



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE ECONOMÍA

“RELACIÓN DEL INGRESO POR REMESAS CON RESPECTO AL
NIVEL EDUCATIVO EN MÉXICO. 2005 – 2015”

T E S I S

QUE, PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ACTUARÍA

PRESENTAN:

ZANDRA KARELY CARRILLO RODRIGUEZ

KAREN GUADALUPE GÓMEZ OSORNIO

ASESOR:

M. B. A. CARLOS IGNACIO SALGADO ROBLES

REVISORES:

Dr. EN E. JESÚS SALGADO VEGA

M. EN M. A. VERÓNICA ÁNGELES MORALES

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

DICIEMBRE 2017

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	4
Capítulo I. Marco teórico	7
1.1 Teorías de migración.....	7
1.1.1 Neoclásicos	8
1.1.2 La nueva economía de la migración laboral	9
1.1.3 Teoría de la segmentación del mercado de trabajo (TSMT).....	10
1.1.4 Redes migratorias.....	11
1.2 Teorías de remesas	12
1.2.1 Enfoque estructuralista	13
1.2.2 Enfoque funcionalista	14
1.2.3 Enfoque crítico.....	14
1.3 Educación	16
1.3.1 Teoría del capital humano	17
1.3.2 Economía de la educación	19
Capítulo II. Remesas.....	21
2.1 Perspectiva internacional de las remesas	22
2.2 Las remesas en México	25
2.2.1 Balanza de Pagos: Transferencias	27
2.2.2 Las remesas por entidad federativa.....	29
2.3 Envío, recepción y costos	34
2.4 Orígenes, destinos y usos.....	40
2.5 Regulación	44
Capítulo III. Educación	47
3.1 Legislación educativa en México.....	47

3.1.1	Estructura de la educación	49
3.2	La educación en México.....	52
3.2.1	La educación nacional en cifras.....	53
3.3	La educación en las entidades federativas	57
3.3.1	Cifras de educación en las entidades federativas.....	58
Capítulo IV.	Series de tiempo.....	60
4.1	Procesos estocásticos.....	60
4.1.1	Procesos estocásticos estacionarios	60
4.1.2	Ruido blanco	60
4.1.3	Caminata aleatoria.....	61
4.2	Series de tiempo	62
4.2.1	Objetivo de las series de tiempo.....	63
4.2.2	Análisis de series de tiempo	64
4.3	Pruebas de estacionariedad.....	65
4.3.1	Raíz unitaria.....	66
4.3.2	Función de autocorrelación y correlograma.....	69
4.3.3	Procesos integrados	72
4.4	Estimación del modelo	73
4.4.1	Cointegración.....	73
4.4.2	Modelo de Corrección de Error (MCE).....	74
4.5	Validación del modelo	75
4.5.1	Pruebas de coeficientes.....	75
4.5.2	Pruebas de residuos	77
4.5.3	Prueba de estabilidad	79
Capítulo V.	Presentación de resultados	81
5.1	Análisis gráfico	82

5.2	Pruebas de Estacionariedad	84
5.3	Modelo de Corrección de Error (MCE)	85
5.4	Pronóstico	93
CONCLUSIONES.....		97
BIBLIOGRAFÍA		101
ANEXOS		106
ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS, ANEXOS Y ESQUEMAS		111

INTRODUCCIÓN

El ingreso por remesas en México, en las últimas décadas ha presentado un impacto positivo tanto para las familias como para la economía mexicana ya que es una de las principales entradas de divisas para el país.

La falta de recursos económicos de una gran cantidad de familias mexicanas para satisfacer aspectos básicos como la alimentación, educación, vestimenta y salud es una de las problemáticas que ha enfrentado la población históricamente. Ante dicha necesidad y con una importante carencia de oportunidades laborales que, con frecuencia se presentan por los bajos niveles educativos o de capacitación de las cabezas de familia, surge la inquietud de buscar alternativas que permitan generar el ingreso necesario para cubrir las exigencias económicas personales y/o familiares de los hogares mexicanos y una de las soluciones que se ha hecho popular ante esta problemática es la migración.

A pesar de los riesgos que representan los movimientos migratorios tanto físicos como económicos en un principio para el migrante y a pesar de las repercusiones demográficas de largo plazo, la exigencia de cubrir las necesidades básicas o de mejorar la calidad de vida de las familias es el impulso de aquellos quienes toman esta decisión, ya que en la mayoría de los casos las remesas son un recurso insustituible en el país de origen.

Los migrantes se mantienen constantemente vinculados con sus familias mediante las transferencias monetarias (remesas), que es el motivo principal del cambio permanente o temporal de residencia de uno o más miembros de la familia que deciden abandonar el país en busca de trabajos mejor remunerados con la finalidad generalmente de mejorar las oportunidades de aquellos que se quedan en el país.

El presente estudio se enfocará en dar a conocer la importancia que ha tenido el ingreso por remesas para la economía del país durante el periodo de 2005 a 2015 y buscará determinar si existe una relación entre el nivel educativo de los mexicanos con este ingreso; para lo cual se construirá un modelo de series de tiempo que permita relacionar variables como el PIB, la desocupación, la migración y la educación con el crecimiento o la disminución en la recepción de remesas en el país.

La construcción de este modelo además de revisar el comportamiento de las variables durante el periodo especificado tendrá como finalidad pronosticar la posible cantidad de remesas por recibir en los cuatro trimestres de 2016, que es una de las finalidades principales del análisis de series de tiempo, además también se buscará explicar cuál es el impacto que pudiera tener este ingreso ante la existencia de algún cambio en el nivel educativo de la población.

Para comprender de manera adecuada la información presentada en esta tesis y los resultados obtenidos del modelo calculado, esta se ha dividido en cinco capítulos distribuidos de la siguiente manera:

El primer capítulo tiene como objetivo enlistar algunos estudios, teorías y diferentes enfoques sobre el origen, las repercusiones, las formas y las implicaciones de la migración, las remesas y la educación. En este capítulo se explican conceptos básicos sobre los temas coyunturales de la presente tesis para que el lector se familiarice con el lenguaje y tenga un mejor entendimiento de la información presentada.

