

**“La evolución de los sectores económicos en México.
Periodo 2004 – 2013”**

XIX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA

Mesa de Trabajo: Entorno de las Organizaciones.

Mario Gutiérrez Lagunes.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí,
Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media.
mario.gtz.lagunes@gmail.com
mario.gtz.lagunes@uaslp.mx

Jorge Horacio González Ortíz

Universidad Autónoma de San Luis Potosí,
Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media.

Ramón Gerardo Recio Reyes

Universidad Autónoma de San Luis Potosí,
Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media.



Octubre 8, 9 y 10 de 2014 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración



LA EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES ECONÓMICOS EN MEXICO

Periodo 2004 – 2013

Resumen

Se muestra la evolución de los sectores económicos en México por medio del comportamiento de las ramas económicas evaluadas a través de un modelo de ponderación de la tasa de crecimiento de variables económicas, el cual permite calcular el factor económico local, por lo que se establecen las áreas de oportunidad para llevar a cabo estrategias de desarrollo a nivel nacional para ser competitivos globalmente. Asimismo, ante la caída del pronóstico de crecimiento del PIB recientemente, se realiza un ajuste al vector de ponderación inicial, y se analiza los nuevos factores económicos. El objetivo de este trabajo es calcular el factor económico local para conocer cuáles actividades económicas están creciendo más que el promedio que la economía.

Palabras clave: Factor económico local, economía sectorial, tasa de crecimiento.

Clasificación JEL: C65, C69, O1, O4.

THE EVOLUTION OF ECONOMIC SECTOR IN MEXICO

Period 2004 – 2013

Abstract

This paper studies the evolution of the economic sectors in México through the behavior of the economic activity. It was evaluated by the growth of economic variables rate, which allows us to calculate the local economic factor to state which the healthiest industries. This provides the opportunity areas for carrying out development strategies at national level to be competitive globally. Also, before the fall of the forecast GDP growth recently, an adjustment to the initial weighting vector is done, and the new economic factors are analyzed. The objective of this work is to estimate the local economic factor for economic activities which are growing faster than the economy average.

Keywords: Local Economic Factor, sectoral economy, growth rate.

JEL Classification: C65, C69, O1, O4.



LA EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES ECONÓMICOS EN MEXICO Periodo 2004 – 2013

Introducción

En los años 30 surge el planteamiento de la primera metodología básica dentro del ámbito de la Economía Sectorial. Esta metodología es lo que se llama el paradigma estructura-conducta-resultado, planteado por Mason (1939, Escuela de Harvard), y desarrollada posteriormente por J. Bian (1951). Sus principales elementos fueron la estructura, la conducta y el resultado, enfatizando el papel de la estructura y las relaciones directas de implicación entre éstas y los resultados. Este paradigma considera que las empresas se adaptan de forma pasiva a la situación estructural del sector o de su entorno de actuación.

Los cambios en la estructura del sector son exógenos. A partir de los 60's, vienen los estudios empíricos que trataban de estudiar las distintas estructuras que mostraban diferentes sectores, con especial atención a los índices de concentración (Clarke, R. y Davies S.W., 1982). Se buscan relaciones entre la evolución de las estructuras sectoriales (grandos de concentración). En los años 50 y 60 se desarrolla un campo nuevo de la matemática y la economía, que es la Teoría de Juegos (Nash, Selten, Harsanyi), y su perspectiva innovadora de los conflictos. En los 70's viene la Nueva Organización Industrial, en donde se incorpora una perspectiva teórica del análisis sectorial, distinta a los anteriores enfoques, en donde se permite la modelización de los conflictos estratégicos para su análisis y la resolución de problemas.

Dentro de la economía nacional, la actividad económica juega un papel importante en la generación de los futuros empleos, y en la creación de nuevos ingresos y negocios. Para conocer estas actividades, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014) y el Banco de México (BANXICO, 2014) publican la información de los diferentes sectores de la economía, desagrupados por 72 ramas económicas nacionales. Esto nos permite agrupar, procesar, calcular, y analizar las diferentes variables (Producto Interno Bruto (PIB), Cartera Vencida, Cartera Total, Cartera en Moneda Extranjera, Índice Nacional de Precios al Productor (INPP)) para encontrar el factor económico local. El objetivo del presente trabajo tiene por finalidad, mediante la metodología de la tasa de crecimiento, mostrarla evolución de las ramas económicas por medio del cálculo del factor económico local.

Es importante señalar que los datos obtenidos a través de Banxico de las variables económicas Cartera Vencida, Cartera en Moneda Extranjera, PIB, INNP comprenden 72 ramas económicas las cuáles están agrupadas en los tres sectores principales de la economía mexicana: primario, secundario y terciario. Las exportaciones, tienen una clasificación de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, 2013), y es la clasificación del Sistema Armonizado que se utiliza para el comercio exterior (ver Anexo B).

En el análisis económico, uno de los insumos más importantes son los datos, los cuales al procesarlos permiten contemplar la evolución de las distintas variables en el tiempo y, a la vez, seguir las tendencias que marca la realidad. Para el caso de las empresas exportadoras



en México, las cinco variables económicas mencionadas anteriormente son fundamentales para la comprensión de la evolución de las ramas económicas. Estas variables, impactan de manera muy importante al desempeño de la economía mexicana en general y de manera específica a las economías locales de las entidades federativas de donde se exportan.

El trabajo se divide en dos apartados principales, uno que es la metodología, con los resultados, y el otro que son las exportaciones con el nuevo escenario de la caída del PIB antes de las conclusiones. En la metodología se plantea la manera de agrupar y procesar los datos de las variables a analizar, con el fin de encontrar el factor económico local.

Dependiendo de los resultados, se alerta de las posibles dificultades económicas que puedan ocurrir a corto y a mediano plazo algunas actividades económicas, de acuerdo al panorama económico global. Con el nuevo escenario del PIB, se ve el impacto que éste tiene con la demás variables económicas.

Por consiguiente, se calcula el factor económico local, y ante los cambios repentinos habituales en nuestro mundo globalizado, se hace un análisis de sensibilidad con respecto a la caída del PIB de 3.9% a 2.7% anunciado recientemente (SHCP, 2014).

Metodología

1. Factor Económico Local por Rama Económica

Las fuentes de información utilizadas para este estudio empírico fueron datos de las 72 ramas económicas obtenidas de las instituciones gubernamentales del Banco de México, y del INEGI, así como las bases de datos de las 96 actividades económicas que componen el comercio exterior. Estas bases de datos comprenden el periodo del 2004 al 2013, y se estableció el año 2004 como inicio de periodo porque a partir de ese año se tuvo información por parte del INPP, y se determinó este periodo para todas las variables a analizar. Asimismo, para esta misma variable, ya que se tenían dos años base 2012 y 2003, éstos se deflactaron para tener un índice estandarizado al año base 2012. A partir de estos datos de los cinco indicadores económicos y financieros para cada sector: PIB, exportaciones, solvencia económica (Cartera Vencida), generación de divisas y el índice de precios al productor se inicia el proceso de cada una de las variables para la obtención del cálculo de la tasa de crecimiento de cada una de ellas, para después encontrar el factor económico local de cada rama económica.

Los factores económicos financieros de riesgo considerados, y la manera de obtenerlos se describen a continuación:

- 1) El crecimiento de la producción de cada sector con relación al de la economía en su conjunto. Este factor se mide con el cociente de la tasa de crecimiento del PIB de cada sector entre la tasa de crecimiento del PIB nacional.
- 2) El crecimiento de las exportaciones de cada sector en relación con el crecimiento de las exportaciones totales no petroleras. Con este factor, se busca reflejar la evolución de la capacidad de cada sector para generar divisas y se obtiene dividiendo la tasa de crecimiento



de las exportaciones de cada sector entre la tasa de crecimiento de las exportaciones totales no petroleras.

