



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Ciencias Sociales y Administración

Departamento de Ciencias Sociales

Maestría en Economía

“Modelos dinámicos de centralización y descentralización fiscal en el crecimiento económico en el corto plazo”

Tesis para obtener el grado de
Maestro en Economía

Lic. Oswaldo Carrillo Martinez

“Becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”

Bajo la dirección del
Dr. Raúl Alberto Ponce Rodríguez
Codirección

Dra. Rosa María García Almada

Ciudad Juárez, Chihuahua, Junio 2020

Contenido

Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes	3
Capítulo 2. Hechos estilizados	5
Capítulo 3. Marco Teórico.....	11
3.1 Teorías	11
3.2 Conceptos.....	12
Capítulo 4. Modelo de elecciones, gasto público y crecimiento económico	15
4.1 Elecciones Locales y Descentralización Fiscal	16
4.2 Elección Nacional y Centralización Fiscal	21
4.3 Descentralización Versus Centralización Fiscal y Crecimiento Económico	26
Capítulo 5. Conclusiones.....	29
Bibliografía.....	42

Índice de tablas y gráficas

Tabla 1: TDependencia Financiera	6
Tabla 2: Indicador promedio de la dependencia financiera de las entidades federativas de México..	6
Gráfica 1: Indicador promedio de la dependencia financiera de los estados de México.....	7
Gráfica 2: Tasa de crecimiento promedio de las entidades federativas de México	8
Gráfica 3: Tasa de crecimiento promedio de las regiones de México.....	9
Gráfica 4: Tasa de crecimiento promedio de las regiones de México.....	10

Capítulo 1. Introducción

El crecimiento económico mide el aumento de la renta de los bienes y servicios que se producen en una economía, un ejemplo de ello son los bienes públicos o privados. En la literatura se ha identificado que las estructuras de gobierno son importantes para determinar el nivel de gasto público, así como la estructura de impuestos la cual financia las tareas fundamentales del gobierno. Las instituciones fiscales más estudiadas son: la centralización fiscal (cuando el gobierno central tiene la facultad para determinar los niveles de gasto e impuestos en todas las regiones de un país) y la descentralización fiscal (en este caso, los gobiernos subnacionales tienen facultades para determinar los niveles de gasto e impuestos en sus correspondientes localidades).

Dado a que un gobierno fiscalmente centralizado tiene un cálculo de bienestar distinto frente a un gobierno fiscalmente descentralizado, al determinar los niveles de gasto e impuestos, ya que un sistema centralizado homogeniza el bienestar de la sociedad, en relación con, un sistema descentralizado que toma en cuenta la heterogeneidad de las preferencias de una sociedad. Se podría esperar que, tanto el nivel como la composición del gasto público sean diferentes en países con una estructura de gobierno fiscalmente centralizada, en comparación a, los países con un sistema fiscalmente descentralizado con gobiernos subnacionales autónomos. Por ello, es de esperar que tanto el ahorro, la inversión y el crecimiento económico en cada una de las regiones de un país también sean diferentes en los casos en que un sistema fiscal de gobierno sea centralizado o descentralizado.

La evidencia muestra que existe una heterogeneidad en las tasas de crecimiento de las economías, entre las diferentes instituciones fiscales (la centralización o la descentralización fiscal) de un país, estas diferencias en las tasas de crecimiento podrían estar relacionadas con el gasto público subnacional, a su vez el gasto público tiene un efecto de externalidad interregional, por ejemplo: el gasto local en infraestructura, mantenimiento del estado de derecho, seguridad local, educación, salud y entre otros. La literatura considera que las estructuras de gobierno, ya sea fiscalmente centralizado o descentralizado, determinan los niveles del gasto público subnacional, es decir, que los gobiernos toman la decisión en diseñar políticas públicas de una economía subnacional, esto implica que las estructuras de gobierno pueden afectar ya sea positiva o negativamente el crecimiento económico del país.

De lo anterior es conveniente cuestionar sobre ¿Cuál de las dos instituciones fiscales, la centralización o descentralización fiscal, representa una estructura óptima para promover el crecimiento económico de un país en el corto plazo? Para poder responder a esta pregunta es necesario entender la eficiencia

del gasto público e impuesto en las economías locales y con esto, hacer un análisis comparativo para observar cuál institución fiscal optimiza el crecimiento económico. El propósito de este trabajo es estudiar de forma sistemática, la diferencia existente entre los incentivos de diseño de política pública del gasto e impuestos cuando se tienen una estructura de gobierno fiscalmente centralizada con relación a un sistema descentralizado. Se utiliza un modelo dinámico para analizar el crecimiento económico en el corto plazo del gasto público en las regiones, se añade el papel de las instituciones fiscales y las externalidades interregionales del gasto público subnacional al modelo de elección de Wittman caracterizando los niveles de gasto público y ahorro óptimo en el equilibrio, para analizar las tasa de crecimiento de las regiones, bajo el esquema de ambas instituciones fiscales, y con ello desarrollar un análisis comparativo, que permita identificar la diferencia existente en los incentivos del diseño de política de gasto e impuestos cuando se tiene una estructura de gobierno fiscalmente centralizada con relación a un sistema descentralizado.

El estudio del crecimiento económico involucrando el papel de las instituciones fiscales, mayormente ha sido estudiado a través de modelos endógenos macroeconómicos a largo plazo, sin embargo, el análisis de la asignación de gasto público productivo con externalidades interregionales no ha sido adecuadamente implementado en la literatura de crecimiento económico en los modelos de corto plazo. La contribución de la presente investigación es desarrollar un modelo teórico, para analizar el papel de las instituciones fiscales (la centralización y la descentralización) con instrumentos de elección social; tomando en cuenta el modelo de elecciones de Wittman, a fin de determinar: el gasto público óptimo en el equilibrio, ahorro óptimo y la tasa de crecimiento de las regiones, bajo el esquema de ambos tipos instituciones fiscales. Con ello, se pretende establecer un análisis comparativo de bienestar sobre el crecimiento económico bajo ambas instituciones fiscales. Así, este análisis comparativo podría conducir a la determinación de propuestas de políticas públicas que buscan mejorar las tasas de crecimiento de una economía.

Dentro de los principales resultados de este trabajo, se demuestra que un sistema descentralizado no toma en cuenta los efectos de las externalidades interregionales del gasto público local. También se encontró que la centralización fiscal lleva a un mayor nivel de gasto público, porque esta estructura reconoce los efectos de externalidades interregionales del gasto. Finalmente, se identifica en qué condiciones los niveles de gasto público en un país son más (o menos) elevados cuando existe una estructura de gobierno fiscalmente centralizado versus la alternativa de una estructura de gobierno fiscalmente descentralizado.

Es también importante enfatizar que en este documento se hace un análisis de las preferencias de los partidos por el ejercicio del gasto público que busca beneficiar a ciertos grupos de votantes en el electorado. En este trabajo se identifica que existen partidos que desean un nivel bajo de gasto públicos mientras que se caracterizan las condiciones de aquellos partidos que desean un alto nivel de gasto público. Así, este análisis, establece la base para identificar la heterogeneidad de políticas de gasto público subnacional que a su vez tiene un impacto en el crecimiento económico. Por ello, este trabajo teórico también contribuye a la literatura al proponer una base teórica para la postulación de hipótesis empíricas verificables sobre la relación de los partidos en el poder y su influencia, a través de las políticas de gasto, en las tasas de crecimiento de las entidades federativas.

El documento está conformado por cinco capítulos, el primero consta de una breve introducción al tema de investigación, en el segundo capítulo se muestran algunos hechos estilizados de la heterogeneidad entre las tasas de crecimiento de una economía. En el tercer capítulo se enuncian las investigaciones realizadas con respecto al marco teórico. El cuarto capítulo se desarrollan la metodología de la investigación y con ello el análisis de resultados inmediatos. Por último, en el quinto capítulo discuten las conclusiones.

1.1 Antecedentes

En este apartado se analizan trabajos previos, relacionados con las instituciones fiscales y el crecimiento económico. En primera instancia, Bulut-Cevik (1999) y Chu y Yang (2012) dentro de su trabajo realizaron un análisis comparativo entre un sistema fiscalmente centralizado y descentralizado, desarrollando un modelo de crecimiento endógeno A-K, por su parte Bulut-Cevik utilizó las reglas de transferencias intergubernamentales y tres variables que interactúan entre sí, los ciudadanos, la competencia fiscal y el gobierno, demostrando de esta manera que, cuando existen los efectos indirectos en el gasto público la descentralización fiscal domina a la centralización fiscal, por otro lado, sin los efectos directos, la movilidad del capital juega un papel importante en la comparación del sistema descentralizado con las reglas de redistribución y el sistema centralizado, por último con las reglas de redistribución la centralización domina a la descentralización.

Mientras que Chu y Yang, utilizaron los efectos indirectos del gasto público, los impuestos de Leviatán y la movilidad del capital, para analizar el crecimiento económico y el bienestar social, demostrando que, en términos de crecimiento el sistema descentralizado domina al sistema centralizado, la diferencia del bienestar social entre las dos instituciones fiscales no es monótona, es decir, existe una indiferencia entre el sistema fiscalmente centralizado y descentralizado y la diferencia de la movilidad

de capital entre las instituciones es cóncava, este punto implica, que una cierta movilidad maximiza la utilidad, sin embargo, si se pasa de esa cantidad los rendimientos de la utilidad empiezan a decrecer.

Por otra parte, Besley y Coate (2003) analizaron las instituciones fiscales utilizando bienes público-locales, tomando en cuenta dos regiones y tres bienes de la economía: un bien privado y dos públicos, y que cada región tiene su gasto público, e incorporando esto en modelo neoclásico de crecimiento exógeno. Con esto se demostró que, la centralización produce políticas homogéneas que son insensibles con las preferencias descentralizadas, adicionalmente cuando las decisiones de gastos son tomadas por una legislatura de representantes elegidos localmente, este conflicto de intereses se desarrollará en la legislatura.

Capítulo 2. Hechos estilizados

La evidencia muestra que existe heterogeneidad en las tasas de crecimiento de las economías. Es decir, que estas tienen diferentes características entre regiones, esto se le atribuye a la eficiencia del gasto público. El teorema Keynesiano, menciona que el gasto público tiene efectos positivos en la demanda agregada y en consecuencia también al Producto Interno Bruto (PIB), por lo tanto, aumentos en el gasto público, determinan un incremento en el PIB lo que, se traduce en mayores tasas de crecimiento. El gasto público está relacionado con las estructuras de gobierno, ya que establecen el nivel de gasto en una región, por tanto, también determinan la eficiencia de las tasas de crecimiento económico y afectan positiva o negativamente el crecimiento económico de un país.

En este capítulo se desarrolla un análisis explicativo para evidenciar la heterogeneidad en las tasas de crecimiento de una economía, cabe destacar que el país utilizado en este análisis solo es para evidenciar la heterogeneidad, es decir, no se utilizara para el desarrollo del modelo. Para ello se toman en cuenta las entidades federativas de México, por lo cual es necesario entrar en contexto a grandes rasgos entre la diferencia de un sistema fiscalmente centralizado o descentralizado, ya que en el siguiente capítulo se detallarán los conceptos entre las entidades fiscales. Un sistema centralizado es aquel gobierno que toma las decisiones del gasto público e impuesto y las regiones subnacionales no tienen ningún papel en las políticas fiscales. En un sistema descentralizado, el gobierno local toma las decisiones del nivel de gasto público e impuestos, sin embargo, el gobierno central no tiene ningún papel en la política fiscal.

En primera instancia es necesario conocer con qué tipo de sistema fiscal cuenta México, aunque se conoce que el país es altamente centralizado (vea Ríos, 2019), para ello se realizó un indicador de la dependencia financiera de los estados del país a los recursos del gobierno central, para demostrar qué tanta dependencia existe entre las entidades federativas a los ingresos del gobierno federal. Este indicador se calcula dividiendo las transferencias intergubernamentales entre los ingresos de las entidades federativas de México, por lo tanto, el indicador varía entre 0 y 1¹. Como se muestra en la Tabla 1, si el indicador es igual a 1 se tiene que la entidad federativa depende totalmente del ingreso del gobierno central, ya que es evidente ver que las transferencias intergubernamentales son los ingresos de la entidad federativa, entonces se tiene una economía centralizada. Si el indicador es igual a 0 indica que las entidades federativas dependen totalmente de sus propios ingresos, es decir, que no depende del gobierno central, esto implica que la entidad federativa es una economía descentralizada.

¹ De acuerdo con el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP), las transferencias intergubernamentales están dadas por los rubros de las aportaciones y aarticipaciones federales.

