

REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

I.S.S.N.: 0213-7585

2ª EPOCA Septiembre-Diciembre 2023



128

SUMARIO

Leonardo Egidio Torre Cepeda, Joana Cecilia Chapa Cantú y Eva Patricia González González. Integración comercial México-Estados Unidos y su contribución económica nacional y regional en México

Miriam Valdés-Ibarra y Edgar David Gaytán-Alfaro. Estructura productiva y grado de estabilidad en el crecimiento económico de regiones poco diversificadas: El caso del Estado Zacatecas, México

Rocío Gálvez-García y Magdalena Suárez-Ortega. Conditioning factors in Andalusian women's entrepreneurial profile

Christian Joel González Cuatianquis y Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez. Crisis económica de 2008-2009: Cambios en la desigualdad salarial entre regiones de acuerdo con su exposición a la apertura comercial

Fernando González-Ferriz, Javier Sánchez-García y Fernando J. Garrigos-Simon. The relationship between export performance and new marketing approaches in the Spanish fashion sector

Isabel Fernández Alonso y Quique Badia Masoni. Financiación pública de medios privados. Los casos de los grupos catalanes Hermes Comunicaciones y Editora de Prensa Periódica Ara (2016-2018)

José Miguel Rojo Martínez. La identidad regional en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia: Un análisis estadístico sobre su extensión

Manuel De Maya Matallana, Prudencio José Riquelme Perea y María López Martínez. Sostenibilidad socioeconómica de las Comunidades Autónomas Españolas mediante indicadores objetivos y subjetivos de calidad de vida

Estructura productiva y grado de estabilidad en el crecimiento económico de regiones poco diversificadas: El caso del Estado Zacatecas, México

Productive structure and stability degree in the economic growth of less diversified regions: The case of Zacatecas, Mexico

Miriam Valdés-Ibarra

Universidad Autónoma de Coahuila

Edgar David Gaytán-Alfaro

El Colegio de la Frontera Norte

Recibido, Octubre de 2020; Versión final aceptada, Octubre de 2021

PALABRAS CLAVE: Modelos input-output; Crecimiento económico regional; Teoría del portafolio.

KEY WORDS: Input-output models; Regional economic growth; Portfolio theory.

Clasificación JEL: C67; R11; G11.

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la estructura productiva del estado de Zacatecas, México, como referente de una estrecha diversidad económica. Se prueba la hipótesis referente a que una limitada diversidad productiva conlleva escenarios prospectivos de crecimiento económico definidos por alta inestabilidad. El análisis sectorial aplicado, proveniente de la lógica de portafolio de economía financiera, provee escenarios contrafactuales que permiten identificar los sectores que abonan a una mayor diversidad y a una menor volatilidad del crecimiento económico. Los resultados actúan como referente normativo para regiones que buscan mecanismos metodológicos que impulsen su re-conversión productiva basada en una mejor relación crecimiento-volatilidad.

ABSTRACT

Introduction

Taking into account the non-ubiquitous and anisotropic nature of the endowment of natural resources and production factors, it gives rise to the formation of patterns of specialization and productive vocations of the regions that, in turn, constitute a causal element of the exchange needs and, with it, the emergence of marketing networks.

The regional economic structure is a distinctive feature of how an economy can reward the production factors and define its growth dynamics pattern.

A highly specialized structure can lead to high growth volatility scenarios exacerbated when specialization focuses on activities of extractive nature defined by little value addition and limited multi-sector articulation effect.

Since the commercial opening in Mexico, there have been significant economic structures changes of the regions that have led to the study of the economic growth patterns.

As a reference to this, this work studies the case of the state of Zacatecas, Mexico, whose productive structure is based on a substantial presence of non-oil, metallic and non-metallic mining activity. It is a less diverse region from the perspective of the relative weight of its economic activities. Zacatecas has presented a highly unstable economic growth pattern, with sudden cycles of non-sustained economic expansion and pronounced contractions. According to the theoretical and empirical basis that supports this research, it has a growth path that is constrained and volatile.

Methodology

Some studies support the hypothesis that a diverse economic structure promotes economic growth and favors stability since a diversified economy is less susceptible to crisis scenarios and demand shocks (Kort, 1981; Brewery, 1985; Glaeser et al., 1992; Malizia & Ke, 1993; Siegel et al., 1995, among others).

Dissart (2003) establishes that input-output models are increasingly used to analyze the relationship between diversity and economic stability and its effects on growth levels. The Input - Product Models constitute a valuable tool because they allow modeling a regional structure regarding production, consumption, and trade flows, incorporating the level and mix of exogenous final demands. Furthermore, the economic performance is modeled as a direct function of the regional economic structure.

The methodology used in this work is the framework proposed by Siegel et al. (1995), which starts from the use of an Input-Output model and incorporates Markowitz's (1959) portfolio model intending to evaluate the risk (measured by the variance of the gross value of production) on the growth related to a specific economic structure.

Using the Mexican Input-Output Table for the year 2013, published by INEGI, a regional input-output model for the state of Zacatecas is obtained through the Flegg *et al.* (1995) formula. After that, the Siegel *et al.* model is employed to get the levels of economic performance as a ratio of the growth rate of the gross value of production and the variance associated, and to model distinct structure scenarios.

The study covers a period from 2003 to 2018. Additionally, hypothetical counterfactual scenarios are built to identify the sectors that provide greater economic growth and less volatility.

Main Results

There is evidence that the production growth is directly proportional to the growth in the levels of final demand and that in Zacatecas. 80% of production and total final

demand are concentrated in 9 of 31 economic sectors, highlighting Commerce activities, non-oil mining, construction, beverage and tobacco industries, and the primary sector.

In addition, since the productive structure of Zacatecas is based on the leading role of the metallic and non-metallic minerals mining, the region has presented a significant increase in its volatility levels (going from a variance value of 32 to 61 in 2018) and an economic growth restricted by its current economic structure. Mining activity, even when it has the capacity to generate growth rates above the national average, is linked to instability scenarios due to its support in a fragile and volatile price structure.

Thus, from the perspective of the sectoral economic analysis, the results of the counterfactual scenarios urge, in particular, the state of Zacatecas to accelerate its dynamics of diversification of economic activity based on alternative economic sectors to the mining of metals and minerals.

Under the different simulation scenarios carried out, it is obtained that the economy of Zacatecas could reduce its volatility without sacrificing economic dynamism, only if the implementation of policies that substantially modify the economic structure of the region is carried. The distinct scenarios support the hypothesis about reducing the weight of mining activity. Also, it is obtained that the following sectors contribute to promoting economic growth and reducing the volatility: 311-Food industry; 313-314-Textile industry, 331-332 Basic Metalics Industries; 48-49 Transport, mail and storage, 61 Educational services, 72 Temporary accommodation and food and beverage preparation services, 52 Financial and insurance services.

Thus, policies that promote economic diversification will help mitigate the risk in prospective growth and access higher economic growth rates, which are stagnant.

Conclusions

The methodology presented is compatible to test the hypothesis of the direct relationship between diversity and growth. The detailed sectoral analysis provides elements of productive restructuring that offer certainty regarding the stability in economic growth.

The productive structure of Zacatecas is supported by the leading role of the metallic and non-metallic minerals mining industry. This economic activity has brought with it a vital capacity to generate growth rates above the national average. Still, at the same time, these rates have presented high levels of instability explained not only by the extractive nature of mining but also by the limited capacity of the productive structure of the state to diversify and promote productive reconversion scenarios.

The boom in mining activity is supported by a volatile price structure that also has few linkages to the rest of the economy. Under the methodology used, it is obtained that the entity could achieve higher levels of growth, with moderate risk levels from the implementation of actions aimed at diversifying the economic structure of the state.

The methodology presented is compatible with the objective of testing the hypothesis of the direct relationship between diversity and growth. The results obtained seek to be a normative reference for those regions searching for a methodological mechanism to promote economic reconversion based on more diverse economic structures.

1. INTRODUCCIÓN

Desde la economía sectorial, la estructura productiva de un país o región puede concebirse como la importancia relativa que sus actividades económicas tienen en la formación de riqueza, tanto la de bienes intermedios como la de bienes de uso final. Lo anterior, en paralelo, supone un rasgo característico o distintivo de la manera en que una economía puede retribuir a los factores de la producción y, con ello, de forma significativa, define el patrón de su dinámica de crecimiento en el largo plazo.

Dado lo anterior, una estructura económica diversa supone la consideración de múltiples fuentes de crecimiento económico; tal condición, no obstante, dado el carácter no ubicuo y anisotrópico de la dotación de recursos naturales y de factores de la producción, resulta difícil de alcanzar. Lo anterior explica la formación de los denominados patrones de especialización y vocaciones productivas de las regiones que, a su vez, constituyen un elemento causal de las necesidades de intercambio y, con ello, de la aparición de redes de comercialización.

No obstante, llevando al extremo lo anterior, la aparición de tales vocaciones productivas (usualmente histórica-económicamente determinadas) ocasiona escenarios estructurales próximos a la monoproducción; como se busca demostrar en el presente documento, ello conlleva escenarios de riesgo (determinados por una prospectiva negativa del crecimiento económico) que se ven exacerbados cuando dicha monoproducción se centra en modelos de carácter eminentemente extractivos definidos por una escasa agregación de valor y por un limitado efecto de articulación multisectorial.

Como referente de ello se toma el caso del estado de Zacatecas, México, en cuya estructura productiva prevalece una marcada presencia de la actividad minera no petrolera, metálica y no metálica. Se trata de una región poco diversa desde el punto de vista del peso relativo que ocupan el conjunto de sus actividades económicas y, por ello, posee una senda de crecimiento que, acorde a la base teórica y empírica que respalda a la presente investigación, se presenta constreñida y volátil.

