

La enfermedad holandesa, el petróleo y el tipo de cambio real dólar-peso en México de 1980-2022

Alejandro Flores Corral¹

Resumen

El presente trabajo analiza la relación que existe entre el tipo de cambio real y las variables explicativas que lo componen, además de relacionarla con el sector petrolero para comprobar si en el periodo de 1980 – 2020 no ocurrió el fenómeno económico con el nombre de enfermedad holandesa. El objetivo del presente trabajo es comprobar la relación que existe entre el tipo de cambio real y el petróleo en México durante el periodo de 1980 hasta el 2020, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios. El resultado obtenido es que existe una relación positiva entre el tipo de cambio real y la balanza comercial del petróleo.

Palabras clave: Enfermedad holandesa, tipo de cambio, renta nacional, petróleo.

Introducción

México a inicios de siglo, de acuerdo con Guzmán, *et al.* (2016), padecería de lo que se conoce como enfermedad holandesa, que es cuando un país experimenta un aumento significativo en los ingresos proveniente de un solo sector, este suele estar asociado con los recursos naturales, razón por el que también se conoce (erróneamente) como la maldición de los recursos, y esto genera una apreciación de la moneda que afecta al resto de los sectores que provoca que haya una desindustrialización debido a que no pueden competir con el mercado. México en décadas anteriores ya había padecido de un episodio semejante, ya que en los años 70's tras la apreciación del petróleo y el descubrimiento de yacimientos, experimentaría un auge en la exportación de petróleo, razón por la cual se apreciaría el peso, pero en los 80's tras que el precio del petróleo cayera, se encontró con una economía que era dependiente del petróleo y con sectores desindustrializados. A

¹ Estudiante de 5to semestre del PE en Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Facultad de Ciencias Sociales y Políticas. Correo: alejandro.flores.corral@uabc.edu.mx

partir de esta situación surge la siguiente pregunta, ¿Cuál es la relación entre el tipo de cambio real y la balanza de pagos petrolera?

Esto no es el único caso que ha pasado en Latinoamérica, ya que la inestabilidad de una divisa provoca que exista poco o nulo desarrollo económico, porque esta deja de ser atractiva para la inversión y exportación de bienes y servicios. Es aquí donde varios países latinoamericanos se han encontrado con el problema de la alta dependencia que tienen sobre los recursos naturales o hacia un sector en concreto y la falta de tecnología, lo cual provoca que haya un escaso crecimiento y una alta vulnerabilidad a los choques de precios con el exterior. Es aquí donde surge una pregunta de investigación ¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento de la renta y el tipo de cambio dólar-peso? Para responder a la pregunta, el tipo de cambio real será dólar-peso, ya que los Estados Unidos es el socio comercial más grande que tiene el país azteca. Como se observa en la gráfica 1 el comercio de México y el de Estados Unidos se encuentra relacionado, ya que, si las exportaciones caen, las importaciones también lo harán y viceversa.

Gráfica 1
Comercio internacional neto con Estados Unidos



Fuente: elaborada por Data México. Nota: Los valores están en millones de dólares

La grafica se vuelve más relevante, debido a que desde 1993, más del 80% de las participaciones de exportación de México es hacia los Estados Unidos y que más del 45% de las participaciones de importaciones hacia México son provenientes de los Estados Unidos, de acuerdo con datos del Banco de México. Un detalle bastante llamativo es el alto crecimiento que ha tenido las exportaciones

hacia los Estados Unidos, al punto en que se han multiplicado por más de 7 veces, mientras que las importaciones se han multiplicado casi 4 veces.

La hipótesis del trabajo es que México padeció de la Enfermedad Holandesa durante 1980 al 2022 por el sector petrolero. La hipótesis está basada en que se ha tenido un déficit en la Balanza Comercial desde que se les dieron permisos a empresas extranjera tras la reforma energética de 2014, donde se permitió la posibilidad de inversión extranjera en la explotación y producción de hidrocarburos, pero una vez que se venzan los permisos, puede que se repitan ciclos anteriores. El objetivo del artículo es el de analizar la relación positiva que existe entre el tipo de cambio real y la cuenta corriente.

Para abordar el trabajo el documento se compone de cuatro secciones. En la sección uno se presenta el marco teórico, fundamentado en la “enfermedad holandesa del comercio. En la segunda sección se presenta la metodología para la regresión, mientras que en las secciones tres y cuatro se presentan los resultados y las conclusiones respectivamente.

Marco Teórico

En noviembre de 1977 la revista “The Economist” publicaría el artículo “The Dutch Disease” donde explicaría la crisis económica de Países Bajos en 1960 tras el descubrimiento de gas natural y los efectos adversos que tuvo sobre la industria manufacturera holandesa, haciendo énfasis en el tipo de cambio real del florín holandés.

El fenómeno Enfermedad Holandesa, también llamado paradoja de la abundancia o la maldición de los recursos, hace referencia a los efectos negativos de una gran entrada de dinero a un país proveniente del extranjero, de acuerdo con Brinčikova (2016). Otra definición nos la ofrece Ramírez (2014) en la que menciona que “el termino hace referencia a la situación en la que coexisten dos sectores duales: un sector que progresa y uno que se contrae, siendo la expansión del primero la causa directa o/e indirecta de la contracción del segundo” (p. 29).