Tabla 1:

Dependencia Financiera

$\frac{\text{Transferencias Intergubernamentales}}{\text{Ingreso}} = 0$	Economía Descentralizada
$\frac{\text{Transferencias Intergubernamentales}}{\text{Ingreso}} = 1$	Economía Centralizada

Fuente. Elaboración propia

En la Tabla 2 se muestra el promedio del indicador de la dependencia financiera en las entidades federativas de México del año 1990 al 2018, lo cual evidencia que en el periodo de 1990-2018 el país converge a 1, para ser más específicos el promedio es de 0.83, esto significa que las entidades federativas dependen mayormente de las transferencias intergubernamentales del gobierno federal, posicionándolo como un gobierno fiscalmente centralizado. Con ello mostramos que México efectivamente es altamente centralizado.

Tabla 2:

**Indicador promedio de la dependencia financiera de las entidades federativas de México
1990-2018**

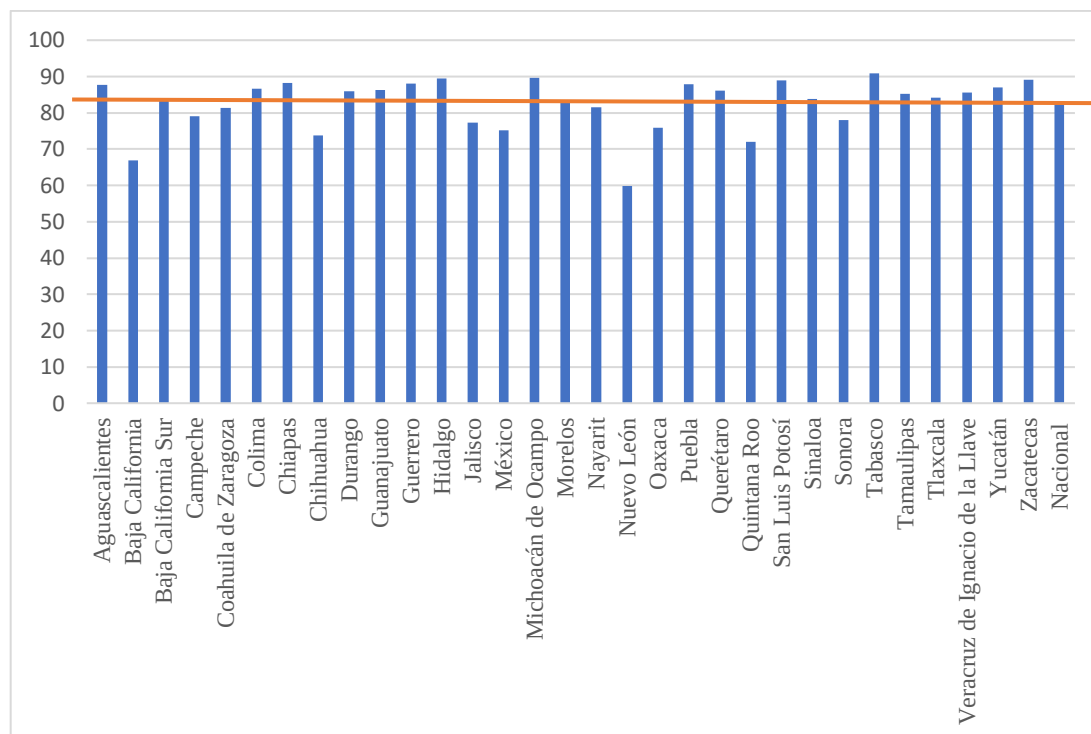
Año	Indicador Promedio	Año	Indicador Promedio
1990	0.73	2005	0.88
1991	0.70	2006	0.87
1992	0.65	2007	0.84
1993	0.67	2008	0.87
1994	0.68	2009	0.84
1995	0.77	2010	0.82
1996	0.81	2011	0.81
1997	0.85	2012	0.84
1998	0.88	2013	0.84
1999	0.88	2014	0.84
2000	0.89	2015	0.86
2001	0.90	2016	0.86
2002	0.89	2017	0.82
2003	0.89	2018	0.83
2004	0.88	1990-2018	0.83

Fuente. Elaboración propia con información de estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales de INEGI.

A continuación, en la Gráfica 1 se muestra el indicador promedio de la dependencia por entidades federativas del año 1990 al 2018. El promedio nacional del indicador es de 83 por ciento, como ya se mencionó anteriormente, México es centralizado, también se observa que Nuevo León es el estado que menos depende de los recursos federales con un 60 por ciento, mientras que Tabasco es el más

dependiente de los recursos federales con un 91 por ciento. También se observa que la mayoría de las entidades federativas de México dependen mayormente de los ingresos federales, ya que se encuentran por encima del promedio nacional.²

Gráfica 1:
Indicador promedio de la dependencia financiera de los estados de México
1990-2018

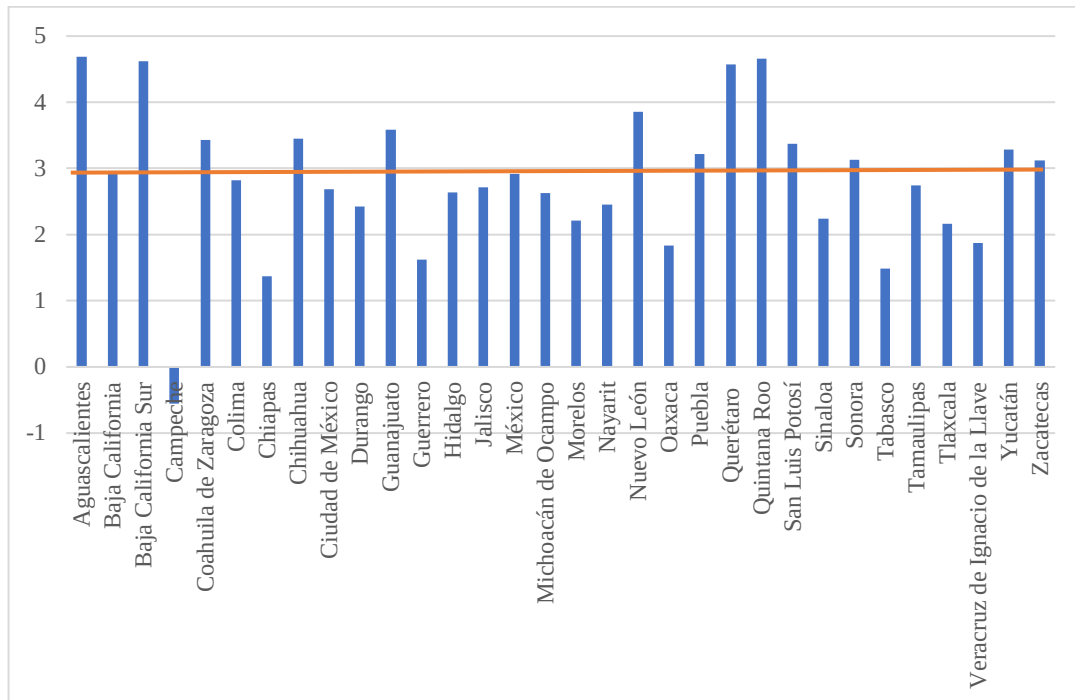


Fuente. Elaboración propia con información de estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales de INEGI.

Por lo anterior se demuestra que México tiene un gobierno fiscalmente centralizado, en otras palabras, el gobierno central se encarga de financiar en su mayoría los bienes públicos, por ende, piensa que el país tiene preferencias uniformes, esto implica que el gobierno central proveerá un bien público homogéneo (Oates, 1999). Si los bienes públicos son homogéneos, esto implica que las tasas de crecimientos de las entidades federativas en México tendrían que ser similares, lo cual esto en su totalidad no es cierto ya que las tasas de crecimiento de los estados de México son distintas, así como se muestra en la Grafica 2.

² En esta parte del capítulo se utilizará el termino de porcentaje, lo cual es válido ya que el indicado varía entre 0 y 1, solo es necesario multiplicarlo por 100.

Gráfica 2:
Tasa de crecimiento promedio de las entidades federativas de México
 1990-2018



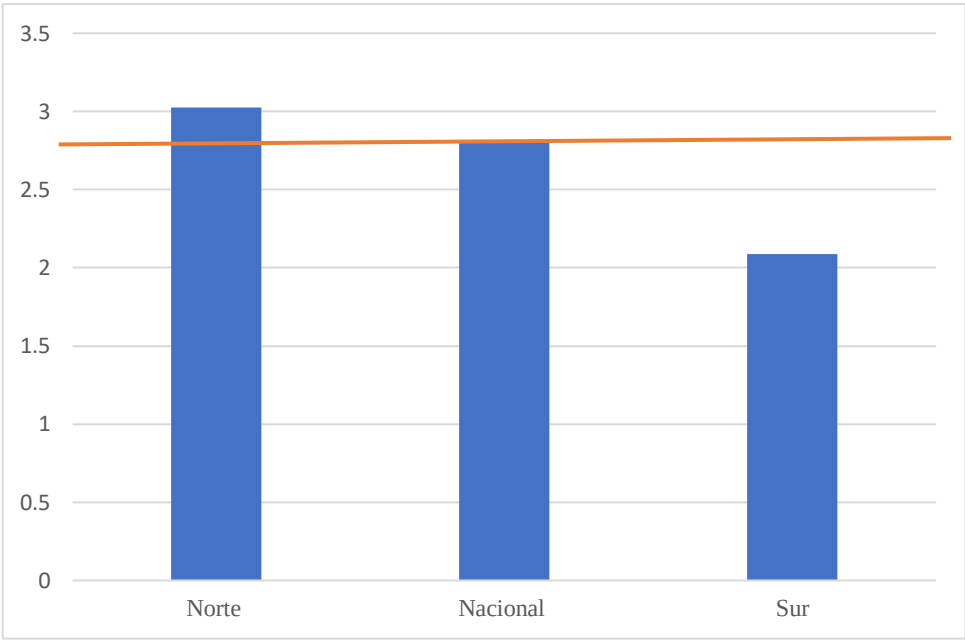
Fuente. Elaboración propia con información del PIB por entidades federativas de INEGI.

En la gráfica 2 se observa que la tasa de crecimiento promedio nacional es de 2.81 por ciento y el estado que crece más en México es Aguascalientes con 4.7 por ciento en el periodo de 1990-2018, mientras que el estado que crece menos es Campeche con -0.5 por ciento. Es evidente ver que de un extremo al otro hay una alta heterogeneidad en las tasas de crecimiento con 5.2 por ciento de diferencia. Sin embargo, como ya se mostró anteriormente el país es fiscalmente centralizado, por tanto, las tasas de crecimiento deberían de ser homogéneas, pero este no es el caso.

A continuación, se realiza un análisis del promedio de las tasas de crecimiento de las regiones del Norte y Sur del país, donde el Norte de México, engloba a los estados: Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas; y el Sur de México, engloba a los estados: Campeche, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz, y Yucatán; solo se escogieron 8 estados por región para observar la existencia de heterogeneidad entre las tasas de crecimiento, además se conoce que los estados del Norte crecen más que los estados del Sur, también se mide la tasa de crecimiento promedio a nivel nacional. Para el análisis se utilizaron datos del PIB y cuentas nacionales, tomando en cuenta el indicador anual de la actividad económica estatal del año 1990 al 2018, obtenidos de la página de INEGI. Como se muestra en la gráfica 2.3 las tasas

de crecimiento del norte tienden a crecer más que las tasas de crecimiento del sur, donde el norte crece a 3.02 por ciento y el sur a 2.08 por ciento, mientras que la tasa de crecimiento nacional es 2.81 por ciento.