Si bien los datos se corresponden con una delimitación puntual del objeto de estudio, a saber, el estado de Zacatecas, México, la implicación normativa de los resultados buscan reconocerse como un referente de la importancia de la diversificación económica como un medio para sostener el

crecimiento en el largo plazo de las regiones subnacionales, ello constituye la definición de la hipótesis a demostrar en el presente estudio.

El documento está conformado por una primera sección encargada de sistematizar la literatura teórica y empírica relativa a la dirección directa y causal de la diversidad en la estructura productiva sobre el crecimiento económico; en la propia sección se aborda una caracterización de la estructura económica del estado de Zacatecas, México, en razón de la aplicación de instrumentos de análisis económico regional y sectorial. La configuración productiva analizada es compatible con la observación de una región de escasa diversidad económica, altamente especializada y sujeta a un modelo extractivo como primordial motor de crecimiento económico.

En la segunda sección, se parte de un proceso de regionalización de un modelo de insumo-producto para el estado de Zacatecas con la aplicación de coeficientes de industria cruzada. Con los resultados de dicho modelo se aplica el modelo de portafolio de Siegel *et al.* (1995) sobre un vector de Valor Bruto de la Producción con el objetivo de evaluar riesgos sobre el crecimiento prospectivo del estado en razón de la actual participación relativa de los sectores en la formación de riqueza y de los escenarios simulados de eventual diversificación productiva.

Como elemento consecuente de los resultados ofrecidos por la segunda sección, en la tercera se presenta una representación gráfica de fronteras de eficiencia que resultan ilustrativas de las diferentes combinaciones de riesgo (varianza del vector de Valor Bruto de la Producción) y la tasa media de crecimiento anual. Como elemento normativo de lo anterior se desprende la noción de las serias limitaciones al crecimiento prospectivo que tiene el estado de Zacatecas de preservar inalterada su actual estructura productiva. En paralelo, se ofrecen escenarios contrafactuales de diversificación que atenuando el riesgo pueden favorecer la observación de tasas de crecimiento más aceleradas.

Lo anterior, además de ser compatible con la literatura teórico-empírica que le dio fundamento al presente estudio busca erigirse como un referente de los riesgos de contar con estructuras productivas altamente especializadas y de impronta eminentemente extractiva, conclusión que no es limitativa y exclusiva del presente objeto de estudio.

2. RELACIÓN ENTRE DIVERSIDAD Y ESTABILIDAD EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LAS REGIONES SUBNACIONALES

Autores seminales como McLaughlin (1930) encuentran una relación positiva entre mayor diversidad de la estructura productiva y la estabilidad en el crecimiento económico. Tal hipótesis encuentra su explicación en un razonamiento intuitivo de fundamento lógico: una mayor diversidad en las estructuras productivas convierte a las regiones (y aun a los países) en entidades económicas menos vulnerables a los ciclos por la escasa dependencia que ello genera con respecto a esquemas monoproduktivos, generalmente relacionados con las materias primas y productos básicos.

En el transcurso del tiempo, tal hipótesis ha sido refrendada empíricamente por autores como Tress (1938), quien hace un análisis extendido a la variable de desempleo en el contexto de las secuelas que dejó La Gran Depresión de 1929 en los países capitalistas. Asimismo, introduce la diferencia entre las categorías de diversidad y diversificación, la primera como una condición y la segunda como un criterio normativo.

La literatura económica encuentra un mayor interés entre diversidad y crecimiento en el escenario de una crisis económica. Así, durante la posguerra, el tema fue relegado para recobrar interés alrededor de la década de los años ochenta. Kort (1981) apoya la hipótesis de la relación positiva entre diversidad y estabilidad en el crecimiento aplicada a las regiones en que se divide el territorio de los Estados Unidos. Asimismo, aporta recursos metodológicos que apuntan al problema de la agregación de los datos como criterio para encontrar medidas plausibles de diversidad.

En la misma tesitura que Kort (1981) se encuentra el documento de Brewery (1985) quien resulta el primer referente de empleo de un modelo de portafolio resuelto por entropía cruzada y cuyo análisis se hace extensivo a escenarios prospectivos de crecimiento dadas condiciones presentes de inestabilidad económica regional.

Los recursos analíticos y metodológicos de este tema no han escapado al interés de urbanistas y estudiosos de la dinámica de crecimiento que siguen las ciudades. En este marco, en el trabajo de Glaeser *et al.* (1992) se encuentra evidencia de la importancia que tienen factores como el impulso por la competencia entre productores locales, la diversidad sectorial y el rompimiento de los patrones tradicionales de especialización como

elementos causales de la expansión acelerada en las ciudades¹. En un análisis temporal (1972-1988), el documento de Malizia & Ke (1993) explica cómo las tendencias a la diversidad constituyen un “seguro” ante escenarios cíclicos contractivos de la actividad económica pues permiten que las tasas de desempleo se mantengan en niveles aceptables permitiendo la flexibilidad y movilidad del factor trabajo.

El tema encuentra un punto de inflexión en las determinantes aportaciones de Siegel *et al.* (1995) quienes proponen el uso de la variabilidad en la Producción Bruta Total de una Economía como un indicativo de la estabilidad en sus tasas de crecimiento. El cruce de este razonamiento se da con la Teoría del Portafolio, así como con las estructuras de información multisectoriales contenidas en un Modelo de Insumo-Producto. Derivado de los resultados, se extraen elementos normativos con el diseño de propuestas para la conformación de estructuras sectoriales compatibles con la integración de productores locales, lo cual torna a las regiones proclives a conseguir una mayor diversificación de sus actividades económicas.

La Teoría del Portafolio empleada por Siegel *et al.* (1995) sigue el mismo principio que Markowitz (1959) a quien se considera el padre de la misma en la economía financiera. Sin embargo, en este caso, los activos son reemplazados por los sectores, su rendimiento esperado por la tasa de crecimiento y su estabilidad por la medida de la varianza en el crecimiento económico esperado de cada actividad económica. De esta manera, se diseña un recurso metodológico que analiza el crecimiento económico y su volatilidad como variables dependientes de las características observadas en la estructura económica de la región o país que constituye el objeto de estudio.

Al respecto, Dissart (2003) establece que el uso de modelos insumo-producto es cada vez más recurrido para el análisis de la relación entre diversidad y estabilidad económica y sus efectos en los niveles de crecimiento económico. Además, argumenta que el uso de esta herramienta hace posible la integración entre las distintas nociones de estabilidad económica,

1 La idea contenida en Glaeser *et al.* (1992) tiene una honda raigambre en las tesis de Jane Jacobs (1969), las cuales, sin provenir, estrictamente, de la Ciencia Económica, dieron claridad respecto a la confluencia de diversas culturas en un punto urbano en común como causal de un mayor dinamismo económico basado en amenidades impulsoras de la creatividad e innovación aplicada a los procesos productivos.

estructura y crecimiento económico, aún considerando la rigidez en los supuestos de un modelo insumo-producto: rendimientos constantes de escala, tecnología fija, precios relativos y estructura de mercado fijos, oferta de insumos y demanda de producción elásticas (Hastings y Brucker 1993).

De forma adicional, el enfoque propuesto por Siegel *et al.* (1995) permite no solo considerar el papel que juega la estructura económica regional en el crecimiento económico, sino que permite tomar en cuenta los vínculos e interacciones entre las actividades económicas, lo cual, a decir de Martin *et al.* (2016) es un elemento importante.

Desde el punto de vista empírico, en la experiencia internacional, se tiene el trabajo de Palenzuela y Hernández (1992) quienes, para la región de Granada, España, estudian las condicionantes histórico-económicas en la configuración de la estructura productiva objeto de estudio; asimismo, aducen los criterios socioculturales que motivan los procesos de diversificación económica y de tránsito a procesos productivos de eminentemente primarios a otros de mayor complejidad y agregación de valor. En el mismo tenor se encuentra el estudio de Cózar-Navarro (2003) que analiza el tejido productivo en Cádiz, España encontrando evidencia de una economía en transición de las actividades tradicionales a otras formas de producción basadas en un nuevo régimen, lo que da lugar a la concepción de una economía dual en la que coexisten modelos de organización sectorial de la actividad económica; el referente resulta toral para caracterizar regiones en las que conviven empresas tradicionales, primarias y/o extractivas con otras que denotan un tránsito a procesos manufactureros motivados por los requerimientos de reconversión productiva y cambio a un nuevo régimen.

2.1. Experiencia en la Economía Mexicana

Dados los importantes cambios que trajo consigo la apertura comercial en la economía mexicana, el estudio de los diferenciales en el crecimiento económico y su estabilidad con la Teoría del Portafolio en las regiones subnacionales ha resultado del interés de diferentes autores. Uno de los primeros referentes lo encontramos en Ocegueda *et al.* (2011) quienes trasladan su objeto de estudio al caso de los estados de la Frontera Norte del país. Debido a la sincronía económica de tales entidades con los Estados Unidos y a la marcada orientación de su estructura productiva al mercado externo, su tasa de crecimiento económico se torna inestable como reflejo,

asimismo, de los escasos encadenamientos en los mercados locales y del resto del país.

En el mismo sentido se encuentra el documento de Dávila & Escamilla (2013) que, considerando la misma delimitación del objeto de estudio, profundizan en el interés de los cambios ocasionados por la apertura comercial en el período 1993-2004, planteando, asimismo, escenarios contrafactuales de impulso hipotético de sectores que hubiesen favorecido una mayor estabilidad en el crecimiento económico para los años de 2005 a 2012.

