

Complejidad económica en los estados de México:

Una herramienta para selección de
sectores prioritarios

Agustín Filippo
Eduardo Piedra González
Miguel Ángel Jiménez Gallardo
Carlos Zafra

CID, Departamento de Países
de Centro América, México,
Panamá y la República
Dominicana

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-2605

Complejidad económica en los estados de México:

Una herramienta para selección de sectores prioritarios

Agustín Filippo

Eduardo Piedra Gonzáles

Miguel Ángel Jiménez Gallardo

Carlos Zafra

Diciembre 2022

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Complejidad económica en los estados de México: una herramienta para selección de
sectores prioritarios / Agustín Filippo, Eduardo Piedra González, Miguel Ángel Jiménez
Gallardo, Carlos Zafra.

p. cm. (Nota Técnica del BID ; 2605)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Economic development-Mexico. 2. Economic planning. 3. Decision making-
Mathematical models. I. Filippo, Agustín. II. Piedra, Eduardo. III. Jiménez Gallardo,
Miguel. IV. Zafra, Carlos. V. Banco Interamericano de Desarrollo. Representación en
México. VI. Serie.
IDB-TN-2605

Clasificaciones JEL: L23, O21, O47, F43.

Palabras clave: desarrollo económico, complejidad económica, desarrollo productivo y
América Latina y el Caribe.

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
www.iadb.org

**Complejidad económica en los estados de México:
una herramienta para selección de sectores prioritarios**

Agustín Filippo

Eduardo Piedra Gonzáles

Miguel Ángel Jiménez Gallardo

Carlos Zafra



2022

Contenidos

1.	Introducción.....	4
2.	La metodología de complejidad económica	6
2.1.	¿Qué es la complejidad económica?	6
2.2.	Metodología y datos	8
3.	La herramienta de selección de sectores	11
3.1.	Construcción de la herramienta.....	11
3.2.	Visualización de los resultados.....	14
3.3.	Perfil conservador	17
3.4.	Perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo	18
3.5.	Perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo	20
3.6.	Comparación gráfica de sectores seleccionados con los tres criterios	22
3.7.	Algunas consideraciones sobre los resultados que ofrece la herramienta	23
3.8.	Análisis posterior a la selección de sectores	25
3.9.	Políticas para el impulso a sectores específicos.....	27
4.	Comentarios finales.....	29
5.	Anexos.....	30
5.1.	Interpretación las variables principales: afinidad – distancia y valor estratégico.	30
5.2.	Tabla de sectores resultantes con los tres ponderadores igual a 1/3.	35
5.3.	Tabla de sectores con perfil conservador ($W_A=60\%$, $W_C=20\%$, $W_{VE}=20\%$).	39
5.4.	Tabla de sectores con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo ($W_A=20\%$, $W_C=60\%$, $W_{VE}=20\%$).	43
5.5.	Tabla de sectores resultantes con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo ($W_A=20\%$, $W_C=20\%$, $W_{VE}=60\%$).	47
5.6.	Variable de análisis y selección de sectores.	51
6.	Índice de tablas y gráficas.....	53
	Referencias bibliográficas	54

Complejidad económica en los estados de México: una herramienta para selección de sectores prioritarios

Agustín Filippo, Eduardo Piedra Gonzáles, Miguel Ángel Jiménez Gallardo, Carlos Zafra

Abstract

Esta nota presenta una herramienta que -con base en la metodología de complejidad económica- contribuye a la selección de sectores económicos a impulsar como parte de una estrategia de desarrollo productivo. La herramienta propuesta en el documento construye un índice estratégico que ayuda a jerarquizar y sistematizar la selección de sectores a impulsar en distintas regiones, estados, y/o municipios de México, de acuerdo a sus capacidades productivas existentes. Como caso de uso se aplica la metodología a los estados de Chiapas y Oaxaca. Ambos están entre los tres estados con el menor PIB per cápita y los niveles de complejidad más bajos en México. Los resultados de los casos de uso muestran que la selección de sectores a impulsar es sensible a las preferencias del tipo de usuario y al tipo de impulso productivo que se busque (mayor complejidad, apuestas de largo o corto plazo, etc.).

Key words: desarrollo económico; complejidad económica; desarrollo productivo; América Latina y el Caribe

1. Introducción

El propósito de este documento es presentar una herramienta que -con base en la metodología de complejidad económica- contribuya a la selección de sectores económicos a impulsar como parte de una estrategia de desarrollo productivo. A través de esta metodología, es posible identificar para cada región de análisis un conjunto de sectores hacia los que se pueden orientar esfuerzos, con base en las capacidades actuales y las probabilidades de éxito de incursionar en nuevos sectores, así como criterios que en cada región pueden definirse de manera diferenciada. En este sentido, la metodología de complejidad representa un primer -y muy importante- paso en la selección de sectores estratégicos, al acotar considerablemente el número de posibles oportunidades de desarrollo para una región.

Como caso de uso se aplica la metodología a los estados de Chiapas y Oaxaca. Ambos están entre los tres estados con el menor PIB per cápita y los niveles de complejidad más bajos en México. Además de esto, sus tasas de crecimiento no les han permitido cerrar la brecha que existe con el resto del país. Sin embargo, es importante señalar que el foco del documento no está en el diseño de una política de desarrollo productivo para estos estados, ni en el análisis de las causas de su rezago. La literatura en torno a estos temas es amplia y no se pretende hacer contribuciones en esta línea. Si bien como parte de este proyecto se han procesado datos de complejidad a nivel estatal para las 32 entidades federativas, el foco del documento tampoco está en la generación de datos sobre complejidad económica para México. En este sentido, se reconocen los importantes logros de la Secretaría de Economía, que a través de *DataMéxico*, ha hecho un trabajo minucioso para generar datos de complejidad económica para México a nivel estatal, de zona metropolitana, y municipal, así como a nivel de industria.

Dado el importante avance de *DataMéxico*, este documento construye sobre lo hecho por esta plataforma, y representa un complemento a este esfuerzo al: 1) agregar una dimensión de análisis: el Valor Estratégico, y 2) utilizar el Valor Estratégico para –en combinación con las medidas de Afinidad y Complejidad de producto– construir un índice estratégico para cada actividad (producción de bienes y servicios) y con base en ella jerarquizarlas y seleccionar un conjunto de ellas para ser impulsadas. Esta última es la principal contribución de la herramienta que aquí se presenta: la sistematización de un mecanismo para seleccionar sectores con base en una metodología objetiva, y que permite elegir cómo influye cada una de estas tres variables (Afinidad, Complejidad y Valor Estratégico) en la selección de sectores.

El valor estratégico es una medida de futuras oportunidades de diversificación basadas en la producción de un nuevo bien o servicio. Esto es, el valor estratégico cuantifica cómo es que un nuevo producto puede abrir caminos hacia un mayor número de productos, y/o hacia productos más complejos¹. Al agregar Valor Estratégico al conjunto de variables presentadas por *DataMéxico*, este trabajo amplía el alcance de esta plataforma, dado que -como se verá con más detalle adelante- permitirá definir un primer listado de sectores estratégicos en función de distintos perfiles de riesgo-retorno que se puedan adoptar en la búsqueda de sectores a impulsar. Una vez incorporado el Valor Estratégico a las variables generadas por *DataMéxico*, será posible aplicar la metodología presentada en este documento a cualquier estado, zona metropolitana o municipio del país para la selección de sectores a impulsar.

¹ Fuente: Glosario del Atlas de Complejidad Económica: <https://atlas.cid.harvard.edu/glossary>.

Finalmente, es importante hacer notar que la herramienta de selección de sectores está orientada, en un primer momento a tres tipos de usuarios:

- **Autoridades locales** en búsqueda de seleccionar con criterios objetivos sectores hacia los que se pueden orientar esfuerzos, como parte de una política de desarrollo productivo, en función de preferencias (riesgo-retorno) específicas.
- **Inversionistas** (Bancos de inversión, fondos de capital, inversionistas privados, etc.) que puedan utilizar esta herramienta como criterio objetivo de selección de proyectos a apoyar en una región específica, en función del sector de dichos proyectos, en función también de sus preferencias (riesgo-retorno) y de su posible alineación con las preferencias de las autoridades locales, y de los sectores que pudieran impulsar.
- **Analistas o expertos** que en búsqueda de contribuir con temas específicos (educativo, laboral, ciencia, tecnología e innovación, etc.) a una política de desarrollo productivo, o a directrices de desarrollo para temas particulares, puedan utilizar la selección de sectores que emerge de esta herramienta, como un punto de partida para su análisis.

Como se verá más adelante, la herramienta permite a cada tipo de usuario una serie de flexibilidades en términos de la importancia que se da a tres variables centrales en temas de complejidad (afinidad, complejidad y valor estratégico), y el número de sectores a seleccionar.

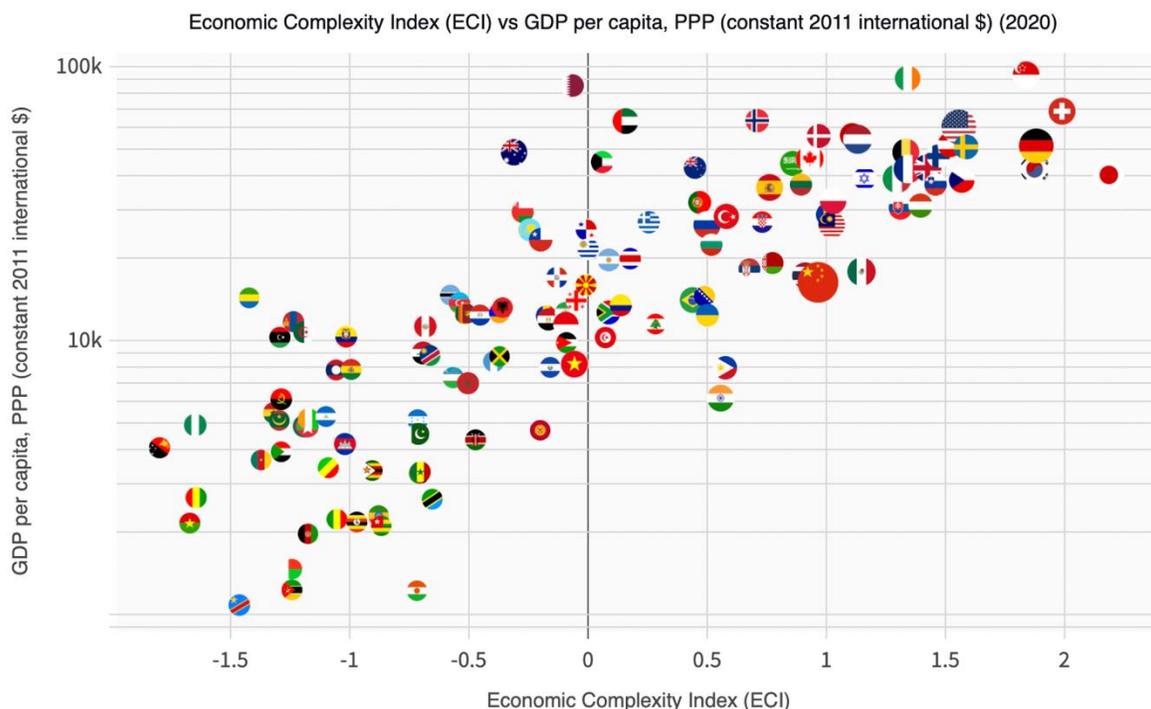
2. La metodología de complejidad económica

2.1. ¿Qué es la complejidad económica?

Como lo define el Observatorio de Complejidad Económica (2022), la complejidad económica es tanto un campo académico y un concepto. En general, la complejidad económica analiza la dinámica de las actividades económicas y la geografía, buscando inferir qué capacidades o factores impulsan el crecimiento de una economía por medio del uso de datos sobre la geografía de las actividades económicas (OEC, 2022). Es una herramienta que permite entender el desarrollo económico a través de las capacidades productivas de un sistema económico y, para ello, se utilizan datos de alta resolución sobre las actividades existentes en los lugares de análisis. La complejidad económica es una medida del conocimiento de una sociedad expresada en los productos o sectores en los que participa (Atlas of Economic Complexity, 2022).

El estudio de la complejidad económica es una parte importante del desarrollo económico puesto que el desarrollo de una economía depende no solo de su capacidad de producir más de lo que hace, sino también de diversificarse y producir un mayor número de productos, incluyendo productos más sofisticados. Como muestra la Gráfica 1 abajo, existe una correlación positiva entre aquellas economías que son consideradas como más complejas y aquellas que cuentan con niveles de ingreso per cápita más elevados.

Gráfica 1: Índice de Complejidad Económica (ECI) vs PIB per cápita, PPP (dólares constantes de 2011)



Fuente: Observatorio de Complejidad Económica (2022)

Esta relación sugiere que, la localización o presencia de actividades económicas de mayor complejidad explica, en parte, la diversidad en ingresos entre países. De este hecho se desprende que, la posibilidad de diversificarse e incursionar en la producción de bienes más sofisticados es lo que hace atractiva a una economía. La metodología de complejidad económica nos permite

2.2. Metodología y datos

Los datos utilizados para el análisis parten de la caracterización de la estructura productiva de las entidades federativas en México. Para ello, se utilizaron datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI al segundo trimestre de 2022. Dicho directorio ofrece los datos de identificación, ubicación, actividad económica y tamaño de las unidades económicas en México (INEGI, 2022). A partir de esta información, se crea una variable *proxy* de empleo (L)² en cada una de las unidades económicas que es utilizada para realizar el cálculo de ventajas comparativas reveladas (RCA) para los distintos sectores económicos de las entidades federativas. Es decir, se calcula la ventaja (o desventaja) relativa de un estado en los sectores de la economía nacional. Formalmente, si L_{rp} representa al proxy de empleo en la región³ r y en el producto p ⁴, el RCA del estado en dicho sector puede expresarse de la siguiente manera:

$$RCA_{rp} = \frac{L_{rp} / \sum_r L_{rp}}{\sum_s L_{rp} / \sum_r \sum_p L_{rp}} \quad (2.1)$$

A partir de los cálculos de RCA, se puede construir una matriz M_{rp} en la que cada estado se conecta con las actividades que realiza. La matriz M_{rp} es una matriz binaria que toma el valor de 1 si el estado realiza la actividad con $RCA \geq 1$ y 0 en caso contrario.

$$M_{rp} = \begin{cases} 1 & \text{si } RCA_{rp} \geq 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad (2.2)$$

La matriz M_{rp} permite realizar el cálculo de la *diversidad* (el total de sectores con $RCA \geq 1$ en un estado) y la *ubicuidad* (el número de estados que participa en un sector determinado de manera competitiva; $RCA \geq 1$). Con esta información, es posible generar una medida de *proximidad*, la cual mide la probabilidad de que un estado participe en una actividad p' de manera competitiva, dado que también participa en la actividad p competitivamente. Formalmente, la proximidad ($\phi_{pp'}$) se define como:

$$\phi_{pp'} = \frac{\sum_r M_{rp} M_{rp'}}{\max(k_{p,0} k_{p',0})} \quad (2.3)$$

La *afinidad* (ω_{rp}) es un concepto que mide qué tan parecidas son las actividades de una economía r con una determinada actividad p , es decir, la afinidad mide la 'similitud' o 'compatibilidad' entre una economía y una actividad. Dado ello, esta medida se puede utilizar para predecir la probabilidad de que un estado participe o no en un determinado sector o actividad. Para calcularla,

² Cabe notar que el uso de datos de empleo es solo una de las distintas maneras de abordar el cálculo de complejidad económica. En la sección de comentarios finales se presentan diferentes rankings de complejidad en función de la variable de análisis y del perfil del usuario de los datos, así como una discusión sobre diferencias potencial en los resultados de acuerdo a los datos utilizados.

³ A lo largo del documento, podría hablarse de manera indistinta de *región* o *estado*.

⁴ Producto en este caso hace referencia a la actividad económica a 5 dígitos del SCIAN.

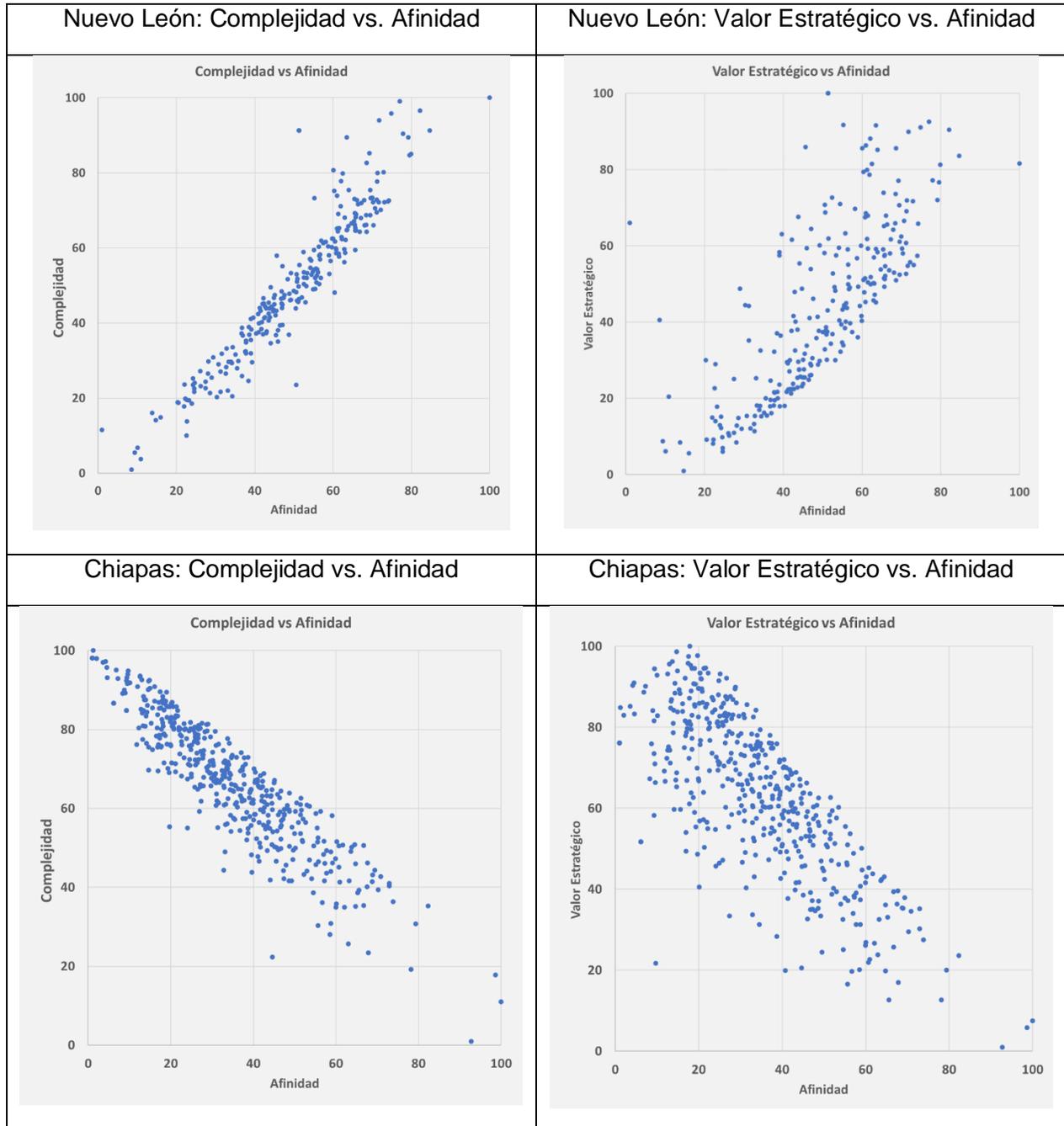
se observa el porcentaje de actividades relacionadas que están presentes en un estado. A menor afinidad, menores probabilidades de entrar con éxito en un nuevo sector. Mientras que, a medida que la afinidad aumenta, mayor es la probabilidad de entrar de manera exitosa en un sector nuevo.

$$\omega_{rp} = \frac{\sum_p 'M_{rp}' \varphi_{pp}'}{\sum_p ' \varphi_{pp}'} \quad (2.4)$$

A partir de estos cálculos es posible obtener las medidas de complejidad de los estados, así como de las actividades que realizan. Para los estados, el índice de complejidad hace un ranking basado en la diversidad y ubicuidad económica de las actividades que tienen presencia en cada uno de los estados del país. Aquellos estados que tienen una importante presencia de actividades que requieren un mayor nivel de conocimiento y sofisticación son consideradas como más complejas. Por su parte, el índice de complejidad del producto hace un ranking de la diversidad y sofisticación requerida para producir un producto o llevar a cabo una actividad. El índice considera cuántos estados producen un producto o llevan a cabo una actividad y la complejidad económica de dichos estados.