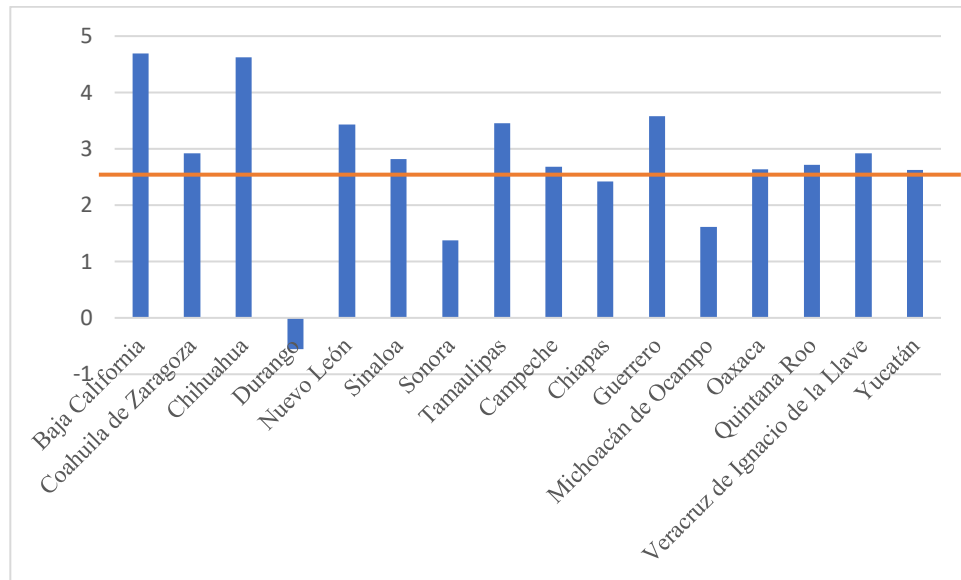
Gráfica 3:
Tasa de crecimiento promedio de las regiones de México
1990-2018



Fuente. Elaboración propia con información del PIB por entidades federativas de INEGI.

En la gráfica 4 se muestran las tasas de crecimiento promedio del año 1990 al año 2018 de los estados de la región del norte y sur, en relación con la tasa de crecimiento promedio nacional. Observando que los estados que están por encima del promedio nacional son: Baja California con 4.69 por ciento, Coahuila con 2.91 por ciento, Chihuahua con 4.62 por ciento, Nuevo León con 3.43, Sinaloa 2.83 por ciento, Tamaulipas con 3.45 por ciento, Guerrero con 3.58 por ciento y Veracruz con 2.91 por ciento, mientras que Durango con -0.55 por ciento, Sonora con 1.37 por ciento, Campeche con 2.68 por ciento, Chiapas con 2.42 por ciento, Michoacán con 1.61 por ciento, Quintana Roo con 2.71 por ciento, Oaxaca con 2.63 por ciento y Yucatán con 2.62 por ciento, están por debajo del promedio nacional con 2.49 por ciento. Con esto se evidencia la existencia de heterogeneidad en las tasas de crecimiento entre las regiones del país.

Gráfica 4:
Tasa de crecimiento promedio de las regiones de México
1990-2018



Fuente. Elaboración propia con información del PIB por entidades federativas de INEGI.

En conclusión, la heterogeneidad de las tasas de crecimiento en las entidades federativas en México solo se remite al producto interno bruto lo cual no mide las características de las preferencias de la población del país. Esto nos lleva a la siguiente pregunta ¿Cuál de las instituciones fiscales optimiza el crecimiento económico en una economía?

Capítulo 3. Marco Teórico

La importancia del crecimiento económico se determina mediante dos cuestiones, la primera muestra la evolución entre las economías, ya que pequeños cambios o diferencias en el ritmo de crecimiento en esta se traducen en enormes diferencias en las rentas; en segundo lugar, se encuentra, la cuestión del estudio de los ciclos económicos, donde los economistas se han centrado en explicar el porqué de las perturbaciones, cuáles son sus causas, e incluso cómo poderlas evitar. Sin embargo, lo importante no es evadir las oscilaciones que tienen las economías, sino estimular transformar a las que crecen menos que otras.

3.1 Teorías

Históricamente la teoría de crecimiento es tan antigua como el pensamiento económico, ya con Adam Smith a finales del siglo XVIII, se mencionaba por qué las naciones crecían, incluso cuál era el motivo de su riqueza. Sin embargo, se entra al inicio de una era moderna, donde los estudios del crecimiento son más formales; es decir, los investigadores ya implementan modelos para explicar dicho concepto, los cuales serán descritos a continuación.

La evidencia histórica muestra que pueden existir dos enfoques principales para estudiar el crecimiento económico, el primer enfoque es el neoclásico, en donde se manejan modelos de crecimiento exógeno, los cuales, se caracterizan fundamentalmente por la función de producción, que cuenta con rendimientos decrecientes de capital, es decir, la productividad marginal del capital es positiva pero decreciente, en otras palabras, esto dice que la productividad crece pero en cada periodo su aumento es cada vez menor, esto se traduce en dos consecuencias, en el largo plazo no habrá crecimiento económico (solo si se impone exógenamente el modelo), además existe convergencia entre las economías en un determinado periodo. Los principales trabajos de este enfoque son atribuidos a Ramsey (1928), Solow (1956), Sawn (1956, Cass (1965) y Koopmans (1965).

El segundo enfoque, se basa en los modelos de crecimiento endógeno, los cuales, cuentan con otras series de premisas, que se basan en la asistencia de rendimientos constantes de capital, o la asistencia constante de competencia imperfecta, esto les permite diseñar un escenario que predice el crecimiento en el largo plazo y la no convergencia económica entre las economías. Dentro de este enfoque los principales trabajos son por parte de Romer (1986) quien creó un modelo que incorporaba externalidades de capital, Lucas (1988) el cual, incorpora el trabajo como capital humano, Rebelo (1991) que formula el modelo A-K, con una estructura lineal y por último Barro (1991) incorpora el gasto en el modelo endógeno como gasto público productivo.

3.2 Conceptos

En esta sección se explican los conceptos de interés dentro la investigación, el sistema fiscalmente descentralizado y el sistema fiscalmente centralizado. El crecimiento económico de un país se deriva de la estructura de su gobierno (Centralización y Descentralización), la implementación del gasto público y la recolección de impuesto, por lo tanto, las instituciones fiscales son la base para el manejo del impuesto y el gasto público. Chu y Yang (2012) mencionan en su investigación que el crecimiento económico y la equidad social se ven afectados por la elección entre un sistema fiscalmente Centralizado y Descentralizado.

Las primeras contribuciones al concepto de la Descentralización fueron atribuidas a Tiebout (1956) y Oates (1972), donde Tiebout, describió en su trabajo de que los gastos locales han excedido los gastos federales, es decir, que las preferencias cada vez son más heterogéneas, lo que se traduce en descentralización. Por otro lado, Oates identificó que las preferencias de los ciudadanos entre regiones son altamente heterogéneas, por lo tanto, los bienes públicos no muestran externalidades interregionales.

A continuación, se definen los conceptos de las instituciones federativas, los cuales se formulan a partir de los trabajos de los siguientes autores, Bulut-Cevik (1999), Besley y Coate (2003) y con base para el manejo del impuesto y el gasto público, como lo mencionan en su investigación Chu y Yang (2012).

1. La descentralización fiscal consta de subgobiernos (estatales y locales) los cuales eligen su política fiscal de manera independiente, donde el gobierno central no tiene ningún papel en la política fiscal y solo determina la redistribución en las transferencias gubernamentales. Los gobiernos locales no pueden internalizar los efectos indirectos del bien público, sin embargo, existe una competencia fiscal, ya que cada localidad elige su propia tasa impositiva.
2. En centralización fiscal, también existen subgobiernos, sin embargo, no tienen ningún desempeño en la política fiscal, ya que se supone que se coordinan entre sí y son simétricos, además un sistema centralizado forma una política fiscal en una legislatura, que se compone de los representantes elegidos en cada subgobiernos. En la centralización el gobierno central tiene la obligación de hacer transferencias a los subgobiernos.

A continuación, se describen algunas investigaciones de diferentes autores a cerca de las instituciones fiscales. La descentralización fiscal caracteriza el poder (legal) de los gobiernos subnacionales para recaudar ingresos fiscales y decidir los programas de gasto por su propia voluntad dentro de los criterios legales (Thießen, 2000), por otro lado, Bruce (2001) describió que los subgobiernos tienen

una interacción más cerca con la gente. De la misma manera Martínez-Vazque (2003) como Chu y Yang (2012) hacen referencia a un enfoque más detallado de la descentralización fiscal y argumentan que es una herramienta eficiente para aumentar la eficacia del gasto público, aunque puede conllevar a algunos riesgos con respecto a otros objetivos deseables para la política gubernamental, tal y como los desequilibrios fiscales horizontales en todos los ámbitos que presenta la competencia fiscal y los efectos secundarios debido a fallas en la coordinación de la política fiscal.

La centralización fiscal fue analizada por Bulut-Cevik (1999) el autor hace notar que un gobierno central organiza la política fiscal, es decir, que los efectos secundarios de los bienes públicos se internalizan y se establece una tasa impositiva fija para todas las jurisdicciones, en otras palabras, no hay competencia fiscal. Después de que el gobierno central decide la política fiscal los ciudadanos maximizan su propia utilidad de por vida sujeta a la restricción presupuestaria. Besley y Coate (2003) ejemplifican esto argumentando que en los sistemas centralizados las decisiones de gasto son tomadas por una legislatura de representantes elegidos localmente. De la misma manera Chu y Yang (2012) mencionaron que la centralización fiscal, internaliza los efectos secundarios en las jurisdicciones y elimina la competencia fiscal por el capital móvil a través de la coordinación de la política fiscal, dicho de otra manera, los políticos de las jurisdicciones locales forman un "gobierno central" para coordinar o armonizar su política fiscal.

A su vez algunos autores argumentan que un sistema fiscalmente descentralizado ofrece mejores resultados a la hora de proveer gasto público, tal y como se menciona en la investigación de Ponce-Rodríguez et al (2018), en este trabajo se desarrolla un argumento que analiza bajo que circunstancia la descentralización, maximiza la provisión de bienes públicos, específicamente bajo la combinación de descentralización democrática y centralización de los partidos.

Por su parte Oates (1999) enlistó algunas ventajas de la centralización y la descentralización. Una ventaja de un gobierno centralizado es que en él se puede internalizar las externalidades interregionales. Es decir, un gobierno central se da cuenta que cuando éste provee un bien público a una localidad, no solo los ciudadanos de esa localidad serán beneficiados, sino también los ciudadanos de regiones vecinas. Mientras, que una ventaja de la descentralización es la cercanía de su gobierno con los ciudadanos, por lo tanto, las preferencias de los ciudadanos son tomadas en cuenta.

De lo anterior se puede concluir que un gobierno central piensa que el país tiene preferencias uniformes, esto implica que el gobierno central proveerá un bien público homogéneo. Los gobiernos locales solo están interesados en escuchar a sus ciudadanos, entonces los gobiernos locales no toman en cuenta las externalidades interregionales. Por último, un gobierno central es preferible cuando

existen preferencias homogéneas y también externalidades interregionales, de lo contrario se prefiere la descentralización. Sin embargo, dentro de la literatura no se ha estudiado adecuadamente el gasto público productivo con externalidades interregionales, este análisis permite entender las ventajas y desventajas de las diferentes estructuras de gobierno y su impacto del crecimiento económico en el corto plazo.

Para esta investigación se entenderá a la descentralización fiscal como el proceso por el cual los subgobiernos toman sus decisiones individuales para adquirir atribuciones y responsabilidades fiscales; en otras palabras, la decisión de recaudación de impuestos, con la cual puedan alcanzar un mayor financiamiento. Por lo tanto, la toma de decisiones sobre la distribución del gasto público para su objetivo, con esto los subgobiernos pueden tener un mejor manejo del flujo de ingresos por venir, es decir, tener el control de las tasas impositivas, entonces la probabilidad de tener libertad financiera es más alta para diseñar políticas públicas que respondan adecuadamente a las necesidades de la población. Se define como centralización fiscal al sistema donde el gobierno central dirige la toma de decisiones, y los subgobiernos no tienen jurisdicción, es decir el gobierno central es quien los coordina y selecciona el nivel uniforme de redistribución de gasto público para cada localidad. En el siguiente capítulo se exponen los modelos dinámicos teóricos utilizados dentro de la presente investigación.

Capítulo 4. Modelo de elecciones, gasto público y crecimiento económico

En este capítulo se exponen los modelos teóricos que permiten analizar el impacto del federalismo fiscal en el crecimiento económico. Para ello, se desarrolla una extensión del modelo de economía política planteado en Ponce (2010), donde se estudia la formación del gobierno y los incentivos de los políticos para diseñar política pública. Dentro del modelo se asume que los partidos políticos diseñan políticas públicas para maximizar las preferencias de los partidos (vea Wittman 1973). Por lo que, en este modelo se supone que los partidos diseñan políticas públicas para beneficiar una coalición de individuos al interior de partido de tal forma que éstos seleccionan el tipo de gasto público G_{pzt} (esta notación refleja el tamaño de gobierno propuesto por el partido p en la jurisdicción z en el período t) e impuestos τ_{pt} , para beneficiar sus intereses personales.

En esta economía existen dos partidos $p = (L, R)$ que compiten por la elección de la jurisdicción z , donde z cuenta con dos localidades dadas por i, j . Los partidos L y R tienen preferencias sobre los instrumentos fiscales, por lo que cada uno de ellos busca ganar la elecciones, formar el gobierno e implementar el nivel de gasto público G_{pzt} que maximice las preferencias del candidato ganador, por lo que el equilibrio político se conforma de la siguiente manera.