En el modelo de la enfermedad holandesa, hay tres sectores, el sector creciente (B), el sector estancado (L) y el sector no comercial (N) (Corden, 1984). El N es determinado por la demanda y oferta local, mientras que el L y el B son

sectores exportadores cuyo precio es determinado internacionalmente (Brinčikova, 2016). Y hay 3 posibles explicaciones del porque un sector puede crecer: que se encuentre una técnica que mejore y coloque en una posición favorable al sector B; que se encuentren nuevos recursos y que el sector B solamente exporte, no venda en su país; y que se eleve de manera exagerada el precio del producto en el mercado mundial en relación con el precio de las importaciones, según (Corden, 1984). A partir de ahí se puede explicar los dos efectos: El de movimiento de Recursos y el de Gasto. El primero hace alusión al incremento en el precio de la energía, ya que el aumento del valor en el producto marginal de la mano de obra del sector energético y de la tasa salarial de equilibrio, que este provocará que haya movimiento en la mano de obra hacia el sector N y B, por consecuencia habrá un endurecimiento en el sector L. Mientras que el efecto del gasto implica que haya un auge en el sector B, por cualquiera de las 3 explicaciones anteriormente mencionadas, que conducirán a un aumento de ingresos en el país, que provocara por consecuencia a un aumento de importaciones y de la absorción interna de bienes transables, por lo que, en el tiempo en que tarde en que los precios de estos bienes se establecen a nivel internacional, este efecto aumentaran los precios y salarios de N, que significa una apreciación real del tipo de cambio (Solís, *et al*, 2018).

Ante el crecimiento de ingresos a nivel nacional por el auge de un sector, provocará que aumente la demanda nacional por bienes y servicios, pero este aumento del consumo tendrá que ser cubierto por bienes importados, que serán financiados por el aumento del ingreso nacional previo; con esto se aumenta el bienestar de la población. Pero el aumento de ingresos provocara que se aprecie el tipo de cambio de la moneda nacional, por consecuencia dificultara las exportaciones de bienes que no sean del sector de auge y encarecerá a los otros sectores y con ello los precios de mercados extranjeros serán más asequibles que el interno, provocando que los otros sectores se atrasen y se desindustrialicen.

Rosser (2006) en una de las 3 teorías que explican los efectos negativos que tiene la abundancia en los recursos naturales sobre el crecimiento, comenta que múltiples estudios muestran que si existe una relación entre la abundancia en los recursos naturales pueden provocar situaciones económicas indeseables, como un bajo o nulo crecimiento económico, corrupción, pobreza, etc. De las 7 perspectivas

que propone, la conductista es la que considero que se adecua más a México, ya que explica que la abundancia de recursos puede provocar comportamientos emocionales o irracionales por parte de los políticos, lo que significa un pobre manejo de los recursos. La relevancia de ello surge que en los 70's México sufrió de dicho fenómeno, debido al descubrimiento de yacimiento petroleros en 1976-1977 y el aumento de su precio en 1973 se creó una sobrevaluación del tipo de cambio real, provocando que se pierda competitividad de los bienes nacionales exportables y que se aumente la dependencia al petróleo. Pero a mediados de 1981, el precio del petróleo caería y el gobierno no podría ajustar sus cuentas ante la disminución de los ingresos y la caída de la cuenta externa. Lo que desencadenaría en la fuga de inversionistas. El gobierno intentaría mediante deuda, el mantener el valor de la divisa, pero en febrero de 1982, la situación se volvería insostenible, se devaluaría el peso y culminaría con el inicio de una profunda crisis (Castañeda, *et al.* 2006).

En una economía abierta, la ecuación para obtener el tipo de cambio real y que explica su comportamiento es la siguiente:

$$q = \frac{1}{M(\alpha_X + \alpha_M - 1)} [ay^* - by - CC] \quad (1)$$

donde q es el Tipo de Cambio Real, M son Importaciones, α_X son las elasticidades para consumir en el exterior, α_M son las Elasticidades para consumir en el interior, ay^* son las importaciones del exterior en base a la renta del Exterior, by son las importaciones del interior en base a la renta nacional y CC es la Cuenta Corriente.

La renta externa (y), que en este modelo son los Estados Unidos, posee una relación positiva debido a que si aumenta la renta exterior significa que también, por consecuencia, el poder de paridad del dólar aumentará, por ende, se apreciará la divisa externa (dólar en este caso) y aumentará el tipo de cambio real (dólar-peso), todo esto bajo el supuesto que el valor del peso se mantiene constante. La renta nacional posee un signo negativo debido a que existe una relación inversa con el tipo de cambio real, ya que si aumenta la renta nacional (PIB per Cápita de México), existe un crecimiento económico, y por consecuencia el poder de paridad de la divisa nacional (peso) aumentara, generando que se reduzca el tipo de cambio real. Por último, la cuenta corriente de México tiene una relación negativa, debido

a que, si tiene un superávit, significa que existe una mayor demanda de su moneda, por ende, se aprecia y se reduce el tipo de cambio real.

Para concluir con esta sección, la función de comportamiento del modelo para las variables independientes del artículo es la siguiente:

$$q = \frac{1}{M(\alpha_X + \alpha_M - 1)} [ay^* - by - BCP - BCNP] \quad (2)$$

Se mantiene la misma lógica de la renta nacional y la renta exterior, pero a diferencia de la otra ecuación, ahora se agregarán las variables balanza comercial no petrolera (bcnp) y la balanza comercial petrolera (bcp). La importancia en que se hayan separado los productos petroleros de los no petroleros es que nos permiten observar si existe una relación entre la balanza comercial de los productos petroleros con el tipo de cambio real dólar- peso, debido a que este sector suele ser en el que ocurre la enfermedad holandesa.