3) Solvencia económica. (Grado de solvencia). Este factor financiero busca medir la calidad de la cartera crediticia del sector a través del cumplimiento de sus obligaciones en relación al total de la economía. Se utiliza la tasa de crecimiento de la cartera vencida de cada sector entre la tasa de crecimiento de cartera vencida de la banca comercial. Esto nos da una idea más amplia del comportamiento crediticio del sector.

4) Generación de divisas. Es la capacidad de generar divisas para hacer frente a las obligaciones en moneda extranjera. Se estima la proporción de las exportaciones dentro de la deuda en moneda extranjera para cada sector. Al igual que en los casos anteriores, este indicador se divide entre un indicador similar para toda la economía, con el fin de evaluar el desempeño relativo de cada sector.

5) Índice de Precios al Productor. Es la capacidad del sector para ajustar sus precios ante incrementos en sus costos. Este indicador se obtiene dividiendo la tasa de crecimiento de precios al productor de cada sector entre la tasa de crecimiento general de precios al productor.

Para los indicadores, la metodología compara cada rama económica con toda la economía (que representa el promedio); así, una rama económica es considerada de mayor riesgo en la medida en que la evolución de sus indicadores presenta un desempeño inferior al de la economía en su conjunto, y es de menor riesgo, si la rama económica tiene un desempeño superior al promedio.

Tasa de crecimiento.

Para ejemplificar la manera del desarrollo de la tasa de crecimiento de estas variables económicas, veamos el factor correspondiente al índice del PIB. Se estima de la siguiente manera:

$$TPIB = w_1 * TPIB_1 + w_2 * TPIB_2 + \dots + w_n * TPIB_n \quad (1)$$

dónde w_i es el peso que se da a la observación de la tasa de crecimiento del PIB en el período “ i ”.

Este ponderador se estima de tal forma que los datos más recientes tengan un mayor peso en la tasa de crecimiento utilizada, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$w_i = \frac{TPIB_i \times i}{\sum TPIB_i \times i} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Posteriormente se normalizan los factores correspondientes a cada tasa de crecimiento, y posteriormente se obtiene un indicador de riesgo para cada sector. Se repite el mismo procedimiento de la tasa de crecimiento para las demás variables económicas a analizar, como son: Exportaciones (Exp), Cartera Vencida (CV), Cartera en Moneda Extranjera (CME) y el INPP.



Con el vector de equilibrio de ponderación, a saber $\overline{V_{eq}} = [0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2]$, como punto de referencia para comparar todas las ramas económicas, donde cada componente del vector corresponde a cada variable económica, se calcula el factor económico local para cada una de las ramas económicas que componen la economía nacional. Asimismo, se obtiene el promedio del factor económico doméstico de las ramas económicas que componen cada sector.

Se tiene que la economía nacional está representada por tres sectores: primario, secundario y terciario. En el sector primario, está compuesto por las ramas económicas de agronomía, ganado, silvicultura y pesca. En el sector secundario están las ramas en donde la materia prima ha sido transformada para el beneficio humano. Aquí se tiene la industria minera, alimenticia, metalmecánica, eléctrica y electrónica, la industria petrolera y sus derivados, entre otras. Por último, el sector terciario, se distingue por sus actividades económicas de servicio, abarcando hotelería y restaurantes, servicios profesionales y financieros, gubernamentales y de comercio, principalmente. Así, las 72 ramas económicas, se organizan de la siguiente manera:



Tabla 1
Ramas Económicas por Sector Económico

| Ramas Económicas | |
|-------------------|--|
| Sector Primario | 1 Agricultura 2 Ganadería 3 Silvicultura 4 Pesca |
| Sector Secundario | 5 Carbón y sus Derivados 6 Extracción de Petróleo y Gas Natural 7 Minerales de Hierro 8 Minerales Metálicos no Ferrosos 9 Rocas, Arenas y Arcillas 10 Otros Minerales no Metálicos 11 Productos Cárnicos y Lácteos 12 Producción de Conservas Alimenticias 13 Molienda de Trigo y sus Productos 14 Molienda de Maíz y sus Productos 15 Molienda de Café 16 Azúcar y sus Derivados 17 Aceites y Grasas Comestibles 18 Alimentos Preparados para Animales 19 Otros Productos Alimenticios 20 Bebidas Alcohólicas 21 Cerveza y Malta 22 Refrescos y Bebidas Embotelladas 23 Beneficio de Tabaco y sus Productos 24 Hilados y Tejidos de Fibras Blandas 25 Hilados y Tejidos de Fibras Duras 26 Otros Productos Textiles 27 Prendas de Vestir 28 Cuero y Calzado 29 Aserraderos, Triplay y Tableros 30 Otros Productos de Madera 31 Papel, Cartón y sus Productos 32 Imprentas y Editoriales 33 Refinación de Petróleo 34 Petroquímica Básica 35 Química Básica 36 Abonos y Fertilizantes |
| Sector Secundario | 37 Resinas Sintéticas y Fibras Químicas 38 Productos Farmacéuticos 39 Jabones, Detergentes y Cosméticos 40 Otros Productos Químicos 41 Artículos de Hule 42 Artículos de Plástico 43 Vidrio y sus Productos 44 Cemento y sus Productos 45 Otros Productos de Minerales no Metálicos 46 Ind. Básicas de Hierro y Acero 47 Ind. Básicas de Metales no Ferrosos 48 Muebles Metálicos 49 Productos Metálicos Estructurales 50 Otros Productos Metálicos 51 Maquinaria y Equipo no Eléctrico 52 Maquinaria y Aparatos Eléctricos 53 Aparatos Electro-domésticos 54 Equipos y Aparatos Electrónicos 55 Equipos y Aparatos Eléctricos 56 Vehículos Automotores 57 Carrocerías, Motores y Autopartes 58 Otros Equipos de Transporte 59 Otras Industrias Manufactureras 60 Construcción e Instalaciones 61 Electricidad, Gas y Agua |
| Sector Terciario | 62 Comercio 63 Restaurantes y Hoteles 64 Transportes 65 Comunicaciones 66 Servicios Financieros y de Seguros 67 Actividades Inmobiliarias y de Alquiler 68 Servicios Profesionales y Personales 69 Servicios de Educación e Investigación 70 Servicios Médicos y Asistencia Social 71 Servicios de Esparcimiento 72 Otros Servicios Incluye Org. y Asoc. |

Fuente: Banco de México.

Por otra parte, el conjunto de vectores de ponderación de estas variables económicas financieras forman un hiperplano en \mathcal{R}^5 , además, de que como todas las variables están correlacionadas, implica que, a ninguna variable se le pueda asignar un peso total, es decir, $p_i \neq 1, p_i \neq 0, p_i < 1, \forall i$, además de cumplir $\sum_i p_i = 1$.

Las ecuaciones que forman el conjunto de hiperplanos en \mathcal{R}^5 , puede reducirse a:

$$\left. \begin{aligned}
 0 \leq p_i \leq 1, \forall i = 1, \dots, 5 \\
 \sum_{i=1}^5 p_i = 1
 \end{aligned} \right\} (3)$$



dónde p_1 representa el peso asignado al PIB, p_2 representa el peso a las Exportaciones, p_3 representa el peso a la Cartera Vencida, p_4 representa el peso a la Generación de Divisas y p_5 representa el peso al INPP.

Las soluciones del vector de ponderación asignado pertenecen a una región factible de soluciones dentro de un conjunto convexo, sin que toque los puntos extremos.