Considerando Matrices de Insumo Producto Regionales y haciendo extensivo su análisis a todas las regiones del país en el período 2003-2013 se encuentra el documento de Dávila & Valdés (2016). Los autores encuentran que, para el período referido, las economías estatales han mostrado un desempeño de profundización de sus patrones de especialización y que ello ha estado condicionado por la posibilidad de acceso a los mercados internacionales, especialmente con las asimetrías con que este proceso se ha dado. Dado lo anterior, y considerando que la alta especialización (por la concentración de las actividades económicas) es causal de inestabilidad, las economías regionales en México han mostrado una alta volatilidad en sus niveles de formación de Producción Bruta Total. Para tales autores, un mejor desempeño está condicionado a lograr una mayor diversidad sectorial, así como una mayor densidad en las cadenas de producción locales. El factor normativo del estudio se hace extensivo a la necesidad de contar con herramientas derivadas de las Matrices de Contabilidad Social estatales que permitan hacer simulaciones respecto a diferentes mecanismos de política económica cuyo objetivo sea, precisamente, alcanzar los dos objetivos antes referidos.

Desde una perspectiva sectorial, la diversidad en México ha sido analizada con la intención de promover un turismo con variantes en la oferta y extensión de los atractivos con los que cuenta el país. Tal es el caso del documento de Shaadi-Rodríguez et al. (2017) quienes focalizan su interés en la caracterización de las estructuras productivas de los pueblos mágicos, encontrando evidencia que permite reforzar la vocación turística de esas regiones con una perspectiva que contemple variantes en el esparcimiento ofrecido a los visitantes; ello en el marco de una reingeniería orientada a la explotación de cualidades competitivas fincadas en la vocación sectorial de tales territorios.

2.2. El particular interés en las economías regionales poco diversificadas e integradas al mercado externo: el caso de Zacatecas

Si bien, la poca diversificación, acorde a lo expuesto por Dávila & Valdés (2016), es un problema crónico de la economía mexicana, a ello se agregan casos específicos (distintos a los de la Frontera Norte) de baja inserción al mercado externo. Aunado a lo anterior, encontrar patrones de especialización en actividades terciarias o primarias de corte extractivo supone una dinámica prospectiva de crecimiento económico poco alentadora debido a las condicionantes cíclicas pronunciadas donde el empleo y los altos salarios son coyunturales no duraderos ni estables (Spelman, 2006).

Un caso paradigmático de lo anterior es el del estado de Zacatecas. En tal entidad, tan sólo en lo que respecta a la Minería no Petrolera, ésta representó el 16,18% de su Producto Interno Bruto (PIB) en 2016. Dicho peso relativo ha oscilado en torno al 20% del PIB especialmente en el período 2009-2015 (INEGI, 2016).² Dado el grado de especificidad de dicha actividad económica y a su carácter no ubicuo tal cifra es ilustrativa de un notorio nivel de concentración. En el contexto nacional, la importancia de esta actividad, para Zacatecas, queda de manifiesto por el hecho de que dicha entidad es responsable del 13% del PIB que en ese sector se genera en todo el país. En tanto que todo el estado, tan sólo, contribuye con el 0,9% del agregado de ese indicador en el país. Todo ello, también, en datos correspondientes a 2016.

Una manera de formalizar tal realidad económica es mediante el empleo de Coeficientes de Localización, Exportación y Especialización. El primero es un indicativo del grado de concentración de una actividad económica en una región subnacional (en este caso, entidad federativa) contrastado con el promedio de la dinámica económica observada en el marco de generación de valor agregado referente, usualmente el del país. Es, como su nombre lo indica, un referente de localización geográfica de la í-ésima actividad económica. Para tal evaluación se toma como referente una variable indicativa de empleabilidad de factores de la producción o bien de formación de riqueza (Tohmo, 2004).

2 Cifras calculadas considerando el PIB a precios de 2013 en valores básicos <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

$$LQ_{ij} = \frac{(v_{ij} / \sum_i v_{ij})}{(\sum_j v_{ij} / \sum_i \sum_j v_{ij})} \quad [1]$$

v_{ij} = PIB (Producto Interno Bruto) de la actividad i en la región j .

$\sum_j v_{ij}$ = PIB total en la región j .

$\sum_j v_{ij}$ = PIB de la actividad i en la economía de referencia.

$\sum_i \sum_j v_{ij}$ = PIB total en la economía de referencia.

Dada la ecuación (1), la formación de un patrón de localización en el conjunto de las actividades económicas está sujeto a un $LQ_{ij} > 1$ que, en la ratio de pesos relativos, es al mismo tiempo, indicativo de una mayor aportación a la formación de riqueza de la actividad i -ésima en la región que en la economía de referencia.

El reordenamiento de las variables contenidas en (1) da lugar al planteamiento del Coeficiente de Exportación:

$$XQ_{ij} = v_{ij} - \left(\frac{\sum_j v_{ij}}{\sum_i \sum_j v_{ij}} \right) \cdot \sum_i v_{ij} \quad [2]$$

Cuya lectura opera en el mismo sentido que el Coeficiente de Localización. A diferencia de éste, los resultados son valores pecuniarios que denotan la capacidad de exportación-importación (valores positivos-negativos, respectivamente) correlacionados con valores mayores a la unidad o inferiores a dicho parámetro $\forall LQ_{ij} \in \mathbb{R}^+$. El fundamento lógico del Coeficiente de Exportación reside en que la ubicación preeminente de una actividad económica en un determinado punto geográfico propicia que éste cuente con excedentes, los cuales son susceptibles de comercializarse hacia el resto de las regiones subnacionales, de allí la correspondencia entre ambos indicadores (Núñez del Prado, 1987).

Los resultados tras la aplicación de ambos coeficientes se exponen en el Cuadro 1. En el comparativo gráfico (última columna) se hacen evidentes las asimetrías que definen a la estructura productiva del estado de Zacatecas. La lectura del Coeficiente de Localización de la Minería No Petrolera (212) sugiere que esta actividad tiene un peso relativo catorce veces mayor en el estado que en el país en lo que respecta a la formación del Producto Interno Bruto. Por su parte, el Coeficiente de Exportación apunta a que, dada

la preeminencia locacional de esta actividad en el estado, la formación de excedentes en el sector 212 alcanza tal magnitud que son susceptibles de comercializarse (exportarse interregionalmente) más de veinte mil millones de pesos. Lo anterior correspondiente a los datos más recientes proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016).

CUADRO 1
ZACATECAS Y LA ECONOMÍA MEXICANA: PRODUCTO
INTERNO BRUTO POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA,
CLASIFICADOR SCIAN. 2016. MILLONES DE PESOS 2013

Código Sector	Sector	Nacional	Zacatecas	LQi	Xi	Comparativo
11	Agricultura, cría, explotación de animales, forestal, pesca y caza	561.602,64	14.114,61	2,71	8.907,02	
211	Minería petrolera	841.169,96	0,00	0,00	-7.799,95	
212	Minería no petrolera	196.451,50	25.549,07	14,03	23.727,42	
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y gas	268.654,36	1.242,72	0,50	-1.248,44	
23	Construcción	1.298.583,28	14.661,90	1,22	2.620,48	
311	Industria alimentaria	633.889,65	2.257,66	0,38	-3.620,23	
312	Industria de bebidas y tabaco	158.911,71	9.416,03	6,39	7.942,49	
313-314	Industria Textil, excepto prendas de vestir	40.684,47	401,54	1,06	24,28	
315-316	Fabricación de prendas de vestir; cuero y piel	82.220,39	211,35	0,28	-551,06	
321	Industria de la madera	24.364,68	65,00	0,29	-160,92	
322-323	Industrias del papel; Impresión	68.158,31	33,20	0,05	-598,82	
324-326	Industria Petroquímica; Industria del plástico y del hule	385.072,37	349,40	0,10	-3.221,27	
327	Industria minerales no metálicos	74.182,01	320,93	0,47	-366,94	
331-332	Industria metálicas básicas	280.829,20	806,08	0,31	-1.797,98	
333-336	Maquinaria y equipo; equipo de computación y electrónicos	956.151,17	2.842,20	0,32	-6.023,94	
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	31.927,66	64,48	0,22	-231,57	
339	Otras industrias manufactureras	58.092,55	73,62	0,14	-465,06	
43	Comercio al por mayor	1.467.451,29	10.382,14	0,76	-3.225,15	
46	Comercio al por menor	1.585.717,13	14.788,95	1,01	85,01	
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	1.125.922,74	4.369,32	0,42	-6.071,06	
51	Información en medios masivos	472.438,39	1.630,77	0,37	-2.750,03	
52	Servicios financieros y de seguros	793.872,62	4.535,03	0,62	-2.826,34	
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.972.342,89	19.689,56	1,08	1.400,54	
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	355.026,01	1.234,28	0,37	-2.057,79	
55	Corporativos	100.885,74	2,37	0,00	-933,12	
56	Servicios de apoyo a negocios y de remediación	608.050,79	1.592,72	0,28	-4.045,58	
61	Servicios educativos	673.473,85	8.983,54	1,44	2.738,59	
62	Servicios de salud y asistencia social	376.493,36	3.712,38	1,06	221,26	
71	Servicios de esparcimiento, culturales y recreativos	76.443,99	261,98	0,37	-446,87	
72	Servicios de alojamiento temporal, alimentos y bebidas	392.893,37	2.680,49	0,74	-962,71	
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	362.331,36	2.631,19	0,78	-728,61	
93	Actividades legislativas y gubernamentales	703.887,27	8.993,29	1,38	2.466,33	
TOTALES		17.028.176,71	157.897,81			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica del INEGI. Consulta electrónica en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>.

En la misma clasificación, pero con valores considerablemente inferiores, se encuentran sectores como la Agricultura, Cría y Explotación de Animales, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza (11) y la Industria de las Bebidas y del Tabaco (312)³. Existen otras siete actividades por encima del parámetro unitario como criterio de distinción en el Coeficiente de Localización, sin embargo, su importancia relativa dista notablemente de las tres antes señaladas.

Los resultados son consecuentes con la tendencia a la monoproducción que define a la economía del estado y es la premisa por la que se sustenta una prospectiva riesgosa en su senda de crecimiento.