En el segundo capítulo se presentan temas exclusivos de las remesas, se explica el panorama internacional de estas transacciones entre los países emisores y receptores más importantes, se describe el comportamiento histórico y la importancia de estos movimientos para México, se presentan y describen las cifras más relevantes para el país sobre el tema, se hacen comparaciones entre los ingresos por remesas entre las entidades federativas y el comportamiento y la importancia que ha tenido este ingreso en los diferentes estados de la república, se explica también la forma de envío y recepción de estas transferencias, así como los principales destinos y usos de las mismas.

El capítulo tres tiene la finalidad de informar al lector sobre el panorama educativo de México mostrando gráficas y cifras sobre los principales componentes de la educación, los conceptos, regulaciones y organismos de regulación, la estructura y programas educativos vigentes en México y sobre todo la evolución histórica del nivel educativo del país y de las entidades federativas del mismo.

Estos tres primeros capítulos ponen en contexto el panorama general del país y de los estados que lo conforman en los temas principales de la presente tesis, una vez que el lector se haya familiarizado con los datos que formarán las series de tiempo y su contexto, podrá entrar en la parte técnica de la misma.

El capítulo siguiente es un preámbulo de las series de tiempo y su análisis, en él se podrá encontrar la descripción teórica sobre los procesos, pruebas y análisis básicos que se utilizaron en este trabajo con la finalidad de que, los procedimientos que se presentan a continuación sean entendidos con mayor facilidad a la hora de explicar los resultados obtenidos del modelo utilizado.

En la última sección de esta tesis se presentan los resultados que se obtuvieron de los procedimientos descritos en el capítulo cuatro, en este capítulo se explican las características de las series de tiempo construidas con base en los datos que se fueron presentando a lo largo del estudio, así mismo se presenta el modelo que se utilizó y los resultados de las evaluaciones del mismo.

También se presentan los pronósticos sobre las remesas para el año 2016 que se obtuvieron con los resultados del modelo y las diferencias que pudieran existir entre estas predicciones y los valores reales que se registraron en las balanzas de pagos para el mismo año.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Teorías de migración

La migración se define como el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o definitiva, generalmente con la intención de mejorar su situación económica, así como su desarrollo personal y familiar. (INEGI, 2016)

La migración es un fenómeno social muy complejo debido a la gran variedad de causas, efectos y contextos sociales, políticos, económicos, culturales, educativos y religiosos que impulsan estos movimientos.

Para los países receptores la inmigración se ve como un aumento del desempleo, una competencia por los servicios brindados por el Estado, una disminución en los salarios, una lucha contra nuevas enfermedades y sobre todo como un aumento considerable de violencia y delincuencia; pero también los inmigrantes contribuyen fiscalmente al país receptor y a la seguridad social en algunos casos, además de que proporcionan una fuerza laboral más joven y enriquecen la diversidad de la cultura global, por lo que para algunos autores, los efectos de la migración para la población nativa no son negativos, para otros sí lo son y para algunos más los efectos son neutros.

Por otro lado, en los países emigrantes la migración es un fenómeno generalmente positivo porque mejora las condiciones económicas de aquellos que dejaron su país de origen y les brinda un panorama diferente debido a la experiencia y el aprendizaje que les genera este movimiento, aunque no lo es en todos los sentidos debido a la fuga de capital humano y los costos sociales para los que se quedan traducidos principalmente en desintegración familiar, que a su vez genera mayor delincuencia y deserción escolar en el país de origen.

El siglo XX fue el auge para las diferentes teorías acerca de los movimientos migratorios alrededor del mundo y sus causas y efectos, al ser un fenómeno tan complejo con múltiples factores que la impulsan, dichas teorías tienen planteamientos muy distintos, ya que cada una tiene diferentes puntos de vista de la migración.

Existe una gran variedad de teorías que tratan de explicar las causas y efectos de los movimientos migratorios, sin embargo, para este estudio se tomarán en cuenta la teoría Neoclásica que fue, por decirlo así, la primera teoría sobre el tema, además de la teoría de la nueva economía de la migración laboral, la teoría del mercado dual, también conocida como teoría de la segmentación de los mercados y la teoría de las redes migratorias; las cuales se describen a continuación.

1.1.1 Neoclásicos

La teoría neoclásica es la teoría más antigua sobre los movimientos migratorios, basado en la elección racional, la maximización de la utilidad, los rendimientos netos esperados, la movilidad de factores y las diferencias salariales. El modelo plantea la existencia de dos mercados de trabajo principales, uno agrícola y el otro industrial que tienen como factores de producción el capital, y los recursos naturales, con los cuales se genera el trabajo en ambos casos.

Este modelo explica los movimientos migratorios desde dos puntos de vista; desde la óptica micro, los individuos tienden a buscar beneficios personales tomando decisiones individuales de migrar hacia lugares donde la recompensa salarial es mayor que en su país y en consecuencia pueden mejorar sus condiciones de vida; y el panorama macro se refiere a las determinantes estructurales como lo es la desigualdad en la redistribución en el espacio y tiempo de los factores de producción.

En algunos países o regiones el factor trabajo es escaso en relación con el capital y, por consiguiente, su precio —el nivel de los salarios— es elevado, mientras que en otros países o regiones ocurre lo contrario. En consecuencia, los trabajadores tienden a ir de países o regiones donde la mano de obra es abundante y los salarios bajos, a países donde la mano de obra es escasa y los salarios elevados, contribuyendo así a la redistribución de los factores de producción. (Arango, 2003, págs. 3-4).

Según Larry A. Sjaastad (citado en Arango, 2003), el hecho de que con el movimiento migratorio se incurra en ciertos costos con el fin de obtener mayores rendimientos del

propio trabajo, genera entonces que la migración pueda verse como una forma de inversión en capital humano.