1. Los partidos anuncian sus plataformas políticas las cuales son representadas por el gasto público G_{pzt}^* y maximizan la probabilidad de que el partido p gane la elección. El gasto público es financiado por los impuestos τ_{pzt} que paga cada residente de la jurisdicción z , y los ingresos del gobierno están dados por $N_{zt}\tau_{pzt}$, donde N_{zt} representa la población de la jurisdicción z .³
2. Los individuos son racionales y votan por el de tipo de política que cada uno de los partidos implementará una vez que gane la elección, es decir, los individuos votan por la política que maximice sus preferencias. Por último, se asume que en esta economía no existe la movilidad de los individuos y todos votan.
3. El partido que cuenta con la mayoría de los votos gana la elección y puede implementar las políticas de gasto público que maximizan las preferencias del individuo representativo al interior del partido.

³ Para este análisis es importante aclarar que los impuestos son Lump-sum no distorsionadores.

4.1 Elecciones Locales y Descentralización Fiscal

En este modelo se caracteriza en una economía con descentralización fiscal, donde el gobierno local toma las decisiones del nivel de gasto público e impuestos para sus residentes, y por ende, el gobierno central no tiene ningún papel en la política fiscal. Para ello se toma en cuenta una sola jurisdicción denotada por i , a su vez tomando en cuenta los partidos $p = (R, L)$.⁴

Las preferencias del individuo representativo del partido están dadas por,

$$U_{pi} = \max \mu_{pi}(C_{pit}, G_{pit}, \varepsilon_j G_{pjt}) \quad (4.1)$$

donde⁵,

$$U_{pi} = \sum_{t,t+1} \beta_i [\theta_i \ln(C_{pit}) + \alpha_i \ln(G_{pit}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{pjt})] \quad (4.2)$$

$$sa. G_{pit} = N_{it} \tau_{pit} \quad (4.3)$$

$$C_{pit} + \frac{C_{pit+1}}{(1+r)} = w_{pit} - \tau_{pit} + \frac{w_{pit+1}}{(1+r)} \quad (4.4)$$

$$Y_{pit} = F(K, L) = K_{pit} L_{it} \quad (4.5)$$

Como se muestran en las ecuaciones 4.1 y 4.2, las preferencias de la coalición de votantes que controlan al partido p en la localidad i están dadas por $U_{pi}(C_{pit}, G_{pit}, \varepsilon_j G_{pjt})$. Así las preferencias de los votantes representativos al interior del partido p dependen del consumo privado C_{pit} , el gasto público G_{pit} en la localidad i y el gasto público G_{pjt} ofertado por la localidad j . Los parámetros θ_i , α_i y γ_i representan la intensidad de preferencias por el consumo privado, el gasto público en la localidad i y el gasto público ofertado por la localidad j . En la función de utilidad $\varepsilon_j \in [0,1]$ representa la externalidad interregional del gasto público ofrecido en la localidad j en la región i , en otras palabras, representa que tanto beneficia el gasto público de la región j a la región i .

⁴ El análisis realizado en esta sección es relevante para la jurisdicción j , ya que es análogo a la jurisdicción i .

⁵ Es la utilidad indirecta del individuo representativo del partido p con dotación w_{pit} en la región i , $\mu_p(C_{pit}, G_{pit}, G_{pjt})$ representa las preferencias sobre el consumo C_{pit} y gasto público ($G_{pit}, \varepsilon_j G_{pjt}$).

En esta economía los individuos viven dos periodos t y $t + 1$, para simplificar el modelo, el gasto público se ejerce solo en el periodo t , es decir, no hay gasto público en el periodo $t + 1$.⁶ La ecuación 4.3, como ya se mencionó anteriormente representa el gasto público, el cual es financiado por los individuos que pagan sus impuestos en la región i , donde $N_{it}\tau_{pit}$ es el ingreso tributario de la localidad i en el periodo t , τ_{pit} es un impuesto por persona (o residente) en el periodo t y N_{it} es la población de la localidad en el periodo t .⁷ En la ecuación 4.4 se indica que el valor presente neto del consumo es igual al valor presente neto del ingreso a lo largo de la vida, de tal manera que w_{pit} y w_{pit+1} representan los ingresos del individuo representativo que controla el partido p y que reside en la localidad i en el periodo t y $t + 1$, mientras que r es la tasa de interés.

En la ecuación 4.5 se muestra la función de producción $Y_{pit} = F(K, L) = K_{pit}L_{it}$ de la economía local i donde K_{pit} representa el capital y L_{it} el trabajo en la localidad. Sin embargo, la productividad marginal del capital no es decreciente, por lo tanto, $K_{pit} < K_{pit+1}$, esto implica que $Y_{pit} < Y_{pit+1}$. Para facilitar el desarrollo del modelo, se asume que la oferta laboral es perfectamente inelástica, es decir, esta normalizada igual a uno $L_{it} = 1 \forall t$. Dado lo anterior se enuncia la siguiente definición del equilibrio político de la elección local.

Definición 4.1. El equilibrio del subjuego de Nash ésta constituido de la siguiente manera:

En la primera etapa, en el periodo t los partidos $p = (L, R)$ anuncian sus plataformas políticas,

$$G_{Lit}^* \text{ y } G_{Rit}^* \quad (4.6)$$

donde i denota la jurisdicción.

En la segunda etapa, los votantes cuentan con una dotación $w_{hit} \forall h = 1, 2, \dots, N_i$, donde N_i es la población de la jurisdicción i . Por lo tanto, votan por el partido L si,⁸

$$\psi(w_{hit}) = v_h(w_{hit}, G_{Lit}^*) - v_h(w_{hit}, G_{Rit}^*) > 0 \quad (4.7)$$

y votan por R si,

$$\psi(w_{hit}) = v_h(w_{hit}, G_{Lit}^*) - v_h(w_{hit}, G_{Rit}^*) < 0. \quad (4.8)$$

⁶ Es importante mencionar que esta simplificación no reduce la generalidad de los resultados sólo simplifica el modelo matemático.

⁷ Hay que recordar que los partidos seleccionan el tipo de gasto público G_{pit} y G_{pjt} e impuestos τ_{pit} , para beneficiar sus intereses personales.

⁸ Para simplificar la notación la definición de las funciones de utilidad se indexa a partir del salario del votante h en la jurisdicción i en el periodo t $v_h(w_{hit}, G_{Lit}^*)$.

Por último, en la tercera etapa, se define $v_m(w_{mi}, G_{pit}^*)$ como la utilidad del votante mediano de la localidad i . Por lo tanto, si

$$v_m(w_{mi}, G_{Lit}^*) \geq v_m(w_{hi}, G_{Rit}^*) \quad (4.9)$$

entonces el partido L gana la elección y se implementa G_{Lit}^* , de tal manera que:

$$G_{Lit}^* \in \operatorname{argmax} U_{Li} \quad (4.10)$$

sujeto a

$$G_{Lit}^* = N_{it} \tau_{Lit} \quad (4.11)$$

$$C_{Lit} + \frac{C_{Lit+1}}{(1+r)} = w_{Lit} - \tau_{Lit} + \frac{w_{Lit+1}}{(1+r)} \quad (4.12)$$

donde,⁹

$$U_{pi} = \sum_{t,t+1} \beta_i [\theta_i \ln(C_{Lit}) + \alpha_i \ln(G_{Lit}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{Ljt})] \quad (4.13)$$

en caso contrario, se implementa

$$G_{Rit}^* \in \operatorname{argmax} U_{Ri} \quad (4.14)$$

sujeto a

$$G_{Rit}^* = N_{it} \tau_{Rit} \quad (4.15)$$

$$C_{Rit} + \frac{C_{Rit+1}}{(1+r)} = w_{Rit} - \tau_{Rit} + \frac{w_{Rit+1}}{(1+r)}. \quad (4.16)$$

donde,

$$U_{pi} = \sum_{t,t+1} \beta_i [\theta_i \ln(C_{Rit}) + \alpha_i \ln(G_{Rit}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{Rjt})] \quad (4.17)$$

De la definición anterior se deducen dos proposiciones inmediatas.

⁹ Se asume que la función de utilidad es lineal, ya que facilita su análisis matemático.

Proposición 4.1. Si una mayoría vota por el partido $p = (L, R)$, en la jurisdicción i , el gasto público óptimo está dado por,

$$G_{pit}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it}\alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i\beta} \right] \quad (4.18)$$

Demostración. Vea el apéndice.

La ecuación 4.18 representa el gasto público óptimo en la jurisdicción i , el cual se encuentra en un sistema descentralizado, que depende positivamente de la dotación en los dos periodos de tiempo t y $t + 1$, es decir, entre mayor sea la dotación mayor será la demanda de gasto público, y de igual manera de la población, ya que un incremento en la población reduce el costo per cápita de la producción de servicios del gobierno. Además, un aumento en α_i representan un incremento en la intensidad de las preferencias de los residentes de la región i por el gasto público, por lo que un aumento en α_i eleva la utilidad marginal del gasto público y el nivel de gasto de equilibrio en la región i , además depende negativamente de la intensidad de las preferencias por bienes privados θ_i en la región i , es decir, un incremento en θ_i eleva la utilidad marginal de los bienes privados por lo que los individuos tienen una menor disposición a pagar por el gasto público lo que reduce el gasto en el equilibrio. Un aumento en la tasa de interés r reduce el ingreso esperado a valor presente neto lo cual disminuye la demanda del gasto público. Finalmente, un incremento en β eleva la utilidad marginal del consumo privado futuro, por ende, los individuos desean ahorrar y gastar menos en los servicios del gobierno en el periodo t .

La proposición 4.2 muestra el nivel de ahorro en la localidad i para una economía fiscalmente descentralizada,

Proposición 4.2. Si una mayoría vota por el partido L o R , en la elección local de la jurisdicción i , el ahorro y la tasa de crecimiento de la economía en la jurisdicción están determinados por:

$$S_{pit}^*|_D = w_{pit} - \tau_{pt} - C_{pit}^* = w_{pit}[1 - \rho_{iD}] - \rho_{iD} \frac{w_{pit+1}}{(1+r)} \quad (4.19)$$

lo que implica que la tasa de crecimiento en la jurisdicción i esta dada por,

$$\Delta Y_{pit+1}|_D = \frac{w_{pit}[1 - \rho_{iD}] - \rho_{iD} \frac{w_{pit+1}}{(1+r)}}{k_{pit}} \quad (4.20)$$

donde,

$$\rho_{iD} = \frac{\theta_i + \alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \quad (4.21)$$

y además $0 < \rho_{iD} < 1$.

Demostración. Vea el apéndice.

La ecuación 4.19 representa el ahorro óptimo en la jurisdicción i en un sistema descentralizado, la cual, depende positivamente de la dotación en el periodo t y negativamente de la dotación del periodo $t + 1$. Un incremento en la tasa de interés r reduce el ingreso esperado a valor presente neto lo cual disminuye la demanda del gasto público y con ello incrementa el ahorro. Como lo muestra la ecuación 4.20, un aumento en el ingreso en el periodo t eleva directamente el ahorro e indirectamente el consumo (lo cual se reduce a través de la propensión marginal a consumir el ahorro). El efecto neto de aumentos en el ingreso en el periodo t es un incremento en el ahorro, la formación de capital y el crecimiento económico.

De las proposiciones 4.1 y 4.2 se obtiene el siguiente resultado inmediato.

Proposición 4.3. Si $G_{Lit}^*|_D > G_{Rit}^*|_D$, entonces $S_{Rit}^*|_D > S_{Lit}^*|_D$, lo que implica que $\Delta Y_{Rit+1}|_D > \Delta Y_{Lit+1}|_D$.

Demostración. Vea el apéndice.

La proposición 4.3 explica que sí el gasto público del partido L en la jurisdicción i y en el periodo t es mayor que el gasto público deseado por la coalición de votantes del partido R (esto puede ser porque la utilidad marginal del gasto público de la coalición que controla al partido L es mayor que la utilidad marginal del gasto público de la coalición de votantes que controla al partido R), entonces $G_{Lit}^*|_D > G_{Rit}^*|_D$, lo que implica que el ahorro en la localidad i en el periodo t es menor en el caso de que ganó el partido L , en relación al caso en que ganó la elección local el partido R , por lo tanto $S_{Rit}^*|_D > S_{Lit}^*|_D$. Esto a su vez, significa que la inversión y el crecimiento económico en la localidad i es menor cuando gana el partido L (en relación con la inversión si gana el partido R). A lo largo de

este documento se asume que, en todos los equilibrios, la utilidad marginal del gasto público local de la coalición que controla al partido L es mayor que la utilidad marginal del gasto público de la coalición de votantes que controla al partido R por lo tanto, $G_{Lit}^*|_D > G_{Rit}^*|_D$.