Este sistema de ecuaciones lineales representa un conjunto convexo, donde se establece una solución factible \overline{V}_{eq} , el cual se toma como el vector de referencia para hallar el factor económico local de cada rama.

El Factor económico local para las actividades de la industria mexicana, se calcula de la siguiente manera:

$$\delta_{r_i} = p_1\delta_{PIB} + p_2\delta_{EXP} + p_3\delta_{CV} + p_4\delta_{GEN} + p_5\delta_{INPP} \quad (4)$$

Dónde $p_i = 0.2$ son las ponderaciones para cada uno de los cinco factores económicos del vector de equilibrio \overline{V}_{eq} .

La variable GEN (Generación de Divisas) está en función de las variables EXP (Exportaciones), TC (Tipo de Cambio) y CME (Cartera en Moneda Extranjera), y es obtenida mediante la siguiente expresión:

$$GEN = \frac{EXP * TC}{CME} \quad (5)$$

Con la metodología mostrada, y después de un procesamiento largo en donde se integran todos los cálculos del crecimiento de cada una de las variables para encontrar el factor económico local, se llegan a los siguientes resultados.

2. Resultados

A partir de la definición de las variables efectuada en los párrafos anteriores, con este esquema, y con las ponderaciones fijadas en el vector de equilibrio \overline{V}_{eq} , se obtiene el factor económico local de cada rama económica, así como el promedio por sector. El factor económico local resultante fue el siguiente:



Tabla 2
Factor Económico Local de las actividades económicas

| FACTOR ECONÓMICO LOCAL | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|-------|----|---|-------|
| 1 | Agricultura | 0.617 | 37 | Resinas Sintéticas y Fibras Químicas | 0.798 |
| 2 | Ganadería | 0.662 | 38 | Productos Farmacéuticos | 0.741 |
| 3 | Silvicultura | 0.883 | 39 | Jabones, Detergentes y Cosméticos | 0.858 |
| 4 | Pesca | 0.727 | 40 | Otros Productos Químicos | 0.834 |
| 5 | Carbón y sus Derivados | 0.536 | 41 | Artículos de Hule | 0.778 |
| 6 | Extracción de Petróleo y Gas Natural | 0.938 | 42 | Artículos de Plástico | 0.748 |
| 7 | Minerales de Hierro | 1.350 | 43 | Vidrio y sus Productos | 0.940 |
| 8 | Minerales Metálicos no Ferrosos | 5.986 | 44 | Cemento y sus Productos | 0.887 |
| 9 | Rocas, Arenas y Arcillas | 0.940 | 45 | Otros Productos de Minerales no Metálicos | 0.807 |
| 10 | Otros Minerales no Metálicos | 0.891 | 46 | Ind. Básicas de Hierro y Acero | 0.736 |
| 11 | Productos Cárnicos y Lácteos | 1.039 | 47 | Ind. Básicas de Metales no Ferrosos | 1.122 |
| 12 | Producción de Conservas Alimenticias | 0.849 | 48 | Muebles Metálicos | 0.795 |
| 13 | Molienda de Trigo y sus Productos | 0.838 | 49 | Productos Metálicos Estructurales | 0.912 |
| 14 | Molienda de Maíz y sus Productos | 0.931 | 50 | Otros Productos Metálicos | 0.768 |
| 15 | Molienda de Café | 1.037 | 51 | Maquinaria y Equipo no Eléctrico | 0.895 |
| 16 | Azúcar y sus Derivados | 5.086 | 52 | Maquinaria y Aparatos Eléctricos | 0.777 |
| 17 | Aceites y Grasas Comestibles | 1.121 | 53 | Aparatos Electro-domésticos | 0.969 |
| 18 | Alimentos Preparados para Animales | 1.037 | 54 | Equipos y Aparatos Electrónicos | 0.826 |
| 19 | Otros Productos Alimenticios | 0.881 | 55 | Equipos y Aparatos Eléctricos | 0.950 |
| 20 | Bebidas Alcohólicas | 0.822 | 56 | Vehículos Automotores | 1.272 |
| 21 | Cerveza y Malta | 1.208 | 57 | Carrocerías, Motores y Autopartes | 0.763 |
| 22 | Refrescos y Bebidas Embotelladas | 1.080 | 58 | Otros Equipos de Transporte | 1.187 |
| 23 | Beneficio de Tabaco y sus Productos | 1.332 | 59 | Otras Industrias Manufactureras | 0.837 |
| 24 | Hilados y Tejidos de Fibras Blandas | 0.739 | 60 | Construcción e Instalaciones | 0.577 |
| 25 | Hilados y Tejidos de Fibras Duras | 0.751 | 61 | Electricidad, Gas y Agua | 0.958 |
| 26 | Otros Productos Textiles | 0.708 | 62 | Comercio | 0.421 |
| 27 | Prendas de Vestir | 0.574 | 63 | Restaurantes y Hoteles | 0.721 |
| 28 | Cuero y Calzado | 0.619 | 64 | Transportes | 0.559 |
| 29 | Aserraderos, Triplay y Tableros | 0.700 | 65 | Comunicaciones | 0.757 |
| 30 | Otros Productos de Madera | 0.625 | 66 | Servicios Financieros y de Seguros | 0.891 |
| 31 | Papel, Cartón y sus Productos | 0.743 | 67 | Actividades Inmobiliarias y de Alquiler | 0.624 |
| 32 | Imprentas y Editoriales | 0.776 | 68 | Servicios Profesionales y Personales | 0.567 |
| 33 | Refinación de Petróleo | 0.771 | 69 | Servicios de Educación e Investigación | 0.643 |
| 34 | Petroquímica Básica | 1.096 | 70 | Servicios Médicos y Asistencia Social | 0.673 |
| 35 | Química Básica | 0.778 | 71 | Servicios de Esparcimiento | 0.626 |
| 36 | Abonos y Fertilizantes | na | 72 | Otros Servicios Incluye Org. y Asoc. | 0.562 |

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta alaactividad doméstica, se analizaron 72 ramas económicas, de las cuales 14 tuvieron un crecimiento mejor que la economía.

Nótese que el promedio de los factores económicos locales de estas actividades (δ_{r_i}) es igual a uno. Por lo que respecta a la agrupación económica sectorial, se tienen los siguientes factores:



Tabla 3
Promedio del Factor Económico Local por Sector Económico

| Factor Económico Sectorial (2004-2013) | |
|---|-------|
| Primario | 0.672 |
| Secundario | 1.043 |
| Terciario | 0.898 |

Fuente: Elaboración propia.

Analizar cada una de las ramas económicas que están por encima del promedio da pie para realizar un estudio mucho más profundo de cada una de ellas. Por ahora, y siguiendo el objetivo de este trabajo, es presentar cuáles son las actividades económicas en donde las señales de buena aceptación en el exterior se dan, como es el caso de la rama de R.56: *Vehículos automotores*, así como la de R.58: *Otros equipos de Transporte*, cuya evolución que han tenido en los últimos años ha sido satisfactorio. Hay que tener en cuenta que México es el cuarto mayor exportador mundial de vehículos ligeros y el octavo productor global, gracias a un voraz apetito de los consumidores en el vecino Estados Unidos, sin importar la fragilidad de su economía.

En este sector secundario (industria manufacturera), incluye a las actividades productivas que transforman múltiples y diversas materias primas en diferentes artículos para muchos tipos de consumo, pertenecen a este sector tanto empresas pequeñas como grandes conglomerados. El lugar de la industria manufacturera es estratégico en la economía nacional, y esta trascendencia se nota en los indicadores del sector, los cuales, tienen carácter previsorio del ciclo económico.