La teoría neoclásica se basa principalmente en la teoría de la elección, es decir, el individuo toma la decisión de cómo distribuir su tiempo entre el trabajo y el ocio y de acuerdo a la utilidad que le genere el trabajo decidirá la cantidad de salario y el tipo de labor que está dispuesto a aceptar.

1.1.2 La nueva economía de la migración laboral

La teoría de la nueva economía de las migraciones laborales (Bloom & Stark, 1985) surge a finales del siglo XX y deriva de la teoría neoclásica, ya que concuerda con la elección racional, pero esta tiene tres supuestos principales relacionados a las investigaciones de Stark:

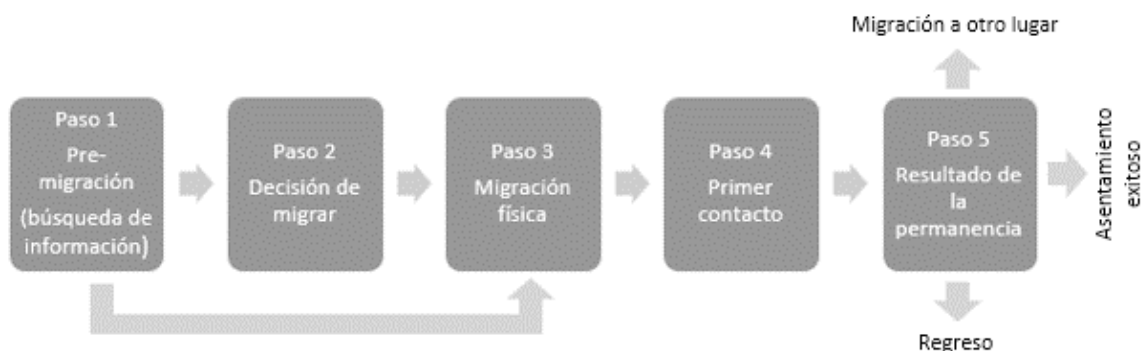
La decisión está basada en la maximización de beneficios familiares y del hogar y no sólo del individuo. Por lo tanto, la migración es vista como una estrategia familiar dirigida a resolver problemas de desempleo y pérdida o disminución de ingresos, ya que se esperan los beneficios por concepto de remesas que obtendrá la familia por el trabajo del emigrante.

En esta teoría las diferencias salariales no son los determinantes decisivos del movimiento migratorio, toma en cuenta también variables como el desempleo, la incertidumbre del ingreso y los riesgos que implica dicha decisión tanto para el individuo como para la familia de aquel.

Además, toma en cuenta las imperfecciones en los mercados ya que como menciona Stark (citado en Gómez Walteros, 2010) “Gran parte de los fenómenos migratorios no hubieren tenido lugar si el conjunto de los mercados e instituciones financieras fuese perfecto y completo. Además, normalmente los mercados distan mucho de estar exentos de asimetrías, externalidades, interacciones y discontinuidades tecnológicas”

Un esquema sobre el proceso de migración fue propuesto por Benson-Rea y Rawlinson que incluye cinco etapas:

Esquema 1 Proceso de Migración



Fuente: (Benson-Rea & Rawlinson, 2003)

En este proceso, la segunda fase en ocasiones se omite debido a que, como lo plantea la teoría de la nueva economía, la decisión no es tomada sólo por el individuo, sino que existe la participación de la familia; en el último paso, la decisión sobre el regreso, la permanencia o la migración a otro lugar se ve afectada por las diferencias que existen entre las expectativas del individuo y la realidad del proceso.

La teoría de la nueva economía se interesa únicamente por las causas y consecuencias de la emigración en las regiones de origen, dejando de lado lo que ocurre en los países o lugares destino de estos movimientos al igual que la teoría neoclásica.

1.1.3 Teoría de la segmentación del mercado de trabajo (TSMT)

Teoría que comienza a surgir a finales de los 60's con una visión más realista del funcionamiento natural del mercado de trabajo y en contraste con la teoría neoclásica y la de la nueva economía, ya que busca dar las explicaciones de los fenómenos del desempleo, la pobreza, discriminación laboral, desigualdades laborales, etc. Problemáticas que aquellas teorías hasta el momento no resolvían. Plantea que la migración se da por las diferencias entre la oferta y la demanda de fuerza de trabajo en los diferentes países y ya no ve este movimiento exclusivamente desde la perspectiva del individuo o de su entorno familiar, más bien comienza a ver las características de los mercados como determinantes de la migración.

Adicionalmente agrega la perspectiva de los receptores de migrantes, comienza a tomar en cuenta las causas y efectos de la migración tanto en los países de origen como en los de destino.

Fue hasta 1979 cuando Michael Piore introduce la teoría de segmentación del mercado de trabajo, en la cual habla de la necesidad de mano de obra extranjera en economías avanzadas o sociedades industrializadas. Explica que existen trabajos inestables en las economías por las divisiones naturales de estas en sector primario de capital y en sector secundario de trabajo, lo que genera que el mercado laboral esté segmentado.

Los trabajos existentes principalmente en el sector secundario pueden causar una sensación de inconformidad en los trabajadores nativos, ya que son vistos como de bajo prestigio, alto riesgo y baja posición social con dificultad de ofrecer un mejor nivel económico y social a largo plazo. En el caso de la migración, cuando el individuo migrante tiene en mente regresar a su lugar natal, está dispuesto a aceptar y realizar este mismo trabajo que no le resultaba motivador, ya que, por lo regular comparado con el país de origen este es mejor remunerado y el prestigio en este caso no es de suma importancia.

Por lo tanto, el migrante es una solución para el mercado laboral, al ser los salarios bajos mayores que en su lugar de origen, están dispuestos a aceptar los puestos a diferencia de los trabajadores nativos, que buscan un mayor incentivo para aceptar o mantenerse en el mismo trabajo, lo que se convierte en una solución a un problema de costos que enfrentan los empleadores.