La **Gráfica 3** muestra un ejemplo de la complejidad de las actividades económicas para los casos de los estados de Nuevo León y Chiapas. En el caso de Nuevo León, los gráficos muestran que su estructura productiva actual presenta una mayor afinidad hacia actividades de mayor complejidad, mientras que la estructura productiva de Chiapas se encuentra más alejada de las actividades más complejas. Esto es debido a que, comparado con el resto de los estados del país, Nuevo León posee una estructura productiva más sofisticada, la cual es, en gran medida, resultado de un mayor nivel de conocimiento y de capital humano. Por el contrario, Chiapas es uno de los estados más rezagados en México, con una de las estructuras productivas menos sofisticadas. Sin embargo, Chiapas podría beneficiarse de perseguir nuevas oportunidades de diversificación hacia actividades más complejas (para las cuales actualmente tiene poca afinidad), puesto que esto le permitiría abrir caminos hacia una diversificación más completa.

Gráfica 3: Complejidad económica Nuevo León y Chiapas



Fuente: Cálculos propios con base en DENUE 2022

3. La herramienta de selección de sectores

De manera simplificada la herramienta se basa en la construcción de un índice estratégico que permitirá jerarquizar las actividades SCIAN a cinco dígitos. Los pasos que sigue la herramienta son los siguientes:

- Para el estado analizado, se normalizan las tres variables de análisis (afinidad, complejidad y valor estratégico) para cada actividad, de manera que tomen valores entre 1 y 100.
- Se construye un índice a partir de las tres variables normalizadas: afinidad, complejidad y valor estratégico.
 - La construcción de este depende de las expectativas de incursionar en sectores más complejos, y del riesgo que se esté dispuesto a tomar para hacerlo. En función de ello, pueden construirse distintos índices a través de usar ponderaciones diferentes para cada una de las tres variables.
 - Una vez definida la ponderación de cada variable:
 - Se calcula el índice estratégico para cada actividad SCIAN a 5 dígitos
 - Se jerarquizan, de mayor a menor, las actividades en función del valor que toma su índice
 - Se seleccionan (a efectos de este ejercicio) las primeras 70 actividades que serían entonces las priorizadas por el índice.
- Esto se presenta gráficamente en el plano afinidad – valor estratégico.
 - En este plano se presentan todas las actividades relevantes para una región, y se señala cuáles son las seleccionadas de acuerdo con los criterios de ponderación para cada una de las tres variables de análisis (afinidad, complejidad, valor estratégico).

La herramienta se basa en la construcción de un índice para cada actividad productiva⁵ que considera tres variables para cada actividad: 1) afinidad; 2) complejidad; y 3) valor estratégico, y su uso como mecanismo para jerarquizar las actividades en las que el estado no ha incursionado de manera exitosa.

3.1. Construcción de la herramienta

El primer paso consiste en la normalización de los valores de afinidad, complejidad y valor estratégico para cada estado⁶, y para el conjunto de actividades con $RCA < 1$ (se producen sin ventaja comparativa en el estado, o no se producen en absoluto⁷) en el estado de análisis, se

⁵ En el caso de uso se hace con actividades SCIAN a cinco dígitos.

⁶ Es importante hacer notar que normalizar para cada estado es útil para la construcción del índice que se construirá para el estado. Una vez normalizados los datos y elaborado el índice para cada escenario/perfil de riesgo es posible hacer comparaciones entre distintos escenarios con base en las estadísticas (máximo, mínimo, media, mediana, desviación estándar) de cada variable en cada escenario, pero no es posible utilizar datos normalizados o estadísticas basados en ellos para hacer comparaciones entre distintos estados. Las comparaciones entre estados requieren el uso de los datos sin normalizar o en su caso, normalizados conjuntamente (ya sea por estados, o para todo el país).

⁷ Para propósitos de ilustrar la herramienta se deja fuera del análisis actividades con $RCA \geq 1$ pues estas son actividades que ya se encuentra produciendo el estado analizado con ventaja comparativa revelada, es decir, el estado ya incursionó exitosamente en esta actividad. Sin embargo, un perfil más conservador podría decidir mantener las actividades con $RCA \geq 1$ dentro del análisis y –de ser elegidas dada la metodología– profundizar en estas actividades dedicándoles más recursos, fortaleciendo su calidad, etc.

normaliza cada una de estas tres variables de manera que tomen un valor mínimo de 1 y un máximo de 100, en esta escala 1 es un valor “menos deseable” y 100 es el valor “más deseable”⁸.

El segundo paso consiste en la definición de la ponderación de cada una de estas variables por el usuario y en función de sus preferencias específicas en términos de riesgo-retorno de la selección de sectores. Es decir, ponderar más una variable que otras refleja una preferencia específica en términos del riesgo que se esté dispuesto a tomar, y el posible retorno a obtener como resultado de la selección de sectores, como se indica en los siguientes puntos:

- **A mayor ponderación de afinidad, mayor la importancia que se da a mantenerse en el *statu quo*.** Como se presentó en la sección previa, la afinidad puede interpretarse como una medida de factibilidad de incursionar exitosamente en una actividad productiva dada la estructura productiva actual de una región. En este sentido, dar una mayor ponderación a afinidad implica dar más importancia a la búsqueda entre las actividades más afines a la estructura productiva actual, es decir, la búsqueda de “*low hanging fruit*”.
- **A mayor ponderación de complejidad, mayor la importancia que se da a buscar crecimiento –migración hacia actividades más complejas– con resultados en el menor plazo posible.** Al ponderar de mayor manera complejidad, se busca incursionar de manera directa en sectores de mayor sofisticación, que requieren una mayor cantidad de capacidades para su producción, es decir, será necesario construir dichas capacidades. Estos sectores típicamente generan mayor valor agregado, ofrecen mayores márgenes para los empresarios, mejores remuneraciones para los trabajadores, y en general, un mayor crecimiento económico. Sin embargo, también requieren de mayores esfuerzos para ser desarrollados de manera exitosa (inversiones elevadas, capacitación y formación de capital humano, etc.).
- **A mayor ponderación de valor estratégico, mayor importancia se da al crecimiento con visión de largo plazo.** Algunas estrategias de crecimiento requerirán pasar por varias etapas de construcción de capacidades, y de incursión en sectores que serán usados como trampolín para ir acercándose a sectores cada vez más complejos. Estas estrategias requerirán de un mayor tiempo para alcanzar sus resultados finales, pero son potencialmente más robustas al ir construyendo de manera gradual capacidades que, aun habiendo alcanzado los sectores más complejos, mantienen avenidas abiertas para la incursión en otros sectores complejos.

La metodología permite elegir la ponderación que se dará a cada una de las tres variables en la construcción del Índice Estratégico (IE), de manera que se puede tomar una decisión considerando la combinación deseada. Si bien la metodología permite considerar solo una de las variables (asignándole una ponderación de 100% y cero a las demás), y estos casos suelen ser muy ilustrativos, vale la pena cuestionar si esto hace sentido desde un punto de vista práctico. Ponderar 100% afinidad implicaría no buscar una mayor complejidad o valor estratégico, sino solo aquellas actividades con la mayor probabilidad de ser producidas de manera conjunta por regiones en el país (o países en el mundo, si se trata del Atlas de Complejidad Global), es decir, se ponderaría solo la factibilidad, pero no consideraría criterios de deseabilidad. En el caso de economías poco complejas, como las de Chiapas y Oaxaca –que tienen mayor afinidad con actividades poco complejas– ponderar 100% afinidad llevaría a actividades poco complejas, por lo que el

⁸ Asumiendo que -en principio- para un bien dado, todo lo demás constante, es más deseable que tenga mayor afinidad (mayor probabilidad de incursionar exitosamente en él), mayor complejidad (tenga una mayor nivel de sofisticación y requiera de mayores capacidades para su producción, por lo que en principio generaría mejores remuneraciones para los trabajadores y mejores márgenes para los empresarios) y mayor valor estratégico (abra más líneas de diversificación hacia un mayor número de bienes y/o de bienes más complejos, aumentando la afinidad a ellos).

crecimiento económico y la transformación de la economía podrían ser los más lentos entre las alternativas. En el caso de economías más complejas, como las de Nuevo León o Querétaro, por ejemplo, ponderar 100% afinidad implicaría dirigirse a actividades típicamente complejas, pero sin considerar qué avenidas futuras de diversificación abren (Valor Estratégico). Por otro lado, ponderar al 100% complejidad implicaría buscar los sectores más complejos sin ningún criterio de factibilidad. En el caso de economías poco complejas, las actividades más complejas son las menos afines, por lo que elegir solamente basado en complejidad, automáticamente se inclinaría por las actividades menos afines -menos factibles. Aún en economías de mayor complejidad, como Nuevo León o Querétaro, en las que las actividades más complejas son las más afines, considerar solamente el criterio de complejidad, seleccionaría las actividades más complejas que hay, sin considerar cuáles son en particular las más factibles -de mayor afinidad- dada su estructura productiva, por lo que podría llevar a buscar actividades con menor probabilidad de éxito -menor afinidad- que otras disponibles. En cualquier caso, podría llevar también a actividades complejas, pero sin mayor capacidad posterior de diversificación, al no considerar valor estratégico, esto es, llevaría temporalmente a un crecimiento acelerado -de alcanzarse exitosamente esos sectores complejos- pero después a una ralentización en la transformación de la economía. Finalmente, buscar solamente valor estratégico sin considerar factibilidad implica buscar oportunidades futuras de diversificación a partir de sectores específicos, pero sin considerar la probabilidad de incursionar exitosamente en esos sectores que servirán como trampolín. Dado esto, se sugiere que las tres ponderaciones de las variables relevantes sean positivas.

El tercer paso consiste en el cálculo del índice estratégico para cada una de las actividades SCIAN a cinco dígitos con $RCA < 1$. Con estas consideraciones en mente, y una vez definidos los valores que se dará a los ponderadores de afinidad, complejidad y valor estratégico, se calcula el índice para cada actividad SCIAN a cinco dígitos con $RCA < 1$ (es decir, aquellos que se producen con ventaja comparativa revelada menor a uno, o los que no se producen en absoluto):

$$IE_{rp} = W_A \omega_{rp} + W_C ICP_{rp} + W_{VE} VE_{rp} \quad (3.1)$$

Donde:

IE_{rp} : Índice Estratégico en la región r para el producto p

W_A : Ponderación de Valor Afinidad, valor entre cero y uno.

W_C : Ponderación de Índice de Complejidad del Producto, valor entre cero y uno.

W_{VE} : Ponderación de Valor Estratégico, valor entre cero y uno.

$$W_A + W_C + W_{VE} = 1$$

ω_{rp} : Afinidad en la región r para el producto p , normalizada de 1 a 100

ICP_{rp} : Índice de Complejidad Producto en la región r para el producto p , normalizado de 1 a 100

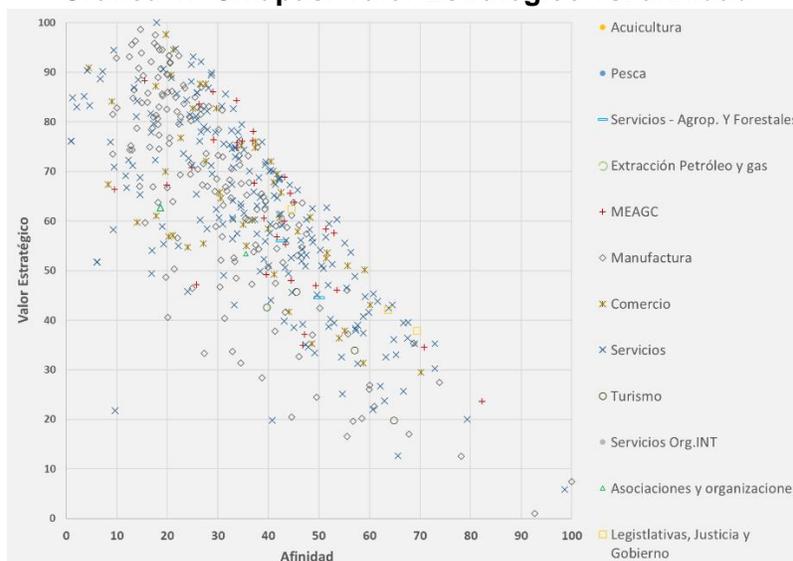
VE_{rp} : Valor estratégico en la región r para el producto p , normalizado de 1 a 100

El cuarto paso consiste en la utilización del índice para jerarquizar las actividades SCIAN a cinco dígitos. Habiendo calculado este índice para cada una de las actividades SCIAN a 5 dígitos, se jerarquizan de mayor a menor⁹, y se consideran las primeras setenta¹⁰ actividades con el valor del índice más alto. Esto constituye entonces el **primer resultado de la herramienta: listado de sectores seleccionados**¹¹ bajo los criterios definidos y reflejados en la ponderación dada a cada una de las tres variables de análisis.

3.2. Visualización de los resultados

Para contar con un dispositivo de visualización, se grafica en el plano afinidad–valor estratégico¹² cada una de las actividades SCIAN a 5 dígitos con $RCA < 1$ (**Gráfica 4 y Gráfica 5**). Esto nos permite tener dos criterios a la vista: uno de factibilidad -representado por afinidad- y uno de deseabilidad, representado por Valor Estratégico. Si bien la complejidad no queda reflejada visualmente, sí se considera en el cálculo del índice que, en la **Gráfica 6 y Gráfica 7** permitirá seleccionar sectores de interés.

Gráfica 4: Chiapas: Valor Estratégico vs. afinidad



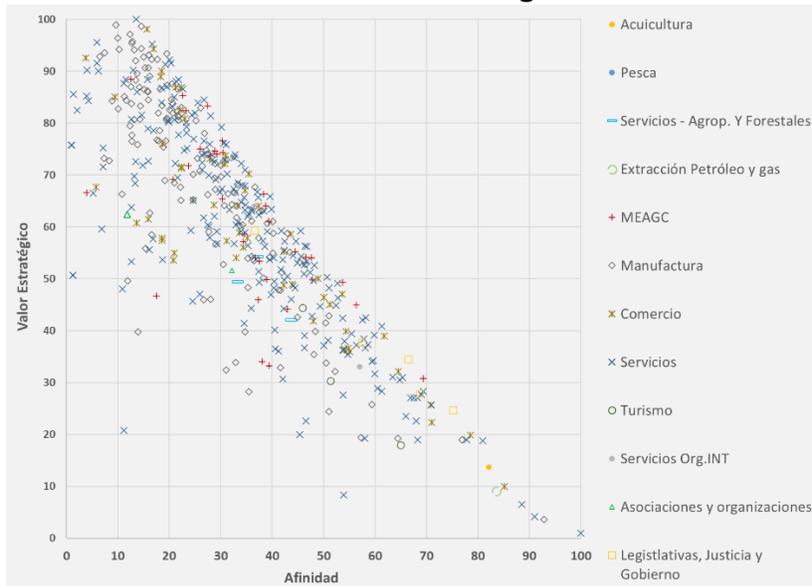
⁹ Cuando una actividad alcanza un mayor valor en el índice que otra actividad, significa que satisface “de mejor manera” los criterios definidos por el índice (afinidad, complejidad y valor estratégico) dadas las ponderaciones elegidas. En economías complejas, en las que típicamente hay una relación positiva entre complejidad y afinidad, y entre valor estratégico y afinidad, es común observar los máximos valores en el índice (100 o cercanos). En las economías menos complejas, en las que suele haber una relación negativa entre afinidad y complejidad o afinidad y valor estratégico, podría ser menos frecuente ver valores del índice cercanos a 100 si las ponderaciones se cargan hacia una de las tres variables, pues ponderar de manera más importante una variable (por ejemplo, afinidad) implica renunciar en cierta medida a las variables con las que tiene relación negativa (complejidad o valor estratégico). Esto explica por qué, aun cuando la normalización se hace para cada estado, las economías menos complejas suelen tener también menores promedios en el índice de los sectores seleccionados, que en economías más complejas. Esto no invalida el pie de página 6, en el sentido de que, al hacer la normalización a nivel estatal, no es aconsejable usar los índices para hacer comparaciones entre estados.

¹⁰ Para los ejercicios presentados se trabaja con 70, pero la herramienta permite seleccionar entre 50 y 100 actividades. Cabe señalar que del universo de actividades se han mantenido las 572 actividades SCIAN a cinco dígitos que reporta INEGI. Ello implica que se mantienen actividades como Servicios de Organismos Internacionales, actividades de asociaciones y organizaciones, y actividades legislativas, de justicia y de gobierno. Típicamente estas no resultan entre las actividades elegidas, sin embargo, se mantienen en caso de que -de ser seleccionadas- ofrezcan información sobre la cantidad de recursos (trabajo) que se destinan a estas actividades. De decirlo así, el usuario puede excluir estas actividades fácilmente.

¹¹ En el Anexo 5.2 puede verse la lista de sectores seleccionados bajo este escenario.

¹² Para todas las gráficas y cálculos del índice, se utilizan los valores normalizados para cada estado.

Gráfica 5: Oaxaca: Valor Estratégico vs. Afinidad

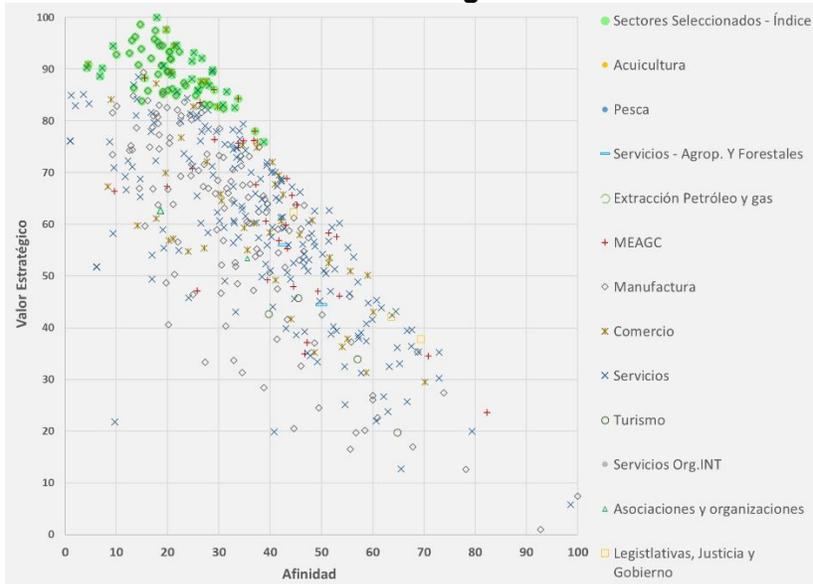


En las dos gráficas previas se observa una relación negativa entre afinidad y valor estratégico, esto es, aquellas actividades que ofrecen un mayor valor estratégico —mayores posibilidades de diversificar hacia actividades más complejas, o hacia un mayor número de actividades— son las menos afines, o más distantes. Esto hace sentido, pues se trata de las economías con los menores niveles de complejidad en el país.