Resumiendo la actividad local, las cinco principales ramas económicas locales que presentaron un mejor crecimiento durante el periodo 2004-2013, así como las cinco ramas económicas que tuvieron muy mal desempeño con respecto al promedio general de la economía, fueron :

Tabla 4
Principales factores económicos de crecimiento de las actividades económicas

| SON 14 RAMAS ECONÓMICAS LOCALES QUE ESTÁN MEJOR QUE LA ECONOMÍA |
|--|
| LAS CINCO MEJORES RAMAS ECONÓMICAS LOCALES SON: |
| R.8 Minerales Metálicos no Ferrosos con un Factor de 5.986 |
| R.16 Azúcar y sus Derivados con un Factor de 5.086 |
| R.7 Minerales de Hierro con un Factor de 1.350 |
| R.23 Beneficio de Tabaco y sus Productos con un Factor de 1.332 |
| R.56 Vehículos Automotores con un Factor de 1.272 |
| LAS CINCO PEORES RAMAS ECONÓMICAS LOCALES SON: |
| R.62 Comercio con un Factor de 0.421 |
| R.5 Carbón y sus Derivados con un Factor de 0.536 |
| R.64 Transportes con un Factor de 0.559 |
| R.72 Otros Servicios Incluye Org. y Asoc. con un Factor de 0.562 |
| R.68 Servicios Profesionales y Personales con un Factor de 0.567 |

Fuente: Elaboración propia.



Se hace énfasis en que los resultados que arrojó el cálculo del factor económico local fue que las ramas económicas locales que tuvieron mejor desempeño que el promedio de la economía pertenecen al sector secundario, sin embargo, el sector terciario viene empujando fuerte, el cual demuestra cierta estabilidad en la mayoría de sus ramas económicas, aunque cabe mencionar que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2011) ha afirmado que la débil competencia en muchos sectores y las deficiencias en la educación han representado un freno adicional para la productividad en México.

En este sector manufacturero, se tuvo un ligero comportamiento superior al promedio, lo cual indica que efectivamente México es un país en vías de desarrollo y, es aquí es en donde reside la fortaleza del país, en donde se encuentran la mayoría de las actividades con muy buen desempeño económico. En el sector terciario, destacan dos ramas económicas (*R.61: Electricidad, gas y agua; R.66: Servicios Financieros y de Seguros*).

Con el vector $\overline{V_{eq}} = [0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2]$ se encuentran los 72 factores económicos locales de las ramas económicas nacionales, en donde se tiene que el 87% de los factores económicos locales están concentrados entre la banda 1 y 2 (62 ramas económicas), es decir, no sobrepasan el nivel de 1.117, y que cerca del 10.0% (7 ramas económicas) pasan este factor, pero no sobresalen del factor económico local del 1.812, sin embargo presentan un nivel competitivo fuerte y en desarrollo, y solamente 2 ramas económicas sobresalen más allá del factor económico de 5.

Tabla 5
Factor Económico Local de las actividades económicas

| Factor Económico Local | | |
|------------------------|------------------|------------|
| Intervalos | Factor Económico | Frecuencia |
| 1 | 0.421 | 1 |
| 2 | 1.117 | 61 |
| 3 | 1.812 | 7 |
| 4 | 2.508 | 0 |
| 5 | 3.203 | 0 |
| 6 | 3.899 | 0 |
| 7 | 4.594 | 0 |
| 8 | 5.290 | 1 |
| 9 | 5.711 | 0 |
| 10 | 6.132 | 1 |
| Total | | 71 |

Fuente: Elaboración propia

La concentración principal está en las bandas 2 y 3, pertenecientes principalmente al sector manufacturero.

Asimismo, la matriz de correlación de las variables de este análisis, presentó los siguientes resultados:



Tabla 6

Matriz de Correlación de los Factores Económicos

| | PIB | EXP | CV | CME | INPP |
|------|---------|---------|---------|--------|---------|
| PIB | 1.0000 | 0.9782 | -0.2092 | 0.8444 | 0.9056 |
| EXP | 0.9782 | 1.0000 | -0.1142 | 0.8704 | 0.9088 |
| CV | -0.2092 | -0.1142 | 1.0000 | 0.2178 | -0.1438 |
| CME | 0.8444 | 0.8704 | 0.2178 | 1.0000 | 0.9166 |
| INPP | 0.9056 | 0.9088 | -0.1438 | 0.9166 | 1.0000 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México e INEGI

La fuerte correlación positiva que existe entre el PIB con las variables EXP, CME, y el INPP, explica el grado de vulnerabilidad de ellas ante una caída del PIB. Asimismo, las exportaciones están muy correlacionadas con las variables PIB, el INPP y el CME. Véase anexo A.

El grado de correlación existente dentro de la industria nacional de una rama económica con las demás, se puede resumir en unas cuantas actividades económicas con una correlación mayor a 0.9.

Tabla 7

Principales Ramas Económicas correlacionadas

| Rama Económica | Número de ramas correlacionadas fuertemente |
|---|---|
| R. 2 : Ganadería | 18 |
| R. 8 : Metales Ferrosos | 22 |
| R. 11 : Productos Lácteos y Carnes | 12 |
| R. 13 : Molienda de Trigo y sus Productos | 13 |
| R. 15 : Molienda de Café | 15 |
| R. 20 : Bebidas Alcohólicas | 20 |
| R. 21 : Cerveza y Malta | 21 |
| R. 22 : Refrescos y Bebidas Embotelladas | 22 |

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que cada una de estas ramas económicas puede ser estudiada en función de las otras ramas correlacionadas mediante un modelo econométrico, sin embargo, no es el objetivo de este trabajo, pero sí es importante señalarlo.

Por otra parte, el PIB de los principales sectores económicos tanto de Estados Unidos como de México, durante el periodo del 2000-2012, muestran una fuerte correlación negativa en el sector primario, minería y el sector manufacturero, y una débil correlación en el sector de la construcción.

Tabla 8

Correlación entre los principales sectores de la economía de USA y México

| | Agricultura, bosque, pesca, y caza | Minería | Construcción | Manufactura | Servicios |
|-------------------|------------------------------------|---------|--------------|-------------|-----------|
| Coef. Correlación | -0.80 | -0.81 | 0.53 | -0.38 | -0.04 |
| Coef. R2 | 0.64 | 0.65 | 0.28 | 0.14 | 0.00 |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y del BEA.



Tabla 9
Producto Interno Bruto Estados Unidos – México.