Una herramienta valiosa, por sus referentes espacio-temporales es el Coeficiente de Especialización. Formalmente, éste se define como:

$$SQ_{ij} = \sum_{i=1}^n (p.s_{.it} - P.S_{.it}) \quad \forall \quad (p.s_{.it} - P.S_{.it}) > 0 \quad [3]$$

Donde:

$p.s_{.it}$ = Peso relativo del sector i en el período t en el estado;

$P.S_{.it}$ = Peso relativo del sector i en el período t en el país.

El coeficiente de especialización parte de la premisa que la economía referente de una región subnacional se encuentra diversificada. Lo común es que dicho marco de referencia lo constituya el agregado de una economía nacional. Las regiones, en contraste, establecen patrones de especialización en virtud de su ubicación geográfica, clima, dotación de recursos, dominio técnico y composición factorial en sus funciones de producción. Lo anterior genera un esquema de brechas de pesos relativos que, al mismo tiempo, da cuenta de los márgenes de una eventual diversificación como dinámica contraria a la especialización. La valoración de esto último, está en virtud

3 Acorde a la Revista Forbes, en datos para 2018, Zacatecas cuenta con la planta cervecera más grande del mundo. Es capaz de producir 24 millones de hectolitros al año (cada hectolitro es equivalente a 100 litros) esto es unas 19 millones de botellas diarias. El 30% de su producción se exporta y en el consumo interno propicia que cada cuatro de cada diez cervezas que se toman en el país salgan de sus instalaciones. Ver: <https://www.forbes.com.mx/la-planta-cervecera-mas-grande-del-mundo-esta-en-zacatecas/>.

de la contrastación de la región objeto de estudio con otras regiones o de su comparativo en el curso del tiempo (Méndez & Yizhou, 2007).

Dado lo establecido por la ecuación (3), al comparar pesos relativos se desarrolla un análisis cotejado de estructuras económicas (la estatal frente a la nacional). Si éstas se parecen, al obtener sus diferencias, el coeficiente tenderá a cero. Cuanto mayor sea la lejanía con respecto a dicho parámetro más discordante es la mezcla industrial de la región subnacional determinándose una profundización de su especialización lo cual, es un hecho sintomático de su relativa escasa diversidad económica.

Los resultados de la aplicación del coeficiente de especialización Zacatecas-Resto del País se pueden apreciar en el Cuadro 2. En él podemos observar un contraste temporal entre 2010-2016⁴. Para el límite inferior, la técnica arroja un valor de 0,32 en tanto que, para el superior, es de 0,30. La lectura de tales resultados (dada una mínima reducción de dos centésimas) permite argüir que la región, en esos seis años, favoreció una menor concentración de la actividad económica sectorial comparativa con el país. Sin embargo, tal aseveración no puede tomarse como concluyente debido a dos principales razones:

- a) El escaso margen de reducción del Coeficiente de Especialización. Dado el período considerado (seis años), una reducción de dos centésimas no significa un proceso abierto y evidente de diversificación de la actividad económica. Desde el punto de vista normativo, considerando que tal hubiese sido el propósito de política económica, resulta evidente su incumplimiento;
- b) Las fuentes sectoriales de variabilidad del Coeficiente de Especialización están concentradas en las mismas actividades económicas. En ambos años, objeto de comparación, 2010 y 2016, los sectores que en mayor medida explican el Coeficiente de Especialización del estado son los mismos, a saber, la Agricultura (11), la Minería No Petrolera (212) y la Industria de las Bebidas y del Tabaco (312). No hubo, por lo anterior, efectos compensatorios que pudieran disper-

4 El establecimiento de tal delimitación temporal, además de corresponderse con la disponibilidad de datos y con la comparabilidad de éstos a precios constantes de 2013 en el Banco de Información Económica del INEGI (revisar <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>), está en función del período sexenal correspondiente a la última administración gubernamental, lo que, para efectos del carácter normativo de la diversidad económica, resulta un útil recurso de análisis.

sar la importancia relativa de los sectores en un mayor número de actividades económicas, lo que lejos de favorecer la diversificación, refrenda el carácter monoproduktivo y de alta concentración en actividades cuya especialización se explica, primordialmente, por su historia económica y dotación de recursos.

CUADRO 2
ZACATECAS: COEFICIENTE DE ESPECIALIZACIÓN.
COMPARATIVO 2010-2016. CLASIFICACIÓN SCIAN. MILES DE PESOS 2013

CÓDIGO	PIB por sector, 2010		PIB por sector, 2016		Peso relativo por sector, 2010		Peso relativo por sector, 2016		Diferencias	
	Nacional	Zacatecas	Nacional	Zacatecas	Nacional	Zacatecas	Nacional	Zacatecas	2010	2016
11	488.029,03	10.694,80	561.602,64	14.114,61	0,03	0,07	0,03	0,09	0,04	0,06
211	1.002.820,20	0,00	841.169,96	0,00	0,07	0,00	0,05	0,00	-0,07	-0,05
212	140.455,61	31.303,48	196.451,50	25.549,07	0,01	0,22	0,01	0,16	0,21	0,15
22	224.346,15	1.261,99	268.654,36	1.242,72	0,02	0,01	0,02	0,01	-0,01	-0,01
23	1.154.805,96	13.657,48	1.298.583,28	14.661,90	0,08	0,09	0,08	0,09	0,01	0,02
311	566.494,89	2.342,77	633.889,65	2.257,66	0,04	0,02	0,04	0,01	-0,02	-0,02
312	127.141,94	9.215,94	158.911,71	9.416,03	0,01	0,06	0,01	0,06	0,05	0,05
313-314	39.347,50	383,34	40.684,47	401,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
315-316	81.164,34	225,11	82.220,39	211,35	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
321	21.384,62	59,90	24.364,68	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
322-323	62.376,61	51,81	68.158,31	33,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
324-326	418.447,35	375,96	385.072,37	349,40	0,03	0,00	0,02	0,00	-0,03	-0,02
327	64.565,45	453,75	74.182,01	320,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
331-332	266.043,04	699,20	280.829,20	806,08	0,02	0,00	0,02	0,01	-0,01	-0,01
333-336	664.703,72	1.277,59	956.151,17	2.842,20	0,05	0,01	0,06	0,02	-0,04	-0,04
337	32.208,08	103,37	31.927,66	64,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
339	46.878,76	53,89	58.092,55	73,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	1.103.394,52	8.899,69	1.467.451,29	10.382,14	0,08	0,06	0,09	0,07	-0,02	-0,02
46	1.293.028,30	11.167,09	1.585.717,13	14.788,95	0,09	0,08	0,09	0,09	-0,01	0,00
48-49	912.749,35	3.623,42	1.125.922,74	4.369,32	0,06	0,03	0,07	0,03	-0,04	-0,04
51	266.147,97	773,63	472.438,39	1.630,77	0,02	0,01	0,03	0,01	-0,01	-0,02
52	412.666,20	2.073,15	793.872,62	4.535,03	0,03	0,01	0,05	0,03	-0,01	-0,02
53	1.739.384,12	17.561,11	1.972.342,89	19.689,56	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,01
54	297.726,37	891,47	355.026,01	1.234,28	0,02	0,01	0,02	0,01	-0,01	-0,01
55	81.131,30	1,87	100.885,74	2,37	0,01	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,01
56	500.279,89	1.384,23	608.050,79	1.592,72	0,03	0,01	0,04	0,01	-0,03	-0,03
61	641.237,87	9.130,07	673.473,85	8.983,54	0,04	0,06	0,04	0,06	0,02	0,02
62	351.840,52	3.506,86	376.493,36	3.712,38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00
71	67.082,85	245,24	76.443,99	261,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72	319.526,71	2.416,80	392.893,37	2.680,49	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,01	-0,01
81	318.485,57	2.549,59	362.331,36	2.631,19	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00
93	646.505,87	8.345,96	703.887,27	8.993,29	0,05	0,06	0,04	0,06	0,01	0,02
TOTALES	14.352.400,66	144.730,56	17.028.176,71	157.697,81	1	1	1	1	0,00	0,00
							C.E.		0,32	0,30

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica del INEGI. Consulta electrónica en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>.

Dado el establecimiento de estas condiciones, avalado con el fundamento teórico ya expuesto, se da la perspectiva de un crecimiento económico de mayor inestabilidad, con ciclos bruscos de expansiones coyunturales

no sostenidas y contracciones pronunciadas. La creación de escenarios hipotéticos de crecimiento, aceptando tal premisa de escasa diversidad, se aborda como elemento de análisis en la siguiente sección.

3. LA PERSPECTIVA DE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y VOLATILIDAD EN UN ESCENARIO DE ESCASA DIVERSIDAD DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA: LA APLICACIÓN DE UN MODELO DE PORTAFOLIO

En la metodología propuesta por Siegel *et al* (*Op. cit.*), el crecimiento económico y su volatilidad resultan ser funciones directas de la estructura económica regional. Los autores proponen incorporar aspectos de la teoría del portafolio desarrollada por Markowitz (1959) a los modelos de insumo-producto. De esta forma es posible estimar el impacto de cambios en la estructura de la demanda final sobre el crecimiento de un sistema económico: tanto en lo esperado como en sus niveles de volatilidad.

En este marco metodológico se considera el modelo básico insumo-producto de una economía:

$$X = (I - pA)^{-1} F \quad [4]$$

Donde X es el vector de producción de dimensión $n \times 1$ (n es el número de sectores), I es la matriz identidad de dimensiones $n \times n$, p es la matriz de coeficientes regionales, A es una matriz $n \times n$ de coeficientes técnicos, por lo que $(I - pA)^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief (R), y F es el vector columna de la demanda final.