4.2 Elección Nacional y Centralización Fiscal

En este modelo se caracteriza una economía con centralización fiscal, es decir, el gobierno representa a los residentes de la jurisdicción i y j de la economía. El gobierno central impone un impuesto uniforme a todos los residentes y recauda el ingreso tributario que se utiliza para financiar su gasto público en ambas regiones. Al igual que en la sección anterior, se desarrolla un modelo de economía política donde se estudia la formación del gobierno y los incentivos que tienen los políticos para diseñar la política pública del gasto.

Las preferencias del individuo representativo del partido están dadas por,

$$U_C = U_{pi} + U_{pj} = \max \mu(C_{pit}, C_{pjt}, G_{pit}, G_{pjt}, \varepsilon_j G_{pjt}, \varepsilon_i G_{pit}) \quad (4.22)$$

donde,¹⁰

$$U_C = U_{pi} + U_{pj} = \sum_{t,t+1} \beta_i [\theta_i \ln(C_{it}) + \alpha_i \ln(G_{Rit}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{Rjt})] \\ + \sum_{t,t+1} \beta_j [\theta_j \ln(C_{jt}) + \alpha_j \ln(G_{Rjt}) + \varepsilon_i \gamma_j \ln(G_{Rit})] \quad (4.23)$$

$$sa. G_{pit} + G_{pjt} = [N_{it} + N_{jt}] \tau_{pt} \quad (4.24)$$

$$C_{it} + C_{jt} + \frac{C_{it+1} + C_{jt+1}}{(1+r)} = w_{pit} + w_{pjt} - \tau_{pt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \quad (4.25)$$

$$Y_{pit} = F_i(K, L) = K_{pit} L_{it} \quad (4.26)$$

$$Y_{pjt} = F_j(K, L) = K_{pjt} L_{jt} \quad (4.27)$$

¹⁰ Es la utilidad indirecta del individuo representativo del partido $p = L, R$ con una dotación $(w_{pit} + w_{pjt})$ en la región i y j , $\mu(C_{pit}, G_{pit}, G_{qjt}, C_{pjt})$ representa las preferencias sobre el consumo C_{pit} y gasto público (G_{pit}, G_{pjt}) en ambas regiones, dado que estamos en un sistema centralizado.

Como se muestra en las ecuaciones 4.22 y 4.23, las preferencias de la coalición de votantes que controlan al partido p en las localidades i y j están dadas por $U_{pi}(C_{pit}, C_{pjt}, G_{pit}, G_{pjt}, \varepsilon_j G_{pjt}, \varepsilon_i G_{pit})$. Así las preferencias de los votantes representativos al interior del partido p dependen del consumo privado C_{pit} , el gasto G_{pit} y G_{pjt} en ambas localidades y el gasto público con externalidades $\varepsilon_j G_{pjt}$ y $\varepsilon_i G_{pit}$ ofertado por ambas regiones. Los parámetros θ_i, α_i y γ_i representan la intensidad de preferencias por el consumo privado, el gasto en la localidad i y el gasto público ofertado por la localidad j . Como ya se mencionó anteriormente, $\varepsilon_i, \varepsilon_j \in [0,1]$ representan las externalidades interregionales entre ambas regiones, en otras palabras, ε_i explica que tanto beneficia el gasto público de la región i a la región j , mientras que ε_j representa el beneficio que obtiene la región i del gasto de la región j .

En esta economía los individuos viven dos periodos t y $t + 1$, para simplificar el modelo el gasto público se ejerce solo en el periodo t , es decir, no hay gasto público en el periodo $t + 1$.¹¹ La ecuación 4.24, como ya se mencionó anteriormente, representa el gasto público que es financiado por los individuos que pagan sus impuestos en ambas regiones, donde $[N_{it} + N_{jt}] \tau_{pt}$ es el ingreso tributario de ambas localidades en el periodo t , τ_{pt} es un impuesto por persona (o residente) en el periodo t y $[N_{it} + N_{jt}]$ es la población de ambas localidades en el periodo t .¹² La ecuación 4.25 indica que el valor presente neto del consumo es igual al valor presente neto del ingreso a lo largo de la vida, de tal manera que $w_{pit}, w_{pjt}, w_{pit+1}$ y w_{pjt+1} representan los ingresos del individuo representativo que controla el partido p y que reside en la localidad i o en la localidad j en el periodo t y $t + 1$, mientras que r representa la tasa de interés.

En las ecuaciones 4.26 y 2.27 se muestran las funciones de producción $Y_{pit} = F(K, L) = K_{pit} L_{it}$ y $Y_{pjt} = F_j(K, L) = K_{pjt} L_{jt}$ de las economías locales i y j , donde K_{pit} y K_{pjt} representan el capital de las localidades, mientras que, L_{it} y L_{jt} denotan el trabajo en i y j respectivamente. Sin embargo, la productividad marginal del capital no es decreciente, por lo tanto, $K_{pit} < K_{pit+1}$, esto implica que $Y_{pit} < Y_{pit+1}$. Para facilitar el desarrollo del modelo, se asume que la oferta laboral es perfectamente

¹¹ Es importante mencionar que esta simplificación no reduce la generalidad de nuestros resultados sólo simplifica el modelo matemático.

¹² Hay que recordar que los partidos seleccionan el tipo de gasto público G_{pit} y G_{pjt} e impuestos τ_{pt} , para beneficiar sus intereses personales.

inelástica, es decir, esta normalizada igual a uno $L_{it} = 1 \forall t$ (esta suposición es análoga para la región j). Con lo anterior se enuncia la siguiente definición del equilibrio político de la elección local.

Definición 4.2. El equilibrio del subjuego de Nash está constituido de la siguiente manera:

En la primera etapa, los partidos $p = (L, R)$ anuncian sus plataformas políticas en todas las regiones del país (en este caso i y j),

$$G_{Lit}^*, G_{Rit}^*, G_{Ljt}^* \text{ y } G_{Rjt}^* \quad (4.28)$$

En la segunda etapa, los votantes cuentan con una dotación $w_{hz} \forall h = 1, 2, \dots, N_{zt}$, donde $N_{zt} = N_{it} + N_{jt}$ es la población del país. Estos votan por el partido L si,¹³

$$\psi(w_{hz}) = v_L(w_{hz}, G_{Lit}^*, G_{Ljt}^*) - v_R(w_{hz}, G_{Rit}^*, G_{Rjt}^*) > 0 \quad (4.29)$$

y votan por R si,

$$\psi(w_{hz}) = v_L(w_{hz}, G_{Lit}^*, G_{Ljt}^*) - v_R(w_{hz}, G_{Rit}^*, G_{Rjt}^*) < 0 \quad (4.30)$$

Por último, en la tercera etapa, se define $v_m(w_{mz}, G_{pjt}^*, G_{pit}^*)$ quien representa al votante mediano, por lo tanto, si

$$v_m(w_{mz}, G_{Ljt}^*, G_{Lit}^*) \geq v_R(w_{mz}, G_{Rjt}^*, G_{Rit}^*) \quad (4.31)$$

entonces se implementa

$$G_{Ljt}^*, G_{Lit}^* \in \operatorname{argmax} U_{Lz} \quad (4.32)$$

sujeto a

$$G_{Lit}^* + G_{Ljt}^* = [N_{it} + N_{jt}] \tau_{Lt} \quad (4.33)$$

$$C_{it} + C_{jt} + \frac{C_{it+1} + C_{jt+1}}{(1+r)} = w_{Lit} + w_{Ljt} - \tau_{Lt} + \frac{w_{Lit+1} + w_{Ljt+1}}{(1+r)} \quad (4.34)$$

donde,¹⁴

$$\begin{aligned} U_C = U_{pi} + U_{pj} = & \sum_{t,t+1} \beta_i [\theta_i \ln(C_{it}) + \alpha_i \ln(G_{Rit}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{Rjt})] \\ & + \sum_{t,t+1} \beta_j [\theta_j \ln(C_{jt}) + \alpha_j \ln(G_{Rjt}) + \varepsilon_i \gamma_j \ln(G_{Rit})] \end{aligned} \quad (4.35)$$

¹³ Para simplificar la notación la definición de las funciones de utilidad se indexa a partir del salario del votante h en la jurisdicción z en el período t $v_h(w_{hzt}, G_{Lzt})$.

¹⁴ Se asume que la función de utilidad es lineal, ya que facilita su análisis matemático.

Y en caso contrario, se implementa

$$G_{Rit}^*, G_{Rjt}^* \in \operatorname{argmax} U_{Ri} \quad (4.36)$$

sujeto a

$$G_{Rit}^* + G_{Rjt}^* = [N_{it} + N_{jt}] \tau_{Rt} \quad (4.37)$$

$$C_{it} + C_{jt} + \frac{C_{it+1} + C_{jt+1}}{(1+r)} = w_{Rit} + w_{Rjt} - \tau_{Rt} + \frac{w_{Rzt+1} + w_{Rjt}}{(1+r)} \quad (4.38)$$

donde,

$$\begin{aligned} U_C = U_{pi} + U_{pj} = & \sum_{t,t+1} \beta_i [\theta_i \ln(C_{it}) + \alpha_i \ln(G_{Rit}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{Rjt})] \\ & + \sum_{t,t+1} \beta_j [\theta_j \ln(C_{jt}) + \alpha_j \ln(G_{Rjt}) + \varepsilon_i \gamma_j \ln(G_{Rit})] \end{aligned} \quad (4.39)$$

A continuación, se presenta dos proposiciones inmediatas de la definición 4.2.

Proposición 4.4. Si la mayoría vota por $p = L, R$, en la jurisdicción i , el gasto público óptimo es,

$$G_{pit}^*|_C = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}] \phi_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (4.40)$$

donde,

$$\phi_i = \alpha_i + \varepsilon_i \gamma_j \quad (4.41)$$

y

$$\phi_j = \alpha_j + \varepsilon_j \gamma_i \quad (4.42)$$

además $0 < \phi_i < 1$ y $0 < \phi_j < 1$.

Demostración. Vea el apéndice.

La ecuación 4.40 representa el gasto público óptimo en la jurisdicción i en un sistema centralizado, la cual, depende positivamente de la dotación en los dos periodos t y $t + 1$ (es decir, entre mayor sea la dotación $w_{pit} + w_{pjt}$ y $w_{pit+1} + w_{pjt+1}$ mayor es la demanda de gasto público) y de la población ya que incrementos en la población reduce el costo per cápita de la producción de servicios del

gobierno. Además, un aumento en α_i representa un incremento en la intensidad de las preferencias de los residentes de la región i por el gasto público, por lo que el aumento en α_i eleva la utilidad marginal del gasto público y el nivel de gasto en el equilibrio. A su vez, depende negativamente de la intensidad de las preferencias por los bienes privados ($\theta_i + \theta_j$) en la región i , es decir, un incremento en θ_i o θ_j eleva la utilidad marginal de los bienes privados por lo que los individuos tienen una menor disposición a pagar por el gasto público, lo que reduce el gasto público en el equilibrio. Aumentos en la tasa de interés r reducen el ingreso esperado a valor presente neto lo cual disminuye la demanda del gasto público. Finalmente, un incremento en β_i o β_j aumenta la utilidad marginal del consumo privado futuro, por lo que los individuos desean ahorrar más y gastar menos en los servicios del gobierno en el periodo t .

A continuación, la proposición 4.5 presenta el nivel de ahorro en la localidad i para una economía fiscalmente centralizada.

Proposición 4.5. *Si una mayoría vota por el partido $p = (L, R)$, en la elección nacional, el ahorro y la tasa de crecimiento de la economía en la jurisdicción i están determinados por:*

$$S_{pit}^*|_c = w_{pit} - \tau_{pt} - C_{pit}^* = w_{pit}[1 - \rho_{ic}] - \rho_{ic} \left[w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right] \quad (4.43)$$

lo que implica que la tasa de crecimiento en la jurisdicción i esta dada por,

$$\Delta Y_{pit+1}|_c = \frac{w_{pit}[1 - \rho_{ic}] - \rho_{ic} \left[w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right]}{k_{pit}} \quad (4.44)$$

donde,

$$\rho_{ic} = \frac{[\phi_i + \theta_i]}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \quad (4.45)$$

y además $0 < \rho_{ic} < 1$.

Demostración. Vea el apéndice.