Un artículo escrito por Sánchez (2016) plantea que, en la primera década del siglo XXI, padeció de la enfermedad holandesa debido al incremento de precios del petróleo durante el 2000 al 2007 lo que provocó tres fenómenos: el primero es, el declive de la producción y reserva de los hidrocarburos: En 2007 México se convierte en el sexto productor de petróleo en el mundo, pero al año siguiente comienza un acelerado declive, en 2007 se producirían 3,076. 401 miles de barriles mientras que en 2014 serían 2429. 216, un 21% menos. El segundo fenómeno es el efecto en la balanza comercial de hidrocarburos: El crecimiento de la demanda interna de hidrocarburos provocó una reducción de exportación de petróleos y un aumento en la importación de petróleo y de gas. Por último, el tercer efecto sucede en los ingresos por la venta de Petróleo: Después de quince años de un precio alto de petróleo, el presupuesto federal se volvió altamente dependiente de los ingresos por su venta. Durante el periodo de 2000 al 2014 se presentaron ingresos de \$562 billones de dólares a precio del 2010, lo que es alrededor del 33% del presupuesto para gasto federal, lo que significa que hubo una alta dependencia por los ingresos de venta de barriles de petróleo.

Como anteriormente vimos, la enfermedad holandesa en México suele estar asociada al petróleo debido a la abundancia que reside y el pobre manejo que ha

tenido el gobierno para controlar y evitar la desindustrialización del país, como consecuencia del aumento acelerado de precios o del descubrimiento de un yacimiento.

El artículo escrito por Solís y Muñoz (2018) es un estudio sobre la enfermedad holandesa en México y como existe una gran dependencia del petróleo en el país, todo desde la perspectiva de la alta volatilidad del tipo de cambio real.

La obra comienza aclarando que es la enfermedad holandesa y cómo funciona, haciendo hincapié en la paradoja de la abundancia o la maldición de los recursos, que en pocas palabras, es que los países que poseen una gran cantidad de recursos no renovables, los gobiernos suelen utilizarse de mala manera, provocando la desindustrialización de otros sectores, provocando que aun cuando aumenten los ingresos en el país y una apreciación de la moneda por la venta de los recursos, el país sufra de un declive en el desarrollo económico.

Después de ello, habla sobre la relevancia del petróleo en México, como su dependencia a él ha provocado crisis económicas, debido a la alta volatilidad de los precios del petróleo. Habla sobre como México ya ha sufrido de la enfermedad holandesa en los años ochenta y como por la entrada de divisas por la venta de recursos se apreció su moneda. Esto le permitió culminar su marco teórico asociado el tipo de cambio y la influencia con el petróleo mexicano, abriendo esta sección hablando de como las constantes variaciones de las monedas nacionales en Latinoamérica muestran la alta inestabilidad en las divisas de los países, razón por la cual se hacen constantes coberturas sobre el precio internacional del petróleo. Al final menciona las 4 características de la volatilidad: Los países sufren de periodos de alta volatilidad y de baja volatilidad, el agrupamiento de la volatilidad produce persistencia de la volatilidad, pueden producirse discontinuidades de salto y puede producirse movimientos conjuntos en la volatilidad (Solís, *et al.* 2018).

Utilizaron un modelo GARCH para analizar el nivel de volatilidad del tipo de cambio peso-dólar, el nivel de influencia que tiene el precio de la mezcla mexicana y la influencia de los cambios en la tasa de interés internacional.

Como resultado obtuvo que México es un posible caso paradigmático de la enfermedad holandesa porque cuenta con una abundancia de petróleo y tiene un

lento crecimiento de la economía que repercute en el tipo de cambio respecto al dólar, pero que, en el periodo seleccionado, de acuerdo con la evidencia empírica no existe una relación entre las variables clave de dicho síndrome en el periodo analizado.

Otro artículo bastante interesante es el escrito por Guzmán, *et al.* (2017) que empieza la obra hablando sobre que es la enfermedad holandesa y como se ha encontrado en distintos países como en Rusia, China, Colombia, Canadá y México, al cual hace hincapié, debido a que al padecer de la enfermedad se volvió un problema estructural por la dinámica permanente que hay por la poca competencia que pueden mantener en contra de sus vecinos y como las empresas nacionales se han desmantelados por su escasa capacidad competitiva.

Para comprobar si México padece de la enfermedad holandesa en el periodo de 1993-2015, elaboro un modelo econométrico utilizando los tres sectores comerciales y la inversión extranjera. Los resultados obtenidos por medio de un análisis de tendencia utilizando varios métodos como: lineal, cuadrático y de crecimiento exponencial para las series de tiempo de las variables del modelo. En el análisis estadístico se obtuvieron los siguientes resultados: se espera que el déficit de balanza comercial manufacturera y agropecuaria siga aumentando; que el superávit de la balanza comercial de la industria maquiladora siga aumentando; el superávit de la inversión extranjera directa siga aumentando; que descienda el superávit del monto de la balanza comercial petrolera; que aumente el monto de las remesas; y, por último, que se deprecie más el peso frente al dólar Guzmán, *et al.* (2017).

En conclusión, los resultados obtenidos aprueban que existe una relación inversa entre el déficit comercial mexicano sin petróleo ni maquiladoras con: la balanza de maquiladoras, el superávit de la balanza petrolera, las remesas de migrantes y el diferencial entre el tipo de cambio real y nominal, y una relación positiva con la inversión extranjera directa.