Esta teoría explica el comportamiento de la mano de obra menos calificada, pero presenta problemas al explicar la migración de individuos con mayor escolaridad, capacitación o capital humano que ya no ocupan puestos en el mercado de trabajo.

1.1.4 Redes migratorias

Esta teoría tiene una estrecha relación con el libro *El campesino polaco en Europa y América* (Thomas & Znaniecki, 2006).

Las redes migratorias se refieren a los vínculos que se crean entre migrantes, ya sea en el país de origen o en el de destino, se ven entre ellos como parientes o amigos a quienes se tiene la obligación moral de tender la mano con el fin de reducir los costos y los riesgos del proceso de migración, así como para facilitarles el inicio de la nueva situación introduciéndolos a la comunidad, proporcionando la información necesaria, alojamiento, ayuda económica y social que los acoja e impulse a lograr su objetivo.

Existen instituciones filantrópicas, gubernamentales, humanitarias y hasta redes de contrabando que tienen como finalidad ayudar a afrontar los obstáculos que conlleva dicho movimiento.

Las redes migratorias son uno de los factores con mayor peso en la explicación de estos movimientos, ya que en la mayoría de los casos la decisión se ve impulsada por el ejemplo de algún conocido que lo ha vivido con anterioridad, por lo que tienen un efecto multiplicador, generan confianza, reducen el miedo y la incertidumbre y las hace una forma de capital social.

“Lo esencial del capital social es que es una capacidad. Representa la capacidad de obtener beneficios a partir del aprovechamiento de redes sociales” (Flores & Rello, 2001).

Aunque las redes migratorias aparentemente brindan bienestar a la comunidad migrante, también son aprovechadas para hacer negocios ilegales o abusar de dicha comunidad, es común el chantaje, la trata de blancas, la estafa, la extorsión, el secuestro y en ocasiones se involucra al migrante en actividades ilícitas en aprovechamiento de su vulnerabilidad y en muchas ocasiones la falta de conocimiento del movimiento migratorio en su totalidad.

1.2 Teorías de remesas

La migración es un movimiento que tiene consecuencias tanto positivas como negativas en los países involucrados, ya sea como emisores o como receptores, estos movimientos se ven reflejados en el crecimiento y sobre todo han sido muy importantes en la lucha contra la disminución de la pobreza.

Las remesas familiares se definen como *“la cantidad de moneda nacional o extranjera proveniente del exterior, transferida a través de empresas, originada por un remitente (residente en el exterior) para ser entregada en territorio nacional a un beneficiario”* (Banco de México, 2017).

Históricamente estos envíos de dinero han contribuido a la disminución de la pobreza en algunas partes del país, ya que el dinero recibido por las familias receptoras es utilizado comúnmente para satisfacer necesidades básicas y en algunas ocasiones para el ahorro o la inversión en bienes duraderos; aunque también hay que mencionar que el movimiento migratorio puede producir un desequilibrio social, lo que lleva en algunos casos a la dependencia total de dicho ingreso.

A partir de los beneficios y problemáticas que representan las remesas, existen diferentes puntos de vista, los enfoques principales que serán mencionados en esta investigación son el enfoque estructuralista, el funcionalista y la visión crítica en los cuales se mencionan los pros y los contras de estas entradas de divisas.

1.2.1 Enfoque estructuralista

En los primeros estudios sobre el impacto de las remesas se destacaban principalmente sus efectos negativos. Binford asumía que la migración producía desequilibrios sociales, *“pues exacerbaba el conflicto social, las diferencias económicas y las diferencias de precios, y fomentaba un círculo vicioso por el que la emigración generaba una mayor emigración”* (Binford, 2002).

Algunos estudiosos hablan sobre los impactos negativos que tiene la recepción de remesas para las comunidades de origen de los migrantes, ya que generan una dependencia a este ingreso que es utilizado principalmente para satisfacer necesidades básicas y no para el ahorro o la inversión productiva, por lo que no generan empleos y las vuelve más vulnerables ante las crisis económicas, principalmente las de Estados Unidos, ya que es uno de los destinos más comunes para los migrantes mexicanos.

Otro de los puntos importantes de este enfoque es que al tener disponible la remesa como ingreso principal y suficiente para cubrir las necesidades básicas de la familia, se crea un estado de confort que puede fomentar el estancamiento económico.

1.2.2 Enfoque funcionalista

Existe también una visión positiva en la cual se consideran los beneficios de las remesas ya que pueden ser un impulso en la creación de empleos y son una base para la estabilización económica de las familias receptoras.

El enfoque funcionalista *“plantea que la migración y las remesas deberían ser vistas como un instrumento que puede ser aprovechado para revertir las condiciones de desigualdad social y atraso económico que prevalecen en las comunidades de origen de la migración”* (Canales).

Debido al ingreso por este concepto se ve beneficiado el mercado local ya que incrementa la demanda de bienes y servicios lo que impulsa el desarrollo regional.

En resumen, el enfoque funcionalista considera tres beneficios principales de las remesas:

1. Pueden ser una solución para la subsistencia de comunidades que no cuentan con suficientes oportunidades de crecimiento o fuentes de ingreso.
2. Promueven el desarrollo regional debido al incremento en la demanda de bienes y servicios locales.
3. Son un factor para la disminución de desigualdades sociales debido a la generación de empleos y estabilización económica.

1.2.3 Enfoque crítico

Los enfoques anteriores son puntos de vista totalmente opuestos, pero ninguno de los dos ha logrado sustentar en su totalidad sus hipótesis; ante estas deficiencias, surge en años recientes un nuevo enfoque que retoma y replantea algunas de las bases tanto del

enfoque funcionalista como del estructuralista para dar una mejor explicación de lo que implican las remesas en el desarrollo de las comunidades de origen.