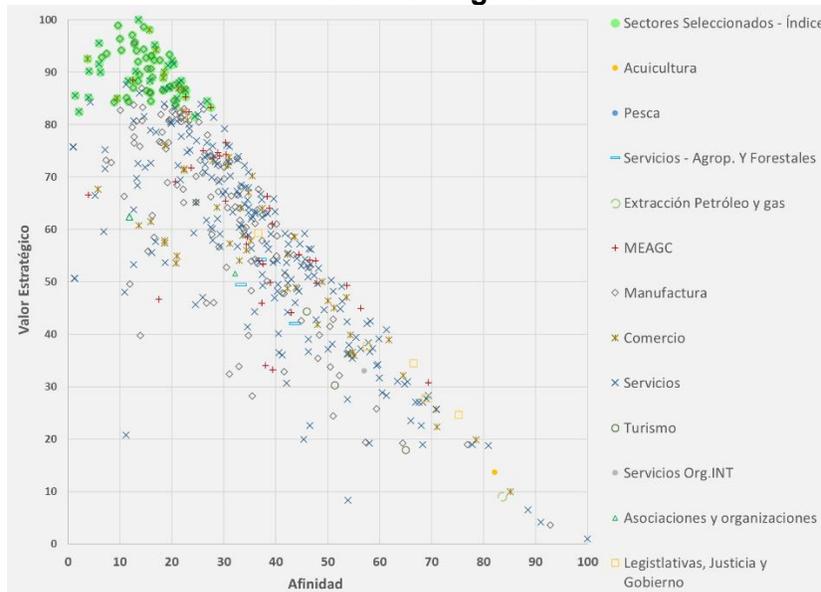
El dispositivo gráfico (**Gráfica 4 y Gráfica 5**) puede mostrar los sectores seleccionados en función de las ponderaciones definidas, “iluminando” en verde aquellos sectores considerados dentro de las primeras setenta actividades seleccionadas, es decir, se superpone un marcador verde a aquellas actividades seleccionadas, como se muestra en las gráficas siguientes. A manera de ejemplo se presenta en la **Gráfica 6**

Gráfica 7, la selección de sectores basada en una ponderación igual (1/3) para afinidad, complejidad y valor estratégico. Como se observa, la diferencia con respecto a la **Gráfica 4** y **Gráfica 5**, es que muestra algunos puntos iluminados en verde, los setenta con el mayor valor en el índice estratégico calculado.

Gráfica 6: Chiapas: Selección de sectores ponderando igualmente afinidad, complejidad y valor estratégico.



Gráfica 7: Oaxaca: Selección de sectores ponderando igualmente afinidad, complejidad y valor estratégico.



Habiendo explicado el dispositivo gráfico, en las siguientes subsecciones se presentarán tres perfiles de riesgo¹³:

- Perfil conservador: $W_A = 60\%$; $W_C = 20\%$; y $W_{VE} = 20\%$
- Perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo: $W_A = 20\%$; $W_C = 60\%$; y $W_{VE} = 20\%$

¹³ Distintos factores podrían explicar el perfil de riesgo-retorno de las autoridades locales. Por ejemplo, todo lo demás constante, un Gobernador en su primer año de gestión podría estar dispuesto a adoptar un perfil de mayor riesgo-retorno que un gobernador en su cuarto año de gobierno, sabiendo que tiene más tiempo para ejecutar las acciones necesarias para impulsar sectores específicos. A manera de ejemplo, otras variables -además del tiempo que le queda al gobierno en turno- que podrían influir en el perfil de riesgo-retorno son: i) el nivel de aprobación de las autoridades locales; ii) si el gobierno estatal es del mismo partido que el gobierno federal; iii) el partido dominante en el congreso local y si este es el mismo que el del ejecutivo local; iv) el partido que gobierna los principales municipios o la mayoría de los municipios; etc.

- Perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo: $W_A= 20\%$; $W_C= 20\%$; y $W_{VE}= 60\%$.

3.3. Perfil conservador

Es posible, en la búsqueda de sectores de interés, privilegiar el mantenerse cercano a la estructura productiva actual y apalancar en ella la definición de sectores en los cuales incursionar. Esto es, buscar los sectores que menores cambios requieren a las capacidades que soportan la economía en su estado actual. Estas preferencias se vinculan a una ponderación más importante a la afinidad que guardan los sectores de análisis con la estructura productiva actual, dicho de otra manera, los que representan la mayor probabilidad de incursionar exitosamente dadas las capacidades reveladas por la región seleccionada.

Para este propósito se define $W_A= 60\%$; $W_C= 20\%$; y $W_{VE}= 20\%$ ¹⁴. Con base en ello se calcula el índice estratégico y se jerarquizan los sectores, como se ha mencionado anteriormente. El anexo 5.3 presenta la lista de los cincuenta sectores seleccionados bajo estos criterios.

Gráficamente, es posible ver para los dos estados cómo los sectores seleccionados son sectores cargados hacia afinidad alta, aunque se van eligiendo sectores con menor afinidad y también mayor valor estratégico.

Gráfica 8: Chiapas: Selección de sectores con perfil conservador

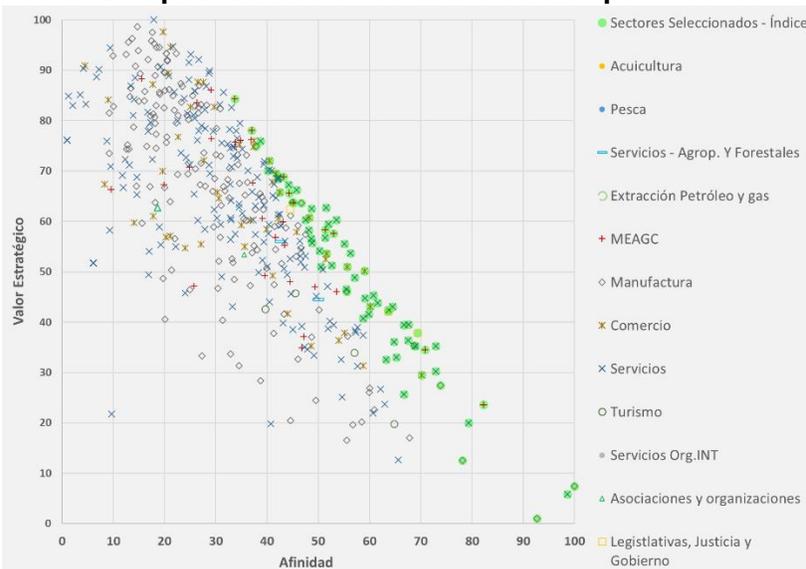


Tabla 1: Chiapas: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil conservador

	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
Peso	60%	20%		
Max	100.00	84.28	77.71	63.92
Media	57.52	48.91	52.76	54.84
Mediana	55.52	50.98	56.86	53.77
Min	33.74	1.00	1.00	52.15
Desv. Est	14.07	17.87	14.76	2.60

¹⁴ Estos valores se eligieron con propósitos ilustrativos. El espíritu de un perfil con cierta orientación es ponderar más la variable relevante, pero no hay una elección “correcta” de ponderadores. Esta elección refleja las preferencias del usuario.

De entre las 70 actividades seleccionadas para Chiapas, 41 son servicios, 9 son manufacturas y 9 más de comercio. La **Tabla 1** muestra valores máximo, mínimos, media y mediana para afinidad, valor estratégico y complejidad de las 70 actividades que este criterio. Esta información permitirá más adelante contrastar de manera general las características del conjunto de actividades seleccionadas bajo estos ponderadores para las variables de análisis.

Gráfica 9: Oaxaca: Selección de sectores con perfil conservador

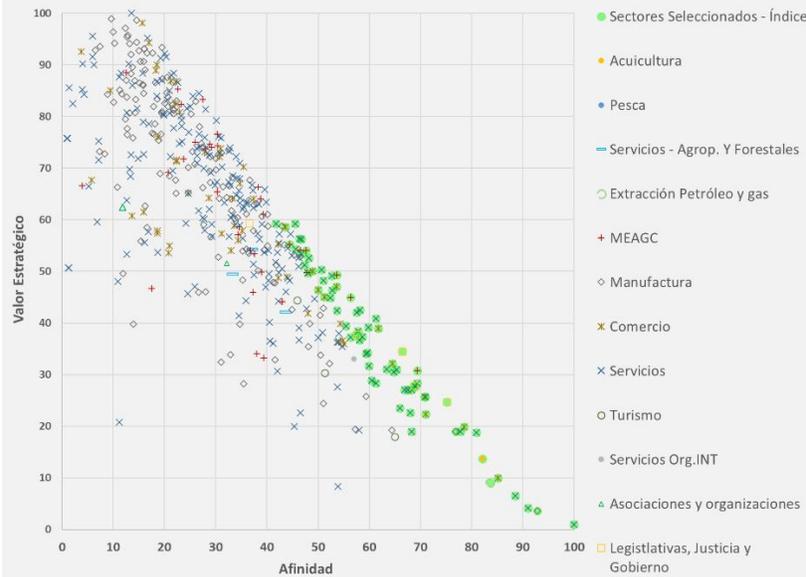


Tabla 2: Oaxaca: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil conservador

	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
Peso	60%	20%	20%	
Max	100.00	73.95	69.88	61.36
Media	59.17	39.02	41.14	51.53
Mediana	57.00	41.44	44.10	50.62
Min	32.77	1.00	1.00	48.30
Desv. Est	14.90	17.32	14.95	2.92

De las 70 actividades seleccionadas para Oaxaca, 44 son servicios, 13 comercio y 7 de minería, electricidad, agua, gas y construcción. La **Tabla 2** señala las estadísticas generales para los setenta sectores seleccionados.

3.4. Perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo

En la búsqueda de sectores de interés se puede privilegiar la búsqueda de sectores de complejidad alta, que representan oportunidades más inmediatas de sofisticación. Para este propósito se define $W_A = 20\%$; $W_C = 60\%$; y $W_{VE} = 20\%$. Con base en ello se calcula el índice estratégico y se jerarquizan los sectores, como se ha mencionado anteriormente. El anexo 5.4 presenta la lista de los setenta sectores seleccionados bajo estos criterios.

Gráfica 10: Chiapas: Selección de sectores con perfil orientado mayor crecimiento en menor plazo.

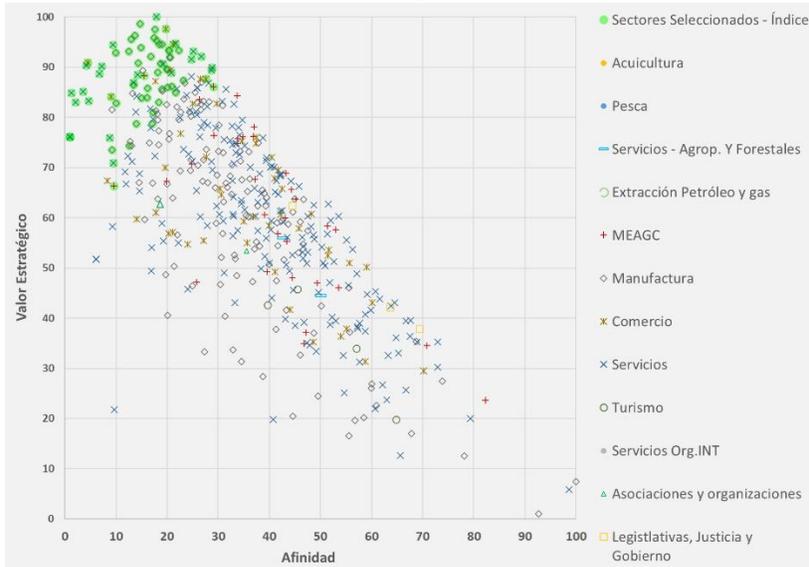


Tabla 3: Chiapas: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo.

	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
Peso	20%	20%	60%	
Max	29.03	100.00	100.00	78.03
Media	15.19	87.67	88.40	73.61
Mediana	16.44	88.93	87.24	73.43
Min	1.00	66.36	79.66	70.85
Dev. Est	7.34	7.11	5.35	2.06

Gráfica 11: Oaxaca: Selección de sectores con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo.

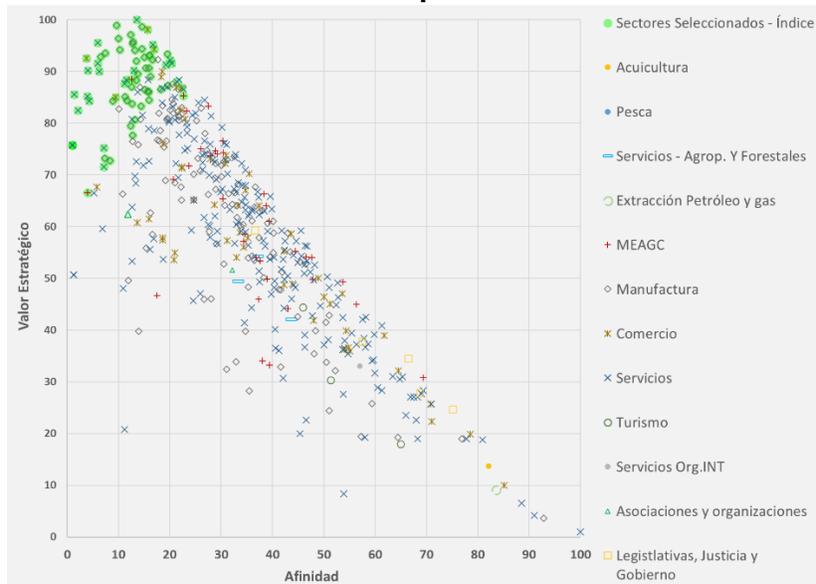


Tabla 4: Oaxaca: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo.

	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
Peso	20%	20%	60%	
Max	22.68	100.00	100.00	77.38
Media	11.83	87.73	87.15	72.20
Mediana	12.72	88.45	85.80	71.81
Min	1.00	66.57	77.90	68.99
Desv. Est	5.63	7.28	5.87	2.47

Para Oaxaca, de las 70 actividades seleccionadas, 39 son manufacturas 23 servicios y 5 de comercio.

3.5. Perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo

Un perfil orientado a valor estratégico buscará dar mayor importancia a la posibilidad de mantener líneas abiertas de diversificación, ya sea hacia sectores de alta complejidad, aun cuando ello implique el paso por sectores de menor complejidad, o hacia un amplio número de sectores menos complejos, pero de alta afinidad. Para este propósito se define $W_A= 20\%$; $W_C= 20\%$; y $W_{VE}= 60\%$. Con base en ello se calcula el índice estratégico y se jerarquizan los sectores, como se ha mencionado anteriormente. El anexo 5.5 presenta la lista de los cincuenta sectores seleccionados bajo estos criterios.

Gráfica 12: Chiapas: Selección de sectores con perfil orientado mayor crecimiento de largo plazo.

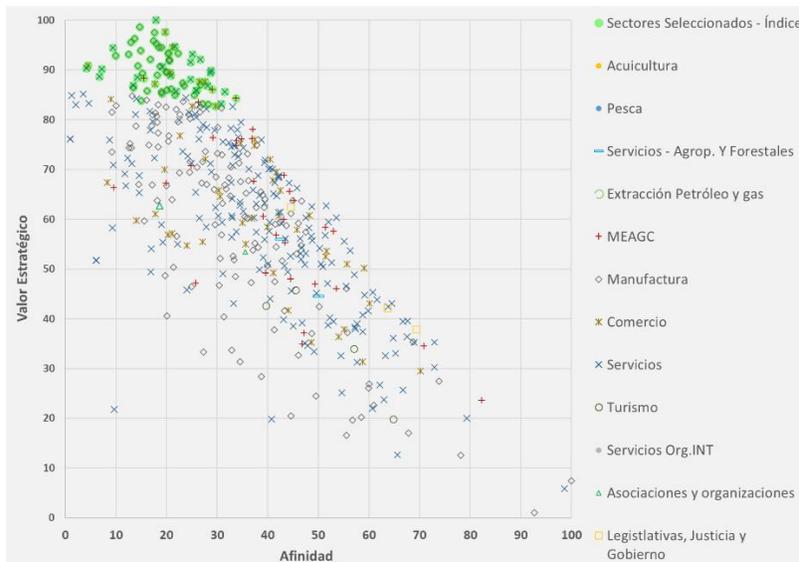


Tabla 5: Chiapas: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo

	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
Peso	20%	60%	20%	
Max	33.74	100.00	97.22	81.04
Media	19.99	89.81	84.58	74.80
Mediana	20.06	89.45	83.63	74.26
Min	4.19	82.77	76.26	71.23
Desv. Est	6.46	4.18	5.09	2.54

De las 70 actividades seleccionadas, 37 son manufacturas, 22 servicios y 8 comercio.

Gráfica 13: Oaxaca: Selección de sectores con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo.

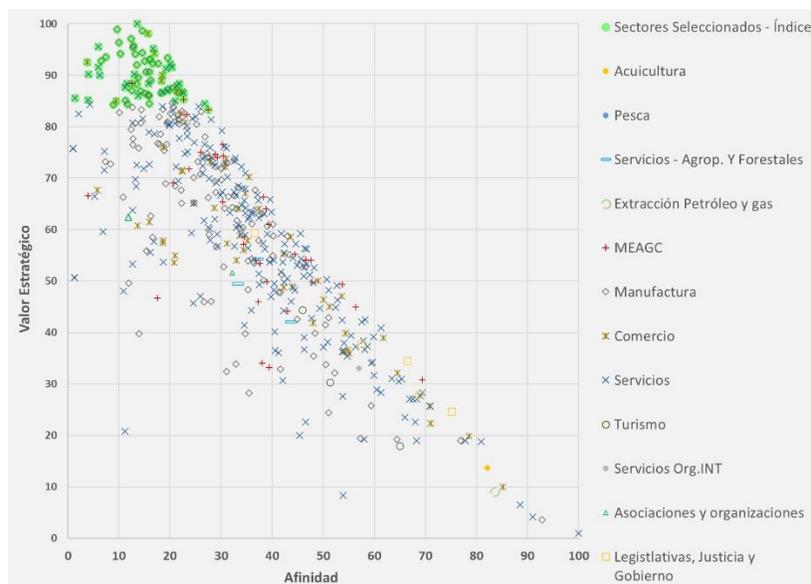


Tabla 6: Oaxaca: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo.

	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
Peso	20%	60%	20%	
Max	27.50	100.00	100.00	79.88
Media	14.82	90.03	83.92	73.77
Mediana	15.21	89.29	83.46	73.08
Min	1.34	83.31	73.60	70.46
Desv. Est	5.48	4.16	6.04	2.59

De las 70 actividades seleccionadas, 36 son manufacturas, 23 servicios y 8 comercio.

3.6. Comparación gráfica de sectores seleccionados con los tres criterios

Para entender cómo cambia la selección en función de los cambios en ponderaciones, se presenta gráficamente la selección de acuerdo con los tres conjuntos de ponderaciones tanto para Chiapas como para Oaxaca. Se encierra en línea roja continua los sectores seleccionados bajo el perfil conservador, en línea azul punteada los seleccionados bajo el perfil de mayor crecimiento en menor plazo, y en línea amarilla discontinua los sectores seleccionados con el criterio de mayor crecimiento de largo plazo. Cabe señalar que no necesariamente todos los puntos encerrados en cada área son seleccionados, pero el contorno encierra a la mayoría de estos sectores seleccionados.