Para concluir con esta sección, Oomes, *et al.* (2007) escribe un artículo sobre si Rusia padece de la enfermedad holandesa durante los años 1995 a 2005. Rusia es uno de los más grandes productores y exportadores de petróleo crudo y de gas,

durante el periodo establecido, juntos son casi el 60% del total de ingresos por exportaciones y se estima que es el 20-25% del Producto Interno Bruto de Rusia. Durante los años establecidos, los precios del petróleo habían sido los más altos en la historia, lo que generó unos ingresos extraordinarios, provocando la apreciación del tipo de cambio real y que se haya sobreestimado la economía, los cuales son síntomas de la enfermedad holandesa.

La obra parte de probar los 4 síntomas generados por la enfermedad holandesa: una apreciación de la divisa, un nulo o lento crecimiento de un sector (suele ser el manufacturero) como consecuencia de la desindustrialización, el alto crecimiento de otro sector (suele estar relacionado con los recursos naturales y no renovables) y el incremento salarial.

Durante la obra se comprueba que Rusia si cumple con los cuatro síntomas pero que esto se puede deber a otras cosas no relacionadas por la enfermedad holandesa. La apreciación del tipo de cambio real se debe a que también ha aumentado la productividad de manera proporcional, cumpliendo con la hipótesis Balassa-Samuelson, y con ello no existe evidencia de que el tipo de cambio real haya sido sobrevaluado en los años del periodo. Sobre el nulo o lento crecimiento del sector manufacturero, primero hay que aclarar que no existe ninguna evidencia de una absoluta desindustrialización, aunque si ha decrecido el sector manufacturero, los otros sectores han tenido un crecimiento bajo en el periodo 2001-2004. El sector de los servicios se supone que debía de crecer de manera exponencial, cuando en la realidad esto nunca sucedió, la evidencia del trabajo sugiere que el sector de servicios ha crecido a un ritmo similar que el de otros países que han sufrido de periodos de transición. Sobre el crecimiento de los salarios, aunque si se ha aumentado los salarios reales, también es importante señalar que en 1999 hubo una caída en los salarios reales y que el aumento simplemente ha sido un aumento natural después de la crisis.

En conclusión, aunque se haya encontrado que Rusia ha presentado durante el periodo seleccionado los cuatro síntomas principales de la enfermedad holandesa, existen varias razones de que este no es un caso, y es difícil de concluir que se deba a ello, debido a que el país durante el periodo ha estado en un periodo de transición

por el cambio de sistema económico y que el crecimiento del sector de servicios es un efecto natural de la transición.

Metodología

Modelo

Utilizando el modelo econométrico para la regresión a través del modelo de K variables nos permite minimizar los errores del cuadrado. La razón por la que se eligió el modelo es el más común en el análisis de regresión, debido a que es muy sencilla su interpretación. Para ello se crearán dos distintas funciones de regresión con el fin de poder explicar si en México ocurrió la enfermedad holandesa, una que utiliza toda la cuenta corriente que comprende del periodo de 1980 hasta el 2022 (ecuación 4) y otra sobre la balanza de comercio petrolero que comprende del periodo 1992-2022.

$$q = \alpha + \beta_1 y_t^* - \beta_2 y_t - \beta_3 CC_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$q = \alpha + \beta_1 y_t^* - \beta_2 y_t - \beta_3 BCP_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Con esta ecuación finalmente, podremos medir la influencia y la correlación que tienen las variables a través del tiempo sobre el tipo de Cambio Real dólar-peso en el periodo establecido.

Pero si queremos encontrar si el Sector del petróleo en caso de expandirse, como anteriormente lo ha hecho, pueda volver a ocasionar una enfermedad holandesa, debemos de despejar la variable:

$$BCP = \alpha + \beta_1 y_t^* - \beta_2 y_t - \beta_3 q_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

En caso de que el petróleo mantenga una relación directa con el tipo de cambio Real y sea mayor a 1, esto significa que en caso de tener un superávit y que crezcan los precios del barril del petróleo mexicano, si no se emplean medidas para contener la enfermedad holandesa, es posible que se vuelva a contraer.

Los datos

La investigación de los datos se compone de cinco fuentes: el Banco de México (Banxico), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema de Información Energética (SIE), el Federal Reserve Economic Data (FRED) y el

Banco Mundial. En el cual se investigaron durante el periodo del primer trimestre del 2010 al cuarto trimestre del 2022, lo que son 52 trimestres cuya especificación se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1
 Especificación de los datos

Concepto	Descripción	Fuente
Tipo de cambio	Es el tipo de cambio real dólar-peso a precios constante de manera anual	INEGI, FRED y Banxico
PIB per cápita de México	Es el producto interno bruto de México, a precios constantes del 2018 en dólares	INEGI, FRED y Banco Mundial
PIB per cápita de Estados Unidos	Es el producto interno bruto de México, a precios constantes del 2018 en dólares	FRED
Cuenta corriente	Es el saldo de los recursos entre la economía de México y el resto del mundo.	Banco Mundial
Balanza comercial de productos petroleros	Es el saldo comercial de la balanza de los productos petroleros de manera trimestral, en precios corrientes.	Banco de México
Balanza comercial de productos no petroleros	Es el saldo comercial de la balanza comercial de los productos no petroleros de manera trimestral, en precios corrientes	Banco de México

Fuente. elaboración propia

Para el modelo se utilizó el tipo de cambio real dólar-peso como variable que muestra el poder de compra del dólar frente al peso, en el que su apreciación es una muestra del aumento de valor de una divisa o la pérdida de valor de la divisa a la que se compara. Para conseguir el dato, se promediaron el tipo de cambio nominal que saca el DOF, los INPC mensuales publicados por la INEGI, en el caso de México, y del FRED, para el caso de los Estados Unidos.