Anteriormente se explicó cómo las remesas representan un fondo salarial para los receptores una vez que este ingreso se destina a satisfacer necesidades básicas, que sin él serían casi imposibles de cubrir por las familias (Canales, 2004).

El enfoque funcionalista ve las remesas como una contribución positiva en el desarrollo de las comunidades receptoras, ya que da la oportunidad de mejorar las condiciones de vida. Por el contrario, para el enfoque estructuralista el hecho de que sean una fuente básica, sino es que la única fuente de ingreso, hace que las familias y las comunidades en general formen una dependencia casi total a este ingreso que no está destinado para el ahorro ni la inversión productiva.

La visión crítica confronta los enfoques anteriores y hace un análisis más profundo del funcionamiento de las remesas.

Las remesas no son una forma de ahorro migrante, sino, más bien, una transferencia salarial que el migrante envía a sus familiares en México, cuyos efectos y usos son los mismos que los de cualquier otro salario: financiar la reproducción material de las familias. (Canales).

Otro de los puntos principales que revisa el enfoque crítico es la creación de proyectos productivos en las comunidades de origen de migrantes financiados por las remesas. En ocasiones una baja proporción del ingreso obtenido por este concepto es utilizado para invertir en algún proyecto productivo, generalmente son pequeños establecimientos con efectos limitados en el desarrollo regional por el bajo monto de inversión y poca creación de empleos que generan.

El hecho de que los recursos necesarios para hacer inversiones productivas sean tomados del fondo salarial obtenido por concepto de las remesas, se debe principalmente

a que no hay otra fuente de financiamiento debido al desinterés de las instituciones públicas y privadas de invertir en estas comunidades por el alto riesgo que implican; por lo tanto, esta inversión según el enfoque crítico no debería verse como un factor favorable, sino más bien debe verse como un abandono de financiamiento público y privado y como una única alternativa de desarrollo.

El tercer punto que toca la visión crítica es el efecto multiplicador de las remesas. Una vez que las remesas se destinan a la inversión en proyectos productivos como estrategia de supervivencia familiar, su efecto multiplicador es escaso en las comunidades de origen debido a su bajo impacto en el desarrollo de las mismas; por lo contrario, quienes producen y comercializan los productos pagados por las familias con las remesas recibidas son quienes indirectamente se ven realmente beneficiados (Binford, 2002).

Los efectos multiplicadores no se experimentan periódicamente ... en todo caso, en un periodo dado, los que tendrían efectos multiplicadores serían los incrementos anuales en el monto de remesas, pero éstos ocurren sólo una vez, después las remesas pasan a formar parte de los ingresos normales de estas comunidades. (Arroyo & Berumen, 2017).

En general, este enfoque plantea a las remesas como un fondo salarial que se utiliza principalmente para la manutención familiar básica y en ocasiones una pequeña proporción es destinada a la inversión productiva con escasos efectos en el desarrollo local o regional, por lo tanto, el efecto multiplicador de este ingreso es casi el mismo que tiene cualquier salario obtenido en el lugar de origen del migrante.

1.3 Educación

Hoy en día la falta de ofertas educativas y los bajos ingresos económicos, que no son suficientes para cubrir los gastos que implica la inversión en la educación para las regiones con índices de pobreza, orillan a las familias en muchos casos a la deserción escolar de sus miembros, con la finalidad de ser insertados en el mercado laboral para complementar los ingresos necesarios para cubrir las necesidades básicas. Esto nos

lleva a que, con un bajo nivel educativo, las posibilidades de encontrar empleos con salarios suficientes sean escasas y así una de las soluciones sea la migración hacia lugares en donde los trabajos a pesar de no ser calificados ofrecen mejores salarios.

Desde 1776 Adam Smith habla de la importancia de las habilidades y destrezas en la realización de un trabajo para así contribuir al crecimiento económico de un país. El concepto de educación es histórico y hace referencia al desarrollo de habilidades y adiestramientos necesarios para la elaboración de trabajos que generen riqueza al individuo y por consiguiente a los países; es necesaria una inversión de tiempo y dinero para lograr la especialización que da la educación al trabajador, para así acceder a puestos mejor remunerados y mejorar su calidad de vida.

Existen varios teóricos clásicos que expresan la necesidad del ser humano por la adquisición de conocimientos y desarrollo de destrezas que le permitan aumentar su productividad como Adam Smith (1723-1790), Thomas R. Malthus (1806), Jean Baptiste Say (1767-1832) y Keynes (1883-1946) por mencionar algunos. Es de las aportaciones de este último en 1936 que comienza a estructurarse el concepto de capital humano para dar pie a la Teoría del Capital Humano y a la economía de la educación.

1.3.1 Teoría del capital humano

La teoría del capital humano surge en 1960 teniendo como expositor pionero a Theodore Schultz, quien utilizó por primera vez el término de capital humano para referirse a la educación y formación del ser humano. Este teórico enfocó su estudio de la educación como una inversión, en sus palabras: *“Propongo tratar la educación como una inversión en el hombre y tratar sus consecuencias como una forma de capital. Como la educación viene a formar parte de la persona que la recibe, me referiré a ella como capital humano”* (citado en Martínez De Ita, 1997).

Según su teoría, la adquisición de conocimientos y habilidades que mejoren la calidad del trabajo, son uno de los determinantes para mejorar la calidad de vida del individuo, esta adquisición de conocimientos implica una inversión que debería ser intencionada y racional. A más inversión educativa mayor será la formación de competencias y así se

aumentará productividad con mejor calidad y a su vez se logrará una mayor generación de ingreso, es así como Schultz nota que la educación es un elemento importante en el crecimiento económico.

Las investigaciones y teorías de Schultz dieron pie a las de otros teóricos como Gary Becker, quien en 1964 define el capital humano como, el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos, toma en cuenta además de la inversión directa en la educación, el costo que implica para el individuo el tiempo que dedica a esta educación sin ser una persona económicamente productiva o no recibir ningún tipo de renta o ganancia mientras se está capacitando; pero siempre con la finalidad de obtener mejores salarios en el futuro con respecto a sus semejantes.