En lo que respecta a Chiapas, como puede verse en la **Gráfica 14**, el perfil conservador y el perfil orientado a mayor crecimiento de menor plazo no tienen sectores en común, es decir, estos dos criterios generan listados de sectores completamente diferentes. Si se compara el perfil conservador con el perfil de mayor crecimiento de largo plazo, comparten un sector¹⁵ (de 70), es decir, también generan prácticamente listas diferentes. Si se compara el perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo, con el de mayor crecimiento en menor plazo, coinciden en 50 sectores (de 70, es decir coinciden en un 71.4%). Finalmente, de entre los tres perfiles, el que muestra un valor más alto del índice¹⁶ (tanto en máximo, como en media y mediana) es el orientado a mayor crecimiento de largo plazo, mientras que el conservador muestra el menor nivel del índice (máximo, media y mediana). Esto refleja el hecho de que al ser la Chiapaneca, una economía poco compleja, los sectores de mayor afinidad suelen ser los menos complejos o de menor valor estratégico, en tanto que los sectores más complejos o de mayor valor estratégico son los menos afines.

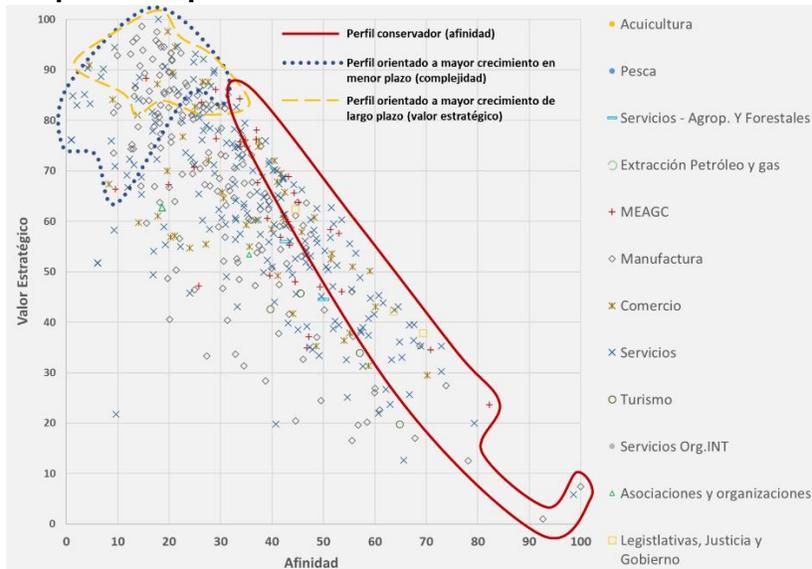
En el caso de Oaxaca, como se observa en la **Gráfica 15**, no hay coincidencia entre los sectores seleccionados bajo el perfil conservador y los otros dos perfiles. Mientras tanto, el perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo, y el perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo, coinciden en 54 sectores de 70 (77.1%). Similar a lo que ocurre en el caso de Chiapas, si se comparan los resultados para Oaxaca entre los tres perfiles el perfil que mayor valor muestra en el índice (máximo media y mediana) es el orientado a crecimiento de largo plazo. Esto hace sentido si se piensa que tanto Chiapas como Oaxaca, las dos economías menos complejas tienen aún una serie de oportunidades no explotadas dado que producen una cantidad importante de bienes sin $RCA \geq 1$. Si el mismo ejercicio se realizara para Nuevo León y Querétaro, las dos economías más complejas, se observaría que el perfil en el que se pondera mayormente el valor estratégico no necesariamente obtiene el valor más alto en el índice¹⁷ (además de que típicamente para economías más complejas, existe una relación positiva entre afinidad y complejidad de los productos).

¹⁵ Sector 23821, Instalaciones Eléctricas en Construcciones.

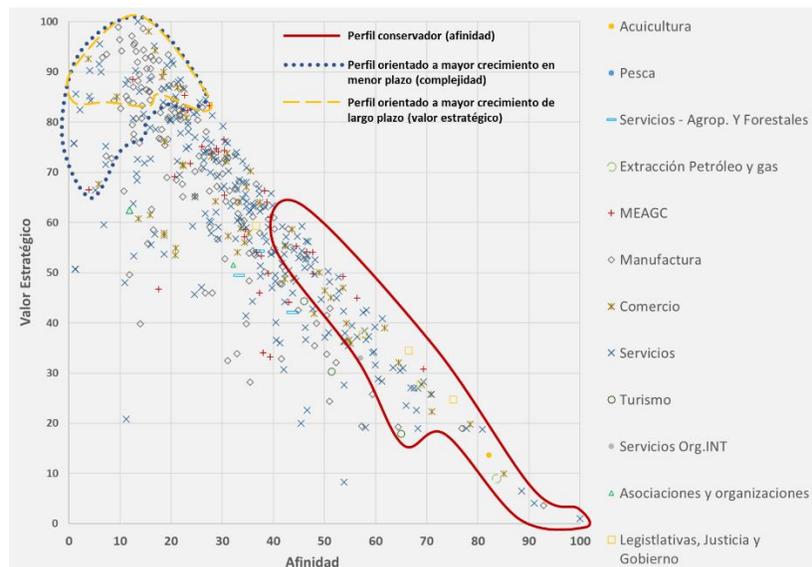
¹⁶ Vale la pena tener presente la nota al pie 9, en la que se discute qué implica que una actividad alcance un mayor valor en el índice que otra. Lo mismo aplica para el promedio de un conjunto de sectores cuando se compara entre perfiles diferentes.

¹⁷ De hecho, para Nuevo León, la economía estatal más compleja en México, el valor mayor medio del índice para los mismo tres perfiles presentados para Chiapas y Oaxaca, viene del perfil orientado a complejidad (mayores ganancias en el menor plazo), el segundo mayor valor medio viene de Valor Estratégico, y el tercero de afinidad. En tanto, Querétaro, la segunda economía más compleja, replica el patrón de Nuevo León. Esto puede ser explicado por el segundo ejercicio que se plantea en el ejemplo de valor estratégico en el Anexo 5.1, en el que se calcula el VE de un bien para una economía que produce ya cuatro de los cinco bienes disponibles. El VE del 5º bien a es cero, pues incursionar en este sector no abre nuevas avenidas de diversificación, dado que la economía analizada produce ya los otros cuatro bienes. Esto es, a medida que una economía produce un mayor número de bienes con $RCA \geq 1$, el Valor Estratégico de los bienes no producidos se va reduciendo dado que cada vez abren menos avenidas de diversificación.

Gráfica 14: Chiapas: Comparación de sectores seleccionados con los tres criterios.



Gráfica 15: Oaxaca: Comparación de sectores seleccionados con los tres criterios.



3.7. Algunas consideraciones sobre los resultados que ofrece la herramienta

Una vez que se tiene un listado de sectores, el siguiente paso es definir qué hacer con ellos, o cómo manejar esta lista de manera que se vuelva un insumo útil en la definición de una política de desarrollo productivo. Previo a este paso, es importante reconocer algunos temas relevantes para la selección de sectores estratégicos. Ello requiere tener presente que **la metodología de complejidad económica**:

- **Es un primer paso en la selección de sectores, no constituye el análisis completo.** La metodología de complejidad económica ofrece una perspectiva desde el lado de capacidades

productivas, es decir, desde el lado de la oferta. No hay dentro de la metodología consideraciones explícitas sobre el lado de la demanda¹⁸, por lo que esta es una consideración que se debe hacer con posterioridad a la selección de los sectores, y a partir de ella, analizar qué sectores tienen una demanda que justifique la incursión de una región en la producción de ese bien o servicio.

- **No ofrece una medida de los costos de incursionar en un sector.** Sus moléculas más básicas, ubicuidad y diversidad están basadas en el número de regiones que producen un bien o servicio, y en el número de bienes y servicios producidos por una región, respectivamente. Con base en ellos construye la proximidad, que es una medida de qué tan frecuentemente se observa en el universo de análisis (global, nacional) que un par de bienes o servicios sean producidos de manera conjunta por una región. Es probable entonces que dos pares de bienes -A y B por un lado, y C y D por otro- sean producidos de manera conjunta por el mismo número de regiones, y por tanto, ambos pares de bienes presenten la misma medida de proximidad, pero esto no nos dice nada sobre qué tan costoso es, dado que se produce A, incursionar en B, o qué tan costoso es, dado que se produce C, incursionar en D. Esto es, el hecho de que la proximidad entre A y B, y entre C y D sea la misma, no significa que el costo -en términos de los recursos que requiere- de ir de A a B sea el mismo que el costo de ir de C a D. Las consideraciones sobre los costos de incursionar en un sector son parte del análisis posterior a realizarse sobre los sectores identificados con esta metodología.
- **No ofrece información ni considera el tiempo que toma incursionar en un nuevo sector.** En la metodología no hay algún elemento que considere el tiempo que toma generar las nuevas capacidades o adaptar las actuales para transitar hacia una nueva actividad. Esto es, cuando la jerarquización de sectores generada por esta metodología presenta a un sector por encima de otro, nos está señalando que es una combinación más atractiva en función de los criterios definidos, pero no nos dice nada sobre la rapidez con que se puede incursionar en un sector y alcanzar $RCA \geq 1$.
- **No señala cuáles son las medidas puntuales a adoptar para incursionar en sectores específicos.** Distintos factores pueden explicar el éxito de sectores específicos: disponibilidad de capital físico, humano o de conocimiento, infraestructura, un entorno institucional y de negocios adecuado y conducente a la innovación, acceso a mercados, etc. La combinación específica de estos -y otros- factores necesarios para el éxito de cada uno de los sectores no es un resultado que ofrezca la metodología, ni el tipo de políticas que se requiere para asegurar la presencia de estos factores.
- **Presenta resultados -en términos de selección de sectores- que pueden cambiar en función de la variable de análisis.** Si bien este es un tema más técnico, vale la pena ser descrito al menos brevemente. La elección de la variable de análisis (exportaciones, valor agregado bruto, empleo, número de patentes, etc.), con base en la que se realizan los cálculos de complejidad, puede ser definitoria para el listado de sectores seleccionados¹⁹. Aunque podría haber importantes coincidencias en la selección de sectores con distintas variables de análisis, es de esperarse también que parte importante de la lista de sectores seleccionados

¹⁸ Se podría argumentar que al considerar como variable de análisis el empleo, el Valor Agregado Bruto, las exportaciones, etc. se estaría trabajando con una variable que surge del equilibrio de mercado y por tanto la metodología considera ya la interacción con la demanda. Si bien esto podría ser correcto bajo ciertas circunstancias, sigue sin considerar factores coyunturales o cambios estructurales que puedan impactar de manera directa el lado de la demanda.

¹⁹ En el Anexo 5.6 Se presenta una breve discusión sobre este tema.

cambie en función de la variable de análisis. En el caso del trabajo aquí presentado se decidió usar empleo por tres consideraciones principalmente: 1) Es posible, con base en el DENU, que se publica semestralmente, calcular un proxy de empleo por empresa, que permite a su vez hacer cálculos de empleo por sector a nivel municipal o estatal; 2) es la variable que usa la Secretaría de Economía en *DataMexico*. 3) No tiene los problemas que tiene el uso de valor agregado bruto que, en muchos casos por temas de confidencialidad, INEGI no publica para ciertos sectores a ciertos niveles geográficos (por ejemplo, en Puebla hay solo dos armadoras de vehículos automotores, por lo que INEGI no publica el VAB ya que esto revelaría inmediatamente la información de estas dos empresas). Esto puede tener un impacto importante pues deben hacerse ajustes de manera “artesanal” para estimar esta información faltante, o aceptar que la metodología pudiera interpretar esta falta de valor como una falta de actividad en este sector, e incluso arrojar la conclusión de que no se produce con $RCA \geq 1$. Finalmente, vale la pena señalar que, según el propósito, o el usuario, podría preferirse alguna variable de análisis distinta. Por ejemplo: es probable que un planificador prefiriera usar empleo, pues ello implicaría impulsar sectores en los que el empleo es intensivo. Una empresa que está buscando dónde establecerse podría preferir también al análisis basado en empleo, pues le arrojaría lugares en los que los trabajadores tienen habilidades relevantes para los sectores a impulsar. Finalmente, un banco de inversión podría preferir el análisis basado en valor agregado bruto, pues la selección de sectores se basaría en una mayor generación de valor agregado, es decir, márgenes mayores.

Es importante enfatizar que, si bien estas consideraciones son muy importantes, no restan méritos a los resultados que surgen de la metodología de complejidad. El valor de la metodología está en ofrecer información objetiva y basada en evidencia sobre sectores susceptibles de ser alcanzados en función de la estructura productiva presente. Estas consideraciones se señalan porque los temas mencionados hacen necesaria la elaboración de análisis adicionales, como se plantea en la siguiente sección.

3.8. Análisis posterior a la selección de sectores

Es importante reconocer que la metodología ofrece un output específico: un listado de sectores en los que se puede incursionar, con base en las capacidades actuales. Dadas las consideraciones mencionadas en la subsección anterior, es importante tener en cuenta que **la herramienta presentada -al igual que la metodología de complejidad económica- es un primer paso en la selección de sectores, y no constituye el análisis completo**. Como se explicó en la sección dos, la proximidad -uno de los elementos centrales de la metodología de complejidad económica, y que sirve de base para el cálculo de afinidad y valor estratégico- está basada en la probabilidad de observar países o estados producir de manera conjunta dos bienes o servicios en una ventana amplia de tiempo, es decir, está fundamentada en la frecuencia de observación conjunta de dos fenómenos desde el lado de la oferta. Dado esto, la selección de sectores debe ser complementada con análisis que reflejen factores adicionales no considerados -parcial o totalmente- por la metodología, y que puedan generar una selección de sectores más robusta.

- **Análisis de demanda / potencial de mercado de sectores seleccionados:** Al tener una ventana amplia de observación a lo largo del tiempo se esperaría que reflejara el equilibrio de mercado y que por tanto recuperara factores de demanda. Sin embargo, aún si fuera este el caso, serían factores de demanda de carácter histórico, por lo que vale la pena tener una perspectiva hacia el futuro, analizando las tendencias recientes y esperadas en función de la coyuntura o de cambios que puedan estar fraguándose en el presente, y que no estarían

capturados por estadísticas pasadas. Un par de ejemplos claros sobre la relevancia de hacer análisis de demanda surgen de los cambios en demanda por bienes específicos que podrían surgir a raíz de la firma de tratados de libre comercio (como el TLCAN, en su momento, o el TMEC recientemente), o cambios que pueden surgir a raíz de la pandemia (reshoring, nearshoring, etc.) y que pueden tener un impacto importante en la demanda que a la que se enfrentan los países o regiones que producen ciertos bienes o servicios. Algunos ejemplos - que no constituyen una lista exhaustiva- de temas a considerar en un análisis de demanda para un producto específico son²⁰:

- **Consumo a nivel nacional:** El consumo a nivel nacional ofrece una medida del mercado más inmediato que tiene la producción de un bien o servicio en un estado específico, por lo que si el consumo a nivel nacional es suficientemente grande, este podría absorber la producción potencial de un estado que busca incursionar en la producción de un bien o servicio.
- **Importaciones:** Cuando existen importaciones considerables de un bien o servicio, vale la pena analizar en qué medida la producción de un estado que busca incursionar en la producción de ese bien tendría las características necesarias para sustituir importaciones. De ser el caso, podría existir entonces espacio entonces en el mercado doméstico para absorber la nueva producción del estado que incursiona en la producción de un bien o servicio.
- **Exportaciones:** Las exportaciones reflejan el apetito que el mercado global tiene por cierto bien o servicio producido de manera doméstica, y por tanto, es una señal de la capacidad que el estado que incursiona en la producción de ese bien o servicio podría tener para colocar su producción en el mercado global si tuviera las características (calidad, por ejemplo) del producto que ya se exporta.
- **Análisis complementario de factores de oferta:** Como se ha explicado, la metodología de complejidad económica está construida sobre consideraciones de oferta. Existen algunos temas, sin embargo, vinculados al lado de la oferta, pero que la metodología no considera de manera explícita, por lo que la selección de sectores puede ser complementada con el análisis de los siguientes temas:
 - **Costo y tiempo de incursionar en un nuevo sector:** Al no considerar explícitamente factores que pueden incidir en el costo o el tiempo que toma incursionar en un sector, es necesario hacer un análisis complementario para tener una aproximación al costo y tiempo que tomará construir las capacidades necesarias para cerrar la brecha entre las capacidades actuales y las requeridas para participar de manera exitosa en un sector. Esto puede requerir un análisis que considere factores estructurales, técnicos, presupuestales, de entorno de negocios (regulatorios, de competencia, etc.) y englobarse en un análisis costo- beneficio de la transición a un sector.
 - **Análisis de brechas de capacidades:** Dado que la metodología no ofrece información puntual sobre las áreas necesarias a atender para el impulso a cada sector, es importante hacer una revisión de las brechas existentes en materia de capacidades entre lo que se observa en países o regiones que producen cierto bien o servicio con

²⁰ Zafra Jarquín, Carlos Alberto (2021). *Borrador de una propuesta de desarrollo productivo para el Sur-Sureste (SSE): el caso de Chiapas*.

$RCA \geq 1$ y las que tiene el país o región en el que se quiere impulsar ese sector. Los temas a considerar en este análisis de brechas son capital físico, humano y de conocimiento, y entorno institucional y de negocios (marco legal y regulatorio, costos de cumplir con ellos, consideraciones competencia, seguridad, etc.).

- **Capacidad de atraer inversión extranjera directa:** Una consideración importante puede ser la capacidad que tiene un país o región para atraer IED en cierto sector. Podría ser que cierto sector tenga un mejor ranking en términos de la metodología presentada, pero que el historial para atracción de inversión extranjera de cierto sector en la región contribuyera a inclinarse por otro sector.

3.9. Políticas para el impulso a sectores específicos

Discutir el tipo de políticas que se requiere para el impulso a sectores específicos implica recurrir al debate sobre el uso de políticas verticales como parte de una política de desarrollo productivo. No es el propósito de este documento profundizar en esta discusión, existe una amplia literatura al respecto y algunos documentos presentan este debate con un foco específico en el continente americano.²¹ De manera muy breve, vale la pena recordar que la reticencia de algunos gobiernos al uso de políticas verticales (especialmente las de mercado: estímulos fiscales, restricciones a importaciones, subsidios, etc.) es que pueden estar sujetas a la búsqueda de rentas y captura, con todo lo que ello podría implicar en términos de distorsiones de mercado.

En este contexto surge la pregunta: ¿por qué necesitaría el gobierno intervenir para el impulso a sectores específicos? ¿Por qué el mercado no lleva de manera natural a las empresas a incursionar en estos sectores identificados? Es posible que la incursión en ciertos sectores genere costos o beneficios que las empresas no están internalizando totalmente, y si este es el caso, existe una falla de mercado que requiere la intervención de gobierno. Hay dos maneras en las que el mercado podría estar fallando y por lo tanto se justificaría la acción de gobierno:

- 1) **Falla de aprovechamiento de oportunidades:** las empresas no están aprovechando las oportunidades ofrecidas por la estructura productiva actual. Entre las razones por las que esto podría estar ocurriendo:
 - a. **Faltas de coordinación sectorial y de insumos colectivos:** Las empresas interesadas en incursionar en la producción de cierto bien o servicio requieren de un insumo que puede beneficiarlas a todas. De manera individual el costo de proveer este insumo podría no justificar su costo, sin embargo, si de manera colectiva el beneficio a todas las empresas rebasa al costo, hace sentido que el gobierno contribuya a la provisión de ese insumo clave. El insumo colectivo puede ser, por ejemplo, una obra de infraestructura (puente, carretera, etc.) que permita llevar de manera eficiente un cierto bien desde el lugar de producción hasta el lugar de su venta.
 - b. **Fallas de coordinación del tipo “huevo – gallina”:** Situaciones en las que la incursión en distintas actividades relacionadas requiere la participación simultánea de

²¹ Véase Crespi, Fernández-Arias y Stein (2014) capítulos 2 y 9 para una discusión más profunda de los temas discutidos en esta subsección.

empresas en distintos sectores. Por ejemplo: un potencial destino turístico requiere lugares para alojarse y medios eficientes de llegada al lugar. La industria hotelera podría no estar dispuesta a invertir en ese destino potencial mientras no haya infraestructura de transporte para la llegada de turismo. De manera simultánea, las empresas de infraestructura de transporte podrían no estar interesadas en hacer inversiones de largo plazo si no está presente la infraestructura hotelera. La acción de gobierno puede coordinar aquí las acciones de los privados y contribuir a la resolución del problema de coordinación.

