

DIFERENCIA CORRELACIONAL EN LAS ZONAS ECONÓMICAS DE MÉXICO. ESTUDIO A PARTIR DE LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA.

¹ Daniela Teresita Zazueta Gámez. 19130077@e-itesca.edu.mx

² Karla Fabiola Gamboa Lucían. 19130092@e-itesca.edu.mx

³ Oscar Arturo Valencia Gutiérrez. 19130593@e-itesca.edu.mx

⁴ Missael Ruíz Corrales. missaelruiz@itesca.edu.mx

⁵ Karina Alejandra Hinojosa Taomori. khinojosa@itesca.edu.mx

RESUMEN:

La presente investigación tuvo como objetivo principal identificar las diferencias en las correlaciones que existen entre las variables de Compras Internacionales, Ventas Internacionales, Balance Comercial Neto y la Inversión Extranjera Directa en las distintas zonas económicas, para lo anterior se tomó como base la información presentada en el Atlas de Complejidad Económica para los 32 estados de la República, se clasificaron en zonas económicas y se aplicó el método de correlación de Pearson para identificar el peso de las relaciones entre las variables Compras Internacionales, Ventas Internacionales, Inversión Extranjera Directa y el Comercio Internacional Neto; fue un análisis individual por cada zona económica y un comparativo de los resultados. Los principales resultados muestran que la Inversión Extranjera Directa favorece las exportaciones en la Zona Norte y beneficia las importaciones y el comercio en la Zona Centro y Occidente; Por otro lado, la Zona Sur presenta resultados atípicos porque no muestra correlación en la mayoría de las variables. Por último, la diferencia en el peso de las relaciones por zona económica permitirá en su momento establecer políticas públicas individuales aplicables de manera específica a cada zona.

PALABRAS CLAVE

Comercio Internacional
Inversión
Complejidad Económica

ABSTRACT

This research had as its main objective to identify the differences in the correlations that exist between the variables of international purchases international sales, net trade balance and foreign direct investment in the different economic zones, for which the information presented in the Atlas of Economic Complexity for the 32 states of the Republic was taken as a basis, they were classified into economic zones and the Pearson correlation method was applied to identify the weight of the relationships between the variables international purchases, international sales, foreign direct investment and net international trade; it was an individual analysis for each economic zone and a comparison of the results. The main results show that foreign direct investment favors exports in the northern zone and benefits imports and trade in the central and western zones; on the other hand, the southern zone presents atypical results because it shows no correlation in most of the variables. Finally, the difference in the weight of the relationships by economic zone will allow us to establish individual public policies applicable specifically to each zone.

KEYWORDS

Economic
Complexity
International trade
Investment

^{1,2} Tecnológico Nacional de México, Campus Valladolid / Estudiante
³ Tecnológico Nacional de México, Campus Valladolid / Docente



I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la economía mundial ha tenido cambios turbulentos, donde la realidad y el comportamiento no tienen nada que ver con las estimaciones previstas (Poncela, 2019). México al igual que el resto del mundo ha presentado un comportamiento en cuanto a comercio internacional distinto a lo previsto, lo anterior puede deberse a distintos movimientos en el mundo, una pandemia imprevista, el avance de las nuevas tecnologías de información y comunicación, el nacimiento de nuevas relaciones comerciales y el fallecimiento de otras que han ocasionado que discusiones postergadas por las investigaciones se retomen y que nuevos tópicos y preguntas surjan (CEPAL, 2020).

Si el comportamiento económico a nivel mundial y en México ha sido atípico y fuera de las estimaciones, resulta bastante interesante el observar que el impacto de COVID-19 por ejemplo ha tenido implicación distinta en las diferentes zonas económicas del país, e incluso ha habido crecimiento en algunas de ellas, para algunos estudiosos este fenómeno podría tratarse de lo que en su momento Nassim Nicolas Taleb denominó “el cisne negro” es decir el impacto de lo altamente improbable (Bejarano, 2013).