| Producto Interno Bruto | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|---------|--------------|-------------|------------|------------------------------------|---------|--------------|-------------|-----------|----------------|
| Estados Unidos de América | | | | | | México | | | | | |
| | Millones de dólares | | | | | Millones dólares a precios de 2008 | | | | | |
| | Agricultura, bosque, pesca, y caza | Minería | Construcción | Manufactura | Servicios | Agricultura, bosque, pesca, y caza | Minería | Construcción | Manufactura | Servicios | Tipo de cambio |
| 2000 | 95,590 | 108,889 | 467,308 | 1,415,649 | 6,648,653 | 36,129 | 108,183 | 81,895 | 203,272 | 612,624 | 9.46 |
| 2001 | 98,554 | 119,296 | 490,525 | 1,343,930 | 6,958,467 | 37,522 | 112,645 | 80,056 | 199,323 | 618,770 | 9.34 |
| 2002 | 94,405 | 109,462 | 494,328 | 1,355,537 | 7,235,616 | 36,160 | 108,974 | 79,092 | 191,554 | 600,129 | 9.66 |
| 2003 | 115,539 | 134,851 | 516,071 | 1,374,304 | 7,566,125 | 33,296 | 102,081 | 72,957 | 169,100 | 544,576 | 10.79 |
| 2004 | 142,712 | 159,347 | 554,197 | 1,482,669 | 8,006,644 | 33,019 | 99,109 | 74,628 | 167,423 | 543,853 | 11.29 |
| 2005 | 127,101 | 192,269 | 612,524 | 1,569,324 | 8,535,839 | 32,560 | 102,720 | 80,059 | 178,119 | 585,089 | 10.90 |
| 2006 | 122,468 | 229,814 | 650,970 | 1,648,357 | 9,057,794 | 34,809 | 101,972 | 87,006 | 186,112 | 616,103 | 10.90 |
| 2007 | 144,542 | 254,545 | 653,786 | 1,698,022 | 9,517,880 | 35,494 | 100,244 | 90,858 | 187,397 | 640,809 | 10.93 |
| 2008 | 159,375 | 319,166 | 614,204 | 1,628,498 | 9,715,903 | 30,302 | 81,323 | 79,474 | 156,314 | 553,856 | 12.97 |
| 2009 | 142,399 | 221,737 | 542,891 | 1,540,104 | 9,609,550 | 28,354 | 74,894 | 71,647 | 137,485 | 510,806 | 13.51 |
| 2010 | 157,648 | 251,868 | 523,334 | 1,630,522 | 9,968,916 | 30,552 | 80,800 | 77,201 | 159,600 | 577,280 | 12.64 |
| 2011 | 173,523 | 289,901 | 529,545 | 1,731,466 | 10,357,395 | 30,354 | 81,868 | 81,649 | 169,817 | 614,301 | 12.42 |
| 2012 | 168,636 | 285,155 | 558,746 | 1,866,699 | 10,778,323 | 30,711 | 77,872 | 78,572 | 166,208 | 605,545 | 13.17 |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y del BEA.

La producción manufacturera de Estados Unidos ha crecido más rápido que la economía en general en los últimos años, y las perspectivas de crecimiento de los sectores de servicios, que contribuyen con más del 80 por ciento al PIB de EE.UU., son fundamentales, a largo plazo, para la salud de la economía del país. (BEA, 2013).

Alcanzar las expectativas de crecimiento propuestas por las diversas instancias gubernamentales en México, con respecto al nivel del Producto Interno Bruto para 2014 luce complicado. No basta con voltear a la economía de los Estados Unidos para esperar que un repunte en la demanda de exportaciones mexicanas devuelva el vigor a la economía nacional.

3. Exportaciones

Las exportaciones totales si bien no han alcanzado los niveles de años anteriores, es de esperar que el dinamismo mejore en lo que resta del 2014. Resulta de particular interés revisar la composición del aparato exportador, ya que los dos grandes rubros en que se dividen las exportaciones mexicanas son las petroleras y las no petroleras, de las cuales las segundas representan más del 85% del total. Por su parte, las exportaciones de manufactura equivalen a más del 90% del rubro no petrolero, de ahí su importancia en la balanza comercial (BANXICO, 2013).

Nuevo escenario: Caída del PIB

Ante el cambio anunciado de la caída del PIB nacional de 3.9% a 2.7% (SHCP, 2014), debido al bajo crecimiento de Estados Unidos, la disminución de la demanda interna debido a la entrada en vigor de los nuevos impuestos en enero y una disminución en la producción petrolera. ¿Cómo se refleja en los nuevos factores económicos de cada una de las ramas? Los factores económicos calculados se hicieron a partir del vector de equilibrio $\bar{V}_{eq} = [0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2]$. Si hay un cambio en el crecimiento del PIB, este tiene repercusión en



el vector, y ya las ponderaciones cambian. De acuerdo a la caída del PIB, y usando la matriz de correlación, y normalizando las nuevas ponderaciones, se tiene que el nuevo vector de cálculo para hallar los factores económicos es $\overline{V}_{nvo} = [0.203, 0.198, 0.245, 0.171, 0.183]$, y se hace el cálculo aplicando la fórmula (4) para obtener $\delta_{r_i} \forall i = 1, \dots, 72$. Los resultados obtenidos son:

Tabla 10
Factor Económico Local con vector nuevo de ponderación

| FACTOR ECONÓMICO LOCAL | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|-------|----|---|-------|
| 1 | Agricultura | 0.608 | 37 | Resinas Sintéticas y Fibras Químicas | 0.803 |
| 2 | Ganadería | 0.668 | 38 | Productos Farmacéuticos | 0.770 |
| 3 | Silvicultura | 0.879 | 39 | Jabones, Detergentes y Cosméticos | 0.875 |
| 4 | Pesca | 0.739 | 40 | Otros Productos Químicos | 0.847 |
| 5 | Carbón y sus Derivados | 0.555 | 41 | Artículos de Hule | 0.791 |
| 6 | Extracción de Petróleo y Gas Natural | 0.978 | 42 | Artículos de Plástico | 0.766 |
| 7 | Minerales de Hierro | 1.356 | 43 | Vidrio y sus Productos | 0.948 |
| 8 | Minerales Metálicos no Ferrosos | 5.268 | 44 | Cemento y sus Productos | 0.936 |
| 9 | Rocas, Arenas y Arcillas | 0.937 | 45 | Otros Productos de Minerales no Metálicos | 0.833 |
| 10 | Otros Minerales no Metálicos | 0.893 | 46 | Ind. Básicas de Hierro y Acero | 0.752 |
| 11 | Productos Cárnicos y Lácteos | 1.080 | 47 | Ind. Básicas de Metales no Ferrosos | 1.112 |
| 12 | Producción de Conservas Alimenticias | 0.874 | 48 | Muebles Metálicos | 0.821 |
| 13 | Molienda de Trigo y sus Productos | 0.849 | 49 | Productos Metálicos Estructurales | 0.907 |
| 14 | Molienda de Maíz y sus Productos | 0.942 | 50 | Otros Productos Metálicos | 0.801 |
| 15 | Molienda de Café | 1.043 | 51 | Maquinaria y Equipo no Eléctrico | 0.944 |
| 16 | Azúcar y sus Derivados | 4.674 | 52 | Maquinaria y Aparatos Eléctricos | 0.805 |
| 17 | Aceites y Grasas Comestibles | 1.108 | 53 | Aparatos Electro-domésticos | 1.011 |
| 18 | Alimentos Preparados para Animales | 1.050 | 54 | Equipos y Aparatos Electrónicos | 0.836 |
| 19 | Otros Productos Alimenticios | 0.923 | 55 | Equipos y Aparatos Eléctricos | 0.971 |
| 20 | Bebidas Alcohólicas | 0.847 | 56 | Vehículos Automotores | 1.294 |
| 21 | Cerveza y Malta | 1.163 | 57 | Carrocerías, Motores y Autopartes | 0.784 |
| 22 | Refrescos y Bebidas Embotelladas | 1.156 | 58 | Otros Equipos de Transporte | 1.185 |
| 23 | Beneficio de Tabaco y sus Productos | 1.327 | 59 | Otras Industrias Manufactureras | 0.846 |
| 24 | Hilados y Tejidos de Fibras Blandas | 0.776 | 60 | Construcción e Instalaciones | 0.594 |
| 25 | Hilados y Tejidos de Fibras Duras | 0.753 | 61 | Electricidad, Gas y Agua | 0.973 |
| 26 | Otros Productos Textiles | 0.712 | 62 | Comercio | 0.463 |
| 27 | Prendas de Vestir | 0.590 | 63 | Restaurantes y Hoteles | 0.761 |
| 28 | Cuero y Calzado | 0.630 | 64 | Transportes | 0.574 |
| 29 | Aserraderos, Triplay y Tableros | 0.730 | 65 | Comunicaciones | 0.794 |
| 30 | Otros Productos de Madera | 0.630 | 66 | Servicios Financieros y de Seguros | 0.990 |
| 31 | Papel, Cartón y sus Productos | 0.760 | 67 | Actividades Inmobiliarias y de Alquiler | 0.662 |
| 32 | Imprentas y Editoriales | 0.778 | 68 | Servicios Profesionales y Personales | 0.593 |
| 33 | Refinación de Petróleo | 0.798 | 69 | Servicios de Educación e Investigación | 0.680 |
| 34 | Petroquímica Básica | 1.036 | 70 | Servicios Médicos y Asistencia Social | 0.717 |
| 35 | Química Básica | 0.802 | 71 | Servicios de Esparcimiento | 0.652 |
| 36 | Abonos y Fertilizantes | 3.412 | 72 | Otros Servicios Incluye Org. y Asoc. | 0.586 |

Fuente: Elaboración propia.