- c. **Existen externalidades dinámicas:** Hay ventajas comparativas latentes, que no surgen porque de manera individual no hay empresas con incentivos para activarlas. Esto obedece a que la propia evolución de la actividad en una empresa plantearía beneficios en primera instancia a ella misma, pero también a otras empresas a las que podría migrar el personal capacitado y/o conocimientos generados como parte de la incursión en una nueva actividad. Si bien la empresa en lo individual no obtiene todos los beneficios y por tanto no le hace sentido incursionar en una nueva actividad, la magnitud de los efectos de derrama sobre otras empresas podría justificar la intervención de gobierno. El establecimiento de la industria de autopartes en Durango, que partió de cero, es un ejemplo de este tipo de externalidades.
- 2) **Falla de expansión de oportunidades:** las empresas están dejando pasar posibilidades de ampliar las oportunidades que les ofrece la estructura actual. Los beneficios que resultan de ampliar las oportunidades al incursionar en un nuevo sector, típicamente no son exclusivamente para la empresa que amplía las oportunidades: típicamente hay efectos de derrama importante sobre otras empresas, que una vez que una empresa ha incursionado en cierto sector, abre la puerta para el tránsito de otras empresas a sectores o actividades más complejas. Dadas estas externalidades, es justificable -al menos en principio- la intervención de gobierno. Como ejemplo, en la década de los 2000, Costa Rica producía implementos médicos desechables de baja complejidad. No podía incursionar en las actividades más complejas porque ello requería de procesos de esterilización no disponibles en ese momento. Dado esto, el gobierno costarricense buscó atraer a empresas que ofrecieran estos servicios. La llegada de estas empresas permitió a las ubicadas en Costa Rica transitar hacia actividades más complejas.

Una vez identificada la existencia de fallas de mercado, es importante definir la acción de gobierno, su duración esperada, y qué puede servir como indicador para señalar que se debe detener dicha acción, una vez resuelta la falla de mercado.

4. Comentarios finales

Este documento ha presentado una herramienta basada en la metodología de complejidad económica para la selección de sectores estratégicos a impulsar. La herramienta permite definir un primer listado de posibles sectores estratégicos en función de preferencias sobre perfiles de riesgo. De la selección entre estos sectores, y con base en análisis complementarios que se han señalado en este documento, puede surgir un listado más depurado de actividades a impulsar.

Dado que la metodología de complejidad económica no clarifica una serie de temas sobre la incursión en sectores (costo, tiempo, cómo se llenan las brechas, etc.) esto es parte de un análisis complementario que es necesario para definir los sectores a los que se impulsará. Finalmente, se requiere hacer una revisión que permita identificar fallas de mercado y la decisión sobre en qué casos se justifica la intervención de gobierno.

Un par de temas cuyo análisis se deja para un trabajo posterior son:

- 1) La herramienta presentada trabaja con información de complejidad y ventaja comparativa revelada calculada (RCA) para las actividades de México. Esto podría alterar los resultados dado que la medida de complejidad de cada sector se limita al conjunto de actividades realizadas en México. Por ejemplo, si para un sector altamente complejo y conectado a nivel global, se produjera en México solo una parte muy acotada de la cadena, las otras actividades en esa cadena podrían aparecer artificialmente con menores niveles de afinidad que los que realmente tendría, con niveles de complejidad más bajos, y con niveles de valor estratégico menores, pues en los datos mexicanos esta actividad no “conectaría” a muchas otras actividades. Dado esto, valdría la pena analizar cómo cambian los resultados de la herramienta si se usan datos de complejidad global. En términos de RCA, usar la RCA de México como país, y no la estatal, revelaría al menos parcialmente el potencial que podría haber para colocar productos en el extranjero, y no solo al interior de México.
- 2) A partir de la información disponible, sería posible definir un listado de sectores en los que deba incursionar un estado para “acercarse” a los niveles de complejidad y posibilidades de diversificación observados en otros estados. Ello permitiría trazar rutas alternativas de desarrollo que consideraran, además de las preferencias riesgo-retorno de las autoridades locales, objetivos específicos de niveles de complejidad y/o posibilidades de diversificación.

5. Anexos

5.1. Interpretación las variables principales: afinidad – distancia y valor estratégico.

Esta sección tiene como propósito ofrecer algunos ejemplos para entender mejor las fórmulas de afinidad, distancia y valor estratégico, así como interpretarlas en escenarios muy sencillos, de manera que el lector tenga mayor claridad sobre el significado e interpretación de las variables al revisar el texto principal.

Primero, se presentan las fórmulas de distancia, afinidad, proximidad entre dos productos, y valor estratégico, respectivamente.

$$d_{rp} = \frac{\sum_{p'} (1 - M_{rp'}) \Phi_{pp'}}{\sum_{p'} \Phi_{pp'}} \quad (5.1.1)$$

$$\omega_{rp} = \frac{\sum_{p'} M_{rp'} \Phi_{pp'}}{\sum_{p'} \Phi_{pp'}} \quad (5.1.2)$$

$$\Phi_{pp'} = \frac{\sum_c M_{rp} M_{cp'}}{\max(k_{p0}, k_{p'0})} \quad (5.1.3)$$

$$VE_{r,p} = \sum_{p'} \frac{\Phi_{p,p'}}{\sum_{p''} \Phi_{p'',p'}} (1 - M_{rp'}) PCI_{p'} \quad (5.1.4)$$

Donde:

1. d_{rp} : Medida de “Distancia” de la actual estructura productiva en la región r a las capacidades necesarias para producir el producto p .
2. ω_{rp} : Afinidad. Medida de “cercanía” de la actual estructura productiva en la región r a las capacidades necesarias para producir el producto p .
3. M_{rp} : Elemento de la Matriz M , que es uno si la región r produce el producto p con $RCA \geq 1$, y 0 si este no es el caso.
4. $\Phi_{pp'}$: Medida de proximidad entre dos bienes. Basada en el mínimo de:
 - probabilidad de que una región produzca con $RCA \geq 1$ el producto p dado que exporta p' , y

- probabilidad de que una región produzca con $RCA \geq 1$ el producto p' dado que exporta p .
 - K_{pp} : Ubicuidad del producto p (# países que lo producen).
5. VE_{rp} : Valor estratégico o ganancia de oportunidad. Cambio en el valor de oportunidad de una región r al incursionar en la producción del producto p .
6. PCI_p : Índice de complejidad del producto p .

Como primer ejercicio, se asume una economía global con 5 bienes: a, b, c, d, e , y se quiere conocer d_a y ω_a (medidas de la capacidad de la región analizada para producir a). Entonces, 5.1.2 se convierte en:

$$d_a = \frac{(1-M_b)\phi_{ab} + (1-M_c)\phi_{ac} + (1-M_d)\phi_{ad} + (1-M_e)\phi_{ae}}{\phi_{ab} + \phi_{ac} + \phi_{ad} + \phi_{ae}} \quad (5.1.5)$$

$$\omega_a = \frac{M_b\phi_{ab} + M_c\phi_{ac} + M_d\phi_{ad} + M_e\phi_{ae}}{\phi_{ab} + \phi_{ac} + \phi_{ad} + \phi_{ae}} \quad (5.1.6)$$

Se asume ahora que la economía local produce ya b, c, d y e con $RCA \geq 1$ (Las cuatro Ms son 1, y 1-Ms es cero en todos los casos).

$$d_a = \frac{\overset{0}{(1-M_b)}\phi_{ab} + \overset{0}{(1-M_c)}\phi_{ac} + \overset{0}{(1-M_d)}\phi_{ad} + \overset{0}{(1-M_e)}\phi_{ae}}{\phi_{ab} + \phi_{ac} + \phi_{ad} + \phi_{ae}} = 0 \quad (5.1.7)$$

$$\omega_a = \frac{\overset{1}{M_b}\phi_{ab} + \overset{1}{M_c}\phi_{ac} + \overset{1}{M_d}\phi_{ad} + \overset{1}{M_e}\phi_{ae}}{\phi_{ab} + \phi_{ac} + \phi_{ad} + \phi_{ae}} = 1 \quad (5.1.8)$$

En este caso, hace sentido que la distancia sea cero y afinidad sea uno, puesto que, al haber solo cinco bienes en la economía global, y al estar esta economía produciendo cuatro de ellos, las capacidades técnicas para producir ese quinto bien, deberían de alguna manera ser similares a las requeridas para producir algunos de los otros cuatro bienes, que se producen ya con ventaja comparativa por esta economía.

Como segundo ejercicio, se asume que la economía local produce ya d y e : $M_d=M_e=1$, y $M_b=M_c=0$. Entonces:

$$d_a = \frac{\phi_{ab} + \phi_{ac}}{\phi_{ab} + \phi_{ac} + \phi_{ad} + \phi_{ae}}, \quad (5.1.9)$$

$$\omega_a = \frac{\phi_{ad} + \phi_{ae}}{\phi_{ab} + \phi_{ac} + \phi_{ad} + \phi_{ae}} \quad (5.1.10)$$

- ¿Qué pasa si **a** tiene **alta proximidad** con **d**, y **e**? ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son altos
 - En la fórmula de distancia, a medida que la proximidad entre **a** y **d**, **e** aumenta (con todo lo demás constante), ϕ_{ad} y ϕ_{ae} que están en el denominador, aumentan y la distancia se hace menor.
 - En la fórmula de afinidad ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son altos. Entre más altos son (con todo lo demás constante) en relación con ϕ_{ab} y ϕ_{ac} la afinidad es mayor.
- Comparemos el resultado de los puntos previos (una economía que produce cuatro bienes – llamémosle avanzada) en la que $d_a=0$ y $\omega_a=1$. Y asumamos por ejemplo que **d** y **e** son productos de sector agroindustrial y **b** y **c**, de sector aeroespacial. Como ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son altos podemos asumir que **a** es **agroindustrial**. De entrada, sabemos que, en la economía de esta lámina, que produce **d** y **e** (agroindustriales):
 - d_a (será positiva) es mayor para esta economía de dos bienes agroindustriales, que para la economía avanzada
 - ω_a es menor para esta economía agroindustrial que para la economía avanzada (era 1), pero a medida que **a** y **d** y **e** son más próximos, la afinidad se mayor (sin alcanzar uno en tanto que ϕ_{ab} y ϕ_{ac} sean positivos).
- ¿Qué pasa si **a** tiene **baja proximidad** con **d**, y **e**? ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son bajos
 - En la **fórmula de distancia**, ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son bajos, y entre más bajos, el denominador se parece más al numerador y la distancia se acerca más a 1.
 - En la **fórmula de afinidad**, ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son bajos, el numerador es bajo. Entre más bajas sean las proximidades, el numerador se acerca más rápidamente a cero que el denominador (las primeras dos proximidades están fijas), es decir, se acerca la afinidad más a cero.
- Comparemos el resultado de la página anterior, (una economía que produce cuatro bienes – llamémosle avanzada) en la que $d_a=0$ y $\omega_a=1$. Y asumamos por ejemplo que **d** y **e** son productos de sector agroindustrial y **b** y **c**, de sector aeroespacial. Como ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son **bajos** podemos asumir que **a** es **aeroespacial**. De entrada, sabemos que, en la economía de esta lámina, que produce **d** y **e** (agroindustriales):
 - d_a es mayor que la de la lámina previa, pues esta vez las proximidades ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son bajas.
 - ω_a es menor para esta economía agroindustrial que para la economía avanzada (era 1), y a medida que **a** y **d** y **e** son menos próximos (ϕ_{ad} y ϕ_{ae} son menores), la ω_a es menor (sin llegar a cero, en tanto que ϕ_{ad} y ϕ_{ae} sean positivos).

En cuanto a Valor Estratégico:

$$VE_{r,p} = \sum_{p'} \frac{\phi_{p,p'}}{\sum_{p''} \phi_{p'',p'}} (1 - M_{cp'}) PCI_{p'} \tag{5.1.11}$$

Como primer ejercicio: asumimos una economía global con 5 bienes: a, b, c, d, e.

Y hacienda las sustituciones pertinentes:

$$VE_a = \frac{\phi_{ab}}{\phi_{ab} + \phi_{cb} + \phi_{db} + \phi_{eb}} (1 - M_b) PCI_b + \frac{\phi_{ac}}{\phi_{ac} + \phi_{bc} + \phi_{dc} + \phi_{ec}} (1 - M_c) PCI_c + \frac{\phi_{ad}}{\phi_{ad} + \phi_{bd} + \phi_{cd} + \phi_{de}} (1 - M_d) PCI_d + \frac{\phi_{ae}}{\phi_{ae} + \phi_{be} + \phi_{ce} + \phi_{de}} (1 - M_e) PCI_e \quad (5.1.12)$$

En la expresión anterior, veamos uno solo de los componentes. Asumamos que NO produce el bien b, por lo tanto, $M_b=0$.

$$(5.1.13) \quad \frac{\phi_{ab}}{\phi_{ab} + \phi_{cb} + \phi_{db} + \phi_{eb}} PCI_b$$

El primer término es la proximidad de **a** a **b**, entre la suma de las proximidades de **b** a todos los demás bienes, sin importar si los produce o no. Lo podemos interpretar como el porcentaje que ocupa a del conjunto de proximidades que conectan a **b** con los demás productos. Este será mayor a medida que ϕ_{ab} sea mayor, o ϕ_{cb} , ϕ_{db} , ϕ_{eb} , sean menores.

Entre mayor sea la proximidad de **a** a **b** (en relación con los otros productos) mayor será la contribución de **b** al VE de **a**.

La contribución de **b** al VE de a es igual al porcentaje de proximidades de **b** explicado por **a**, por la complejidad de **b**.

- La contribución de **b** al VE de **a** es igual al porcentaje de proximidades de **b** explicado por **a**, por la complejidad de **b**.
- Entonces, el Valor estratégico de **a** es la suma de la **contribución de cada uno de los bienes que no produce**:
 - La contribución de **b** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **b** explicado por **a**, por la complejidad de **b**.
 - La contribución de **c** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **c** explicado por **a**, por la complejidad de **c**.
 - La contribución de **d** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **d** explicado por **a**, por la complejidad de **d**.
 - La contribución de **e** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **e** explicado por **a**, por la complejidad de **e**.
 - **Solo se consideran los bienes que no produce.**

Como segundo ejercicio: Nuevamente se asume una economía global con 5 bienes: **a, b, c, d, e**. Asumimos también que la economía local produce ya **b, c, d** y **e**.

$$VE_a = \frac{\phi_{ab}}{\phi_{ab} + \phi_{cb} + \phi_{db} + \phi_{eb}} (1 - M_b) PCI_b + \frac{\phi_{ac}}{\phi_{ac} + \phi_{bc} + \phi_{dc} + \phi_{ec}} (1 - M_c) PCI_c + \frac{\phi_{ad}}{\phi_{ad} + \phi_{bd} + \phi_{cd} + \phi_{de}} (1 - M_d) PCI_d + \frac{\phi_{ae}}{\phi_{ae} + \phi_{be} + \phi_{ce} + \phi_{de}} (1 - M_e) PCI_e = 0 \quad (5.1.14)$$

Pero entonces cada término entre paréntesis se vuelve cero, y $VE_a = 0$.

- Producir **a** tiene valor estratégico igual a cero porque **no abre ninguna puerta a diversificación futura**, pues ya todas las puertas están abiertas, dado que ya produce todo lo demás.
- Otra manera de obtener $VE_a=0$ es si la proximidad entre **a** y **b, c, d, e**, es igual a cero (no hay dos países produciendo al mismo tiempo **a** y **b**, o **a** y **c**, o **a** y **n**, o **a** y **e**).

Como tercer ejercicio:

1. Asumimos una economía global con 5 bienes: *a, b, c, d, e*.
2. La economía local **solo produce el bien b**. La fórmula se vuelve:

$$VE_a = \frac{\phi_{ac}}{\phi_{ac} + \phi_{bc} + \phi_{dc} + \phi_{ec}} (1 - M_c) PCI_c + \frac{\phi_{ad}}{\phi_{ad} + \phi_{bd} + \phi_{cd} + \phi_{de}} (1 - M_d) PCI_d + \frac{\phi_{ae}}{\phi_{ae} + \phi_{be} + \phi_{ce} + \phi_{de}} (1 - M_e) PCI_e = 0 \quad (5.1.15)$$

- Entonces, el Valor estratégico de **a** es la suma de la **contribución de cada uno de los bienes que no produce**:
 - La contribución de **c** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **c** explicado por **a**, por la complejidad de **c**.
 - La contribución de **d** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **d** explicado por **a**, por la complejidad de **d**.
 - La contribución de **e** al VE de **a**, que es igual al porcentaje de proximidades de **e** explicado por **a**, por la complejidad de **e**.
- Técnicamente, **dos bienes distintos podrían darnos el mismo valor estratégico si**:
 - El primero nos acerca (“pero no tanto”) a productos complejos.
 - El segundo nos acerca (“mucho”) a muchos productos aún si su complejidad es baja.
- Aunque, los **mayores valores estratégicos** serán aquellos que nos **acercan “mucho”** a un **alto número** de bienes **complejos**

5.2. Tabla de sectores resultantes con los tres ponderadores igual a 1/3.

Chiapas (1/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	33441	Fabricación de componentes electrónicos	14.6796	98.6378	92.2740	68.5305
2	56131	Agencias de colocación	17.9139	100.0000	87.2857	68.3999
3	43522	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria manufacturera	19.6833	97.6622	85.7652	67.7036
4	33361	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	18.9774	94.5783	89.4441	67.6666
5	33281	Recubrimientos y terminados metálicos	17.4224	95.8260	89.5204	67.5896
6	33299	Fabricación de otros productos metálicos	18.0251	95.2916	88.4146	67.2438
7	33599	Fabricación de otros productos eléctricos	14.8672	93.9310	92.4796	67.0926
8	33211	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	12.9773	95.5919	92.5749	67.0480
9	32221	Fabricación de envases de cartón	20.3520	93.3816	86.8289	66.8542
10	32619	Fabricación de otros productos de plástico	20.3520	93.3816	86.8289	66.8542
11	33521	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	17.5897	97.4787	85.4368	66.8351
12	33399	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	18.4103	94.5426	87.2482	66.7337
13	56142	Servicios de casetas telefónicas, recepción de llamadas y promoción por teléfono	21.6835	94.6952	83.4443	66.6077
14	52421	Agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas	26.6757	92.1373	80.9873	66.6001
15	56162	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad	28.6672	89.4524	81.2214	66.4470
16	43422	Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción y materias primas para otras industrias	21.2310	94.5068	83.4971	66.4116
17	33421	Fabricación de equipo telefónico	12.5180	93.1412	93.3598	66.3396
18	71395	Boliches	25.1413	93.1529	80.1275	66.1406
19	33331	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	20.5528	92.0603	85.7391	66.1174
20	72231	Servicios de comedor para empresas e instituciones	28.8049	89.8801	79.6607	66.1152
21	52422	Administración de fondos para el retiro	24.7858	91.5235	81.7432	66.0175
22	32311	Impresión	13.6502	96.2840	87.5481	65.8274
23	52391	Asesoría en inversiones	9.3663	94.4384	93.0691	65.6246
24	43431	Comercio al por mayor de materiales de desecho	27.5619	87.6205	81.6029	65.5951
25	32622	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	18.7625	90.7461	87.2064	65.5717
26	23621	Edificación de naves y plantas industriales	29.0350	86.0569	81.4058	65.4992
27	33311	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	20.0509	89.5639	86.1543	65.2564
28	33272	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	22.2530	93.3817	80.1297	65.2548
29	23821	Instalaciones eléctricas en construcciones	33.7440	84.2776	77.7090	65.2435
30	56192	Organizadores de convenciones y ferias comerciales e industriales	19.1453	90.6625	85.7445	65.1841
31	32312	Industrias conexas a la impresión	9.9720	92.8738	91.8753	64.9070
32	33271	Maquinado de piezas para maquinaria y equipo en general	26.7531	87.0133	80.0881	64.6182
33	33142	Laminación secundaria de cobre	18.1354	88.9725	86.6723	64.5934
34	48412	Autotransporte foráneo de carga general	30.7836	83.1521	79.5709	64.5022
35	49311	Almacenes generales de depósito y otros servicios de almacenamiento general sin instalaciones especializadas	31.5662	85.6303	76.2611	64.4859