Se utilizó al PIB per cápita de México en dólares como variable de la renta nacional, esto debido a que la teoría macroeconómica sugiere que ante el aumento de la renta nacional se apreciara la divisa. Para conseguir el dato, se contempló los 168 datos trimestrales aportados por INEGI a precios corrientes, de ahí se pasó a datos constantes del año 2018. Para poder pasarlo a dólares se utilizaron las más de 15 mil observaciones del tipo de cambio nominal peso-dólar que se expresa de

manera diaria que comprenden desde el primero de enero del 1980 hasta el día treinta y uno de diciembre del 2022. Los datos fueron pasados de manera anual (mediante promedio) para poder dividir el PIB trimestral por el tipo de cambio nominal anual obtenidos. Una vez completo esto, se dividió el PIB de México en dólares sobre su población, dato que se obtuvo de Banco Mundial para tener el PIB per cápita de México.

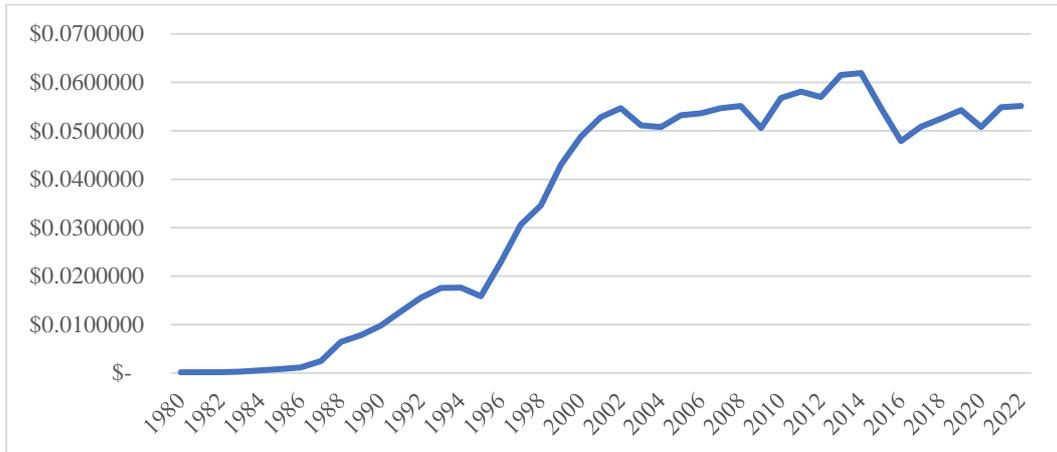
Se utilizo el PIB anual de los Estados Unidos en dólares como variable de la renta exterior, porque los Estados Unidos es el mayor socio comercial de México. Para obtener el dato que se utilizó es el PIB de los Estados Unidos a precios corrientes, luego se pasó a precios constantes del 2018 y se contemplan los 43 años utilizados en el periodo establecido y se dividió entre la población anual de los Estados Unidos.

Se opto por utilizar la cuenta corriente como variable explicativa debido a que el tipo de cambio real se ve afectada por las operaciones de importación y exportación de pagos. El dato es proveniente del Banxico que lo otorga en trimestres, en millones de dólares y a precios corrientes, para ello, se pasó los datos trimestrales a datos anuales para que sea compatible con las otras variables.

La balanza comercial de productos petroleros es la variable que se agregó al modelo, debido a que en los estudios de Solís (2016) y Sánchez (2018) es el sector del petróleo el que ocasiona la enfermedad holandesa por el aumento de ingresos.

La balanza comercial de productos no petroleros, sustituye a la cuenta corriente, en la segunda ecuación, debido a que esta permite que entre por separado la balanza comercial de productos petroleros al no incluirlos. Los datos son mensuales y comprenden 156 observaciones, que van desde enero del 1993 hasta diciembre del 2022. Por ello se transformó las variables de mensuales a anuales. En las gráficas de la 2 a la 7 se presenta el comportamiento de las variables.

Grafica 2
Comportamiento del tipo de cambio real peso-dólar



Fuente: elaboración propia con datos del Banco de México

Se puede observar que existe una tendencia positiva del Tipo de Cambio el cual ha crecido un 99.76%. Como se puede observar en la gráfica, hay un crecimiento destacado de 1994 hasta el año 2000 años en los que se depreciaría el peso, por la crisis económica que se sufrió, conocida como la crisis del tequila.

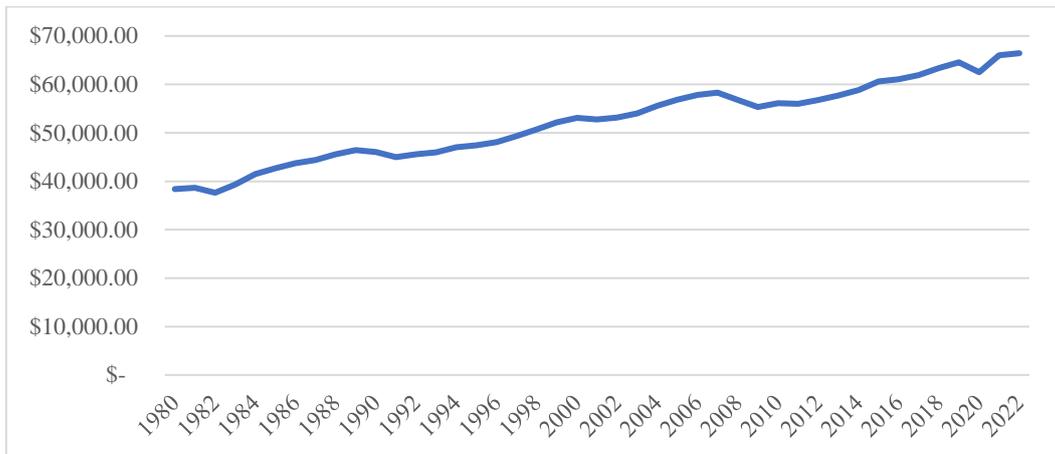
Grafica 3
Comportamiento del PIB per cápita de México en dólares