El nivel de diversidad se determina mediante la estimación de la varianza del Valor Bruto de la Producción. Para ello se resuelve la siguiente ecuación:

$$V[Q] = W R \text{COV}[F] R^T W^T \quad [5]$$

Donde W es un vector de dimensión $1 \times n$ que mide las participaciones de cada sector económico en la demanda final total, $\text{COV}[F]$ es una matriz simétrica (de dimensión $n \times n$) de varianza-covarianza de las demandas finales y, el superíndice T indica la transposición de la matriz o el vector correspondiente.

Así, en este marco metodológico, adoptado para el presente trabajo, el desempeño de una economía es función directa de la esperanza media del crecimiento en el valor de su producción bruta, e inversa de los niveles de volatilidad de la misma variable (media por la varianza del VBP). El crecimiento económico y su volatilidad son explícitamente modelados como funciones de la estructura económica de la región (Zacatecas). Lo anterior permite simular el impacto de diferentes alternativas de diversificación económica que conllevarán distintos niveles de crecimiento económico y distintos niveles de riesgo o inestabilidad. Debido a que el desempeño del Valor Bruto de la Producción está ligado al comportamiento de los niveles de demanda final, en la sección siguiente se analizara el comportamiento de ambas variables.

3.1. Construcción de un modelo Insumo-Producto para el estado de Zacatecas, México

El modelo básico insumo-producto de Leontief es construido a partir de información económica referente a una región geográfica específica.

Las economías regionales o subnacionales presentan diferencias respecto a la economía nacional debido a que las relaciones comerciales intersectoriales se presentan en diferente magnitud. Debido a lo anterior, han surgido diversas metodologías de regionalización con el objetivo de adaptar matrices de coeficientes nacionales a una región subnacional. Esto es debido a que es común enfrentar el problema de la escasez de información suficiente a nivel subnacional.

En este trabajo, para la estimación de la matriz insumo producto estatal, se hizo uso del método desarrollado por Flegg *et al* (1997). Las tablas se construyen partiendo de la matriz nacional de coeficientes técnicos (a_{ij}).

Para evaluar el potencial de una región en cuestión de abastecimiento local de los requerimientos de insumos intermedios (t_{ij}), los autores toman en cuenta la dimensión local del sector de origen (i), el tamaño relativo del sector de destino (j) y; la participación regional en la producción nacional.

De forma tal que la fórmula FLQ se define de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} FLQ_{ij} &= CILQ_{ij} \times \lambda^* \quad \text{para } i \neq j \\ FLQ_{ij} &= LQ_{ij} \times \lambda^* \quad \text{para } i = j \end{aligned} \quad [6]$$

refiere al tamaño relativo de la región, el cual se determina mediante la ecuación:

$$\lambda_r^{\delta} = \log_2 [1 + (\alpha_r / \beta_r)^{\delta}] \quad r=1,2,\dots,n \quad [7]$$

Donde λ_r^{δ} representa el valor del Producto Interno Bruto y el subíndice r refiere al dato de la región de estudio.

A su vez, $CILQ_{ij}$ representa la estimación de los coeficientes de localización de Industria cruzada ($CILQ_{ij}$):

$$CILQ_{ij} = LQ_i / LQ_j \quad i,j=1,2,\dots,n \quad [8]$$

Donde LQ_i es el coeficiente de localización simple del sector que abastece el insumo mientras que LQ_j el del sector que lo demanda. En los casos en los cuales $i=j$, se hace uso de los coeficientes de localización simples.

Así, los coeficientes regionales de comercio intersectorial (r_{ij}) se estiman de la siguiente manera:

$$r_{ij} = t_{ij} a_{ij} \quad (i,j=1,2,\dots,n) \quad [9]$$

Donde t_{ij} refiere a los coeficientes de comercio regionales. Cuando $FLQ_{ij} < 1$, entonces $t_{ij} = FLQ_{ij}$, y cuando $FLQ_{ij} > 1$, entonces $t_{ij} = 1$. Por lo tanto, t_{ij} oscila entre 0 y 1: .

3.2. Cambios en el nivel y estructura de las demandas finales y Valor Bruto de la Producción

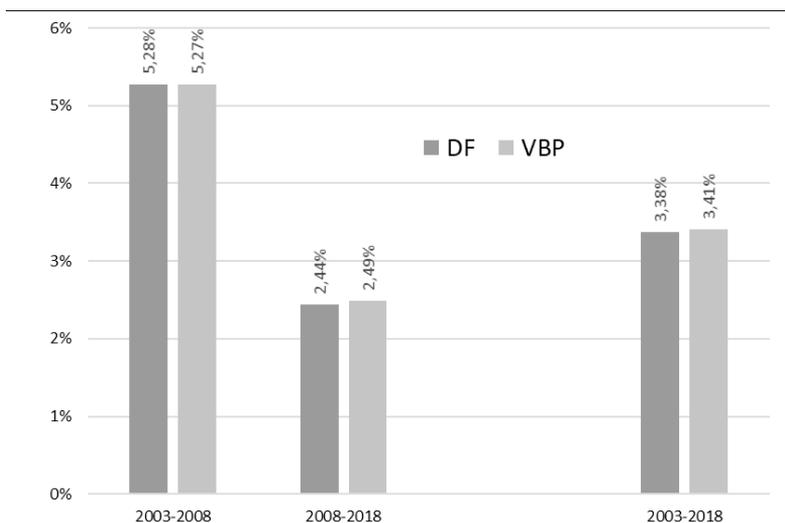
Para la realización de este trabajo se emplearon las matrices insumo producto del año 2003 y la del 2013. La matriz del 2003 únicamente se empleó para evaluar el nivel de volatilidad para ese año, mientras que la del 2013 fue la que se empleó para evaluar los niveles de crecimiento anual, estimar la volatilidad (varianza), así como la que sirvió como base para la evaluación de simulaciones. Además, se empleó la serie del producto interno bruto de las entidades federativas (2003-2018). El nivel de desagregación empleado es de 31 subsectores económicos, consistente con la clasificación de actividades económicas de la segunda serie. El período de análisis contemplado va del 2003 al 2018.

Empleando las matrices insumo producto regionalizadas y las series del producto interno bruto para la entidad federativa de Zacatecas, se realizaron las estimaciones del Valor Bruto de la Producción y las de la demanda final para el período 2003-2018.

Durante el periodo de estudio, en Zacatecas, la demanda final y el producto bruto total creció a una tasa media reales del 3,4 por ciento al año. No obstante, es importante resaltar que existe una diferencia significativa en el ritmo de crecimiento de las variables del período 2003-2008, en donde se registró una tasa de crecimiento anual del 5,3%, al período post-crisis (2008-2018) en donde el crecimiento registró una tasa anual cercana a la mitad (2,4 para la demanda final y 2,5 para el Valor Bruto de la Producción).

Lo anterior confirma que, efectivamente, la trayectoria de una economía, en términos del crecimiento y estabilidad de la producción, es directamente proporcional al crecimiento de los niveles de demanda final. Para entender mejor este comportamiento, en la siguiente sección se realizará un análisis sectorial de las estructuras económicas de dichas variables.

FIGURA 1
ZACATECAS: TASAS MEDIAS DE CRECIMIENTO REAL (TMCA) DE LA DEMANDA FINAL (%): 2003-2018



Fuente: Elaboración Propia.

En el Cuadro 3 se presenta una síntesis de los aspectos importantes de cambios en las estructuras de demanda final y Valor Bruto de la Producción de Zacatecas durante el período 2003-2018.

Se puede observar que 9 sectores de 31 concentran el 80% de la demanda final total y el 79% del VBP, destacándose las actividades de Comercio, Minería no petrolera, construcción, Industrias de las bebidas y tabaco y el sector primario.

CUADRO 3
ZACATECAS: TMCA 2003-2018, ÍNDICES DE PARTICIPACIÓN
SECTORIAL EN LA DEMANDA FINAL Y EL VALOR BRUTO DE
LA PRODUCCIÓN (2018) Y CAMBIO EN ÍNDICES 2003-2018

Sector	Demanda Final			Valor Bruto de la Producción		
	TMCA 2003-2018	Participación 2018	Cambio en participación 2003-2018	TMCA 2003-2018	2018	Cambio en participación 2003-2018
43-46 Comercio	2,65%	12,73%	-1,41%	-0,95%	13,42%	-0,95%
Minería no petrolera	3,29%	11,19%	-0,13%	-0,28%	10,99%	-0,28%
23 Construcción	3,05%	10,23%	-0,49%	-0,52%	9,85%	-0,52%
312 Industria de las bebidas y del tabaco	5,68%	10,32%	2,90%	2,68%	9,73%	2,68%
11 Agricultura, cría y explotación de animales	1,36%	8,44%	-2,91%	-3,08%	9,23%	-3,08%
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	2,19%	8,82%	-1,67%	-1,56%	8,80%	-1,56%
333-336 Fab. maquinaria y equipo	23,41%	7,64%	7,11%	6,66%	7,21%	6,66%
93 Actividades legislativas, gubernamentales	2,50%	5,64%	-0,77%	-0,74%	5,27%	-0,74%
61 Servicios educativos	0,87%	4,66%	-2,07%	-1,96%	4,36%	-1,96%
9 sectores (Promedio)	5,00%	8,85%	0,06%	0,03%	8,76%	0,03%
Otros (Promedio)	3,12%	0,83%	-0,02%	-0,01%	0,96%	-0,01%
Maximo	23,41%		7,11%	6,66%	13,42%	6,66%
Minimo a	-5,30%		-2,91%	-3,08%	0,00%	-3,08%

Fuente: Modelos regionales de Insumo Producto. Elaborados por los autores con base a la metodología descrita en este documento con información del INEGI (Matriz Insumo Producto 2013 y estadísticas del Producto Interno Bruto de las Entidades Federativas).