Chiapas (2/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	54121	Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	24.7495	88.0801	80.1196	64.3164
37	32599	Fabricación de otros productos químicos	20.5803	91.8824	80.4850	64.3159
38	54169	Otros servicios de consultoría científica y técnica	28.1403	86.8645	77.8346	64.2798
39	33451	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	16.1194	85.8235	90.8713	64.2714
40	33243	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	16.7661	92.0997	83.7554	64.2071
41	33221	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	23.1580	87.3589	81.4171	63.9780
42	33721	Fabricación de muebles de oficina y estantería	19.9098	89.5684	82.2795	63.9192
43	56199	Otros servicios de apoyo a los negocios	4.1940	90.3201	97.2152	63.9098
44	54141	Diseño y decoración de interiores	20.8230	88.8945	81.6922	63.8032
45	33593	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	21.6225	84.9485	84.7891	63.7867
46	32222	Fabricación de bolsas de papel y productos celulósicos recubiertos y tratados	14.2980	90.8257	86.1339	63.7525
47	43531	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales	4.4790	90.9418	95.7635	63.7281
48	54143	Diseño gráfico	25.9159	85.9045	78.9612	63.5939
49	32614	Fabricación de espumas y productos de poliestireno	28.2329	83.0906	79.4217	63.5817
50	43541	Comercio al por mayor de mobiliario y equipo de cómputo y de oficina, y de otra maquinaria y equipo de uso general	26.4724	87.6284	76.6054	63.5687
51	33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	19.0188	85.6345	86.0328	63.5620
52	33633	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	27.1666	83.1943	80.2485	63.5364
53	43611	Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	29.6516	82.7709	78.1720	63.5315
54	56292	Recuperación de residuos	6.7878	88.6867	95.0512	63.5086
55	33391	Fabricación de bombas y sistemas de bombeo	23.5042	86.8070	80.1211	63.4774
56	54151	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	7.2212	90.1720	92.8609	63.4180
57	32192	Fabricación de productos para embalaje y envases de madera	25.4504	84.9312	79.8239	63.4018
58	43424	Comercio al por mayor de artículos desechables	20.6991	89.4546	80.0144	63.3893
59	33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	20.9162	86.1815	82.8324	63.3100
60	56173	Servicios de instalación y mantenimiento de áreas verdes	25.8839	85.9308	78.0668	63.2938
61	33313	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria extractiva	30.9205	82.3464	75.9968	63.0879
62	23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción	15.5263	88.2978	85.4100	63.0780
63	33522	Fabricación de aparatos de línea blanca	14.9448	83.8381	90.4472	63.0767
64	23819	Otros trabajos en exteriores	37.0504	78.0497	74.0954	63.0652
65	33351	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica	20.0768	85.9492	83.1380	63.0547
66	33392	Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar	13.4209	86.4189	88.3518	62.7306
67	56132	Agencias de empleo temporal	33.0745	82.5910	72.0576	62.5744
68	56161	Servicios de investigación y de protección y custodia, excepto mediante monitoreo	38.7441	75.9709	72.9210	62.5453
69	54142	Diseño industrial	21.9248	85.6775	79.8264	62.4762
70	33251	Fabricación de herrajes y cerraduras	19.0622	85.2318	83.1092	62.4678

Oaxaca (1/2)

oaxaca	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	33441	Fabricación de componentes electrónicos	9.6541	98.8902	91.4069	66.6504
2	56131	Agencias de colocación	13.5223	100.0000	85.8588	66.4604
3	33211	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	9.9594	96.3863	91.7416	66.0291
4	43522	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria manufacturera	15.6432	98.0579	84.1677	65.9563
5	33521	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	14.5510	98.6385	83.8024	65.6640
6	33281	Recubrimientos y terminados metálicos	12.8731	95.7184	88.3443	65.6453
7	33599	Fabricación de otros productos eléctricos	10.2906	94.2038	91.6356	65.3767
8	32311	Impresión	12.3595	97.1393	86.1506	65.2165
9	33361	Fabricación de motores de combustión	13.1802	94.0603	88.2595	65.1667
10	33299	Fabricación de otros productos metálicos	12.7218	95.3696	87.1144	65.0686
11	33399	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	14.6074	94.3978	85.8171	64.9408
12	32221	Fabricación de envases de cartón	16.0445	93.0902	85.3508	64.8285
13	32619	Fabricación de otros productos de plástico	16.0445	93.0902	85.3508	64.8285
14	52391	Asesoría en inversiones	5.9869	95.5696	92.2913	64.6159
15	33421	Fabricación de equipo telefónico	7.4127	93.5449	92.6145	64.5240
16	56142	Servicios de casetas telefónicas, recepción	16.6982	95.2187	81.5863	64.5011
17	33331	Fabricación de maquinaria y equipo para el	16.5741	92.3132	84.1386	64.3420
18	43422	Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción y materias primas	16.9124	94.3090	81.6450	64.2888
19	32622	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	15.2608	90.6719	85.7706	63.9011
20	43531	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales	3.7964	92.5623	95.2880	63.8822
21	56199	Otros servicios de apoyo a los negocios	4.0707	90.2381	96.9026	63.7371
22	33272	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	19.4983	93.4173	77.8996	63.6051
23	52421	Agentes, ajustadores y gestores de seguros	20.3303	91.5965	78.8536	63.5935
24	56292	Recuperación de residuos	6.2731	89.9942	94.4958	63.5877
25	32312	Industrias conexas a la impresión	6.5490	92.8449	90.9635	63.4525
26	52422	Administración de fondos para el retiro	19.2040	91.3274	79.6943	63.4086
27	71395	Boliches	20.0775	92.2413	77.8972	63.4054
28	32222	Fabricación de bolsas de papel y productos	13.4361	91.9764	84.5777	63.3300
29	33243	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	15.0113	92.7536	81.9323	63.2324
30	54151	Servicios de diseño de sistemas de	5.9540	91.5892	92.0597	63.2010
31	43431	Comercio al por mayor de materiales de	22.4075	86.8387	79.5382	62.9281
32	56162	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de	21.3868	88.0311	79.1139	62.8440
33	32599	Fabricación de otros productos químicos	17.6682	92.2913	78.2949	62.7515
34	33311	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	13.7798	89.5295	84.6004	62.6366
35	72231	Servicios de comedor para empresas e instituciones	21.8418	88.3649	77.3780	62.5283

Oaxaca (2/2)

oaxaca	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	56192	Organizadores de convenciones y ferias comerciales e industriales	13.0495	90.2288	84.1446	62.4743
37	23621	Edificación de naves y plantas industriales	22.6805	85.3215	79.3190	62.4403
38	52411	Compañías de seguros	1.3408	85.5677	100.0000	62.3028
39	33142	Laminación secundaria de cobre	13.4750	88.2477	85.1766	62.2998
40	33392	Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar	12.5936	87.0012	87.0446	62.2131
41	33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	15.8418	85.9911	84.4653	62.0994
42	33221	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	19.6590	87.2768	79.3315	62.0891
43	43424	Comercio al por mayor de artículos desechables	18.5048	89.9752	77.7714	62.0838
44	33451	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico	11.2346	85.1130	89.8468	62.0648
45	33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	15.9741	90.6632	79.5370	62.0581
46	33271	Maquinado de piezas para maquinaria y	21.6607	86.5887	77.8534	62.0343
47	33391	Fabricación de bombas y sistemas de	20.5303	87.5975	77.8901	62.0060
48	23821	Instalaciones eléctricas en construcciones	27.4953	83.3133	75.2073	62.0053
49	52511	Sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro	3.9649	85.1812	96.6974	61.9478
50	33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	18.1989	86.5458	80.9057	61.8835
51	33721	Fabricación de muebles de oficina y	16.1792	89.0590	80.2907	61.8430
52	33522	Fabricación de aparatos de línea blanca	11.6372	84.3769	89.3751	61.7964
53	43351	Comercio al por mayor de	18.3041	88.9361	77.8703	61.7035
54	49311	Almacenes generales de depósito y otros servicios de almacenamiento general sin	26.7960	84.4951	73.5969	61.6293
55	23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas,	12.5458	88.4919	83.7726	61.6034
56	54169	Otros servicios de consultoría científica y técnica	22.6001	86.5614	75.3471	61.5028
57	33511	Fabricación de focos	8.8917	84.3057	90.9644	61.3873
58	54142	Diseño industrial	19.5025	87.0516	77.5624	61.3722
59	54141	Diseño y decoración de interiores	15.7838	88.3782	79.6375	61.2665
60	33593	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para	15.9216	84.4354	83.0820	61.1463
61	48412	Autotransporte foráneo de carga general	24.3974	81.5982	77.2781	61.0913
62	54121	Servicios de contabilidad, auditoría y	18.4970	86.7668	77.8884	61.0507
63	33251	Fabricación de herrajes y cerraduras	15.7213	86.1889	81.2136	61.0413
64	33351	Fabricación de maquinaria y equipo para la	15.1528	86.4830	81.2456	60.9604
65	54143	Diseño gráfico	20.9472	85.0572	76.6000	60.8681
66	32192	Fabricación de productos para embalaje y	20.4217	84.5878	77.5596	60.8563
67	54193	Servicios de traducción e interpretación	11.5456	88.4068	82.6133	60.8553
68	43711	Intermediación de comercio al por mayor,	9.4102	85.0297	88.0341	60.8247
69	54191	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública	2.1337	82.4738	97.7870	60.7982
70	33261	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	20.6996	83.7861	77.7461	60.7440

5.3. Tabla de sectores con perfil conservador ($W_A=60\%$, $W_C=20\%$, $W_{VE}=20\%$).

Chiapas (1/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	81232	Administración de cementerios	98.6533	5.8216	17.8257	63.9215
2	31221	Beneficio del tabaco	100.0000	7.4591	10.9895	63.6897
3	22131	Captación, tratamiento y suministro de agua	82.2902	23.6257	35.3099	61.1612
4	62111	Consultorios médicos	72.9162	35.2218	40.3249	58.8591
5	93181	Actividades de seguridad nacional	69.3523	37.8734	44.3260	58.0512
6	81231	Servicios funerarios	66.6853	39.4269	50.5933	58.0152
7	53228	Alquiler de otros artículos para el hogar y	72.9501	30.2169	40.9458	58.0026
8	21232	Minería de arena, grava, tezontle, tepetate, arcillas y de otros minerales refractarios	70.8720	34.5296	42.7166	57.9725
9	61114	Escuelas de educación secundaria técnica	67.6764	39.5877	46.1718	57.7578
10	62421	Servicios de alimentación comunitarios	79.3405	19.9716	30.7087	57.7404
11	62211	Hospitales generales	64.4870	43.1146	50.7830	57.4717
12	46841	Comercio al por menor de combustibles	59.0590	50.1223	58.1707	57.0940
13	31152	Elaboración de helados y paletas	73.8815	27.4451	36.3164	57.0812
14	61151	Escuelas de oficios	68.8981	35.3038	43.1377	57.0272
15	48841	Servicios de grúa	63.8043	42.4453	50.1700	56.8056
16	31142	Conservación de frutas, verduras, guisos y	68.7352	35.3462	41.4743	56.6052
17	93151	Regulación y fomento de actividades para	63.6411	42.1178	49.1138	56.4310
18	61131	Escuelas de educación superior	56.2966	53.6949	59.2243	56.3618
19	54112	Notarías públicas	53.5329	60.2529	60.5420	56.2787
20	31311	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos	92.7119	1.0000	1.0000	56.0272
21	53111	Alquiler sin intermediación de bienes	51.5361	62.7027	62.5962	55.9814
22	62133	Consultorios de psicología	55.1358	55.5173	58.7319	55.9313
23	46842	Comercio al por menor de aceites y grasas	70.2234	29.4850	39.3884	55.9087
24	62191	Servicios de ambulancias	61.6412	43.8206	50.6974	55.8883
25	61112	Escuelas de educación primaria	67.5050	36.3711	40.0984	55.7969
26	61118	Escuelas de educación para necesidades	60.7312	45.2763	50.5173	55.5975
27	23721	División de terrenos y construcción de	52.9904	57.6192	60.9051	55.4991
28	81211	Salones y clínicas de belleza y peluquerías	64.7797	36.1290	45.9344	55.2805
29	43511	Comercio al por mayor de maquinaria y	60.1637	43.0881	51.5296	55.0217
30	23622	Edificación de inmuebles comerciales y de	51.3994	58.3445	60.9088	54.6903
31	62221	Hospitales psiquiátricos y para el	52.0210	59.4245	57.2610	54.5497
32	81131	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	48.6791	62.5413	63.8268	54.4811
33	49111	Servicios postales	57.1102	48.8448	51.7107	54.3772
34	46221	Comercio al por menor en tiendas	55.6349	50.9650	52.5527	54.0845
35	72232	Servicios de preparación de alimentos para ocasiones especiales	51.3879	56.7343	58.3280	53.8452

Chiapas (2/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	62412	Centros de atención y cuidado diurno de ancianos y personas con discapacidad	59.9051	41.5512	47.2282	53.6990
37	61115	Escuelas de educación media técnica terminal	59.1396	44.7559	46.1941	53.6738
38	62134	Consultorios de audiología y de terapia ocupacional, física y del lenguaje	55.4882	46.5529	55.0393	53.6114
39	31161	Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	46.6638	63.6246	64.3984	53.6029
40	46211	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio	51.5917	53.5975	59.5290	53.5804
41	56149	Otros servicios de apoyo secretarial y similares	65.2242	33.0734	38.5781	53.4648
42	51731	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas e	45.8043	66.2372	63.5984	53.4497
43	23611	Edificación residencial	45.1414	63.7867	67.1125	53.2647
44	32111	Aserrado y conservación de la madera	78.1602	12.6011	19.2291	53.2622
45	43116	Comercio al por mayor de leche y otros productos lácteos	48.2541	60.7585	60.7340	53.2510
46	61113	Escuelas de educación secundaria general	58.7344	40.7867	49.0141	53.2008
47	71111	Compañías de teatro	52.6362	51.2997	56.4561	53.1329
48	56161	Servicios de investigación y de protección y	38.7441	75.9709	72.9210	53.0248
49	32732	Fabricación de concreto	44.9568	63.7555	66.4826	53.0217
50	31191	Elaboración de botanas	55.5526	46.0569	51.4505	52.8330
51	72233	Servicios de preparación de alimentos en unidades móviles	50.2222	54.1806	59.1857	52.8066
52	62441	Guarderías	50.5028	50.9957	61.4061	52.7821
53	81221	Lavanderías y tintorerías	63.2303	32.5203	41.6388	52.7700
54	23819	Otros trabajos en exteriores	37.0504	78.0497	74.0954	52.6592
55	23821	Instalaciones eléctricas en construcciones	33.7440	84.2776	77.7090	52.6437
56	43521	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la construcción y la minería	41.7276	69.5060	68.2751	52.5928
57	61117	Escuelas que combinan diversos niveles de educación	44.2254	67.2325	63.0241	52.5866
58	46811	Comercio al por menor de automóviles y camionetas	40.4621	71.9823	69.1762	52.5089
59	56299	Otros servicios de manejo de residuos	48.1472	58.2356	59.8459	52.5046
60	53231	Centros generales de alquiler	47.4895	60.3290	59.7197	52.5034
61	51213	Exhibición de películas y otros materiales audiovisuales	42.2005	68.8129	66.8441	52.4517
62	43119	Comercio al por mayor de otros alimentos	42.5284	65.7554	68.8560	52.4393
63	53241	Alquiler de maquinaria y equipo para	48.6176	56.5926	59.6976	52.4286
64	71329	Loterías y otros juegos de azar	42.2309	68.4794	66.9228	52.4190
65	23799	Otras construcciones de ingeniería civil	43.2526	68.8825	63.2144	52.3709
66	23713	Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones	44.3016	65.5964	63.2276	52.3458
67	71399	Otros servicios recreativos	66.7400	25.7259	35.4004	52.2692
68	61162	Escuelas de deporte	48.7757	55.7500	59.2266	52.2608
69	33711	Fabricación de cocinas integrales y muebles	37.8186	74.9199	72.7923	52.2336
70	52239	Otras instituciones de ahorro y préstamo	40.2013	70.0688	70.0639	52.1473

Oaxaca (1/2)

oaxaca	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	71312	Casas de juegos electrónicos	100.0000	1.0000	5.7869	61.3574
2	62131	Consultorios de quiropráctica	88.5807	6.5507	15.4394	57.5465
3	48321	Transporte por aguas interiores	90.9982	4.1226	8.7620	57.1758
4	43411	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales	85.1153	9.9350	20.1707	57.0903
5	31221	Beneficio del tabaco	92.8715	3.5920	1.0000	56.6413
6	61116	Escuelas de educación media superior	77.7959	18.9557	29.7104	56.4107
7	11251	Acuicultura	82.1633	13.7031	20.0500	56.0486
8	61142	Escuelas de computación	80.8871	18.8233	16.6894	55.6348
9	43121	Comercio al por mayor de bebidas y hielo	78.5339	19.8369	22.5093	55.5896
10	31211	Elaboración de refrescos, hielo y otras	76.9011	19.0112	27.4477	55.4324
11	21111	Extracción de petróleo y gas	83.6448	9.0211	15.6145	55.1140
12	21232	Minería de arena, grava, tezontle, tepetate, arcillas y de otros minerales refractarios	69.3392	30.8066	36.2878	55.0224
13	62199	Servicios de bancos de órganos, bancos de otros servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	69.3789	28.3201	38.1238	54.9161
14	81119	Mantenimiento de automóviles y camiones	70.9546	25.7276	35.2080	54.7599
15	46641	Comercio al por menor de artículos usados	70.8682	25.7338	33.5297	54.3736
16	81111	Reparación mecánica y eléctrica de	69.0452	27.7110	36.3911	54.2475
17	62311	Residencias con cuidados de enfermeras	68.2967	27.0291	34.3867	53.2612
18	62423	Servicios de emergencia comunitarios	67.5753	27.0245	36.5172	53.2535
19	81112	Hojalatería, tapicería y otras reparaciones a la carrocería de automóviles y camiones	64.8410	30.5146	38.8988	52.7873
20	61151	Escuelas de oficios	65.3665	31.0057	36.7562	52.7722
21	48841	Servicios de grúa	59.8795	39.1610	44.5777	52.6754
22	52249	Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	61.3394	40.8598	37.4874	52.4731
23	46411	Comercio al por menor de productos	71.0602	22.2948	26.0576	52.3066
24	23731	Construcción de vías de comunicación	56.3493	44.9192	46.3994	52.0733
25	61118	Escuelas de educación para necesidades	57.5985	42.0226	44.9640	51.9564
26	46521	Comercio al por menor de artículos para el	61.7609	38.9468	33.2389	51.4936
27	61115	Escuelas de educación media técnica	58.2444	42.4980	40.1555	51.4774
28	62211	Hospitales generales	57.8546	38.4185	45.2595	51.4483
29	23711	Construcción de obras para el tratamiento,	53.6667	49.2680	46.9321	51.4400
30	61131	Escuelas de educación superior	50.6970	50.2867	54.6481	51.4052
31	62431	Servicios de capacitación para el trabajo para personas desempleadas,	68.0111	22.6254	29.3205	51.1958
32	43117	Comercio al por mayor de embutidos	53.6555	46.9994	47.7814	51.1495
33	48422	Autotransporte local de carga especializado, excepto mudanzas	68.2569	18.9703	30.9316	50.9345
34	53111	Alquiler sin intermediación de bienes	45.5567	59.2423	58.3984	50.8621
35	23721	División de terrenos y construcción de	47.6691	54.0786	56.5175	50.7207