Por otro lado, la diferencia entre las regiones económicas en México no necesariamente es un fenómeno que podría atribuirse o clasificarse como un cisne negro, más bien es resultado de acciones y políticas diferenciadas en cada región las que hacen que exista esta desigualdad; según Rodríguez, Castro y Mendoza; (2019), la apertura comercial se rige por un enfoque competitivo y el intercambio de bienes y servicios entre naciones se incrementa con acuerdos comerciales.

En México, la liberalización del comercio ha generado desigualdades regionales, y beneficiado a las entidades más expuestas a la apertura comercial, provocando desequilibrios económicos entre las regiones, así como mayor vulnerabilidad con el exterior. Lo anterior podría indicar que existen diferencias en el comportamiento de las variables que componen el comercio internacional mexicano dependiendo de la región económica; conocer estas diferencias podría significar plantear estrategias individuales para fortalecer cada región económica de manera personalizada y específica para fomentar su crecimiento, de ahí la importancia de esta investigación que plantea

el siguiente objetivo: Identificar la forma en la cual las distintas zonas económicas de México presentan diferencias correlacionales en cuanto a las Compras Internacionales, el comercio internacional la Inversión Extranjera Directa.

Para poder cumplir con el objetivo planteado primero se construye un marco teórico y conceptual que parte de la definición del comercio internacional, el cual para algunos autores es definido como el intercambio de bienes económicos que se realizan entre empresas de dos o más países, de tal forma que salen mercancías de un país con destino a otro o entran mercancías a un país procedente de otro. (Urrusolo y Martínez, 2022). Para Mercado, (2000) el conjunto de transacciones comerciales realizadas entre privados, residentes en distintos países. A diferencia del comercio interior, donde las transacciones comerciales se efectúan dentro de un espacio económico, monetario y jurídico relativamente homogéneo, las transacciones comerciales internacionales se realizan entre operadores comerciales privados situados en diferentes ordenamientos jurídicos y con acentuadas diferencias económicas y sociales.

Por su parte, Osorio (1995) lo define como el conjunto de movimientos comerciales y financieros, y en general todas aquellas operaciones cualesquiera que sea su naturaleza, que se realicen entre naciones; es pues un fenómeno universal en el que participan las diversas comunidades humanas.

Bajo, (1991) menciona que la teoría del comercio internacional estudia dos grandes grupos de cuestiones, de carácter positivo y normativo, respectivamente:

a) Por una parte, los determinantes de la estructura, dirección y volumen del comercio internacional, esto es, que bienes intercambia un país en los mercados internacionales, con qué países y en qué cantidades.

b) Por otra parte, los efectos del comercio internacional sobre el bienestar de los países que lo llevan a cabo, así como el papel de la política económica en este contexto.

Como mencionó Guerra-Borges, para que una empresa decida invertir en el exterior debe tener una ventaja específica sobre sus contrapartes en el país receptor (Guerra, 2001).

Variables importantes en el comercio internacional son las Ventas Internacionales que se refieren al total de las ventas al extranjero de las personas morales cuyo domicilio fiscal se encuentra registrado en un estado en particular; mientras que las Compras Internacionales son la acción de ingresar mercancías extranjeras al país cumpliendo con las formalidades y obligaciones aduaneras (Atlas de complejidad económica, 2019).

Si bien el comercio internacional tiene parámetros definidos, en los últimos años las discusiones científicas en cuanto a la forma correcta de explicar los mecanismos que definen el comercio internacional han generado el surgimiento de nuevas teorías, una de las más populares en la actualidad es la teoría

de la complejidad económica, la cual es una medida de la suma de capacidades y conocimientos técnicos que se involucran en la producción de un determinado producto. Los productos son vehículos para el conocimiento. Estas tareas implican muchas más capacidades de las que una sola persona puede dominar. Únicamente combinando el conocimiento técnico de diferentes sujetos puede obtenerse cualquier producto (Hausman, 2018).