Fuente: elaboración propia con datos de Banco de México, INEGI y Diario Oficial de la Federación

La grafica muestra un lento crecimiento del 12.68%, cifras bastantes preocupantes considerando el tiempo transcurrido. Puntos destacables es la caída que hubo desde el 81, entre algunas de las posibles razones de lo acontecido son la crisis cambiaria y la crisis de la deuda externa.

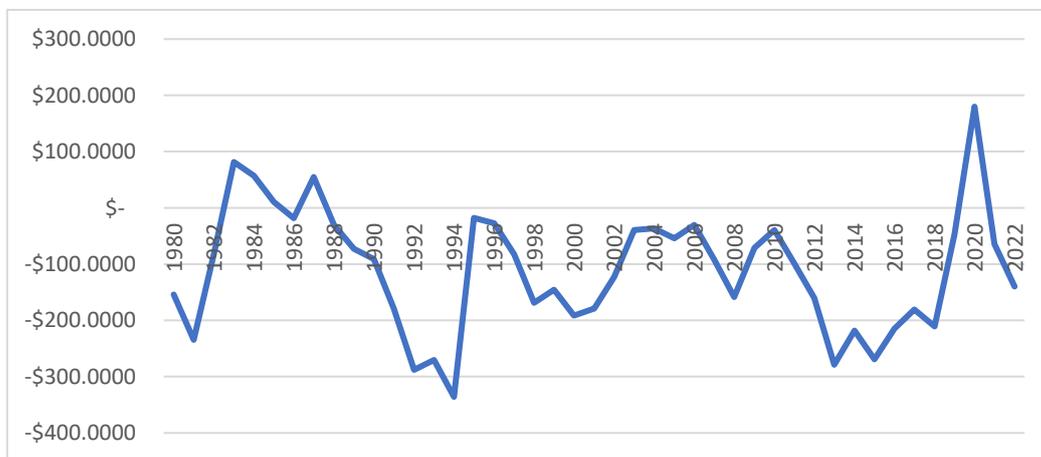
Grafica 4
Comportamiento del PIB per cápita de Estados Unidos en dólares



Fuente: elaboración propia con datos del FED

A diferencia de la de México, el PIB per Cápita de Estados Unidos tiene un crecimiento alto del 42.18% cifras bastante reveladoras a la hora de analizar la apreciación del tipo de cambio real dólar-peso y de cómo los Estados Unidos se han mantenido con un crecimiento bastante estable.

Grafica 5
Comportamiento de la Cuenta Corriente en México



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y de Banco Mundial

Como se observa en la gráfica, la Cuenta Corriente en México no tiene una tendencia clara, aunque se puede observar que, el dato atípico es en el 2020, año en que él se sufre de una pandemia.

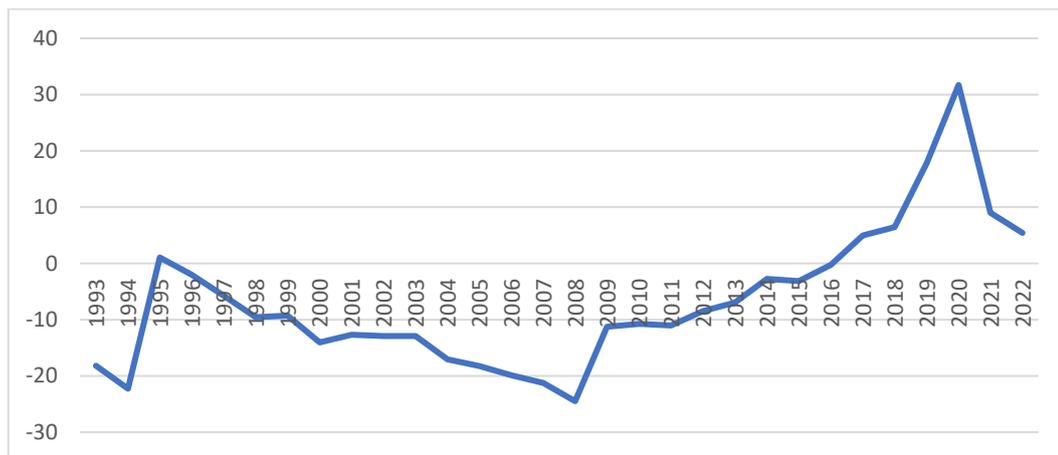
Grafica 6
Balanza comercial de México sobre productos petroleros



Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética

La última gráfica, muestra una tendencia negativa debido al decrecimiento del 122.86%, mientras que desde el 2014 se tiene un déficit comercial, lo que significa que se ha importado una mayor cantidad de productos petroleros de los que se han exportado. Un punto destacable es que, en 2012, el entonces presidente Enrique Peña Nieto suprimiría el artículo 28 y permitiría la entrada a particulares al negocio de la petroquímica básica permitiendo que se pueda extraer de petróleo crudo y de gas natural.