Oaxaca (2/2)

oaxaca	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	54112	Notarías públicas	46.7616	56.2260	56.1137	50.5249
37	46841	Comercio al por menor de combustibles	51.2640	44.9979	53.4763	50.4532
38	62134	Consultorios de audiología y de terapia ocupacional, física y del lenguaje	52.4061	44.8982	49.9934	50.4220
39	72233	Servicios de preparación de alimentos en unidades móviles	48.1652	52.5792	54.6052	50.3360
40	49111	Servicios postales	52.8131	46.3202	46.2913	50.2101
41	51791	Otros servicios de telecomunicaciones	52.6974	49.1641	43.6286	50.1770
42	62191	Servicios de ambulancias	55.4268	39.4214	45.1643	50.1732
43	71399	Otros servicios recreativos	65.9905	23.4980	28.1505	49.9240
44	81121	Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	59.7017	34.2440	36.2343	49.9167
45	62151	Laboratorios médicos y de diagnóstico	58.6455	37.2830	36.1428	49.8725
46	46631	Comercio al por menor de artículos para la	64.4873	32.1146	23.0349	49.7223
47	62321	Residencias para el cuidado de personas	53.7138	42.3674	45.0113	49.7040
48	62221	Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por adicción	46.4080	56.2914	52.4645	49.5960
49	62133	Consultorios de psicología	47.3518	51.2592	54.1005	49.4830
50	72232	Servicios de preparación de alimentos para ocasiones especiales	46.7250	53.4200	53.6512	49.4492
51	48511	Transporte colectivo urbano y suburbano	58.1262	36.6843	35.0565	49.2239
52	43116	Comercio al por mayor de leche y otros	43.6636	58.6001	56.3272	49.1836
53	61162	Escuelas de deporte	45.6113	54.2970	54.6507	49.1563
54	71111	Compañías de teatro	48.0418	49.7107	51.5693	49.0811
55	46117	Comercio al por menor de paletas de hielo	48.9715	50.0372	48.4296	49.0763
56	23622	Edificación de inmuebles comerciales y de servicios	44.4861	55.2282	56.5217	49.0416
57	46221	Comercio al por menor en tiendas departamentales	50.0716	46.4428	47.2277	48.7770
58	56149	Otros servicios de apoyo secretarial y similares	61.2766	28.3674	31.6848	48.7764
59	52246	Sociedades financieras de objeto múltiple	51.0136	48.2342	42.4672	48.7484
60	61169	Otros servicios educativos	56.4111	37.1872	37.2417	48.7324
61	61117	Escuelas que combinan diversos niveles de	39.5503	65.8197	58.8744	48.6690
62	21231	Minería de piedra caliza, mármol y otras	46.5464	54.1276	49.0597	48.5653
63	23611	Edificación residencial	39.3523	61.0309	63.4216	48.5019
64	46811	Comercio al por menor de automóviles y	35.5034	70.2475	65.7169	48.4949
65	51731	Operadores de servicios de	39.8558	63.3545	59.5131	48.4870
66	31191	Elaboración de botanas	51.0896	42.8787	46.0019	48.4299
67	56161	Servicios de investigación y de protección y	32.7711	73.9486	69.8819	48.4288
68	31161	Matanza, empacado y procesamiento de	40.1370	60.9939	60.4029	48.3615
69	43119	Comercio al por mayor de otros alimentos	37.3917	64.0295	65.3607	48.3131
70	62331	Asilos y otras residencias para el cuidado de ancianos	44.6583	57.1947	50.3343	48.3008

5.4. Tabla de sectores con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo (W_A=20%, W_C=60%, W_{VE}=20%).

Chiapas (1/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	33441	Fabricación de componentes electrónicos	14.6796	98.6378	92.2740	78.0279
2	33211	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	12.9773	95.5919	92.5749	77.2588
3	33599	Fabricación de otros productos eléctricos	14.8672	93.9310	92.4796	77.2474
4	56199	Otros servicios de apoyo a los negocios	4.1940	90.3201	97.2152	77.2319
5	52411	Compañías de seguros	1.2276	84.8902	100.0000	77.2236
6	33421	Fabricación de equipo telefónico	12.5180	93.1412	93.3598	77.1477
7	52391	Asesoría en inversiones	9.3663	94.4384	93.0691	76.6024
8	43531	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales	4.4790	90.9418	95.7635	76.5422
9	33361	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	18.9774	94.5783	89.4441	76.3776
10	33281	Recubrimientos y terminados metálicos	17.4224	95.8260	89.5204	76.3619
11	56292	Recuperación de residuos	6.7878	88.6867	95.0512	76.1256
12	52511	Sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro	3.5350	85.1465	97.0306	75.9547
13	56131	Agencias de colocación	17.9139	100.0000	87.2857	75.9542
14	54191	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública	2.0529	82.9600	98.0103	75.8088
15	33299	Fabricación de otros productos metálicos	18.0251	95.2916	88.4146	75.7121
16	32312	Industrias conexas a la impresión	9.9720	92.8738	91.8753	75.6944
17	54151	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	7.2212	90.1720	92.8609	75.1952
18	33399	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	18.4103	94.5426	87.2482	74.9395
19	43522	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria manufacturera	19.6833	97.6622	85.7652	74.9282
20	33451	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	16.1194	85.8235	90.8713	74.9113
21	32221	Fabricación de envases de cartón	20.3520	93.3816	86.8289	74.8441
22	32619	Fabricación de otros productos de plástico	20.3520	93.3816	86.8289	74.8441
23	32311	Impresión	13.6502	96.2840	87.5481	74.5157
24	51225	Productoras y distribuidoras discográficas	1.0000	76.1504	98.1311	74.3087
25	52251	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil	1.0000	76.1504	98.1311	74.3087
26	52311	Casas de bolsa	1.0000	76.1504	98.1311	74.3087
27	52399	Otros servicios relacionados con la intermediación bursátil	1.0000	76.1504	98.1311	74.3087
28	33521	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	17.5897	97.4787	85.4368	74.2758
29	32622	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	18.7625	90.7461	87.2064	74.2256
30	33522	Fabricación de aparatos de línea blanca	14.9448	83.8381	90.4472	74.0249
31	33331	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	20.5528	92.0603	85.7391	73.9661
32	33511	Fabricación de focos	10.0593	82.8371	91.8761	73.7050
33	33311	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	20.0509	89.5639	86.1543	73.6155
34	33429	Fabricación de otros equipos de comunicación	12.5983	74.3258	93.5187	73.4960
35	54181	Agencias de publicidad	4.6295	83.2737	93.1054	73.4439

Chiapas (2/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	33142	Laminación secundaria de cobre	18.1354	88.9725	86.6723	73.4250
37	56192	Organizadores de convenciones y ferias comerciales e industriales	19.1453	90.6625	85.7445	73.4083
38	56142	Servicios de casetas telefónicas, recepción de llamadas y promoción por teléfono	21.6835	94.6952	83.4443	73.3423
39	43422	Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción y materias primas para otras industrias	21.2310	94.5068	83.4971	73.2458
40	33392	Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar	13.4209	86.4189	88.3518	72.9791
41	32222	Fabricación de bolsas de papel y productos celulósicos recubiertos y tratados	14.2980	90.8257	86.1339	72.7051
42	33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	19.0188	85.6345	86.0328	72.5503
43	56162	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad	28.6672	89.4524	81.2214	72.3568
44	52421	Agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas	26.6757	92.1373	80.9873	72.3550
45	33291	Fabricación de válvulas metálicas	16.1001	83.9258	87.2232	72.3391
46	52422	Administración de fondos para el retiro	24.7858	91.5235	81.7432	72.3078
47	33593	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	21.6225	84.9485	84.7891	72.1877
48	43711	Intermediación de comercio al por mayor, excepto a través de internet y de otros medios electrónicos	9.0005	84.1507	89.2415	72.1751
49	33243	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	16.7661	92.0997	83.7554	72.0264
50	23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción	15.5263	88.2978	85.4100	72.0108
51	43431	Comercio al por mayor de materiales de desecho	27.5619	87.6205	81.6029	71.9982
52	33591	Fabricación de acumuladores y pilas	9.2559	73.5160	92.3824	71.9838
53	23621	Edificación de naves y plantas industriales	29.0350	86.0569	81.4058	71.8619
54	71395	Boliches	25.1413	93.1529	80.1275	71.7353
55	22121	Suministro de gas natural por ductos al consumidor final	9.5957	66.3598	93.9692	71.5726
56	72231	Servicios de comedor para empresas e instituciones	28.8049	89.8801	79.6607	71.5334
57	33721	Fabricación de muebles de oficina y estantería	19.9098	89.5684	82.2795	71.2633
58	33792	Fabricación de persianas y cortineros	17.0642	78.7579	86.8186	71.2556
59	33131	Industria básica del aluminio	18.3509	82.9835	84.9549	71.2398
60	33272	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	22.2530	93.3817	80.1297	71.2047
61	54193	Servicios de traducción e interpretación	14.2533	88.4689	84.3677	71.1651
62	33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	20.9162	86.1815	82.8324	71.1190
63	33351	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica	20.0768	85.9492	83.1380	71.0880
64	33241	Fabricación de calderas industriales	13.9320	78.6973	87.5552	71.0590
65	54183	Agencias de compra de medios a petición del cliente	9.4980	70.9274	91.6035	71.0472
66	54161	Servicios de consultoría en administración	13.4270	86.9012	84.8514	70.9764
67	54141	Diseño y decoración de interiores	20.8230	88.8945	81.6922	70.9588
68	33221	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	23.1580	87.3589	81.4171	70.9536
69	61171	Servicios de apoyo a la educación	8.7183	75.9265	89.9793	70.9165
70	33431	Fabricación de equipo de audio y de video	17.2192	80.9634	85.3539	70.8489

Oaxaca (1/2)

oaxaca	SCIÁN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	52411	Compañías de seguros	1.3408	85.5677	100.0000	77.3817
2	56199	Otros servicios de apoyo a los negocios	4.0707	90.2381	96.9026	77.0033
3	33441	Fabricación de componentes electrónicos	9.6541	98.8902	91.4069	76.5530
4	43531	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales	3.7964	92.5623	95.2880	76.4446
5	33211	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	9.9594	96.3863	91.7416	76.3141
6	56292	Recuperación de residuos	6.2731	89.9942	94.4958	75.9509
7	33599	Fabricación de otros productos eléctricos	10.2906	94.2038	91.6356	75.8802
8	52511	Sociedades de inversión especializadas en	3.9649	85.1812	96.6974	75.8477
9	33421	Fabricación de equipo telefónico	7.4127	93.5449	92.6145	75.7602
10	52391	Asesoría en inversiones	5.9869	95.5696	92.2913	75.6861
11	54191	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública	2.1337	82.4738	97.7870	75.5937
12	54151	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	5.9540	91.5892	92.0597	74.7445
13	33281	Recubrimientos y terminados metálicos	12.8731	95.7184	88.3443	74.7249
14	32312	Industrias conexas a la impresión	6.5490	92.8449	90.9635	74.4569
15	33361	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	13.1802	94.0603	88.2595	74.4038
16	56131	Agencias de colocación	13.5223	100.0000	85.8588	74.2197
17	51225	Productoras y distribuidoras discográficas	1.0000	75.7427	97.9214	74.1014
18	52251	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil	1.0000	75.7427	97.9214	74.1014
19	52311	Casas de bolsa	1.0000	75.7427	97.9214	74.1014
20	52399	Otros servicios relacionados con la	1.0000	75.7427	97.9214	74.1014
21	33299	Fabricación de otros productos metálicos	12.7218	95.3696	87.1144	73.8869
22	32311	Impresión	12.3595	97.1393	86.1506	73.5901
23	33399	Fabricación de otra maquinaria y equipo	14.6074	94.3978	85.8171	73.2913
24	43522	Comercio al por mayor de maquinaria y	15.6432	98.0579	84.1677	73.2408
25	33511	Fabricación de focos	8.8917	84.3057	90.9644	73.2181
26	33451	Fabricación de instrumentos de medición,	11.2346	85.1130	89.8468	73.1776
27	54181	Agencias de publicidad	4.3083	84.3005	92.3316	73.1207
28	32221	Fabricación de envases de cartón	16.0445	93.0902	85.3508	73.0374
29	32619	Fabricación de otros productos de plástico	16.0445	93.0902	85.3508	73.0374
30	33521	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	14.5510	98.6385	83.8024	72.9193
31	33522	Fabricación de aparatos de línea blanca	11.6372	84.3769	89.3751	72.8279
32	32622	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	15.2608	90.6719	85.7706	72.6489
33	33331	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	16.5741	92.3132	84.1386	72.2606
34	33392	Fabricación de maquinaria y equipo para	12.5936	87.0012	87.0446	72.1457
35	32222	Fabricación de bobinas de papel y productos	13.4361	91.9764	84.5777	71.8291

Oaxaca (2/2)

oaxaca	SCIÁN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	33429	Fabricación de otros equipos de comunicación	7.3286	73.2515	92.7913	71.7908
37	43711	Intermediación de comercio al por mayor, excepto a través de internet y de otros	9.4102	85.0297	88.0341	71.7084
38	33142	Laminación secundaria de cobre	13.4750	88.2477	85.1766	71.4505
39	33311	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	13.7798	89.5295	84.6004	71.4221
40	56142	Servicios de casetas telefónicas, recepción	16.6982	95.2187	81.5863	71.3351
41	43422	Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción y materias primas	16.9124	94.3090	81.6450	71.2313
42	56192	Organizadores de convenciones y ferias comerciales e industriales	13.0495	90.2288	84.1446	71.1424
43	33591	Fabricación de acumuladores y pilas	8.3604	72.7447	91.5275	71.1375
44	33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	15.8418	85.9911	84.4653	71.0458
45	33291	Fabricación de válvulas metálicas	12.6238	83.7485	85.7892	70.7480
46	33243	Fabricación de envases metálicos de calibre	15.0113	92.7536	81.9323	70.7124
47	23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas,	12.5458	88.4919	83.7726	70.4711
48	54183	Agencias de compra de medios a petición del cliente	7.1798	71.5397	90.6612	70.1406
49	22121	Suministro de gas natural por ductos al consumidor final	3.9570	66.5705	93.2924	70.0809
50	33241	Fabricación de calderas industriales	12.3810	79.4333	86.1586	70.0580
51	52422	Administración de fondos para el retiro	19.2040	91.3274	79.6943	69.9229
52	33593	Fabricación de enchufes, contactos,	15.9216	84.4354	83.0820	69.9206
53	61171	Servicios de apoyo a la educación	7.1836	75.2137	88.8547	69.7923
54	52421	Agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas	20.3303	91.5965	78.8536	69.6975
55	54161	Servicios de consultoría en administración	11.1487	87.6103	83.1512	69.6426
56	43431	Comercio al por mayor de materiales de desecho	22.4075	86.8387	79.5382	69.5722
57	54193	Servicios de traducción e interpretación	11.5456	88.4068	82.6133	69.5585
58	33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	18.1989	86.5458	80.9057	69.4924
59	33131	Industria básica del aluminio	14.3751	83.2868	83.2664	69.4922
60	56162	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de	21.3868	88.0311	79.1139	69.3520
61	33272	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches	19.4983	93.4173	77.8996	69.3229
62	33792	Fabricación de persianas y cortineros	12.7139	77.6402	85.3393	69.2744
63	33721	Fabricación de muebles de oficina y estantería	16.1792	89.0590	80.2907	69.2221
64	71395	Boliches	20.0775	92.2413	77.8972	69.2021
65	23621	Edificación de naves y plantas industriales	22.6805	85.3215	79.3190	69.1918
66	33251	Fabricación de herrajes y cerraduras	15.7213	86.1889	81.2136	69.1102
67	33351	Fabricación de maquinaria y equipo para la	15.1528	86.4830	81.2456	69.0745
68	33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	15.9741	90.6632	79.5370	69.0497
69	33431	Fabricación de equipo de audio y de video	13.1577	80.6908	83.7102	68.9958
70	33221	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	19.6590	87.2768	79.3315	68.9861

5.5. Tabla de sectores resultantes con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo ($W_A=20\%$, $W_C=20\%$, $W_{VE}=60\%$).