De este modo, la diversificación y la ubicuidad constituyen una medida sencilla de la complejidad económica de un país y de un producto respectivamente. Un país será tanto más (menos) complejo, cuanto mayor (menor) sea su diversificación; un producto será tanto más (menos) complejo, cuanto menor (mayor) sea su ubicuidad. (Donso et al., 2017)

La clave para entender el valor de la Complejidad Económica es que algunos productos son más complejos que otros y algunos países elaboran productos más complejos que otros países no pueden producir (Hausman, 2018).

Por otra parte, el estudio de Zaldívar et al., (2019) utilizando la metodología de complejidad económica, propuesta por Hausmann, Hidalgo et al. (2014), se clasifican las actividades económicas justamente con base en su complejidad, y se estima una medida de distancia para identificar las industrias manufactureras más viables de que se desarrollen, dadas las capacidades productivas existentes en cada región.

Basándonos en esta medida, se definen dos parámetros que dependen de la VCR (Ventaja Comparativa Revelada), el primer parámetro es la diversidad en los números de industrias en donde por lo menos se poseen una firma registrada, la segunda se refiere el parámetro de ubicuidad, el número de lugares que cuenta con al menos una firma en esas mismas industrias. Existen algunas investigaciones que han registrado una relación inversa entre ubicuidad y la diversidad, calculada con base a las exportaciones, como subnacionales y con base a las intensidades de la industria. Por ejemplo: en comparaciones de estados, ciudades y áreas metropolitanas.

De esta manera la complejidad económica podría explicar la discrepancia del comercio internacional y la divergencia que existe entre las distintas zonas económicas de México en relación a este tema.

Por otro lado, una variable importante al momento de analizar los movimientos del comercio internacional es la Inversión Extranjera Directa, (IED) definida como aquella que realizan personas naturales o personas jurídicas no residentes en el país dispuestos a efectuar una inversión, la cual puede hacerse mediante la compra de acciones o participaciones de una empresa establecida o fundada en el país.

Algunas de las aproximaciones al tema se dieron por parte de las teorías del crecimiento, en Blomström (1989) es posible identificar el tratamiento del tema de la Inversión Extranjera Directa como una variable cada vez más importante en la explicación del crecimiento económico de los países.

Los análisis sobre Inversión Extranjera Directa que se han tratado desde el marco de las teorías de organización industrial, se remiten invariablemente al planteamiento diseñado y propuesto por John Dunning, mismo que con los años se ha ido adaptando hasta llegar a un esquema que refleje las implicaciones de los factores de localización cuando ésta se refiere a las empresas multinacionales.

La revisión de la literatura permite plantear la hipótesis de que existe relación entre las Compras Internacionales, Ventas Internacionales, Balance Comercial Neto y la Inversión Extranjera Directa esta relación es significativa, positiva y fuerte sin embargo la fortaleza de la correlación entre las variables varía dependiendo de la zona económica. Para cumplir con esta hipótesis se desarrolló una metodología que permite calcular resultados y generar conclusiones.

II. METODOLOGÍA

La presente investigación se enmarca como tipo cuantitativa debido a que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández, et al, 2019).

Según las características del proyecto se considera correlacional ya que este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular, además la utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en las variables relacionadas. La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa. Cuanto mayor sea el número de variables que se asocien en el estudio y mayor sea la fuerza de las relaciones, más completa será la explicación (Hernández, et al., 2019).

Del mismo modo, se habla de una investigación no experimental, que según Cortés & Iglesias (2004) la investigación no experimental es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo.

Para la realización de esta investigación se considera que una serie de tiempo es el conjunto de mediciones que describen la evolución de un fenómeno o variable a lo largo del tiempo (Pepió, 2002).