Becker plantea también los riesgos que implica la inversión en capital humano ya que no se sabe con certeza el rendimiento que tendrá una persona que pasa demasiado tiempo acumulando conocimientos, además de que puede transcurrir un largo periodo de tiempo para obtener los beneficios esperados de dicha inversión.

Jacob Mincer, con base en los conceptos y estudios anteriores, propone una función ingreso, en 1958, que explica el salario de un individuo con sus años de calificación o especialización, con esto demuestra que la inversión en capital humano puede ser un factor determinante en el aumento en los salarios. Para él, el conocimiento obtenido por la experiencia en el mercado laboral es más significativo que el que proporciona una educación formal y fue quien dio a conocer el concepto de tasa de rentabilidad de la educación.

De las aportaciones de estos teóricos surgieron muchas más investigaciones sobre este tema.

En conclusión, la teoría del capital humano toma a la educación como una forma de inversión, que tiene como finalidad proveer como beneficios a largo plazo mejores salarios recibidos por el trabajo que se realiza.

1.3.2 Economía de la educación

La Economía estudia la forma en la que los individuos y sociedades hacen elecciones y toman decisiones para satisfacer sus necesidades de la mejor manera posible utilizando los recursos disponibles.

Para que un tema sea objeto de estudio de la economía debe cumplir con tres características principales: debe estar relacionado con la toma de decisiones de los individuos o grupos de individuos, debe buscar la satisfacción de necesidades y por último debe implicar el uso de bienes escasos. Es así como la economía de la educación surge a partir de los estudios realizados por Becker, quien además desarrollo la teoría del capital humano en el ámbito educativo, ya que se ocupa de estudiar la manera en que se toma la decisión de invertir o no en el incremento de capacidades, habilidades y aptitudes de los seres humanos y el costo-beneficio de esta inversión.

El ser humano no es productivo por naturaleza, su desarrollo implica una inversión en educación que le dará valor a su trabajo de acuerdo con el nivel de tecnificación alcanzado durante el tiempo dedicado a obtener este “bien”. No todos los seres humanos tienen el mismo valor como factor de producción, este depende mucho de sus conocimientos y habilidades, por lo que este valor es variable a lo largo de la vida.

Son estos aspectos, además de los costos de dicha inversión, de lo que va la economía de la educación, la premisa principal de estudio de esta rama de la economía es que el ser humano invierte en sí mismo con la finalidad no sólo de tener un beneficio o satisfacción en el presente, sino también para obtener rendimientos a futuro.

La gente destina una parte de su consumo a la salud, la educación, tecnificación, invierten en la búsqueda del mejor empleo o emigran para buscar una mejor calidad de vida; estos gastos pueden verse como gastos de inversión o gastos productivos que se espera rindan frutos en el futuro, uno de los más importantes es el desarrollo económico ya que se ha demostrado que la gente más educada es más productiva, lo que lleva a que entre más capacitada esté una sociedad, mayor será su producción nacional.

Por lo tanto, la economía de la educación tiene dos objetos de estudio: el análisis del valor que tiene la educación como factor de desarrollo económico y el análisis de los aspectos económicos del proceso educativo.

CAPÍTULO II. REMESAS

Las remesas son la cantidad de dinero que es enviada desde el extranjero a un beneficiario(s), generalmente familiar, por los trabajadores que abandonan su país de origen en busca de empleos mejor remunerados en otro país por falta de oportunidades, sin alguna contraprestación. Pueden ser enviadas por medios formales, como los giros electrónicos, o informales, como dinero y bienes transportados personalmente de una economía a otra.

El ingreso formal se registra en la cuenta corriente de la Balanza de Pagos en el apartado de transferencias.

La Balanza de Pagos de un país es el resumen de todas sus transacciones económicas con el resto del mundo, a lo largo de un cierto periodo. En ella se registran todos los ingresos y los egresos de divisas. El principal objetivo de este instrumento es informar al gobierno sobre la posición internacional del país y ayudarlo a formular políticas monetarias, fiscales y comerciales (Zarska, 2007).

La balanza de pagos está compuesta por tres cuentas: La cuenta corriente, la cuenta de capital y la cuenta de reservas.

En la cuenta corriente de dicha balanza se registra el valor del flujo de exportaciones y de importaciones tanto de bienes (balanza comercial) como de servicios (balanza de servicios) además de las transferencias unilaterales (balanza de transferencias) otorgadas a, o recibidas por, los residentes del país. Es importante que la cuenta corriente de la Balanza de Pagos de un país (sin tomar en cuenta las transferencias) presente un superávit ya que esto significa que se exporta más de lo que se importa.

La balanza de transferencias registra los donativos en divisas que recibe un residente mexicano, enviados generalmente por un pariente que reside en otro país, pero este es un flujo monetario que no tiene una contraprestación. Estos donativos se suman al

ingreso corriente del receptor para su uso, consumo o ahorro; por lo tanto, es aquí en donde se registran las remesas.

Generalmente el migrante deja su país debido a una situación económica carente de recursos en busca de mejores oportunidades para proveer a la familia de mayor ingreso, es por ello la importancia de dichos envíos para el receptor.

2.1 Perspectiva internacional de las remesas

“Hoy en día, una de cada diez personas en el mundo está relacionada directamente con las remesas, ya sea porque las envía o porque las recibe” (Banco Interamericano de Desarrollo , 2005).

La migración hoy es un fenómeno global que afecta cada vez a más personas alrededor del mundo traspasando fronteras culturales, geográficas, políticas y económicas, por lo que se ha convertido en un reto transnacional en el cual los organismos internacionales hasta hace algunos años no estaban prestando atención y hoy en día es uno de los temas más importantes en sus discursos y debates. Según el Banco Mundial para el 2013 más de 247 millones de personas vivían fuera de sus países de nacimiento.