Son 16 ramas económicas mejor que el promedio de ellas con este nuevo vector de cálculo.

Ahora bien, para realizar un pronóstico ante esta caída del PIB nacional, suponiendo que se tenga un comportamiento de Movimiento Geométrico Browniano (MGB)¹.

¹ Un movimiento geométrico browniano S_t de parámetros μ y σ es un proceso continuo tal que para todo t y Δt no negativos, la variable aleatoria $\Delta S_t = S_{t+\Delta t} - S_t$, es independiente de los valores de las variables anteriores a t , tal que $\ln\left(\frac{S_{t+\Delta t}}{S_t}\right) \sim N(\mu\Delta t, \Delta t\sigma^2)$.



Considerando el movimiento geométrico browniano

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t \quad \dots(6)$$

con $W_t \sim N(0,1)$.

Cuya solución es

$$\ln S_t = \ln S_0 + \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)t + \sigma W_t \quad \dots (7)$$

Suponiendo una caída del PIB al 2.7%, se aplica (4) para cada una de las ramas económicas, con tendencia μ , y su volatilidad σ respectiva, obteniendo el PIB inmediato

Tabla 11
Impacto del PIB con ajuste de crecimiento a la baja

| | σ | μ | S_{t+1} MM pesos | | σ | μ | S_{t+1} MM pesos |
|---|----------|--------|--------------------|--|----------|--------|--------------------|
| 1 Agricultura | 0.080 | 0.007 | 328,084 | 37 Resinas Sintéticas y Fibras Químicas | 0.062 | 0.007 | 16,991 |
| 2 Ganadería | 0.013 | 0.011 | 129,641 | 38 Productos Farmacéuticos | 0.067 | -0.011 | 73,289 |
| 3 Silvicultura | 0.074 | -0.002 | 15,404 | 39 Jabones, Detergentes y Cosméticos | 0.034 | 0.028 | 42,227 |
| 4 Pesca | 0.119 | 0.006 | 15,861 | 40 Otros Productos Químicos | 0.092 | 0.008 | 10,672 |
| 5 Carbón y sus Derivados | 0.044 | -0.008 | 5,918 | 41 Artículos de Hule | 0.103 | 0.021 | 10,637 |
| 6 Extracción de Petróleo y Gas Natural | 0.022 | -0.015 | 810,774 | 42 Artículos de Plástico | 0.071 | 0.017 | 56,410 |
| 7 Minerales de Hierro | 0.142 | 0.035 | 9,992 | 43 Vidrio y sus Productos | 0.062 | 0.006 | 19,297 |
| 8 Minerales Metálicos no Ferrosos | 0.078 | 0.037 | 134,042 | 44 Cemento y sus Productos | 0.064 | 0.008 | 46,461 |
| 9 Rocas, Arenas y Arcillas | 0.142 | 0.035 | 55,608 | 45 Otros Productos de Minerales no Metálicos | 0.104 | 0.002 | 4,770 |
| 10 Otros Minerales no Metálicos | 0.142 | 0.035 | 9,082 | 46 Ind. Básicas de Hierro y Acero | 0.146 | 0.007 | 60,967 |
| 11 Productos Lácteos y Lácteos | 0.031 | 0.010 | 105,505 | 47 Ind. Básicas de Metales no Ferrosos | 0.093 | 0.004 | 146,240 |
| 12 Producción de Conservas Alimenticias | 0.058 | 0.014 | 19,769 | 48 Muebles Metálicos | 0.144 | 0.031 | 6,450 |
| 13 Molienda de Trigo y sus Productos | 0.012 | 0.009 | 160,012 | 49 Productos Metálicos Estructurales | 0.074 | 0.016 | 74,461 |
| 14 Molienda de Maíz y sus Productos | 0.021 | 0.009 | 35,536 | 50 Otros Productos Metálicos | 0.075 | 0.013 | 14,568 |
| 15 Molienda de Café | 0.031 | 0.024 | 4,267 | 51 Maquinaria y Equipo no Eléctrico | 0.180 | 0.041 | 89,062 |
| 16 Azúcar y sus Derivados | 0.079 | 0.007 | 26,554 | 52 Maquinaria y Aparatos Eléctricos | 0.064 | 0.002 | 66,535 |
| 17 Aceites y Grasas Comestibles | 0.021 | 0.009 | 7,879 | 53 Aparatos Electro-domésticos | 0.127 | 0.004 | 17,875 |
| 18 Alimentos Preparados para Animales | 0.044 | 0.013 | 11,817 | 54 Equipos y Aparatos Electrónicos | 0.083 | 0.015 | 100,785 |
| 19 Otros Productos Alimenticios | 0.032 | 0.011 | 53,534 | 55 Equipos y Aparatos Eléctricos | 0.234 | 0.054 | 16,461 |
| 20 Bebidas Alcohólicas | 0.031 | 0.024 | 6,602 | 56 Vehículos Automotores | 0.265 | 0.082 | 202,528 |
| 21 Cerveza y Malta | 0.031 | 0.024 | 49,642 | 57 Carrocerías, Motores y Autopartes | 0.185 | 0.042 | 161,484 |
| 22 Refrescos y Bebidas Embotelladas | 0.031 | 0.024 | 45,000 | 58 Otros Equipos de Transporte | 0.000 | 0.000 | 8,151 |
| 23 Beneficio de Tabaco y sus Productos | 0.137 | -0.015 | 9,710 | 59 Otras Industrias Manufactureras | 0.042 | 0.011 | 50,549 |
| 24 Hilados y Tejidos de Fibras Blandas | 0.074 | -0.010 | 15,412 | 60 Construcción e Instalaciones | 0.049 | 0.013 | 1,059,544 |
| 25 Hilados y Tejidos de Fibras Duras | 0.067 | -0.005 | 11,305 | 61 Electricidad, Gas y Agua | 0.055 | 0.034 | 312,213 |
| 26 Otros Productos Textiles | 0.046 | -0.005 | 12,659 | 62 Comercio | 0.073 | 0.025 | 2,179,363 |
| 27 Prendas de Vestir | 0.046 | -0.005 | 45,047 | 63 Restaurantes y Hoteles | 0.048 | 0.006 | 288,144 |
| 28 Cuero y Calzado | 0.053 | 0.005 | 18,124 | 64 Transportes | 0.045 | 0.015 | 796,369 |
| 29 Aserraderos, Triplay y Tableros | 0.115 | 0.021 | 14,638 | 65 Comunicaciones | 0.072 | 0.074 | 501,476 |
| 30 Otros Productos de Madera | 0.077 | -0.001 | 8,290 | 66 Servicios Financieros y de Seguros | 0.084 | 0.083 | 658,251 |
| 31 Papel, Cartón y sus Productos | 0.028 | 0.017 | 45,097 | 67 Actividades Inmobiliarias y de Alquiler | 0.010 | 0.018 | 1,662,874 |
| 32 Imprentas y Editoriales | 0.087 | 0.013 | 15,971 | 68 Servicios Profesionales y Personales | 0.034 | 0.010 | 313,116 |
| 33 Refinación de Petróleo | 0.044 | -0.008 | 73,245 | 69 Servicios de Educación e Investigación | 0.034 | 0.008 | 522,189 |
| 34 Petroquímica Básica | 0.042 | -0.001 | 89,384 | 70 Servicios Médicos y Asistencia Social | 0.036 | 0.018 | 276,551 |
| 35 Química Básica | 0.031 | 0.001 | 252,843 | 71 Servicios de Esparcimiento | 0.040 | 0.009 | 65,104 |
| 36 Abonos y Fertilizantes | 0.123 | 0.013 | 8,050 | 72 Otros Servicios Incluye Org. y Asoc. | 0.018 | 0.017 | 101,558 |