En lo que refiere a modificaciones en la estructura de demanda final (DF), las actividades que en mayor medida incrementan su participación son: 333-336 Maquinaria y Equipo, pasando de presentar menos del 1% de la DF del 2003 al 7,6% en el 2018; seguida por 312 Industria bebidas y tabaco, la cual logra un incremento en su peso relativo del 2,9% para obtener un peso en la DF del 2018 equivalente al 10,3%, y Servicios financieros y de seguros que pasa de menos del 1% en el 2003 al 2,9% al final del período.

Lo contrario ocurre con sectores 3 actividades que, aún cuando siguen registrando un peso relativo significativo en la estructura, este ha ido perdiendo terreno en el tiempo: 11 Sector primario, que pasa de concentrar el 11,35% de la DF total a el 8,4% (cambio de -2,91); 61 Servicios educativos (pasando del 6,7% al 4,6%), 53 Servicios inmobiliarios (pasando del 10,5% al 8,8%).

Así pues, los datos muestran cambios en las estructuras de las demandas finales que originan una muy ligera disminución en los niveles de especialización sectorial tomando en cuenta que las actividades con mayor peso en las estructuras registraron una breve disminución del peso relativo en el período de análisis. ¿Cómo repercutieron estas tendencias en la evolución del crecimiento y volatilidad de estas economías?

El comportamiento sectorial en las estructuras de VBP es similar a la dinámica registrada en las estructuras de DF, salvo en el desempeño registrado en la TMCA de ambas variables, en donde destaca el que la mayor parte de los sectores con mayor peso en la estructura productiva registran tasas negativas de crecimiento anual, a excepción del sector 333-335 Maquinaria y equipo (6,66% anual) y 312 Industria bebidas y del tabaco (2,68% anual).

3.3. Evolución de las varianzas de los Valores Brutos de la Producción

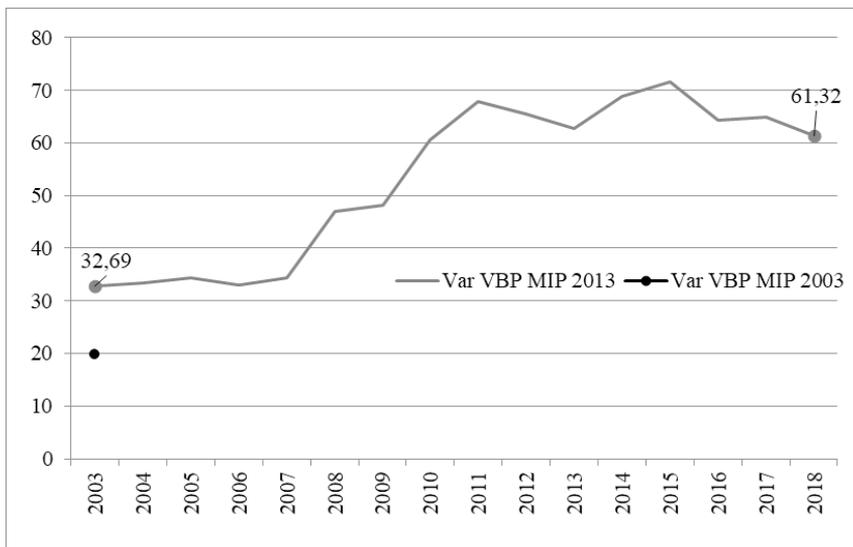
Bajo el marco metodológico adoptado las modificaciones en el nivel de la varianza del Valor Bruto de la Producción se explican por cambios en el nivel y la estructura de la demanda final o por cambios en los coeficientes regionales de comercio intersectorial. A fin de identificar la fuente de las fluctuaciones en la estabilidad, se estimaron los niveles de varianza anual observada entre el 2003 y el 2018 empleando las MIP disponibles para el año 2003 y el año 2013.

El cambio en el nivel absoluto de la varianza que se atribuye a modificaciones en el nivel y la estructura de la demanda final (28,6 unidades), se obtiene calculando la diferencia entre el valor correspondiente al año 2018 con respecto al 2003 obtenidos empleando la matriz regional del año 2013.

El cambio asociado a las modificaciones en los coeficientes regionales de comercio, se obtiene estimando la diferencia entre la varianza calculada para el 2003 con las matrices del 2013 y del 2003, el cual equivale a 12,8. Por tanto, el cambio total en la varianza es la suma de estos dos cambios, ascendiendo a un total de 41,4, valor que supera al nivel inicial de la varianza.

Es importante destacar que, mediante estas estimaciones se puede concluir que Zacatecas es una entidad que ha presentado un aumento significativo en sus niveles de volatilidad, lo cual puede ser atribuido a su estructura económica. Para poder verificar lo anterior, en los apartados posteriores se realizará una serie de análisis de simulación para determinar si cambios en la estructura productiva en la entidad pueden derivar en un mayor crecimiento económico en la entidad, y al mismo tiempo, una menor volatilidad.

FIGURA 2
ZACATECAS: VARIANZA DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN, 2003-2018



Fuente: Elaboración propia con base en los modelos multisectoriales regionales 2003 y 2013 construidos.

4. VALORACIÓN NORMATIVA DE LOS RESULTADOS: ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU ESTABILIDAD

Mediante la utilización de las técnicas y herramientas de optimización es posible identificar los cambios en la estructura de demanda final que

minimizan la varianza en el Valor Bruto de la Producción de un sistema económico. Una de las ventajas del método desarrollado por Siegel *et al.* (1995) es que es posible realizar ejercicios de simulación, que permiten anticipar el resultado esperado de cambios en la estructura económica de una región derivados de la implementación de distintas opciones de política económica y/o de diversos cambios en el entorno.

En este estudio, se emplea la herramienta de optimización *Solver*, programa de complemento de Microsoft Excel, en el cual se elige como método de optimización el método de resolución de Gradiente Reducido Generalizado (GRG) no lineal⁵ para poder construir la frontera eficiente para Zacatecas. Markowitz (1959) señala que la frontera eficiente debe ser convexa y en forma de “bala” inversa. En sí, una frontera de eficiencia provee una variedad de posibilidades donde cada una es un portafolio de inversión eficiente con distintas combinaciones óptimas de nivel de riesgo y rendimiento.

Es necesario aclarar que las regiones no pueden elegir los portafolios económicos (en este caso estructura económica) como lo hacen los inversionistas, por esto, se construyen fronteras eficientes tomando en cuenta los subsectores en los que Zacatecas no presenta, ni ha presentado en los últimos 12 años actividad económica, por lo que se restringe la actividad en el subsector 21P-Minería Petrolera. Tomando en cuenta lo anterior, se construyen dos fronteras: 1) Se minimiza la varianza estableciendo valores de crecimiento en la producción, sin imponer límites en los valores de participación de los sectores económicos. 2) Se minimiza la varianza imponiendo límites máximos en la participación sectorial, de forma tal, que estos valores máximos sean el doble de la participación histórica de cada sector. Esta segunda frontera es una frontera considerada como alcanzable en el mediano plazo debido a que no requiere una profunda reestructuración económica.

El primer escenario tiene la finalidad de permitir identificar el máximo potencial que la entidad pudiera tener suponiendo que no hubiera restricciones en cambiar la estructura económica. Este es un escenario hipotético ya que podría implicar cambios en el peso estructural de las actividades económicas difíciles de alcanzar en el corto y mediano plazo, no obstante es

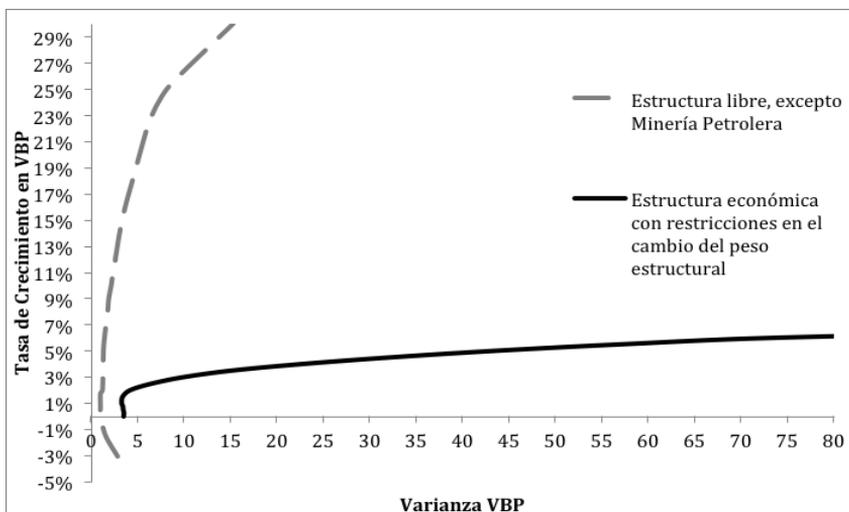
5 La estructura matemática de este método se puede consultar en Abadie y Carpentier (1969). El GRG es una metodología donde la solución se encuentra dentro de la región factible y que genera direcciones factibles encontrando en algunos casos varios óptimos locales.

relevante ya que permite identificar los sectores que tienen el mayor potencial de impulsar el crecimiento económico y al mismo tiempo minimizar el riesgo o volatilidad de la economía de la entidad; así como también las actividades económicas que son las que están incidiendo en la alta volatilidad del desempeño económico de la región y/o en el reducido ritmo de crecimiento.

El segundo escenario se incluye con la intención de proyectar una estructura económica alcanzable en el corto y/o mediano plazo para Zacatecas, lo anterior a partir de la imposición de restricciones de cambio en el peso estructural de las actividades. Este escenario, aunque va a presentar tasas de crecimiento significativamente menores al primer escenario (dadas las restricciones) es un escenario que ayuda a la comprensión de cómo estos ligeros cambios en la estructura económica se pueden traducir en crecimiento económico y, al mismo tiempo, en reducción de la volatilidad.