Por su parte las remesas reflejan monetariamente la dimensión de los flujos migratorios y son una fuente fundamental de financiamiento para los países en desarrollo, por ejemplo:

Los principales receptores de remesas registradas oficialmente en 2014 son: India (USD 72 000 millones), China (USD 64 000 millones), Filipinas (USD 30 000 millones) y México (USD 25 000 millones); y los principales países emisores son Estados Unidos (USD 56 000 millones), Arabia Saudita (USD 37 000 millones) y Rusia (USD 33 000 millones). (Banco Mundial, 2015)

Son estos grandes e importantes flujos de dinero entre las economías lo que ha hecho a los organismos internacionales incluir en sus agendas el tema de la migración y las remesas.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) creada en 1919, fue el primer organismo internacional que habla de la protección a los derechos de los trabajadores migrantes

debido a sus carencias y amenazas en las condiciones de trabajo de 1870 a 1914, periodo conocido como primera globalización, que se destacó por la gran cantidad de movimientos migratorios alrededor del mundo, después de algunos esfuerzos la OIT aprobó el convenio 143 sobre los trabajadores migrantes en 1975 que trata sobre las migraciones en condiciones abusivas y la promoción de la igualdad de oportunidades y de trato de los trabajadores migrantes, que:

Considerando que la Declaración de Filadelfia reafirma entre los principios sobre los cuales está basada la Organización que el trabajo no es una mercancía y que la pobreza, en cualquier lugar, constituye un peligro para la prosperidad de todos, y reconoce la obligación solemne de la Organización de contribuir a la ejecución de programas para lograr el pleno empleo, en especial gracias a medios para el traslado de trabajadores, incluidas las migraciones de mano de obra (OIT, 2017).

En 1990 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) puso en marcha la Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares, esta convención ha sido ratificada exclusivamente por 50 países, entre los cuales no se encuentra ningún país occidental receptor de migrantes y quienes se han mostrado más interesados son los países emisores.

En los años 90's la migración comienza a verse desde un punto de vista socioeconómico relacionado con el desarrollo de los países y también como una amenaza para su estabilidad económica en caso de existir un descontrol en los flujos migratorios. Esta nueva postura global dio pie a que en la Declaración del Cairo de 1994 se incluyera un capítulo sobre políticas migratorias.

Es a partir del año 2000 que comienzan a surgir un sin número de iniciativas promovidas por los organismos internacionales relacionadas con la migración y las remesas en un contexto global; informes oficiales, conferencias internacionales y creaciones de nuevas instituciones o reestructuración de algunas ya existentes han dado pie al discurso internacional sobre migración.

Con la nueva era de movilidad, el tema de la migración se ha colocado en los primeros lugares de las agendas de los organismos internacionales, en el discurso internacional sobre la migración se han abordado desde diferentes puntos de vista las problemáticas y las soluciones que ven y proponen los organismos internacionales y los gobiernos al respecto.

El tema de las remesas dentro de este discurso internacional es visto como unidad de medida del desarrollo de los países de origen y del mejoramiento del nivel de vida de los migrantes, además de medir también los beneficios demográficos y de mercado laboral de los países de destino.

Es la gran importancia de las remesas lo que ha llevado al Banco Mundial a afirmar que estas cantidades de dinero son vitales para el desarrollo y deben ser reconocidas y estudiadas por los estados.

En 2006 el secretario general de las Naciones Unidas, en su discurso presentado en el diálogo de alto nivel sobre la migración internacional y el desarrollo, dio a conocer que la cantidad de remesas que fueron transferidas por los migrantes hacia sus familias fue superior al total de la ayuda internacional.

También el Banco Mundial ha realizado un informe detallado dedicado exclusivamente a las remesas titulado "*Economic Implications of Remittances and Migration*" que está construido principalmente con tres objetivos:

1. Comprender la dinámica del envío de remesas, su volumen y su destino.
2. Analizar el efecto que tienen estas sobre la pobreza.
3. Y estudiar como las políticas pueden ser utilizadas para mejorar sus efectos en el desarrollo.

Actualmente, existen un sinnúmero de estudios, informes, conferencias, discursos, etc. que tienen como tema principal la migración y las remesas debido a la importancia que han ganado con el paso del tiempo, ya sea por los efectos positivos o negativos que los diferentes organismos internacionales refieren, lo cierto es que "*En la actualidad hay más países implicados en la migración internacional y que se ven afectados por ella que en ningún otro momento de la historia*" (Waldheim, 2006).

Puesto que más que triplican el valor de la ayuda para el desarrollo, las transferencias de los migrantes internacionales representan un salvavidas para millones de hogares de países en desarrollo. Adicionalmente, los migrantes mantienen más de USD 500 000 millones en ahorros anuales. En conjunto, las remesas y los ahorros son una importante fuente de financiamiento de proyectos de desarrollo que pueden mejorar la vida y los medios de sustento en las economías en desarrollo (Ratha, 2015).