Para efectos de investigación se tomó en cuenta como sujeto a los 32 estados de la república mexicana en un periodo de 10 años, los cuales se clasificaron en 7 zonas según el CONEVYT. El periodo abarca del año 2012 al 2021, por este motivo se tomó la información con base del Atlas de Complejidad Económica de México.

Tabla 1
División de los Estados por Zonas.

Zona	Estados
Norte	Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas
Noroeste	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora
Occidente	Colima, Jalisco, Michoacán, Nayarit
Central	Ciudad de México, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala
Golfo	Tabasco, Tamaulipas, Veracruz
Sur	Chiapas, Guerrero, Oaxaca
Península de Yucatán	Campeche, Quintana Roo, Yucatán

Fuente: CONEVYT, (2001)

El tratamiento de las variables y la operacionalización de éstas se describen en la tabla 2.

Tabla 2
Operacionalización de las variables.

Zona	Estados
Norte	Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas
Noroeste	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora
Occidente	Colima, Jalisco, Michoacán, Nayarit
Central	Ciudad de México, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala
Golfo	Tabasco, Tamaulipas, Veracruz
Sur	Chiapas, Guerrero, Oaxaca
Península de Yucatán	Campeche, Quintana Roo, Yucatán

Fuente: Elaboración propia

El método estadístico utilizado es correlación de Pearson el cual mide la naturaleza y fuerza entre dos variables cuantitativas, que permite describir la relación entre dos variables (Fiallos, 2021)

- 1) Nos indica si dos variables están correlacionadas o no, $y = f(x)$
- 2) El coeficiente r de Pearson Indica la fuerza de la aparente relación
- 3) El coeficiente r de Pearson indica si la aparente relación es positiva o negativa.
- 4) El signo del coeficiente r de Pearson indica la naturaleza de la correlación entre las variables.
- 5) El valor del coeficiente r de Pearson denota la fuerza o intensidad de la correlación entre las variables.

6) Si el signo de la correlación es positivo, significa que la relación es directa (Función creciente donde un incremento en una variable está asociado con el incremento de la otra variable; una disminución de una variable está asociado con la disminución de la otra variable).

7) Si el signo de la correlación es negativo, significa una relación inversa o indirecta (Función decreciente significando que el incremento en una variable está asociado con una disminución de la otra variable).

8) El valor del coeficiente r Pearson está entre (-1) y (+1).

9) El valor del coeficiente r Pearson denota la fuerza de la asociación como se ilustra en la fórmula 1.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

Tomando el método de correlación de Pearson se plantea el siguiente modelo sobre cual se hicieron los cálculos de correlación.

- r1= Ventas - Inversión Extranjera
- r2= Compras - Inversión Extranjera
- r3= Comercio - Inversión Extranjera
- r4= Ventas - Compras
- r5= Ventas - Comercio
- r6= Compras - Comercio

Para clasificar el peso de las correlaciones se utiliza la siguiente escala:

- 0 No correlación
- 0.2 ± Correlación baja
- 0.5 ± Correlación moderada
- 0.7 ± Correlación fuerte
- 1 ± Correlación directa perfecta

Este modelo se aplicó por separado en las 7 regiones económicas.

Para el desarrollo de la investigación se llevo a cabo el siguiente procedimiento:

Paso 1. Se identificaron y seleccionaron del Atlas de Complejidad Económica las variables utilizadas en la realización de esta investigación.

Paso 2. Se elaboró una base de datos con la información de las variables obtenidas en el Atlas de Complejidad Económica.

Paso 3. Se agruparon los 32 estados de la república mexicana de acuerdo a las 7 regiones económicas de CONEVYT.

Paso 4. Se realizaron los cálculos correspondientes a las correlaciones de Pearson con ayuda del programa SPSS.

Paso 5. Se analizaron e interpretaron los resultados obtenidos.

Paso 6. Se plantearon conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados.