En la Figura 3 se pueden visualizar las fronteras eficientes construidas bajo el procedimiento descrito, en donde el eje de las abscisas corresponde al riesgo, medido por la varianza, y el eje de las ordenadas corresponde al rendimiento, medido por el crecimiento en el Valor Bruto de la Producción. Estas fronteras muestran que en el estado de Zacatecas es posible alcanzar altos niveles de crecimiento anual (de hasta 10%) con un nivel de riesgo cercano a 2, el cual es significativamente inferior a los niveles de riesgo que Zacatecas presenta actualmente (Ver Figura 2). No obstante, esto implicaría un cambio estructural probablemente fuera de alcance (primer escenario). En cuanto al segundo escenario, en el cual se construye una frontera que impone límites en el cambio estructural, se observa que, partiendo de la estructura económica actual, cada punto porcentual adicional en el crecimiento en la producción implica un incremento significativo en el nivel de riesgo. Así, un nivel de crecimiento del 3,5%, el cual es cercano a la TMCA en el período de análisis, se asociaría a un nivel de riesgo equivalente a 15,5, el cual representa el 25% de la varianza registrada en el 2018. No obstante, para incrementar el crecimiento un punto porcentual, la varianza se duplica (32,5) manteniendo este ritmo de crecimiento en la varianza (multiplicándose al doble) por cada punto porcentual de crecimiento adicional. Lo anterior brinda un panorama que deja entrever que la economía de la entidad, partiendo de la estructura económica actual, presenta una fuerte limitación para incrementar su prospectiva económica, ya que, para poder acceder a mayores tasas de crecimiento, incurre en altas tasas de volatilidad, lo cual dificulta una dinámica sostenible para Zacatecas.

FIGURA 3
FRONTERAS EFICIENTES DE PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia con base a las simulaciones.

Antes de analizar que actividades económicas son las que deben incrementar o disminuir su peso en la estructura económica, es importante aclarar que cuando el modelo arroja que un sector debe disminuir su participación, no implica que dicho sector debe reducir su producción. Una actividad puede seguir incrementando su producción y, al mismo tiempo reducir su peso en la estructura económica si el resto de los sectores incrementan su producción a una tasa de crecimiento mayor.

El modelo permite obtener estructuras económicas que acercan el desempeño de la economía de Zacatecas hacia la frontera eficiente. Esta estructura implica reducir la participación del subsector 21NP-Minería no petrolera, la cuales la actividad económica que concentra una significativa participación en el Valor Bruto de la Producción (11,2%), para incrementar la participación en la estructura económica del estado de los subsectores 311-Industria alimentaria; 313-314-Industria textil, 331-332 Industrias metálicas básicas; 48-49 Transportes, correos y almacenamiento, 61 Servicios educativos, 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, 52 Servicios financieros y de seguros. Lo anterior se

puede observar en el Cuadro 4, en donde se muestran las estructuras de la demanda final para los años 2003 y 2018 en las columnas 2 y 3. De la columna 4 a la 10 se muestran las estructuras económicas que dieron como resultado el ejercicio de simulación bajo la metodología de Siegel adoptada. En estos escenarios se puso como límite máximo para el peso de los sectores el doble del peso histórico alcanzado en el período de análisis, mientras que en el resto de las columnas se proponen escenarios libres con la única restricción de no tener actividad económica en la minería petrolera, dada la restricción de que Zacatecas no posee dicho recurso. Cabe mencionar que la factibilidad de alcanzar las estructuras económicas arrojadas por el simulador es cuestionable, no obstante, este ejercicio es de significativa utilidad para poder obtener información referente a qué estructura económica puede transitar la entidad con la finalidad de alcanzar mayor sostenibilidad en el crecimiento económico.

De forma adicional en el escenario en el cual se precisaron cambios en la estructura de la demanda final que minimizan la varianza del Valor Bruto de su Producción bajo un escenario donde el cambio de la participación sectorial estuviera restringida a un incremento del 100% del valor máximo histórico de cada subsector económico registrado en el período 2003 – 2018. Bajo esta restricción, partiendo de la estructura económica del 2017, se obtiene que, si los cambios en la estructura económica son limitados, para acceder a niveles de crecimiento superiores al 5% (respecto al valor de producción registrado en el 2017), se tendría que correr un riesgo por encima de la media del que ha tenido Zacatecas en los últimos 15 años (equivalente a una varianza de 53), además de que se tendrían combinaciones riesgo-rendimiento muy lejanas a las fronteras eficientes. Cuadro 4. Zacatecas: Escenarios de estructuras económicas bajo distintos escenarios de crecimiento.

Así también, en la Figura 3 se agregaron las combinaciones de desempeño – crecimiento para Zacatecas en el período de análisis 2003-2018, en donde se puede observar que además de que estas combinaciones están lejanas a la fronteras de eficiencia, los niveles de riesgo tienen una tendencia ascendente con el tiempo aunado a una alta volatilidad en las tasas de crecimiento y que aquellos años en donde se registran altas tasas de crecimiento anual se deben a que en el año anterior se tuvo un bajo o negativo crecimiento económico.

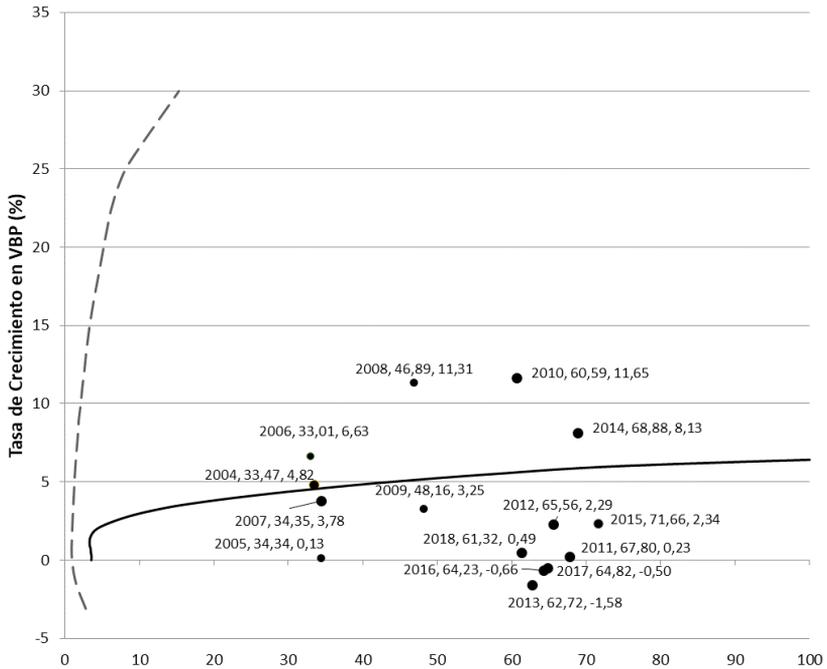
CUADRO 4
ZACATECAS: ESCENARIOS DE ESTRUCTURAS ECONÓMICAS BAJO DISTINTOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO

Sector	Estructura Demanda Final		Simulación Estructura de Demanda final que minimiza el riesgo: Límites: 0 - Doble de peso máximo (2003-2018)							Simulación Estructura de Demanda Final que minimiza la varianza						
	2003%	2018%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
	11,35	8,44	0,95	6,35	11,91	17,79	22,70	22,70	22,70	1,78	0,94	0,14	1,47	0,44	1,74	1,52
11 Agricultura, cría y explotación de animales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minería petrolera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minería no petrolera	0,81	0,72	0,68	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	-	-	-	-	-	-	-
23 Generación, transmisión, distribución energía eléctrica, gases y vapor	10,92	10,23	2,85	6,03	6,72	9,43	11,69	14,05	29,03	2,30	1,67	3,82	2,40	2,13	1,06	0,72
311 Industria alimentaria	2,90	2,51	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,35	10,55	5,92	14,83	13,80	19,89	22,68
312 Industria de las bebidas y del tabaco	7,42	10,32	3,38	1,32	4,56	-	-	-	-	0,62	0,07	0,62	-	0,09	-	-
313-314 Industria Textil	0,83	0,41	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	2,94	1,54	3,16	3,19	4,74	6,19	6,55
315-316 Fabricación de prendas de vestir; productos de cuero	0,75	0,20	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	0,18	-	-	0,01	0,00	0,24	0,01
321 Industria de la madera	0,04	0,05	0,06	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,04	-	-	0,04	-	-	-
322-323 Industrias del papel; impresión e industrias conexas	0,06	0,04	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,02	-	-	0,02	-	-	-
324-326 Industria Petroquímica	0,18	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0,72	0,40	-	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	-	-	-	-	-	-	-
331-332 Industrias metálicas básicas	1,47	0,95	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	4,63	3,03	7,52	4,82	4,46	3,46	2,68
333-336 Fabricación de maquinaria y equipo	0,54	7,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	0,18	0,07	0,16	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,04	-	-	-	-	-	-
339 Otras industrias manufactureras	0,04	0,16	-	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	-	-	-	0,00	-	-	-
43-46 Comercio	14,15	12,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48-49 Transportes, correos y almacenamiento	3,31	2,95	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	12,25	13,84	6,43	11,67	9,68	10,98	11,52
51 Información en medios masivos	0,26	1,24	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	-	-	-	-	-	-	-
52 Servicios financieros y de seguros	0,82	2,87	5,64	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	8,96	8,13	7,88	6,62	4,61	4,04	2,59
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	10,49	8,82	20,98	15,31	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	0,50	0,48	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,08	0,80	-	1,32	1,89	4,45	4,69
55 Corporativos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56 Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos	0,99	0,40	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	-	-	-	-	-	-	-
61 Servicios educativos	6,73	4,66	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	52,81	47,43	44,47	45,62	38,77	38,09	34,61
62 Servicios de salud y de asistencia social	2,72	2,57	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	1,41	-	-	-	-	-	-
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos	0,25	0,16	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,33	0,22	16,97	0,36	14,04	1,37	2,00
72 Servicios alojamiento temporal y preparación alimentos y bebidas	2,04	1,69	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	5,74	7,06	3,07	7,66	5,36	8,73	10,19
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1,99	1,35	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	-	-	-	-	-	-	-
93 Actividades legislativas, gubernamentales	6,40	5,64	12,81	12,81	12,81	12,81	12,81	12,81	12,81	-	-	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Varianza (6 subsectores con mayor peso en la estructura)	58,03	53,29	60,24	54,60	51,18	50,29	58,93	64,53	80,01	86,32	87,01	83,27	86,41	81,66	83,88	85,55
Subtotal	31,30	62,50	3,33	4,31	10,18	23,09	43,79	74,26	127,89	0,92	1,18	1,17	1,23	1,09	1,41	1,55
Desviación Estándar	5,60	7,91	1,83	2,08	3,19	4,81	6,62	8,62	11,31	0,96	1,09	1,08	1,11	1,04	1,19	1,25
Creimiento VBP (%)	0,49%	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	6,50%	6,50%	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,50%

Fuente: Elaboración propia con base a las simulaciones.

