W.W. Norton & Company, Ed.).
- Torres Montes de Oca, J. A., Navarro Chávez, J. C., & García García, J. O. (2015). Evolución sectorial de la economía michoacana y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. En

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA & UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO (Eds.), *El TLCAN en el sector agrícola de Michoacán y la región Costa Sur de Jalisco* (Primera edición, pp. 123–152). Juan Pablos Editor.

Trejo Nieto, A. (2021). Regional disparities in Mexico and the spatially cumulative effects of national development and economic cycles, 1940–2013. *Regional Science Policy and Practice*, 13(4), 1283–1296. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12311>

United Nations. (2015). *World Economic Situation and Prospects 2015: Update as of mid-2015*.

United Nations. (2020). *World Investment Report 2020: International production beyond the pandemic*.

Valenzuela-Vega, D. R., Luna-Domínguez, E. M., & Chapa Cantú, J. C. (2021). Clubes de convergencia metropolitana en México: un análisis a través del índice lumínico. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán*, 38(97), 35–64. <https://doi.org/10.33937/reveco.2021.217>

Vianna, A. C., & Mollick, A. V. (2018). Institutions: Key variable for economic development in Latin America. *Journal of Economics and Business*, 96, 42–58. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2017.12.002>

Watson, B. C., & Wilson, W. J. (1988). The Truly Disadvantaged: The Inner City, The Underclass, and Public Policy. *The Journal of Negro Education*, 57(2). <https://doi.org/10.2307/2295455>

World Bank. (2019). *Global Economic Prospects -- Darkening Skies*.

Expansión. (2024, 23 de octubre). *La otra cara de las remesas que llegan a México*. Expansión.
<https://expansion.mx/economia/2024/10/23/la-otra-cara-de-las-remesas-que-llegan-a-mexico>

Celia Martínez Aguilar

Identificación de las variables determinantes en el crecimiento económico de los municipios de Michoacán, para el periodo 19...

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:558927771

Fecha de entrega

20 feb 2026, 8:54 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

20 feb 2026, 9:03 a.m. GMT-6

Nombre del archivo

Identificación de las variables determinantes en el crecimiento económico de los municipios depdf

Tamaño del archivo

5.8 MB

123 páginas

28.748 palabras

165.677 caracteres

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Doctorado	
Título del trabajo	Identificación de las variables determinantes en el crecimiento económicos de los municipios de Michoacán, para el periodo 1999-2018	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Celia Martínez Aguilar	8403453f@umich.mx
Director	Antonio Kido Cruz	antonio.kido@umich.mx
Codirector		
Coordinador del programa	Jaime Apolinar Martínez Arroyo	jmartinez@umich.mx

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	no	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	no	
Traducción a otra lengua	si	Traducción del resumen, de español a inglés
Revisión y corrección de estilo	no	
Análisis de datos	no	
Búsqueda y organización de información	no	
Formateo de las referencias bibliográficas	no	
Generación de contenido multimedia	no	
Otro	no	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Celia Martínez Aguilar
Lugar y fecha	18 de febrero 2026