Utilizando la metodología planteada se realizaron los cálculos correspondientes para cumplir con el objetivo de la investigación, dichos resultados se presentan a continuación:

III. RESULTADOS

Utilizando la metodología planteada se realizaron los cálculos correspondientes para cumplir con el objetivo de la investigación, dichos resultados se presentan a continuación:

Tabla 3

Resultados de las correlaciones.

	Correlación	No correlación
r1 (Ventas – Inversión)	Zona norte (.895)	Zona centro (.407) Zona península de Yucatán (.252) Zona noroeste (.227) Zona del golfo (-.036) Zona sur (-.062) Zona occidente (-.089)
r2 (Compras – Inversión)	Zona norte (.937) Zona occidente (.817) Zona centro (.766)	Zona noroeste (.369) Zona península de Yucatán (.243) Zona sur (.176) Zona del golfo (.040) Zona sur (.564) Zona noroeste (.294) Zona península de Yucatán (.257) Zona del golfo (.004) Zona sur (.278) Zona occidente (-0.045)
r3 (Comercio – Inversión)	Zona occidente (.943) Zona norte (.937) Zona centro (.780)	Zona del golfo (.004) Zona sur (.278) Zona occidente (-0.045)
r4 (Ventas – Compras)	Zona noroeste (.958) Zona norte (.937) Zona península de Yucatán (.862) Zona centro (.779) Zona del golfo (.749)	Zona sur (.226) Zona occidente (-.071)
r5 (Ventas – Comercio)	Zona noroeste (.991) Zona norte (.983) Zona península de Yucatán (.966) Zona del golfo (.929) Zona centro (.841)	
r6 (Compras – Comercio)	Zona noroeste (.987) Zona centro (.985) Zona norte (.983) Zona península de Yucatán (.964) Zona occidente (.963) Zona del golfo (.941) Zona sur (.869)	

Fuente: Elaboración propia

IV. CONCLUSIONES

Los resultados permitieron cumplir con los objetivos de la investigación, responder la pregunta y contrastar la hipótesis, estos resultados permitieron plantear las siguientes conclusiones:

Se identificaron las diferencias de correlación entre las zonas económicas, los resultados destacan que en cuanto a la inversión extranjera directa, existe una correlación con las ventas muy significativa para la Zona Norte, el resto de las zonas no presenta ningún tipo de relación significativa lo que podría indicar que en el caso de esta zona en específico el fomentar el aumento de la inversión extranjera directa podría en su momento beneficiar el aumento de las exportaciones, para el resto de las zonas sería importante analizar otro tipo de factores que potencien las exportaciones.

Siguiendo con la inversión extranjera directa, ésta también presenta una correlación alta y significativa cuando se relaciona tanto con las compras como con el Comercio Internacional para las Zonas Norte, Occidente y Centro, lo anterior es muy interesante dado que la inversión extranjera para la Zona Norte beneficia tanto las importaciones como las exportaciones pero el beneficio en la Zona Centro y Occidente solo se ve en las importaciones, el resto de las zonas económicas parecen no presentar ningún tipo de relación significativa en cuanto a la inversión extranjera directa.

Es importante mencionar que las correlaciones más fuertes se presentan en la zona Noroeste y estas tienen que ver con la correlación entre las compras-ventas, ventas-comercio y compras-comercio; lo interesante es que en esta zona la Inversión Extranjera Directa no tiene ningún tipo de injerencia en el resto de las variables, lo cual podría indicar una particularidad que diferencia a esta zona del resto, por lo cual sería de suma importancia analizar los factores por los cuales la inversión no representa importancia en el Comercio Internacional que se lleva a cabo en esta área en específico.

Por otro lado, un fenómeno interesante de analizar que se presentó en los resultados es la Zona Sur, dicha zona solo presenta correlación entre las variables compras-comercio, de resto parece no presentarse ningún tipo de dato a destacar, resultaría muy significativo analizar los factores por los cuales esta zona presenta esta particularidad.