La ecuación 4.43 representa el ahorro óptimo en la jurisdicción i en un sistema centralizado, la cual, depende positivamente de la dotación en el periodo t y negativamente de la dotación del periodo $t + 1$. Por lo que un incremento en la tasa de interés r reduce el ingreso esperado a valor presente neto lo

que, reduce la demanda del gasto público y con ello incrementa el ahorro. Como se muestra en la ecuación 4.44, un aumento en el ingreso en el periodo t eleva directamente el ahorro e indirectamente el consumo (lo cual se reduce a través de la propensión marginal a consumir el ahorro). El efecto neto de aumentos en el ingreso en el periodo t se ve reflejado en un incremento en el ahorro, la formación de capital y el crecimiento económico.

4.3 Descentralización Versus Centralización Fiscal y Crecimiento Económico

El objetivo de esta investigación es desarrollar un análisis comparativo entre las instituciones fiscales, utilizando modelos de competencia electoral que determinan el nivel de gasto público en la economía. Para llevar a cabo el análisis, en esta sección se estudia el nivel de gasto público de equilibrio, el ahorro, la inversión y el crecimiento económico para economías con centralización fiscal versus descentralización fiscal en la región i .

Para el siguiente análisis se define $G_{pit}^*|_D$ como el gasto público en la localidad i cuando el partido p gana la elección en una economía que es fiscalmente descentralizada y $G_{pit}^*|_C$ como el gasto público en la localidad i cuando el partido p gana la elección en una economía que es fiscalmente centralizada. Las siguientes proposiciones muestran resultados relevantes dentro de la investigación, ya que, la variable principal es el gasto público y se quiere analizar su comportamiento en la localidad i , ya sea en un sistema centralizado o descentralizado.

Proposición 4.6. *El gasto público en el equilibrio para una economía sin externalidades interregionales, es decir, $\varepsilon_i = 0$ y $\varepsilon_j = 0$ está dado por:*

$$G_{pit}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it}\alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i\beta_i} \right] \quad (4.46)$$

Y para una economía con centralización fiscal por:

$$G_{pit}^*|_C = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}]\alpha_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \alpha_i + \alpha_j} \right] \quad (4.47)$$

esto implica que

$$G_{pit}^*|_D < G_{pit}^*|_C \quad (4.48)$$

Demostración:

El resultado se verifica trivialmente al comparar las condiciones 4.46 y 4.47.

Para entender mejor los resultados de la proposición 4.6 es necesario resaltar los siguientes puntos:

- Entre mayor sea la dotación mayor será la demanda del gasto público.
- Entre mayor sea la población mayor será la demanda de los bienes públicos.

Una vez aclarados los puntos anteriores, entonces de la proposición 4.6 se deduce que, el gasto público sin externalidades interregionales en un sistema centralizado es mayor que en un sistema descentralizado en el equilibrio. Ambos dependen positivamente de la población, ya que los individuos son los que financian el gasto público pagando impuestos, por tanto, es fácil ver que el equilibrio del gasto público en un sistema centralizado depende de la población en ambas regiones i y j , tal y como se muestra en la ecuación 4.24, mientras que el equilibrio del gasto público en un sistema descentralizado solo depende de la población de la región i , esto se puede ver en la ecuación 4.3. Además, ambos equilibrios también dependen positivamente de la dotación en ambos periodos t y $t + 1$, esto se observa en las ecuaciones 4.46 y 4.47, mostrando que la dotación en un sistema centralizado es mayor a la dotación de un sistema descentralizado, lo que implica que entre mayor sea la dotación mayor será la demanda del gasto público, por lo tanto, se cumple nuevamente que el gasto público centralizado es mayor al descentralizado en el equilibrio. Dado esto se deduce la siguiente proposición.

Proposición 4.7. *Dado que el gasto público en el sistema descentralizado es menor al sistema centralizado, entonces el crecimiento económico en la localidad i va a ser menor en un sistema centralizado con relación a un sistema descentralizado.*

Demostración.

Este resultado es una consecuencia de las proposiciones 4.6.

A continuación, se caracteriza la proposición 4.8 que muestra el equilibrio de esta economía para el caso de bienes públicos locales con externalidades.

Proposición 4.8. *El gasto público en el equilibrio para una economía con externalidades interregionales, es decir, $0 < \varepsilon_i < 1$ y $0 < \varepsilon_j < 1$ esta dado por:*

$$G_{pit}^*|_d = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it}\alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i\beta_i} \right] \quad (4.49)$$

y para una economía con centralización fiscal por:

$$G_{pit}^*|_c = \left[w_{pzt} + \frac{w_{pzt+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}]\phi_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (4.50)$$

donde $\phi_i = \alpha_i + \varepsilon_i\gamma_j$ y $\phi_j = \alpha_j + \varepsilon_j\gamma_i$,

lo que implica

$$G_{pit}^*|_d < G_{pit}^*|_c \quad (4.51)$$

Demostración:

El resultado se verifica trivialmente al comparar las condiciones 4.49 y 4.50.

En este caso es más fácil observar que el gasto público con externalidades interregionales en un sistema centralizado es mayor al gasto público con “externalidades interregionales”¹⁵ en un sistema descentralizado, ya que las externalidades miden el beneficio de un bien público en una localidad, y no solo los individuos de esa localidad se benefician, sino también los individuos de localidades cercanas. Por ende, un sistema descentralizado no toma en cuenta las externalidades interregionales, esto implica que un sistema centralizado provee más bienes públicos, por lo tanto, son mayores a un sistema descentralizado. Dado esto se deduce la siguiente proposición.

Proposición 4.9. *El crecimiento económico en la región i es mayor en un sistema descentralizado a comparación de un sistema centralizado tomado en cuenta las externalidades interregionales, ya que el gasto público es menor en un sistema descentralizado en relación con el centralizado.*

Demostración.

Este resultado es una consecuencia de las proposiciones 4.8

¹⁵ En el caso de un sistema descentralizado no se toman en cuenta las externalidades interregionales, dado que no le importa que tanto le beneficia el gasto público de otras regiones, es decir, solo toma en cuenta el beneficio que le atribuye el gasto público de su propia localidad.

Capítulo 5. Conclusiones

En esta investigación se desarrolla un modelo teórico que busca el impacto de las instituciones fiscales (la centralización y la descentralización fiscal) en el crecimiento económico. Para esto se realizó un análisis comparativo que busca estudiar el efecto de las elecciones nacionales versus las elecciones locales como mecanismos de determinación para políticas públicas de gasto e impuestos del gobierno. Estas políticas a su vez determinan parcialmente, el ahorro, la inversión y el crecimiento económico de cada una de las regiones de una economía.

En la literatura no se ha estudiado suficiente el papel de las instituciones fiscales (centralización y descentralización) dentro del crecimiento económico. Este trabajo busca contribuir a la literatura, al proponer primero un modelo de elección local (representando mediante un sistema descentralizado) y segundo un modelo con una elección nacional (representando un sistema centralizado), con ello se determinan los niveles de gasto público en el equilibrio, el ahorro óptimo e inversión y la tasa de crecimiento de las regiones. Además, en esta investigación se desarrolla un análisis de bienestar comparativo entre un sistema centralizado y descentralizado, obteniendo, en qué condiciones la tasa de crecimiento de una economía con un sistema centralizado es superior al de una economía con un sistema descentralizado, este análisis ayuda identificar las condiciones necesarias para formar una estructura de gobierno que conduzca a las tasas de crecimiento deseadas por los diseñadores de política económica.

Los principales resultados de este trabajo fueron que un sistema descentralizado no toma en cuenta los efectos de las externalidades interregionales del gasto público local, ya que los diseñadores de política pública sólo consideran el efecto del gasto público en el bienestar de los individuos que pertenecen a la coalición que controla al partido que gobierna en su localidad, es por ello, que los diseñadores de políticas económicas no tienen incentivos al reconocer como el gasto público local beneficia a otros integrantes de la sociedad y fundamentalmente a otros individuos que no residen en su localidad. También, se identificaron las condiciones en las cuales ciertos partidos tienen incentivos electorales para establecer un nivel de gasto público elevado. La consecuencia inmediata de este resultado es que el ahorro, la inversión y la tasa de crecimiento de la localidad serán inferiores a aquellos casos donde los partidos políticos seleccionan un nivel de gasto público moderado.

Por otra parte, también se encontró que la centralización fiscal lleva a un mayor nivel de gasto público, porque esta estructura reconoce los efectos de externalidades interregionales del gasto. En otras palabras, las políticas públicas que se implementan en una localidad, no solo los individuos de dicha localidad se benefician, sino también los individuos que residen en localidades vecinas a

diferencia de la descentralización fiscal que no reconoce estas externalidades. Con lo anterior se observa que entre más población mayor será la demanda de bienes públicos, esto implica que el gasto público en un sistema centralizado es mayor al gasto público en un sistema descentralizado.

Adicionalmente, en este trabajo se identifican condiciones en las que los niveles de gasto público en un país son más (o menos) elevados cuando existe una estructura de gobierno fiscalmente centralizado versus la alternativa de una estructura de gobierno fiscalmente descentralizado. Esto implica que las tasas de crecimiento del país con una alta centralización fiscal serán inferiores a las tasas de crecimiento natural de la economía para el caso en el que la estructura es fiscalmente descentralizado. Estas condiciones permiten hacer prescripciones de políticas públicas. Así de esta manera, este análisis puede ser utilizado como una guía para diseñadores de política económica que busca incrementar la tasa de crecimiento natural de la economía.

Finalmente, este trabajo hace un análisis de las preferencias de los partidos por el ejercicio del gasto público que busca beneficiar a ciertos grupos de votantes en el electorado. En este trabajo se identifica que existen partidos que desean un nivel bajo de gasto públicos mientras que se caracterizan las condiciones de aquellos partidos que desean un alto nivel de gasto público. Así, este análisis, establece la base para identificar la heterogeneidad de políticas de gasto público subnacional que a su vez tiene un impacto en el crecimiento económico. Por ello, este trabajo teórico también contribuye a la literatura al proponer una base teórica para la postulación de hipótesis empíricas verificables sobre la relación de los partidos en el poder y su influencia, a través de las políticas de gasto, en las tasas de crecimiento de las entidades federativas.

Apéndice

Proposición 4.1. *Si una mayoría vota por el partido $p = L, R$, en la jurisdicción i , el gasto público óptimo está dado por,*

$$G_{pit}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it}\alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i\beta} \right] \quad (A.1)$$

Demostración:

El problema de diseño de política fiscal en esta economía es:

$$U_{pi} = \max_{\mu_{pi}} (C_{it}, G_{pit}, \varepsilon_j G_{pit}) \quad (A.2)$$

$$sa. \ G_{pit} = N_{it}\tau_{pit} \quad (A.3)$$

$$C_{it} + \frac{C_{it+1}}{(1+r)} = w_{pit} - \tau_{pit} + \frac{w_{pit+1}}{(1+r)} \quad (A.4)$$

$$Y_{pit} = F_i(K_{it}, L_{it}) = K_{it}L_{it} \quad (A.5)$$

Para resolver el problema de optimización y obtener el gasto público en el equilibrio, se plantea una función de la Lagrange, tomando en cuenta que la función de utilidad está dada por $U_{pi} = \sum_{t=0}^{t+1} \beta_i^t [\theta_i \ln(C_{it}) + \alpha_i \ln(G_{it}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{jt})]$, para simplificar la función de Lagrange y tener solo una restricción, solo es necesario que la ecuación A.3 se despeje τ_{pit} y sustituir en la ecuación A.4, por lo tanto se obtiene lo siguiente,