Grafica 7
Balanza comercial de México sobre productos no petroleros



Fuente: elaboración propia.

Al analizar la gráfica, podemos observar cómo desde 1993 hasta 2014 se tiene en casi todos los años un déficit comercial, algo bastante curioso considerando que ocurre el fenómeno contrario sobre los productos petroleros.

Resultados

Mediante el programa estadístico Gretl realizamos el método Mínimos Cuadrados Ordinarios. Los resultados de la regresión aplicados a la función fueron los siguientes:

Cuadro 2
 Ecuación de regresión función (5)

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1980-2022 (T = 43)				
Variable dependiente: TipoCambioRealDAlarPeso				
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-0.0976428	0.00595824	-16.39	4.39e-019 ***
PIBPerCapitadeMe~	4.23423e-06	5.19084e-07	8.157	5.85e-010 ***
PIBperCapitadeEs~	1.81667e-06	1.46736e-07	12.38	4.36e-015 ***
CuentaCorrientep~	1.37832e-05	9.34710e-06	1.475	0.1483
Media de la vble. dep.	0.034454	D.T. de la vble. dep.	0.023007	
Suma de cuad. residuos	0.001330	D.T. de la regresión	0.005841	
R-cuadrado	0.940161	R-cuadrado corregido	0.935558	
F(3, 39)	204.2487	Valor p (de F)	6.99e-24	
Log-verosimilitud	162.2309	Criterio de Akaike	-316.4619	
Criterio de Schwarz	-309.4171	Crit. de Hannan-Quinn	-313.8639	
rho	0.616632	Durbin-Watson	0.746686	

Fuente: elaboración propia con Gretl.

Los resultados del cuadro 2 como se puede observar en aun cuando ofrece un coeficiente de determinación alto, los resultados ofrecidos no tienen sentido económico, debido a que, si se aprecia el peso, y el dólar permanece constante, disminuye el tipo de cambio real dólar-peso; además de acuerdo a este modelo la cuenta corriente no afecta al tipo de cambio dólar-peso algo bastante llamativo si pensamos que si existe un superávit en los pagos.

Algunas de las razones por las que esto puede ocurrir es que no se respetan algunos de los supuestos del método MCO, como el hecho de que si existe correlación entre las perturbaciones, como observamos existe una relación entre el comercio de Estados Unidos con el de México, algo que rompe con el supuesto, además nos encontramos con la limitante de que la Renta no es una variable estadística, y que el PIB es una variable proxy de ella, pero no son lo mismo.

Cuadro 3
 Ecuacion de regresion función (6)

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1993-2022 (T = 30)
 Variable dependiente: TipoCambioRealDAIarPeso

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-0.111315	0.0137402	-8.101	1.40e-08	***
PIBPerCapitadeMe~	2.97203e-06	9.88084e-07	3.008	0.0058	***
PIBperCapitadeEs~	2.25176e-06	3.08778e-07	7.292	9.60e-08	***
BalanzaComercial~	0.000519195	0.000177937	2.918	0.0072	***
Media de la vble. dep.	0.047454	D.T. de la vble. dep.	0.013278		
Suma de cuad. residuos	0.000747	D.T. de la regresión	0.005359		
R-cuadrado	0.853943	R-cuadrado corregido	0.837091		
F(3, 26)	50.67103	Valor p (de F)	5.36e-11		
Log-verosimilitud	116.4463	Criterio de Akaike	-224.8927		
Criterio de Schwarz	-219.2879	Crit. de Hannan-Quinn	-223.0997		
rho	0.713310	Durbin-Watson	0.463774		

Fuente: elaboración propia con Gretl.

Como se puede observar en el cuadro 3, al igual que la tabla anterior, esta carece de sentido económico, debido a que si la Balanza Comercial de Productos Petroleros ofrece un superávit comercial esto significa que se apreciara de manera indirecta el peso, pero, como anteriormente mencionamos, al romperse los supuestos del método y que entre las variables existen relaciones fuertes, seguirán ofreciendo resultados que no sean correctos ni que respeten las ecuaciones propuestas.

Cuadro 4
 Ecuacion de regresion función (7)

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	84.8079	18.2280	4.653	8.41e-05	***
PIBPerCapitadeMe~	0.00137143	0.00106394	1.289	0.2087	
PIBperCapitadeEs~	-0.00212949	0.000302156	-7.048	1.75e-07	***
TipoCambioRealDA~	475.119	162.832	2.918	0.0072	***
Media de la vble. dep.	2.035094	D.T. de la vble. dep.	10.16418		
Suma de cuad. residuos	683.3647	D.T. de la regresión	5.126720		
R-cuadrado	0.771908	R-cuadrado corregido	0.745590		
F(3, 26)	29.32974	Valor p (de F)	1.68e-08		
Log-verosimilitud	-89.45563	Criterio de Akaike	186.9113		
Criterio de Schwarz	192.5160	Crit. de Hannan-Quinn	188.7043		
rho	0.715216	Durbin-Watson	0.561324		

Fuente: elaboración propia con Gretl.

Por último, lo más relevante de la tabla es que el tipo de cambio real si tiene una relación positiva con la balanza comercial petrolera, aun cuando conocemos que el método tiene sus limitaciones y que los resultados no son del todo consistentes.