Chiapas (1/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	56131	Agencias de colocación	17.9139	100.0000	87.2857	81.0399
2	33441	Fabricación de componentes electrónicos	14.6796	98.6378	92.2740	80.5734
3	43522	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria manufacturera	19.6833	97.6622	85.7652	79.6870
4	33521	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	17.5897	97.4787	85.4368	79.0925
5	33281	Recubrimientos y terminados metálicos	17.4224	95.8260	89.5204	78.8842
6	33211	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	12.9773	95.5919	92.5749	78.4656
7	33299	Fabricación de otros productos metálicos	18.0251	95.2916	88.4146	78.4629
8	33361	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	18.9774	94.5783	89.4441	78.4313
9	32311	Impresión	13.6502	96.2840	87.5481	78.0100
10	33399	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	18.4103	94.5426	87.2482	77.8572
11	56142	Servicios de casetas telefónicas, recepción de llamadas y promoción por teléfono	21.6835	94.6952	83.4443	77.8427
12	33599	Fabricación de otros productos eléctricos	14.8672	93.9310	92.4796	77.8280
13	43422	Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción y materias primas para otras industrias	21.2310	94.5068	83.4971	77.6497
14	32221	Fabricación de envases de cartón	20.3520	93.3816	86.8289	77.4651
15	32619	Fabricación de otros productos de plástico	20.3520	93.3816	86.8289	77.4651
16	52391	Asesoría en inversiones	9.3663	94.4384	93.0691	77.1501
17	33421	Fabricación de equipo telefónico	12.5180	93.1412	93.3598	77.0603
18	71395	Boliches	25.1413	93.1529	80.1275	76.9455
19	52421	Agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas	26.6757	92.1373	80.9873	76.8150
20	33272	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	22.2530	93.3817	80.1297	76.5056
21	33331	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	20.5528	92.0603	85.7391	76.4946
22	52422	Administración de fondos para el retiro	24.7858	91.5235	81.7432	76.2199
23	32312	Industrias conexas a la impresión	9.9720	92.8738	91.8753	76.0938
24	56162	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad	28.6672	89.4524	81.2214	75.6491
25	32622	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	18.7625	90.7461	87.2064	75.6414
26	72231	Servicios de comedor para empresas e instituciones	28.8049	89.8801	79.6607	75.6212
27	56192	Organizadores de convenciones y ferias comerciales e industriales	19.1453	90.6625	85.7445	75.3754
28	33243	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	16.7661	92.0997	83.7554	75.3641
29	32599	Fabricación de otros productos químicos	20.5803	91.8824	80.4850	75.3425
30	33311	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	20.0509	89.5639	86.1543	74.9794
31	43531	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales	4.4790	90.9418	95.7635	74.6136
32	32222	Fabricación de bolsas de papel y productos celulósicos recubiertos y tratados	14.2980	90.8257	86.1339	74.5818
33	56199	Otros servicios de apoyo a los negocios	4.1940	90.3201	97.2152	74.4739
34	43431	Comercio al por mayor de materiales de desecho	27.5619	87.6205	81.6029	74.4053
35	33142	Laminación secundaria de cobre	18.1354	88.9725	86.6723	74.3451

Chiapas (2/2)

chiapas	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	33721	Fabricación de muebles de oficina y estantería	19.9098	89.5684	82.2795	74.1789
37	54151	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	7.2212	90.1720	92.8609	74.1196
38	54141	Diseño y decoración de interiores	20.8230	88.8945	81.6922	73.8397
39	54121	Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	24.7495	88.0801	80.1196	73.8219
40	43424	Comercio al por mayor de artículos desechables	20.6991	89.4546	80.0144	73.8155
41	23621	Edificación de naves y plantas industriales	29.0350	86.0569	81.4058	73.7223
42	56292	Recuperación de residuos	6.7878	88.6867	95.0512	73.5798
43	33271	Maquinado de piezas para maquinaria y equipo en general	26.7531	87.0133	80.0881	73.5762
44	33221	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	23.1580	87.3589	81.4171	73.3303
45	54169	Otros servicios de consultoría científica y técnica	28.1403	86.8645	77.8346	73.3137
46	43541	Comercio al por mayor de mobiliario y equipo de cómputo y de oficina, y de otra maquinaria y equipo de uso general	26.4724	87.6284	76.6054	73.1926
47	23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción	15.5263	88.2978	85.4100	73.1659
48	33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	15.2658	89.3413	81.6018	72.9783
49	49311	Almacenes generales de depósito y otros servicios de almacenamiento general sin instalaciones especializadas	31.5662	85.6303	76.2611	72.9436
50	33451	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	16.1194	85.8235	90.8713	72.8922
51	23821	Instalaciones eléctricas en construcciones	33.7440	84.2776	77.7090	72.8572
52	33391	Fabricación de bombas y sistemas de bombeo	23.5042	86.8070	80.1211	72.8093
53	54193	Servicios de traducción e interpretación	14.2533	88.4689	84.3677	72.8055
54	54143	Diseño gráfico	25.9159	85.9045	78.9612	72.5181
55	33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	20.9162	86.1815	82.8324	72.4586
56	33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	19.0188	85.6345	86.0328	72.3910
57	56173	Servicios de instalación y mantenimiento de áreas verdes	25.8839	85.9308	78.0668	72.3486
58	33593	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	21.6225	84.9485	84.7891	72.2514
59	33351	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica	20.0768	85.9492	83.1380	72.2125
60	33392	Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar	13.4209	86.4189	88.3518	72.2059
61	32192	Fabricación de productos para embalaje y envases de madera	25.4504	84.9312	79.8239	72.0136
62	48412	Autotransporte foráneo de carga general	30.7836	83.1521	79.5709	71.9622
63	43351	Comercio al por mayor de electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	17.7615	87.2041	80.1033	71.8954
64	54161	Servicios de consultoría en administración	13.4270	86.9012	84.8514	71.7964
65	54142	Diseño industrial	21.9248	85.6775	79.8264	71.7568
66	33251	Fabricación de herrajes y cerraduras	19.0622	85.2318	83.1092	71.5734
67	33633	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	27.1666	83.1943	80.2485	71.3996
68	32614	Fabricación de espumas y productos de poliestireno	28.2329	83.0906	79.4217	71.3853
69	33522	Fabricación de aparatos de línea blanca	14.9448	83.8381	90.4472	71.3813
70	43611	Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	29.6516	82.7709	78.1720	71.2273

Oaxaca (1/2)

oaxaca	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
1	56131	Agencias de colocación	13.5223	100.0000	85.8588	79.8762
2	33441	Fabricación de componentes electrónicos	9.6541	98.8902	91.4069	79.5463
3	33521	Fabricación de enseres electrodomésticos	14.5510	98.6385	83.8024	78.8538
4	43522	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria manufacturera	15.6432	98.0579	84.1677	78.7969
5	33211	Fabricación de productos metálicos	9.9594	96.3863	91.7416	78.1720
6	32311	Impresión	12.3595	97.1393	86.1506	77.9856
7	33281	Recubrimientos y terminados metálicos	12.8731	95.7184	88.3443	77.6745
8	33299	Fabricación de otros productos metálicos	12.7218	95.3696	87.1144	77.1890
9	52391	Asesoría en inversiones	5.9869	95.5696	92.2913	76.9974
10	33599	Fabricación de otros productos eléctricos	10.2906	94.2038	91.6356	76.9075
11	56142	Servicios de casetas telefónicas, recepción	16.6982	95.2187	81.5863	76.7881
12	33361	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	13.1802	94.0603	88.2595	76.7241
13	33399	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	14.6074	94.3978	85.8171	76.7236
14	43422	Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción y materias primas para otras industrias	16.9124	94.3090	81.6450	76.2969
15	32221	Fabricación de envases de cartón	16.0445	93.0902	85.3508	76.1332
16	32619	Fabricación de otros productos de plástico	16.0445	93.0902	85.3508	76.1332
17	33421	Fabricación de equipo telefónico	7.4127	93.5449	92.6145	76.1324
18	33331	Fabricación de maquinaria y equipo para el	16.5741	92.3132	84.1386	75.5305
19	33272	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	19.4983	93.4173	77.8996	75.5299
20	43531	Comercio al por mayor de maquinaria y	3.7964	92.5623	95.2880	75.3543
21	32312	Industrias conexas a la impresión	6.5490	92.8449	90.9635	75.2094
22	33243	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	15.0113	92.7536	81.9323	75.0409
23	71395	Boliches	20.0775	92.2413	77.8972	74.9397
24	52421	Agentes, ajustadores y gestores de seguros	20.3303	91.5965	78.8536	74.7947
25	32222	Fabricación de bolsas de papel y productos celulósicos recubiertos y tratados	13.4361	91.9764	84.5777	74.7886
26	32622	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	15.2608	90.6719	85.7706	74.6095
27	52422	Administración de fondos para el retiro	19.2040	91.3274	79.6943	74.5761
28	32599	Fabricación de otros productos químicos	17.6682	92.2913	78.2949	74.5674
29	54151	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	5.9540	91.5892	92.0597	74.5562
30	56199	Otros servicios de apoyo a los negocios	4.0707	90.2381	96.9026	74.3375
31	56292	Recuperación de residuos	6.2731	89.9942	94.4958	74.1503
32	56192	Organizadores de convenciones y ferias	13.0495	90.2288	84.1446	73.5761
33	33612	Fabricación de camiones y tractocamiones	15.9741	90.6632	79.5370	73.5002
34	33311	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	13.7798	89.5295	84.6004	73.3938
35	43424	Comercio al por mayor de artículos desechables	18.5048	89.9752	77.7714	73.2403

Oaxaca (2/2)

oaxaca	SCIAN 5	Descripción 5	Afinidad	Valor Estratégico	Complejidad	Índice
36	56162	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad	21.3868	88.0311	79.1139	72.9188
37	72231	Servicios de comedor para empresas e	21.8418	88.3649	77.3780	72.8629
38	33721	Fabricación de muebles de oficina y estantería	16.1792	89.0590	80.2907	72.7294
39	33142	Laminación secundaria de cobre	13.4750	88.2477	85.1766	72.6789
40	43351	Comercio al por mayor de	18.3041	88.9361	77.8703	72.5965
41	43431	Comercio al por mayor de materiales de desecho	22.4075	86.8387	79.5382	72.4924
42	23822	Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y	12.5458	88.4919	83.7726	72.3588
43	33391	Fabricación de bombas y sistemas de	20.5303	87.5975	77.8901	72.2426
44	33221	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	19.6590	87.2768	79.3315	72.1642
45	33392	Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar	12.5936	87.0012	87.0446	72.1284
46	54141	Diseño y decoración de interiores	15.7838	88.3782	79.6375	72.1112
47	54193	Servicios de traducción e interpretación	11.5456	88.4068	82.6133	71.8759
48	33271	Maquinado de piezas para maquinaria y equipo en general	21.6607	86.5887	77.8534	71.8560
49	33639	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	18.1989	86.5458	80.9057	71.7484
50	33634	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	15.8418	85.9911	84.4653	71.6561
51	54142	Diseño industrial	19.5025	87.0516	77.5624	71.6439
52	52411	Compañías de seguros	1.3408	85.5677	100.0000	71.6088
53	23621	Edificación de naves y plantas industriales	22.6805	85.3215	79.3190	71.5928
54	54169	Otros servicios de consultoría científica y técnica	22.6001	86.5614	75.3471	71.5263
55	54161	Servicios de consultoría en administración	11.1487	87.6103	83.1512	71.4262
56	54121	Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	18.4970	86.7668	77.8884	71.3372
57	33451	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	11.2346	85.1130	89.8468	71.2841
58	52511	Sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro	3.9649	85.1812	96.6974	71.2412
59	43541	Comercio al por mayor de mobiliario y equipo de cómputo y de oficina, y de otra maquinaria y equipo de uso general	21.2889	86.9411	73.9799	71.2184
60	33351	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica	15.1528	86.4830	81.2456	71.1695
61	33251	Fabricación de herrajes y cerraduras	15.7213	86.1889	81.2136	71.1003
62	33522	Fabricación de aparatos de línea blanca	11.6372	84.3769	89.3751	70.8286
63	49311	Almacenes generales de depósito y otros servicios de almacenamiento general sin instalaciones especializadas	26.7960	84.4951	73.5969	70.7756
64	32522	Fabricación de fibras químicas	14.1670	86.8926	78.7789	70.7247
65	54133	Servicios de ingeniería	13.7581	86.0458	81.5187	70.6829
66	33511	Fabricación de focos	8.8917	84.3057	90.9644	70.5546
67	54143	Diseño gráfico	20.9472	85.0572	76.6000	70.5437
68	23821	Instalaciones eléctricas en construcciones	27.4953	83.3133	75.2073	70.5285
69	43711	Intermediación de comercio al por mayor, excepto a través de internet y de otros medios electrónicos	9.4102	85.0297	88.0341	70.5067
70	33593	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	15.9216	84.4354	83.0820	70.4620

5.6. Variable de análisis y selección de sectores.

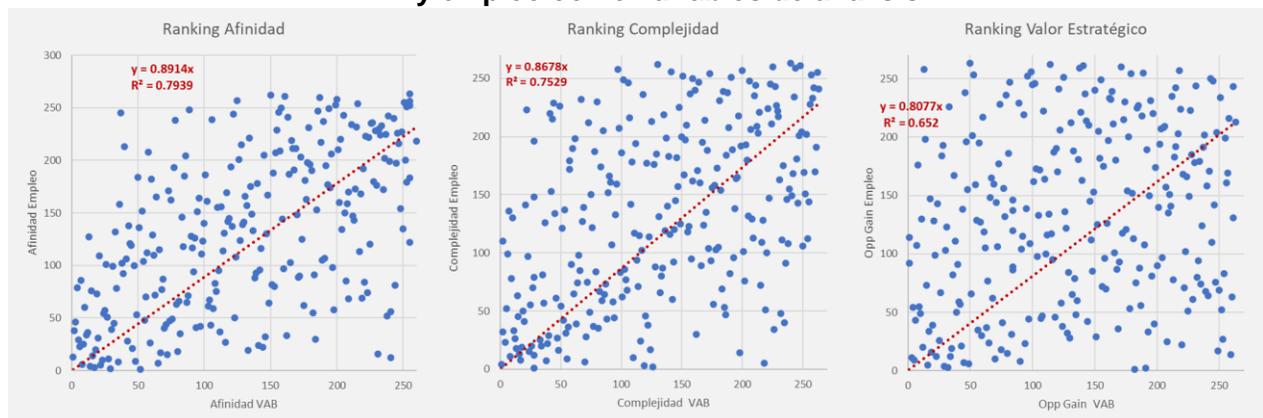
La variable en la que se basa el análisis de complejidad (exportaciones, valor agregado, empleo, remuneraciones, patentes emitidas, etc.) tiene una influencia importante sobre los sectores seleccionados. El propósito de este apéndice es presentar dos ejemplos en los que es posible encontrar coincidencias importantes entre los resultados que surgen de dos variables diferentes.

Primero, en “*Economic complexity theory and applications*” (<https://oec.world/pdf/economic-complexity-theory-and-applications.pdf>) César Hidalgo (2021) presenta una situación en la que el ranking resultante cambia al cambiar la variable de análisis. Construye un ranking de complejidad de ciudades basado en el pago de nómina por industria, y otro basado en el número de patentes generadas. Los rankings son diferentes, y de las cinco primeras ciudades según cada uno de estos rankings, solo hay dos ciudades en las que coinciden.

Segundo, para indagar sobre la correspondencia entre la selección de sectores con base en empleo (como se hizo en esta metodología) y la selección con valor agregado (se cuenta con datos de complejidad para Chiapas, basados en Valor Agregado Bruto), se hizo un par de ejercicios. Para ambos se considera un escenario que pondera 50% afinidad y 25% complejidad y 25% valor estratégico.

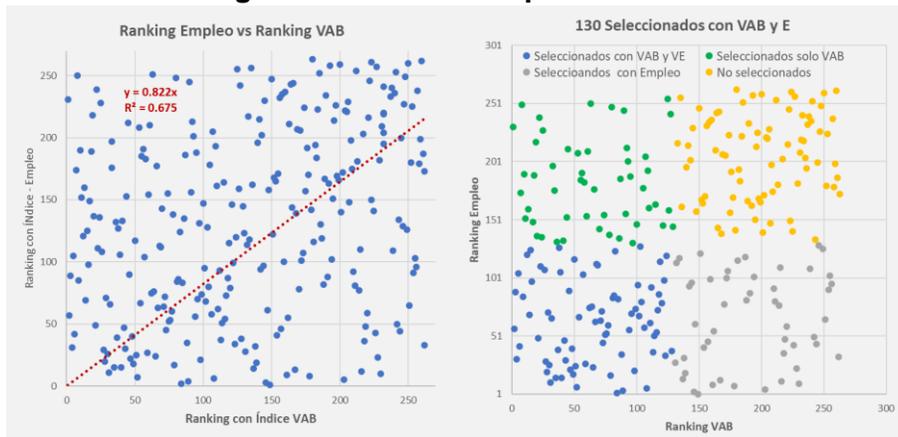
En el primer ejercicio se jerarquiza la afinidad de las actividades SCIAN a cinco dígitos utilizando VAB como variable de análisis, y se hace lo mismo utilizando empleo como variable de análisis; se grafica el ranking de afinidad de sectores resultante de VAB contra el ranking de afinidad resultante de Empleo. Si ambos rankings fueran idénticos, la gráfica resultante sería una línea recta que parte del origen, con pendiente igual a uno y con $R^2=1$. La recta que mejor ajusta la relación entre rankings de afinidad (si forzamos a que pase por el origen) tiene pendiente positiva pero inferior a uno (0.89) y la R^2 es 0.79. Si se hace esto mismo para complejidad y valor estratégico los resultados son similares: las rectas que sujeto a pasar por el origen mejor ajustan estas relaciones tienen pendiente positiva, (0.87 y 0.81 respectivamente) y R^2 de 0.75 y 0.65 respectivamente. Esto nos dice que los rankings de cada uno de los componentes del índice estratégico no necesariamente serán iguales si se usa VAB o empleo, y con ellos se esperaría que el ranking de sectores basado en el índice (la selección de sectores) fuera diferente según la variable de análisis.

Gráfica 16: Rankings de afinidad, complejidad y valor estratégico para Chiapas, utilizando VAB y empleo como variables de análisis.



Para corroborar esto se hace un segundo ejercicio, en el que se grafica el ranking de sectores basado en el índice construido con datos de VAB y empleo. En este caso la recta que relaciona ambos rankings y que pasa por el origen tiene pendiente de 0.68 y $R^2=0.82$. Finalmente, como parte de este segundo ejercicio se hace una selección de 130 sectores con base en VAB y con base en empleo. De los 130 sectores seleccionados, 79 sectores (61% de la selección) resultan seleccionados tanto al usar VAB como al usar empleo. Los otros 51 sectores (39%) son diferentes según la variable de análisis usada. Esto nos dice que, aunque puede haber traslapes importantes entre la lista de sectores seleccionados usando distintas variables de análisis, habrá también sectores que solo sean seleccionados en función de la variable de análisis usada.

Gráfica 17: Rankings de índice estratégico basado en VAB y empleo, y división de sectores según escenario en el que son seleccionados.



6. Índice de tablas y gráficas

Gráficas

Gráfica 1: Índice de Complejidad Económica (ECI) vs PIB per cápita, PPP (dólares constantes de 2011)	6
Gráfica 2: Complejidad económica por entidad federativa	7
Gráfica 3: Complejidad económica Nuevo León y Chiapas	10
Gráfica 4: Chiapas: Valor Estratégico vs. afinidad	14
Gráfica 5: Oaxaca: Valor Estratégico vs. Afinidad	15
Gráfica 6: Chiapas: Selección de sectores ponderando igualmente afinidad, complejidad y valor estratégico	16
Gráfica 7: Oaxaca: Selección de sectores ponderando igualmente afinidad, complejidad y valor estratégico	16
Gráfica 8: Chiapas: Selección de sectores con perfil conservador	17
Gráfica 9: Oaxaca: Selección de sectores con perfil conservador	18
Gráfica 10: Chiapas: Selección de sectores con perfil orientado mayor crecimiento en menor plazo	19
Gráfica 11: Oaxaca: Selección de sectores con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo	19
Gráfica 12: Chiapas: Selección de sectores con perfil orientado mayor crecimiento de largo plazo	20
Gráfica 13: Oaxaca: Selección de sectores con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo	21
Gráfica 14: Chiapas: Comparación de sectores seleccionados con los tres criterios	23
Gráfica 15: Oaxaca: Comparación de sectores seleccionados con los tres criterios	23
Gráfica 16: Rankings de afinidad, complejidad y valor estratégico para Chiapas, utilizando VAB y empleo como variables de análisis	51
Gráfica 17: Rankings de índice estratégico basado en VAB y empleo, y división de sectores según escenario en el que son seleccionados	52

Tablas

Tabla 1: Chiapas: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil conservador	17
Tabla 2: Oaxaca: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil conservador	18
Tabla 3: Chiapas: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo	19
Tabla 4: Oaxaca: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento en menor plazo	20
Tabla 5: Chiapas: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo	21
Tabla 6: Oaxaca: Principales indicadores de los sectores seleccionados con perfil orientado a mayor crecimiento de largo plazo	21

Referencias bibliográficas

Crespi, G., Fernández-Arias, E., & Stein, E. (2014). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica (Spanish Edition)* (1st ed.). Banco Interamericano de Desarrollo.

Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., & Simoes, A. (2014). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity* (The MIT Press) . The MIT Press.

Hidalgo, C. A. (2021d). *Economic complexity theory and applications*. Nature Reviews Physics, 3(2), 92–113. <https://oec.world/pdf/economic-complexity-theory-and-applications.pdf>

Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A. L., & Hausmann, R. (2007). *The Product Space Conditions the Development of Nations*. Science, 317(5837), 482–487. <https://doi.org/10.1126/science.1144581>

The Atlas of Economic Complexity by @HarvardGrowthLab. (n.d.). Atlas-international-frontend. <https://atlas.cid.harvard.edu/>

The Observatory of Economic Complexity | OEC. OEC - the Observatory of Economic Complexity. <https://oec.world/>

Zafra Jarquín, Carlos Alberto (2021). *Borrador de una propuesta de desarrollo productivo para el Sur-Sureste (SSE): el caso de Chiapas*.