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico e INEGI



Ante un ajuste del PIB a la baja, se tiene que se reducen las exportaciones y la cartera en moneda extranjera, y se incrementa la cartera vencida. Hay que hacer énfasis que los problemas estructurales del sector productivo, así como la ausencia de nuevos mercados, la crisis de Europa, y la desaceleración de Estados Unidos de América, son factores que influyen en el bajo rendimiento de las exportaciones nacionales.

Por consiguiente, se ha calculado el factor económico local de cada rama a partir de una metodología de la tasa de crecimiento aplicando a éstos una ponderación asignada por el vector de equilibrio (ec. 4).

Hay que tener en cuenta que las exportaciones mexicanas son orientadas principalmente hacia los Estados Unidos de América, y que estamos en un mundo globalizado y dinámico en donde las empresas evolucionan al ritmo que lo exige la sociedad (Chandler, 1977; Greiner, 1972), además de que el fuerte empuje económico regional viene principalmente del norte del país (Becerril, Díaz y Del Moral, 2013).

Dada la fuerte relación existente en el mundo globalizado de las exportaciones con el desarrollo interno de un país, y aunque no es el caso en este artículo tratar el tema del incumplimiento empresarial, éste es estudiado en el modelo de Black-Scholes (1973), y Merton (1974), además de otros autores que destacan que los modelos que ocupan exclusivamente variables contables y macroeconómicas alcanzan niveles de precisión inferiores en la predicción del incumplimiento (Shumway, T. 2001). Asimismo, los modelos estadísticos que incluyen la distancia al incumplimiento (o la probabilidad estimada de incumplimiento) tienden a alcanzar mayor precisión que los modelos de riesgo de crédito (Duçe y Wang, 2004; Avellaneda y Zhu, 2001).

Obsérvese que las mayores exportaciones provienen del sector manufacturero, es decir, son las que representan el mayor peso, y por consiguiente, una desaceleración de su principal socio comercial (Estados Unidos de América), implicaría una reducción de poder de compra.

4. Discusión de resultados

En síntesis, el análisis de resultados efectuado en las páginas anteriores, ha permitido el cálculo del factor económico local el cual da un panorama del entorno de la economía doméstica e internacional.

La economía mexicana depende mucho del principal socio comercial que es Estados Unidos de América, por lo que se necesita una planeación estratégica en el desarrollo productivo nacional para diversificar el mercado exportador no petrolero entre más países.



Las señales de alerta están presentes en la parte exportadora ya que no ha habido un crecimiento alentador, por lo que se sugiere un estudio obviamente más profundo en áreas específicas para conocer más del comportamiento de ciertas áreas productivas. Aunque México requiere de inversiones económicas directas, la situación socio-política por la que atraviesa el país no atrae todavía a grandes capitales, aparte de estar en discusión las reformas económicas en varios sectores actualmente.

5. Conclusiones

En general, la economía mexicana va en declive, y se estima que para el 2014 finalice a la baja del pronosticado. Esta revisión a la baja, considera que si bien hay una perspectiva de mejora para la economía de Estados Unidos que favorecerá las exportaciones no petroleras, factores domésticos observaron un desempeño más lento o desfavorable de lo previsto y su recuperación será más modesta de lo estimado también para el 2014. Nuestras ramas económicas están muy ligadas a la evolución económica de Estados Unidos, cuando el mercado interno también debería tener una importancia para atraer la inversión extranjera directa.

Aunque es cierto que el fuerte crecimiento en las exportaciones de manufacturas es el resultado de un aumento de la competitividad mexicana en relación con otras economías, también es de notar el crecimiento de las exportaciones de México a otros mercados fuera de los Estados Unidos.

Muy en particular, los automóviles y las autopartes han sido un factor importante detrás de las exportaciones manufactureras mexicanas, las cuales crecen a un ritmo más acelerado que el resto de las exportaciones.

Por otra parte, se expone el desfavorable desempeño que tuvo el sector construcción, tanto en lo referente al tema de infraestructura, pero sobre todo lo relativo a la edificación residencial. Las cifras mes a mes resultaron en caídas significativas de la industria de la construcción, como efecto de la problemática que enfrentan algunas de las empresas que participan en la edificación de vivienda, la cual no parece que pueda resolverse en el corto plazo, por lo que la reactivación llevará más tiempo de lo esperado.

Asimismo, las exportaciones manufactureras de México se incrementaron sustancialmente durante la recuperación de la crisis financiera de 2008, mientras que el crecimiento del PIB también se ha expandido fuertemente. Sin embargo, la tasa de crecimiento de las exportaciones manufactureras mexicanas han ido cayendo consistentemente, y recientemente, también el crecimiento del PIB de México.

Es importante señalar que la metodología empleada para calcular la tasa de crecimiento de las ramas económicas y el factor económico local presenta un panorama global de la



situación económica. Esta metodología solamente advierte sobre posibles dificultades económicas, pero no se puede inferir la situación financiera de una empresa. Y a partir de los indicadores de los factores de las ramas económicas, cuando éstos se encuentran muy por debajo del promedio, representan señales de alerta de la situación económica de la actividad preponderante de la empresa, y su posible entrada al incumplimiento. El desempeño de la economía mexicana aún no presenta signos de una recuperación sustancial que permita alcanzar un crecimiento económico cercano a su potencial, en donde hace falta impulsar en algunas actividades económicas en las que se observe un fuerte crecimiento, y tenga una buena captación del PIB.

Finalmente, la metodología de la tasa de crecimiento para las ramas económicas exportadoras se tiene que analizar en conjunto con otras variables, como son el PIB y las exportaciones para la rama económica en estudio, para así tener un panorama más integral del entorno y el impacto en que se desenvuelve esta actividad económica.

6. Apéndice

6.1 Conjuntos Convexos

Definición 6.1

Un subconjunto S de \mathfrak{R}^n se dice que es convexo si para cada par de puntos $x, y \in S$ y todo $\lambda \in [0,1]$, se verifica que $z = \lambda x + (1-\lambda)y \in S$. Es decir, si llamamos segmento de extremos x y y al conjunto

$$[x, y] = \{z \in \mathfrak{R}^n / z = \lambda x + (1-\lambda)y \in S, \lambda \in [0,1]\}$$

S es convexo si para todo $x, y \in S$, se verifica que $[x, y] \subset S$.

Proposición 6.1

Sean X_1 y X_2 dos subconjuntos convexos de \mathfrak{R}^n . Se verifica que

- $X_1 \cap X_2$ es un subconjunto convexo.
- $X_1 + X_2 = \{x_1 + x_2 \in \mathfrak{R}^n / x_1 \in X_1, x_2 \in X_2\}$.