Conclusión

El comportamiento de los determinantes del Tipo de Cambio Real dólar-peso durante el periodo 1980-2022 muestran la complejidad que existe de la interacción entre sus factores. Donde la Renta de los Estados Unidos, la Renta de México y la Cuenta corriente de México o la Balanza Comercial de Productos Petroleros son positivos; pero esto desafía la lógica económica y es equivocado pensar en esto como anteriormente se explicó.

Los resultados muestran la relación positiva que existió entre el tipo de cambio real y la balanza de pagos del petróleo en México de 1980 a 2022, algo que no es sorprendente pero que es de analizar, debido al distinto comportamiento que ha tenido la cuenta corriente, la balanza comercial sin productos petroleros y la balanza comercial de productos petroleros desde el 2014, año en el que cambia la reforma energética y se crearon contratos para la extracción de hidrocarburos, pero una vez que se venzan los contratos, es probable que vuelva dicho comportamiento a la de años anteriores de la reforma y México vuelva a ser susceptible a la enfermedad holandesa, por un probable superávit comercial de productos petroleros. Aunque se haya cumplido la hipótesis, hay que tener en cuenta que existen varias limitantes, como el hecho de que el método utilizado MCO, no es el más adecuado para poder comprobar la enfermedad holandesa, porque las variables utilizadas rompen con los supuestos del modelo al estar interrelacionadas y como se demostró en las tablas de las ecuaciones, muchas veces los resultados pueden carecer de un sentido lógico-económico.

La relación entre el crecimiento de la renta en Estados Unidos y el tipo de cambio dólar-peso es positivo, como se podía esperar, pero hay algo que destaca es el comportamiento parecido que existe desde el 2009 entre el tipo de cambio dólar-peso y el PIB per cápita de México. Caso diferente con el PIB per cápita de los

Estados Unidos que tiene un crecimiento constante y sostenido, lo que provoca que se aprecie el valor del dólar sobre el peso.

Para concluir, la base teórica de la investigación no ha concordado con los resultados obtenidos, esto se debe a las limitaciones que tiene el modelo que no comprende la relación entre las variables, pero fuera de ello, la importancia del artículo radica en la importancia de la comprensión del ingreso que puede traer el petróleo y como se debe de tomar medidas para evitar que se produzcan las consecuencias de padecer de la enfermedad holandesa porque al final el ingreso proveniente de la venta de hidrocarburos o cualquier sector con un crecimiento disparado, no es negativa si se maneja de manera adecuada para el crecimiento de un país, son las malas decisiones, la corrupción y los manejos erróneos los que provocan estas situaciones.

Referencias

- Blecker, A. y Seccareccia M. (2009). Unión monetaria norteamericana y la enfermedad holandesa en Canadá y México. *Ola Financiera*, 2 (3), 108-150.
- Brinčiková, Z. (2016). The dutch disease: an overview. *European Scientific Journal*, 12, 95-102.
- Corden, W. (1984). Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36 (3), 359-380.
- Ferreira J. y Herrada R. (2003). Tipo de cambios real y sus fundamentos: estimación del desalineamiento. *Monetaria*, 16 (2), 167-206.
- García, J. y Kawamura E. (2015). Dealing with the Dutch disease: fiscal rules and macro-prudential policies. *Inter-American Development Bank Working Paper*, 562, 1-47.
- Grier, K. y Hernández, F. (2004). The real exchange rate process and its real effects: the cases of México and the USA. *Journal of Applied Economics*, 7 (1), 1-25.
- Guzmán, E.; Garza M.; García J.; Hernández J. y Rebollar S. (2017). Factores determinantes del síndrome holandés en la economía. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 11 (1), 56-73.
- Gylfason, T. (2001). Lessons from the Dutch disease: causes, treatment and cures. *Institute of Economic Studies*, 6 (1). <https://gylfason.hi.is/wp-content/uploads/2020/11/statoil22.pdf>
- Gylfason, T. (2002). Natural resources and economic growth: what is the connection? *CESifo Working Paper*, 530,
- Hernández, F. y Avalos A. (1995). Comportamiento del tipo de cambio real y desempeño económico en México. *Economía Mexicana, Nueva Época*, 4(2), 239-263.
- Noriega, A. y Medina L. (2003). Quasi purchasing power parity: structural change in the peso/us dollar real exchange rate. *Estudios Económicos*, 18 (2), 227-236.
- Oomes, N. y Kalcheva K. (2007). Diagnosing Dutch disease: does Russia have the symptoms? *BOFIT Discussion Paper* 7.
- Ramírez, C. (2014). *La enfermedad holandesa en México 1995-2014*. Tesis de maestría. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte
- Reyes, F. (2014). *Unidad Cuatro. Fundamentos cuantitativos para la modelación de volatilidad*. Páginas Personales UNAM <http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/278/Presentacion4.pdf>

- Ros, J. (1995). Mercados financieros, flujos de capital y tipo de cambio en México. *Economía Mexicana, Nueva Época*, 4 (1), 5-67.
- Rosser, A. (2006). The political economy of the resource curse: a literature survey. *Centre for the Future State, Institute of Development Studies*. En <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08c45e5274a27b20010c3/Ressum21.pdf>
- Sánchez, P. (2016). Whatever happened to the Mexican oil bonanza? the challenges of Mexico's new oil fund. *Natural Resources Journal*, 56 (2), 291-312.
- Solís, S. y Muñoz L. (2018). Volatilidad del tipo de cambio en México: ¿Síntomas de la enfermedad holandesa? *Revista Gestión y Estrategia*, (55), 75-89.