En términos generales, se concluyó que las correlaciones varían en función de la zona económica, por lo que la medida en la cual estas variaciones se presentan se discutieron en el documento y los resultados se pudieron visualizar de una manera detallada en la tabla 3. Las correlaciones de manera general permiten contrastar la hipótesis y argumentar que de manera parcial se cumple, es decir, se presentan relaciones positivas y estadísticamente significativas en algunas de las zonas económicas, de tal manera podría decirse que el comportamiento de estas variables es diferente en cada zona económica por lo cual el tratamiento de estas debería estar en función de los elementos que componen dichas relaciones y en las particularidades de cada una de las zonas, de esta forma se podrían establecer políticas económicas específicas para cada una de las zonas y potenciar de manera individual y no generalizada el crecimiento del Comercio Internacional. Por último, esta investigación permite abrir el campo para nuevas investigaciones que permitan responder nuevos cuestionamientos resultantes de este análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas de complejidad económica, (2022). Data México. Disponible en: Complejidad económica | Data México (datamexico.org)
- Bajo, O. (1991). Teorías del comercio internacional. Antoni Bosch.
- Bejarano, D. X. (2013). El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable. *Revista Guillermo de Ockham*, 11(2), 229-232.
- Comisión económica para América Latina y El Caribe (2020), COVID-19 tendrá graves efectos sobre la economía mundial e impactará a los países de América Latina y el Caribe. Comunicado de Prensa. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/comunicados/covid-19-tendra-graves-efectos-la-economiamundial-impactara-paises-america-latina>.
- Cortés Cortés, M. E., & Iglesias León, M. (2005). Generalidades sobre metodología de la investigación. Universidad Autónoma del Carmen.
- Donoso, V., & Martín, V. (2017). Complejidad económica y densidad productiva como fuentes de competitividad. *Studies of Applied Economics*, 35(1), 85-110.
- Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2491-2509.
- Gómez Zaldívar, F., Molina, E., Flores, M., & Gómez Zaldívar, M. D. J. (2019). Complejidad económica de las Zonas Económicas Especiales en México: Oportunidades de diversificación y sofisticación Industrial. *Ensayos. Revista de economía*, 38(1), 1-40.
- González Soriano, F. J., Díaz Jiménez, D. D. & García García, M. E. (2019). La Inversión Extranjera Directa en el Ecuador 2018. *RECIMUNDO*, 3(1), 449.
- Hausman, R. (2018). Complejidad económica, en síntesis. Los desafíos del desarrollo productivo en el siglo XXI, 205.
- Hausmann, R., Santos, M. Á., Tudela Pye, J., Li, Y., & Grisanti, A. (2020). La Riqueza Escondida de Loreto: Análisis de Complejidad Económica y Oportunidades de Diversificación Productiva. CID Working Paper Series.
- Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P., & Fernández Collado, C. (2014). Metodología de la investigación (P. Baptista Lucio, Ed.). McGraw-Hill Education.
- Huesca Rodríguez, C. (2012). Comercio internacional. 1ra edición, 14.
- Martínez Martínez, E. M., & URROSOLO MUÑOZ, M. J. (2022). Gestión administrativa del comercio internacional 2.a edición. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Orosio Arcila, C., Diccionario de comercio internacional, México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1995, p.48.
- Poncela, M. L. (2019). Impacto de las tecnologías digitales en la transformación del comercio internacional. *Cuadernos de información económica*, (268), 65-76.
- Rodríguez Pérez, R. E., Castro Lugo, D., & Mendoza López, M. (2019). Desigualdad salarial y trabajo informal en regiones de México. *Región y sociedad*, 31.
- Romero G., Antonio F. (2015). El comercio internacional actual y la inserción externa de países en desarrollo: desafíos para la economía cubana. *Economía y Desarrollo*, 153(1), 190-207.
- Pepió Viñals, M. (2002). Series temporales. UPC.
- Poncela, M. L. (2019). Impacto de las tecnologías digitales en la transformación del comercio internacional. *Cuadernos de información económica*, (268), 65-76.