Definición 6.2

Dado un conjunto $M = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ de elementos de \mathfrak{R}^n . Se dice que $x \in \mathfrak{R}^n$ con

$$x = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_m x_m = \sum_{i=1}^m \alpha_i x_i$$



es

- Combinación lineal de los elementos de M si $\alpha_i \in \mathfrak{R}^n$.
- Combinación lineal no negativa de los elementos de M si $\alpha_i \geq 0, i = 1, \dots, m$.
- Combinación lineal convexa de los elementos de M si $\alpha_i \in [0, 1], i = 1, \dots, m$. Y

además, $\sum_{i=1}^m \alpha_i = 1$

Nota:

- Los datos del PIB en algunas ramas económicas son estimados por no contar con el dato de manera independiente para esas ramas específicas.
- Para las ramas económicas que no se posee el dato de la variable, se asume el promedio de las otras ramas en el cálculo del factor económico local.
- Para cada una de las cinco variables económicas que se analizan de los organismos gubernamentales Banco de México e INEGI, se baja la información correspondiente de las 72 ramas económicas nacionales, así como el de las ramas correspondientes a exportaciones e importaciones.

6.2 Movimiento geométrico browniano

Consideremos el movimiento geométrico browniano

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Sea $y = \ln S_t$

Se tiene que,

$$\frac{\partial y}{\partial S_t} = \frac{1}{S_t}, \frac{\partial^2 y}{\partial S_t^2} = -\frac{1}{S_t^2}, \frac{\partial y}{\partial t} = 0$$

Y la aplicación del lema de Ito en su forma diferencial es

$$\begin{aligned} d \ln S_t &= \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) dt + \sigma dW_t \\ &= \mu dt + \sigma dW_t - \frac{1}{2} \sigma^2 dt \\ &= \frac{dS_t}{S_t} - \frac{1}{2} \sigma^2 dt \end{aligned}$$

Por consiguiente, se obtiene

$$\ln S_t = \ln S_0 + \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t + \sigma W_t$$

6.3 Insumo de las variables económicas para el Cálculo del Factor Local

Algunas consideraciones sobre los datos procesados:



- Los datos del PIB en algunas ramas económicas son estimados por no contar con el dato de manera independiente.
- Para las variables económicas PIB, Cartera Vencida, Cartera en Moneda Extranjera e INPP, se baja la información de los organismos gubernamentales Banco de México e INEGI correspondientes a las 72 ramas económicas nacionales.

En el caso de las exportaciones, los datos vienen distribuidos en 96 capítulos (Clasificación SCIAN) para después homologarlos a la clasificación de Banxico de las 72 ramas económicas mediante una función lineal estimada para cada una de estas ramas económicas.



Anexo B**Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA)**

| Sección | Descripción |
|---------|--|
| I | Animales vivos y productos del reino animal |
| II | Productos del reino vegetal |
| III | Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal |
| IV | Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados |
| V | Productos minerales |
| VI | Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas |
| VII | Plástico y sus manufacturas; caucho y sus manufacturas |
| VIII | Pieles, cueros, peletería y manufacturas de estas materias; artículos de guarnicionería o de talabartería; artículos de viaje, bolsos de mano y continentes similares; manufacturas de tripa |
| IX | Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera; corcho y sus manufacturas; manufacturas de espartería o cestería |
| X | Pasta de madera o de las demás materias fibrosas celulósicas; papel o cartón para reciclar (desperdicios y desechos); papel o cartón y sus aplicaciones |
| XI | Materias textiles y sus manufacturas |
| XII | Calzado, sombreros y demás tocados, paraguas, quitasoles, bastones, látigos, fustas y sus partes; plumas preparadas y artículos de plumas; flores artificiales; manufacturas de cabello |
| XIII | Manufacturas de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto (asbesto), mica o materias análogas; productos cerámicos; vidrio y manufacturas de vidrio |
| XIV | Perlas finas (naturales) o cultivadas, piedras preciosas o semipreciosas, metales preciosos, chapados de metal precioso (plaqué) y manufacturas de estas materias; bisutería; monedas |
| XV | Metales comunes y manufacturas de estos metales |
| XVI | Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos |
| XVII | Material de transporte |
| XVIII | Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o precisión; instrumentos y aparatos medicoquirúrgicos; aparatos de relojería; instrumentos musicales; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos |
| XIX | Armas, municiones, y sus partes y accesorios |
| XX | Mercancías y productos diversos |
| XXI | Objetos de arte o colección y antigüedades |

Fuente: Organización Mundial de Aduanas (WorldCustomsOrganization).



7. Bibliografía

1. Avellaneda, M. y J. Zhu, (2001). "Distancia al incumplimiento". p.125-130. www.risk.net
2. BANXICO (2014). Tipo de Cambio, Cartera Vencida, Cartera Total, Cartera Moneda Extranjera, Comercio Exterior, Producto Interno Bruto, Disponible en www.banxico.org.mx
3. Bain, J. (1951). "Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing, 1936-1940", *Quarterly Journal of Economics*, 65: 293-324.
4. Becerril, O., M. Díaz y L. E. Del Moral (2013). "Frontera tecnológica y Productividad total de los Factores de las Regiones de México". *Región y Sociedad*. Vol. XXV, Núm. 57, pp. 5-26.
5. Black, F. – Sholes, M. (1973). "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, 81: 637-654.
6. BEA (2013). Bureau of Economy Analysis, U.S. Department of Commerce. Disponible en www.bea.gov
7. Chandler, A.D. (1977). "The visible hand: The managerial revolution in American business". Cambridge, Ma: MIT Press.
8. Clarke, R. and S.W. Davies (1982). "Market Structure and Price cost Margins", *Economica*, 49: 277-287.
9. Duçe. D. y K. Wang (2004). "Multi-Period Corporate Failure Prediction with Stochastic Covariates", *NBER Working Paper* 10743.
10. Greiner, I. (1972). "Evolution and Revolution as Organizations Grow". *Harvard Business Review*.
11. Harsanyi, J. (1967a). "Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, I: The Basic Model", *Management Science*, 14 (3).
12. _____ (1967b). "Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, II: Bayesian Equilibrium Points", *Management Science*, 14 (5).
13. _____ (1968). "Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, III: Basic Probability Distribution of the Game", *Management Science*, 14 (7).
14. INEGI (2007). Síntesis Metodológica del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México, SCIAN 2007. Disponible en www.inegi.org.mx.



15. INEGI (2014). Índice Nacional de Precios al Productor. Disponible en www.inegi.org.mx
16. INEGI (2014). Variación del PIB Porcentual de México, <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrostadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=492&c=23920>
17. Mason, E. (1939). "Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise", *American Economic Review*, 29: 61-74.
18. Merton, R. C., (1974). "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates", *Journal of Finance*, 29 : 449-70.
19. Merton, R.C. (1973). "Theory of Rational Option Pricing", *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 4: 141-183.
20. Nash, J. F. (1950). Non cooperative Games, Ph. D. Dissertation Princeton University.
21. OCDE (2011), Estudios económicos de la OCDE: México 2011. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264115934-es>
22. Selten, R. (1965). Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfragertragheit, *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 121, 301-24, 667-89.
23. SCIAN. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, tomado del <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/censos/scian/scian2002.pdf>
24. SHCP. (2014). Comunicado_045_2014. Disponible en: http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc_comunicados_prensa/2014/mayo/comunicado_045_2014.pdf
25. Shumway, T. (2001). "Forecasting Bankruptcy more Accurately: A Simple Hazard Model", *Journal of Business* 71, 101-124.