Esto significa que, a partir del uso de esta herramienta, el crecimiento económico de Zacatecas está limitado por su estructura económica actual. Para que la entidad pueda alcanzar niveles de crecimiento altos, con niveles de riesgo moderado, es imprescindible la implementación de políticas públicas orientadas a diversificar la estructura económica del estado, de esta manera se pueden alcanzar escenarios cercanos a las fronteras eficientes con niveles de crecimiento sostenibles con bajos niveles de riesgo.

FIGURA 4
ZACATECAS: FRONTERAS DE EFICIENCIA: NIVELES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y VOLATILIDAD: 2003-2018



Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo por objetivo probar la hipótesis de que la diversidad económica minimiza el riesgo en las perspectivas del crecimiento económico de las regiones. Por contraposición, un alto nivel de especialización o un marcado posicionamiento de una actividad en las regiones, propicia escenarios de incertidumbre, volatilidad y, en suma, escenarios prospectivos de crecimiento de difícil sostenibilidad; tal resultado se exacerba en aquellos territorios cuyo nivel de especialización se centra en actividades primarias, de tipo extractivo con escasa capacidad de agregación de valor y con limitados efectos de articulación multisectorial.

Como ejemplo emblemático para la prueba de la referida hipótesis, el presente estudio toma como referente a la economía del estado de Zacatecas, México. La estructura productiva de dicha entidad federativa posee un importante protagonismo de la industria de minerales metálicos y no metálicos. La explotación históricamente determinada de los recursos de dicho sector, ha traído consigo una importante capacidad de generar tasas de crecimiento por encima del promedio nacional. Sin embargo, este indicador, que resulta de una mera variación relativa en el Producto Interno Bruto del estado, está condicionando escenarios prospectivos de inestabilidad explicados no sólo por la naturaleza extractiva de la minería sino por la limitada capacidad de la estructura productiva del estado para diversificarse y promover escenarios de reconversión productiva.

El *boom* minero, explicado por la relativa estabilidad en las cadenas de valor globales está sustentado en una estructura de precios frágil y volátil que resulta de un marcado efecto de sustitución derivado de una mínima capacidad de diferenciación cualitativa. De esta manera, el riesgo evaluado como parte de los resultados de la presente investigación se explica por dos grandes factores, a saber: 1) el predominio de la minería en la formación de riqueza: es posible que sea otro el carácter monoproduktivo de una región e incluso así el riesgo existiría explicado por este factor y 2) La naturaleza extractiva de la minería que, por sus escasos encadenamientos no está impulsando una dinámica de reconversión productiva que reemplace los motores del crecimiento una vez que la minería fenezca como el primordial factor de una dinámica positiva en el Producto Interno Bruto del estado.

Con los resultados se busca contribuir a la discusión en torno a la importancia de la diversificación como argumento de crecimiento económico

sostenido en el largo plazo. Asimismo, el propósito es aducir lo anterior en virtud del caso de regiones altamente especializadas, derivando, con ello, una implicación normativa que busque, específicamente, incidir sobre una perspectiva de crecimiento para el estado de Zacatecas, México, condicionada por una menor inestabilidad. En ese contexto, la aportación del documento busca no sólo generar una alerta sobre los riesgos de la escasa diversidad sino brindar una alternativa de reestructuración productiva basada en sectores con un horizonte de impulso a un crecimiento económico articulado y coparticipativo con la estructura productiva local. Tal argumento, desde luego, no es privativo de la entidad federativa referida, sino que es extensible a otras delimitaciones geográficas con patrones productivos considerablemente focalizados.

Estudios futuros en el mismo campo pueden enriquecer el tema con el análisis de los canales de efectos propagados de la diversificación sobre los segmentos de la población divididos por nivel de ingreso. Con ello, se busca destacar la labor de la diversificación no sólo en la consecución de sendas de crecimiento estables sino en las capacidades generadas por ésta en la dispersión de la riqueza. Lo anterior supone extender el análisis sectorial de la estructura meramente productiva a sus implicaciones sobre la dinámica de consumo en el entorno regional, lo que eventualmente redundará en calidad de vida.

Desde la perspectiva del análisis económico sectorial, los resultados urgen, en particular al estado de Zacatecas, a acelerar su dinámica de diversificación de la actividad económica con base en los sectores que propone el presente estudio como fuente capaz de atenuar el riesgo en el crecimiento prospectivo. La metodología presentada no sólo es compatible con el objetivo de probar la hipótesis de la relación directa entre diversidad y crecimiento, sino que, con base en un análisis sectorial minucioso, proporciona elementos de reestructuración productiva que proporcionen certidumbre respecto a la estabilidad en las tasas de crecimiento económico.

BIBLIOGRAFÍA

- BREWERY, H.L. (1985): "Measures of diversification: predictors of regional economic instability", *Journal of Regional Science*, 25(3), 463-470.
- CÓZAR-NAVARRO, M.C. (2003): "El tejido empresarial en la ciudad de Cádiz 1830 a 1869", *Revista de Estudios Regionales*, 67, 139-166.
- DÁVILA, A. y ESCAMILLA, A. (2013): "Apertura comercial, cambios en la estructura productiva y desempeño de la economía de los estados de la frontera norte de México: 1993-2004", *Región y Sociedad*, 25, 9-41.
- DAVILA, A., y VALDÉS, M. (2016): "Mexico: economic performance of local economies 2003-2013", *ECORFAN Journal-Mexico*, 7(16), 1-22.
- DISSART, J. C. (2003). "Regional economic diversity and regional economic stability: research results and agenda", *International Regional Science Review*, 26(4), 423-446.
- FLEGG, A., WEBBER, C. y ELLIOT, M. (1995): "On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables", *Regional Studies*, 29(6), 547-561.
- FLEGG, A.T. y WEBBER, C. (1997): "On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: reply", *Regional Studies*, 31(8), 795-805.
- GLAESER, E., KALLAL, H., SCHEINKMAN, J. y SCHLEIFER, A. (1992): "Growth in cities", *Chicago Journals*, 100(6), 1126-1152.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA-INEGI (2016): Banco de Información Económica-Sistema de Cuentas Nacionales. Recuperado el 10 de septiembre del 2020, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>.
- JACOBS, J. (1969): *The Economy of Cities*. New York. Vintage.
- KORT, J. (1981): "Regional economic instability and industrial diversification in the U.S.", *Land Economics*, 57(4), 596-608.
- MALIZIA, E. y SHANZI, K. (1993): "The influence of economic diversity on unemployment and stability", *Journal of Regional Science*, 33(2), 221-235.
- MARKOWITZ, H. (1959): *Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments*, Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University.
- MARTIN, R., SUNLEY, P., GARDINER, B. y TYLER, P. (2016): "How regions react to recessions: resilience and the role of economic structure", *Regional Studies*, 50(4), 561-585.
- MCLAUGHLIN, G. E. (1930): "Industrial diversification in American cities", *The Quarterly Journal of Economics*, 45(1), 131-149.
- MÉNDEZ DELGADO, E. y YIZHOU, Z. (2007): *Técnicas de análisis regional aplicadas en tres regiones del Oriente de China*, Universidad de Oriente, Cuba.
- NUÑEZ DEL PRADO, A. (1987): *Estadística básica para planificación*, 6ª Edición, Editorial Siglo XXI, México, D.F.
- OCEGUEDA, J.M., ESCAMILLA, A. y MUNGARAY, A. (2011): "Estructura económica y tasa de crecimiento en la frontera norte de México", *Revista Problemas del Desarrollo*, 164 (42), 71-97.
- PALENZUELA, P. y HERNÁNDEZ, J. (1992): "Pluralidad económica, diversificación territorial, identidad y poder local en Monachil (Granada)", *Revista de Estudios Regionales*, 34, 107-132.
- SHAADI-RODRÍGUEZ, R.M.A., PULIDO-FERNÁNDEZ, J.I. y RODRÍGUEZ-HERRERA, I.M. (2017): "El producto turístico en los pueblos mágicos de México. Un análisis crítico de sus componentes", *Revista de Estudios Regionales*, 108, 125-163.

- SIEGEL, P., JOHNSON, T. y ALWANG, J. (1995): "Regional economic diversity and diversification", *Growth and Change*, 26, 261-284.
- SPELMAN, W. (2006): "Growth, stability and the urban portfolio", *Economic Development Quarterly*, 20, 301-316.
- TOHMO, T. (2004): "New developments in the use of location quotients to estimate regional input-output coefficients and multipliers", *Regional Studies*, 38 (1), 43-54.
- TRESS, R.C. (1938): "Unemployment and the diversification of industry", *The Manchester School*, 9(2), 123-195.