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_D = & \sum_{t,t+1} \beta_i^t [\theta_i \ln(C_{it}) + \alpha_i \ln(G_{it}) + \varepsilon_j \gamma_i \ln(G_{jt})] \\ & + \lambda \left[w_{Lit} - \frac{G_{pit}}{N_{it}} + \frac{w_{Lit+1}}{(1+r)} - C_{it} - \frac{C_{it+1}}{(1+r)} \right] \end{aligned} \quad (A.6)$$

a continuación, se obtienen las condiciones de primer orden con respecto al consumo C_{it}, C_{it+1} y al gasto público G_{pit} ,

$$\mathcal{L}_{C_{it}} = \frac{\theta_i}{C_{it}} - \lambda = 0 \quad (\text{A.7})$$

$$\mathcal{L}_{C_{it+1}} = \frac{\beta_i \theta_i}{C_{it+1}} - \frac{\lambda}{(1+r)} = 0 \quad (\text{A.8})$$

$$\mathcal{L}_{G_{it}} = \frac{\alpha_i}{G_{pit}} - \frac{\lambda}{N_{it}} = 0 \quad (\text{A.9})$$

$$\mathcal{L}_\lambda = w_{Lit} - \frac{G_{pit}}{N_{it}} + \frac{w_{Lit+1}}{(1+r)} - C_{it} - \frac{C_{it+1}}{(1+r)} = 0 \quad (\text{A.10})$$

para encontrar la ecuación de Euler del consumo en la región i , es suficiente igualar los λ de las ecuaciones A.7 y A.8, se representa de la siguiente manera,

$$\frac{C_{it+1}}{C_{it}} = \beta_i(1+r) \quad (\text{A.11})$$

y la función inter temporal, se determina igualando λ , pero ahora de la ecuación A.7 y la ecuación A.9 y despegando el gasto público G_{pit} , entonces se obtiene la siguiente ecuación,

$$G_{pit} = C_{it} N_{it} \frac{\alpha_i}{\theta_i} \quad (\text{A.12})$$

con los resultados anteriores, se obtiene el punto de equilibrio del consumo en periodo t , es suficiente sustituir A.11 y A.12 en A.10, entonces la ecuación se representa de la siguiente manera

$$C_{it}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{\theta_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right] \quad (\text{A.13})$$

para obtener, el equilibrio del consumo en el periodo $t + 1$, es necesario sustituir la ecuación A.13 en la ecuación A.11 y despegando el consumo el periodo $t + 1$, por lo tanto,

$$C_{it+1}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{\theta_i \beta_i (1+r)}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right] \quad (\text{A.14})$$

por último, para encontrar el equilibrio del gasto público G_{pit}^* , solo se necesita sustituir la ecuación A.13 en la ecuación A.12,

$$G_{pit}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it} \alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right] \quad (\text{A.15})$$

■

Proposición 4.2. Si una mayoría vota por el partido $p = L, R$, en la elección local de la jurisdicción i , el ahorro y la tasa de crecimiento de la economía en la jurisdicción están determinados por:

$$S_{pit}^*|_D = w_{pit} - \tau_{pt} - C_{pit}^* = w_{pit}[1 - \rho_{iD}] - \rho_{iD} \frac{w_{pit+1}}{(1+r)} \quad (A.16)$$

lo que implica que la tasa de crecimiento en la jurisdicción i esta dada por,

$$\Delta Y_{pit+1}|_D = \frac{w_{pit}[1 - \rho_{iD}] - \rho_{iD} \frac{w_{pit+1}}{(1+r)}}{k_{pit}} \quad (A.17)$$

donde,

$$\rho_{iD} = \frac{\theta_i + \alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \quad (A.18)$$

y además $0 < \rho_{iD} < 1$.

Demostración:

Se conoce que el ahorro está determinado por,

$$S_{pit} = w_{pit} - \tau_{pit} - C_{it} = w_{pit} - \frac{G_{pit}}{N_{it}} - C_{it} = w_{pit} - C_{it} \left[1 + \frac{\alpha_i}{\theta_i} \right] \quad (A.19)$$

lo que implica para obtener el ahorro óptimo es necesario sustituir la ecuación 12 en la ecuación 15, entonces se obtiene lo siguiente,

$$S_{pit}^*|_D = w_{pit} - \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{\theta_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right] \left[1 + \frac{\alpha_i}{\theta_i} \right] \quad (A.20)$$

el siguiente paso es simplificar la ecuación del ahorro en el equilibrio, por lo tanto, multiplicamos

$\left[\frac{\theta_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right] \left[1 + \frac{\alpha_i}{\theta_i} \right]$ y se obtiene lo siguiente,

$$S_{pit}^*|_D = w_{pit} - \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{\theta_i + \alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right] \quad (A.21)$$

renombramos $\left[\frac{\theta_i + \alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i} \right]$ como ρ_{iD} , esto implica que,

$$S_{pit}^*|_D = w_{pit} - \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \rho_{iD} \quad (A.22)$$

y el último paso solo es despejar w_{pit} de la ecuación A.22, por lo tanto,

$$S_{pit}^*|_D = w_{pit}[1 - \rho_{iD}] - \rho_{iD} \left[\frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \quad (A.23)$$

es evidente ver que $0 < \rho_{iD} < 1$, ya que $\theta_i + \alpha_i + \theta_i \beta_i > \theta_i + \alpha_i$. A continuación, se calculará la tasa de crecimiento $\Delta Y_{it+1}|_D = \frac{Y_{pit+1} - Y_{pit}}{Y_{pit}}$ se asume que la oferta laboral es perfectamente inelástica

$L_{it} = 1 \forall t$, entonces la tasa de crecimiento está dada por,

$$\Delta Y_{pit}|_D = \frac{K_{it+1}|_D - K_{it}|_D}{K_{it}|_D} \quad (A.24)$$

donde K_{it+1} es la formación de capital y está determinada por,

$$K_{it+1}|_D = K_{it}|_D + S_{pit}^*|_D \quad (A.25)$$

para que la tasa de crecimiento este en términos del ahorro solo es necesario sustituir la ecuación A.25 en la ecuación A.24, por lo tanto,

$$\Delta Y_{pit}|_D = \frac{S_{pit}^*|_D}{K_{it}|_D} = \frac{w_{pit}[1 - \rho_{iD}] - \rho_{iD} \left[\frac{w_{pit}}{(1+r)} \right]}{K_{it}|_D} \quad (A.26)$$

■

Proposición 4.3. Si $G_{Lit}^*|_D > G_{Rit}^*|_D$, entonces $S_{Rit}^*|_D > S_{Lit}^*|_D$, lo que implica que $\Delta Y_{Rit+1}|_D > \Delta Y_{Lit+1}|_D$.

Demostración:

En esta demostración será un poca más sencilla, ya que solo es necesario utilizar la estática comparativa. En primera instancia se tiene que,

$$G_{Lit}^*|_D > G_{Rit}^*|_D \quad (A.27)$$

Incrementos en el gasto público $G_{Lit}^*|_D$, esto implica que incrementan los impuestos τ_{Lit} , ya que $\tau_{Lit}|_D = \frac{G_{Lit}|_D}{N_{it}}$ esta ecuación sale despegando τ_{Lit} de la ecuación 2, por lo tanto

$$\tau_{Lit}^*|_D > \tau_{Rit}^*|_D \quad (A.28)$$

si aumenta $\tau_{Lit}^*|_D$ existen dos casos, primer caso disminuye la dotación disponible $w_{Lit} - \tau_{Lit}^*|_D$, lo cual esto implica que el consumo $C_{Lit}^*|_D$ se menor y con ello incrementando el ahorro $S_{pit}^*|_D$. Segundo caso disminuye el ahorro $S_{pit}^*|_D$, ya que es un efecto directo de la ecuación 15. Pero como el primer caso es una propensión marginal a consumir, es decir que es menor que 1.¹⁶ Y el segundo caso es un

¹⁶ Ya que si la propensión marginal a consumir fuera igual a 1, el análisis no tendría sentido, dado que el individuo consumiría toda su dotación y no habría ahorro.

efecto directo uno a uno, en otras palabras, si el impuesto incrementa una unidad es una unidad menos para ahorrar, por lo tanto,

$$S_{Rit}^*|_D > S_{Lit}^*|_D \quad (\text{A.29})$$

como el ahorro $S_{Rit}^*|_D$ afecta positivamente la tasa de crecimiento, esto implica que,

$$\Delta Y_{Rit}|_D > \Delta Y_{Lit}|_D \quad (\text{A.30})$$

■

Proposición 4.4. Si la mayoría vota por $p = L, R$, en la jurisdicción i , el gasto público óptimo es,

$$G_{pit}^*|_C = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}]\phi_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (\text{A.31})$$

donde,

$$\phi_i = \alpha_i + \varepsilon_i \gamma_j \quad (\text{A.32})$$

y

$$\phi_j = \alpha_j + \varepsilon_j \gamma_i \quad (\text{A.33})$$

además $0 < \phi_i < 1$ y $0 < \phi_j < 1$.

Demostración:

El problema de diseño de política fiscal en esta economía es:

$$U_C = U_{pi} + U_{pj} = \max \mu(C_{zt}, G_{pit}, G_{pjt}, \varepsilon_j G_{pjt}, \varepsilon_i G_{pit}) \quad (\text{A.34})$$

$$sa. G_{pit} + G_{pjt} = [N_{it} + N_{jt}] \tau_{pt} \quad (\text{A.35})$$

$$C_{it} + C_{jt} + \frac{C_{it+1} + C_{jt+1}}{(1+r)} = w_{pit} + w_{pjt} - \tau_{pt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \quad (\text{A.36})$$

$$Y_{pit} = F_i(K, L) = K_{pit} L_{it} \quad (\text{A.37})$$

$$Y_{pjt} = F_j(K, L) = K_{pjt} L_{jt} \quad (\text{A.38})$$

Para resolver el problema de optimización y obtener el gasto público en el equilibrio, se plantea una función de la Lagrange, tomando en cuenta que la función de utilidad está dada por $U_C = U_{pi} +$

$U_{pj} = \sum_{t,t+1} \beta_i^t [\theta_i \text{Ln}(C_{it}) + \alpha_i \text{Ln}(G_{Rit}) + \varepsilon_j \gamma_i \text{Ln}(G_{Rjt})] + \sum_{t,t+1} \beta_j^t [\theta_j \text{Ln}(C_{jt}) + \alpha_j \text{Ln}(G_{Rjt}) + \varepsilon_i \gamma_j \text{Ln}(G_{Rit})]$, para simplificar la función de Lagrange y tener solo una restricción, solo es necesario que la ecuación A.35 se despeje τ_{pit} y sustituir en la ecuación A.36, por lo tanto se obtiene lo siguiente,

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_C = & \sum_{t,t+1} \beta_i^t [\theta_i \text{Ln}(C_{it}) + \alpha_i \text{Ln}(G_{Rit}) + \varepsilon_j \gamma_i \text{Ln}(G_{Rjt})] \\ & + \sum_{t,t+1} \beta_j^t [\theta_j \text{Ln}(C_{jt}) + \alpha_j \text{Ln}(G_{Rjt}) + \varepsilon_i \gamma_j \text{Ln}(G_{Rit})] \\ & + \lambda \left[w_{pit} + w_{pjt} - \frac{G_{pit} + G_{pjt}}{[N_{it} + N_{jt}]} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1+r)} - C_{it} + C_{jt} \right. \\ & \left. - \frac{C_{it+1} + C_{jt+1}}{(1+r)} \right] \end{aligned} \quad (\text{A.39})$$

a continuación, se obtienen las condiciones de primer orden con respecto al consumo $C_{it}, C_{it+1}, C_{jt}, C_{jt+1}$ y al gasto público G_{pit}, G_{pjt} ,

$$\mathcal{L}_{C_{it}} = \frac{\theta_i}{C_{it}} - \lambda = 0 \quad (\text{A.40})$$

$$\mathcal{L}_{C_{it+1}} = \frac{\beta_i \theta_i}{C_{it+1}} - \frac{\lambda}{(1+r)} = 0 \quad (\text{A.41})$$

$$\mathcal{L}_{G_{it}} = \frac{\alpha_i}{G_{pit}} + \frac{\varepsilon_i \gamma_j}{G_{pit}} - \frac{\lambda}{[N_{it} + N_{jt}]} = 0 \quad (\text{A.42})$$

$$\mathcal{L}_{C_{jt}} = \frac{\theta_j}{C_{jt}} - \lambda = 0 \quad (\text{A.43})$$

$$\mathcal{L}_{C_{jt+1}} = \frac{\beta_j \theta_j}{C_{jt+1}} - \frac{\lambda}{(1+r)} = 0 \quad (\text{A.44})$$

$$\mathcal{L}_{G_{jt}} = \frac{\alpha_j}{G_{pjt}} + \frac{\varepsilon_j \gamma_i}{G_{pjt}} - \frac{\lambda}{[N_{it} + N_{jt}]} = 0 \quad (\text{A.45})$$

$$\mathcal{L}_\lambda = w_{pit} + w_{pjt} - \frac{G_{pit} + G_{pjt}}{[N_{it} + N_{jt}]} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1+r)} - C_{it} - C_{jt} - \frac{C_{it+1} + C_{jt+1}}{(1+r)} = 0 \quad (\text{A.46})$$

para encontrar la ecuación de Euler del consumo de ambas regiones, es suficiente igualar los λ de las ecuaciones A.40 y A.41 para la región i y de las ecuaciones A.43 y A.44 para la región j , se representa de la siguiente manera,

$$\frac{C_{it+1}}{C_{it}} = \beta_i(1+r) \quad (\text{A.47})$$

$$\frac{C_{jt+1}}{C_{jt}} = \beta_j(1+r) \quad (\text{A.48})$$

y la función inter temporal en ambas regiones, se determina igualando λ de las ecuaciones A.40 y A.42 para la región i y de las ecuaciones A.43 y A.45 para la región j , entonces se obtiene la siguiente ecuación,

$$G_{pit} = C_{it}[N_{it} + N_{jt}] \frac{\alpha_i + \varepsilon_i \gamma_j}{\theta_i} \quad (\text{A.49})$$

$$G_{pjt} = C_{jt}[N_{it} + N_{jt}] \frac{\alpha_j + \varepsilon_j \gamma_i}{\theta_j} \quad (\text{A.50})$$

renombrando $\phi_i = \alpha_i + \varepsilon_i \gamma_j$ y $\phi_j = \alpha_j + \varepsilon_j \gamma_i$, por lo tanto,

$$G_{pit} = C_{it}[N_{it} + N_{jt}] \frac{\phi_i}{\theta_i} \quad (\text{A.51})$$

$$G_{pjt} = C_{jt}[N_{it} + N_{jt}] \frac{\phi_j}{\theta_j} \quad (\text{A.52})$$

en este problema de optimización lo que se requiere es encontrar los equilibrios en la región i determinados por el consumo $C_{pit}^*|_c$ y el gasto público $G_{pit}^*|_c$, ya que el objetivo es hacer un análisis comparativo entre los dos sistemas fiscales (centralizado y descentralizado). Por ello es necesario que

la ecuación A.46 este en términos de la región i , para logara este cabio se necesita igualar los λ de las ecuaciones A.40 y A.43, si obtiene lo siguiente,

$$\frac{\theta_i}{C_{it}} = \frac{\theta_j}{C_{jt}} \Rightarrow C_{jt} = C_{it} \frac{\theta_j}{\theta_i} \quad (\text{A.53})$$

se sustituye la ecuación A.53 en las ecuaciones A.50 y A.52, por lo tanto,

$$C_{jt+1} = C_{it} \frac{\theta_j}{\theta_i} \beta_j (1 + r) \quad (\text{A.54})$$

$$G_{pjt} = C_{it} [N_{it} + N_{jt}] \frac{\phi_j}{\theta_i} \quad (\text{A.55})$$

Por último, se sustituye las ecuaciones A.49, A.51, A.54 y A.55 en la ecuación A.46, con esto queta en términos del consumo en la región i en el periodo t C_{it} ,

$$w_{pit} + w_{pjt} - C_{it} \frac{\phi_j}{\theta_i} - C_{it} \frac{\phi_i}{\theta_i} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1 + r)} - C_{it} - \frac{C_{it}\beta_i}{\theta_i} - C_{it} \frac{\theta_j}{\theta_i} - \frac{C_{it}\theta_j\beta_j}{\theta_i} = 0 \quad (\text{A.56})$$

Despejamos C_{it} para obtener el equilibrio, por lo tanto,

$$C_{it}^*|_c = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1 + r)} \right] \left[\frac{\theta_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (\text{A.57})$$

para obtener, el equilibrio del consumo en el periodo $t + 1$, es necesario sustituir la ecuación A.57 en la ecuación A.47 y despegando el consumo el periodo $t + 1$, por lo tanto,

$$C_{it+1}^*|_c = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1 + r)} \right] \left[\frac{\theta_i\beta_i(1 + r)}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (\text{A.58})$$

por último, para encontrar el equilibrio del gasto público G_{pit}^* , solo se necesita sustituir la ecuación A.57 en la ecuación A.51,

$$G_{pit}^*|_c = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1 + r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}]\alpha_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (\text{A.59})$$

■

Proposición4.5. Si una mayoría vota por el partido $p = L, R$, en la elección nacional, el ahorro y la tasa de crecimiento de la economía en la jurisdicción i están determinados por:

$$S_{pit}^*|_c = w_{pit} - \tau_{pt} - C_{pit}^* = w_{pit}[1 - \rho_{ic}] - \rho_{ic} \left[w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1 + r)} \right] \quad (\text{A.60})$$

lo que implica que la tasa de crecimiento en la jurisdicción i esta dada por,

$$\Delta Y_{pit+1}|_C = \frac{w_{pit}[1 - \rho_{ic}] - \rho_{ic} \frac{w_{pzt+1}}{(1+r)}}{k_{pit}} \quad (\text{A.61})$$

donde,

$$\rho_{ic} = \frac{[\phi_i + \theta_i]}{\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j} \quad (\text{A.62})$$

y además $0 < \rho_{ic} < 1$.

Demostración:

Se conoce que el ahorro está determinado por,

$$S_{pit} = w_{pit} - \tau_{pit} - C_{it} = w_{pit} - \frac{G_{pit}}{N_{it}} - C_{it} = w_{pit} - C_{it} \left[1 + \frac{\phi_i}{\theta_i} \right] \quad (\text{A.63})$$

lo que implica para obtener el ahorro óptimo es necesario sustituir la ecuación 50 en la ecuación 52, recordando que $\phi_i = \alpha_i + \varepsilon_i \gamma_j$, entonces se obtiene lo siguiente,

$$S_{pit}^*|_C = w_{pit} - \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1+r)} \right] \left[\frac{\theta_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \left[1 + \frac{\phi_i}{\theta_i} \right] \quad (\text{A.64})$$

el siguiente paso es simplificar la ecuación del ahorro en el equilibrio, por lo tanto, multiplicamos $\left[\frac{\theta_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \left[1 + \frac{\phi_i}{\theta_i} \right]$, se obtiene lo siguiente,

$$S_{pit}^*|_C = w_{pit} - \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1+r)} \right] \left[\frac{\theta_i + \phi_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (\text{A.65})$$

renombramos $\left[\frac{\theta_i + \phi_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j} \right]$ como ρ_{ic} , es implica que,

$$S_{pit}^*|_C = w_{pit} - \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt}}{(1+r)} \right] \rho_{ic} \quad (\text{A.66})$$

y el último paso solo es despejar w_{pit} de la ecuación A.66, por lo tanto,

$$S_{pit}^*|_C = w_{pit}[1 - \rho_{ic}] - \rho_{ic} \left[w_{pjt} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \quad (\text{A.67})$$

es evidente ver que $0 < \rho_{ic} < 1$, ya que $\theta_i + \theta_j + \theta_i \beta_i + \theta_j \beta_j + \phi_i + \phi_j > \theta_i + \phi_i$. A continuación, se calculará la tasa de crecimiento $\Delta Y_{it+1}|_C = \frac{Y_{pit+1} - Y_{pit}}{Y_{pit}}$, de la ecuación A.37 se asume que la oferta laboral es perfectamente inelástica $L_{it} = 1 \forall t$, entonces la tasa de crecimiento está dada por,

$$\Delta Y_{pit}|_C = \frac{K_{it+1}|_C - K_{it}|_C}{K_{it}|_C} \quad (\text{A.68})$$

donde K_{it+1} es la formación de capital y está determinada por,

$$K_{it+1}|_C = K_{it}|_C + S_{pit}^*|_C \quad (\text{A.69})$$

para que la tasa de crecimiento este en términos del ahorro solo es necesario sustituir la ecuación A.69 en la ecuación A.68, por lo tanto,

$$\Delta Y_{pit}|_C = \frac{S_{pit}^*|_C}{K_{it}|_C} = \frac{w_{pit}[1 - \rho_{ic}] - \rho_{ic} \left[w_{pjt} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right]}{K_{it}|_C} \quad (\text{A.70})$$

■

Proposición 4.6. *El gasto público en el equilibrio para una economía con descentralización fiscal sin externalidades interregionales, es decir, $\varepsilon_i = 0$ y $\varepsilon_j = 0$ es:*

$$G_{pit}^*|_D = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it}\alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i\beta_i} \right] \quad (\text{A.71})$$

Y para una economía con centralización fiscal es:

$$G_{pit}^*|_C = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}]\alpha_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \alpha_i + \alpha_j} \right] \quad (\text{A.72})$$

esto implica

$$G_{pit}^*|_D < G_{pit}^*|_C \quad (\text{A.73})$$

Demostración:

El resultado se verifica trivialmente al comparar las condiciones A.71 y A.72.

Proposición 4.7. *Dado que el gasto público en el sistema descentralizado es menor al sistema centralizado, entonces el crecimiento económico en la localidad i va a ser menor en un sistema centralizado con relación a un sistema descentralizado.*

Demostración.

Este resultado es una consecuencia de las proposiciones 4.6

Proposición 4.8. *El gasto público en el equilibrio para una economía con descentralización fiscal con externalidades interregionales, es decir, $0 < \varepsilon_i < 1$ y $0 < \varepsilon_j < 1$ es:*

$$G_{pit}^*|_d = \left[w_{pit} + \frac{w_{pit}}{(1+r)} \right] \left[\frac{N_{it}\alpha_i}{\theta_i + \alpha_i + \theta_i\beta_i} \right] \quad (\text{A.74})$$

Y para una economía con centralización fiscal es:

$$G_{pit}^*|_c = \left[w_{pit} + w_{pjt} + \frac{w_{pit+1} + w_{pjt+1}}{(1+r)} \right] \left[\frac{[N_{it} + N_{jt}]\phi_i}{\theta_i + \theta_j + \theta_i\beta_i + \theta_j\beta_j + \phi_i + \phi_j} \right] \quad (\text{A.75})$$

donde $\phi_i = \alpha_i + \varepsilon_i\gamma_j$ y $\phi_j = \alpha_j + \varepsilon_j\gamma_i$,

lo que implica

$$G_{pit}^*|_d < G_{pit}^*|_c \quad (\text{A.76})$$

Demostración:

Este resultado es inmediato ya que se contempla el mismo análisis de la proposición 4.6.

Proposición 4.9. *El crecimiento económico en la región i es mayor en un sistema descentralizado a comparación de un sistema centralizado tomado en cuenta las externalidades interregionales, ya que el gasto público es menor en un sistema descentralizado en relación con el centralizado.*

Demostración.

Este resultado es una consecuencia de las proposiciones 4.8

Bibliografía

- Barro, R. (1991). Economic growth in a cross section of countries, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407-443.
- Besley, T.; Coate, S. (2003). Centralized versus decentralized provision of local public goods: a political economy approach. *Journal of Public Economics*, 87, 2611-2637.
- Bruce, N. (2001). Public Finance and the American Economy. Second Edition. *Addision Wesley Longman*, 516p.
- Bulut-Cevik, Z. (1999). Fiscal Decentralization with a Redistribution Rule vs. Fiscal Centralization. Original Research.
- Cass, D. (1965). Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. *Review of Economic Studies*, 32, 233-240.
- Chu, A.; Yang, C. (2012). Fiscal centralization versus decentralization: Growth and welfare effects of spillovers, Leviathan taxation, and capital mobility. *Journal of Urban Economics*, 71: 177-188.
- Koopmans, T. (1965). On the concept of optimal growth. The Econometric Approach to Development Planning. *Rand McNally*.
- Martinez-Vazquez, J. (2003). Fiscal Decentralization and Economic Growth. *Word Development*. 31 (9). 1597-1616.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Development Planning. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.
- Oates, W. (1972). Fiscal federalism. Harcourt-Brace, New York, 5, 256.
- Oates, W. (1999). Eassy on fiscal federalism. *Jornal of Economic Literature*, 37 (3), 1120-1149.
- Ponce, R. (2010). Competencia política y las finanzas públicas de los gobiernos estatales y locales. *Univercidad Autónoma de Ciudad Juárez*, pp 161.
- Ponce-Rodríguez, R.; Hankla, C.; Vazquez, J.; Heredia-Ortiz, E. (2018). Rethinking the political economy of descentralization: How elections and parties shape the provision of local public goods. *The Journal of Federalism*, 1-36.
- Ramsey, F. (1928). A Mathe,atical Tehory of Saving. *Economic Journal*, 38, 543-559.
- Rebelo, S. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal Political Economy*, 99 (3), 500-521.
- Ríos, K. (2019). Determinantes politicos y económicos del gasto público subnacional en México. *De Política, Revista de la Asociación Mexicana de Ciencias Políticas*, 13 (7), 49-68.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.

- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Sawn, T. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *The Economic Record*, 334-361.
- Tiebout, C. (1956). A Pure Theory of Local Expenditures. *The Journal of Political Economy*, 64 (5), 416-424.
- Thießen, U. (2000). Fiscal federalism in Western European and selected other countries: centralization or decentralization? What is better for economic growth? *ECONSTOR*, 224, 1-48.
- Wittman, D. (1973). Parties as utility maximizers, *American Political Science Review*, 67 (2), 490-498.