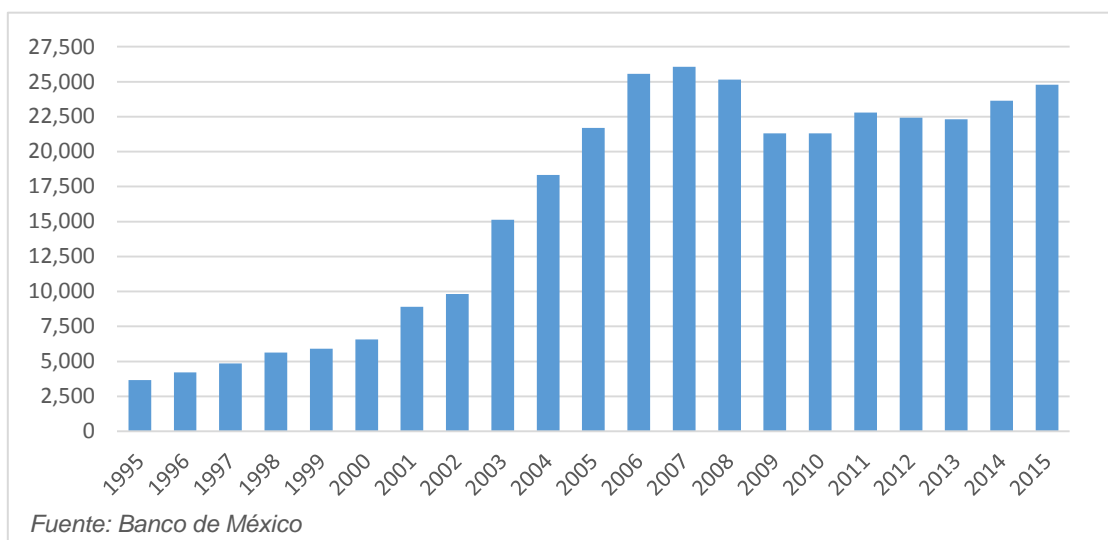
2.2 Las remesas en México

Las remesas se han convertido en las últimas décadas en la segunda fuente de divisas para la economía mexicana después de la exportación de crudo, el monto registrado en la balanza de pagos del 2000 por este concepto contribuyó a reducir el déficit de la Cuenta Corriente en alrededor de 27 por ciento.

Según el Banco de México, México es uno de los países con mayor flujo de emigrantes en el mundo y se ha caracterizado por ser un país de emigración, principalmente hacia Estados Unidos. En 2015 según datos de la Organización Internacional para las Migraciones, alrededor de 11 millones de personas nacidas en México vivían, documentadas o no documentadas en los Estados Unidos.

Las remesas que reciben los familiares de dichos migrantes han sido históricamente un ingreso muy importante ya que han permitido a algunas familias reducir su nivel de pobreza y sobre todo cubrir necesidades básicas como alimentación, salud y educación

Gráfica1 Remesas que recibe México 1995-2015 (millones de dólares)



En la gráfica 1 se muestran los montos totales de la recepción de remesas durante el periodo que va de 1995 a 2015. Se puede observar que de 1995 al 2007 existió un crecimiento continuo que nos llevó a un máximo histórico de 26,058.82 millones de dólares.

Para el año 2008 los envíos de remesas presentan un decremento debido a la crisis económica de Estados Unidos, que afectó principalmente al sector de la construcción y la manufactura donde trabaja el mayor número de migrantes mexicanos que radican en Estados Unidos; es por esto que podemos ver un descenso importante en las remesas del año 2007 y 2010 de alrededor de 18%.

La reducción en el crecimiento de las remesas en los últimos años ha sido ocasionada en gran medida por la crisis mundial que causó una desaceleración económica global y por la adopción de políticas migratorias más rígidas de los Estados Unidos. Pero para el año 2013 podemos observar una recuperación que va de la mano con el crecimiento que ha presentado la economía mundial.

Entre las principales causas de los movimientos migratorios de México hacia el extranjero están: El crecimiento de la población económicamente activa en México y la escasez de empleos formales, el atractivo crecimiento de la economía de otros países y las marcadas diferencias salariales.

2.2.1 Balanza de Pagos: Transferencias

Como se explicó con anterioridad, la balanza de pagos es un registro estadístico de las transacciones que tienen los residentes de un país con los residentes del resto del mundo en un periodo.

Al ser las remesas una entrada de dinero al país proveniente de otro país sin una contraprestación correspondiente, estas deben ser registradas en dicha balanza, específicamente en la cuenta corriente, ya que en aquí se registran los flujos de bienes, servicios y transferencias ocurridos entre residentes y no residentes; el saldo de la cuenta muestra la diferencia entre la suma de las exportaciones y la suma de las importaciones.

La cuenta corriente de la balanza de pagos mexicana presenta un déficit histórico, pero las grandes cantidades monetarias que ingresan al país por concepto de remesas hacen que el déficit disminuya en ocasiones significativamente.

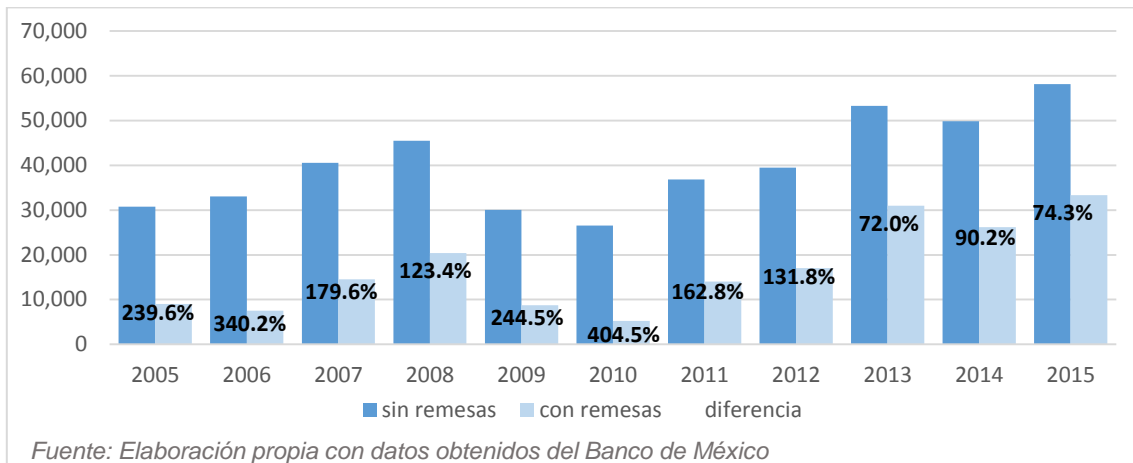
De 1995 a 2015 existe una gran diferencia entre las cantidades de remesas que recibió México, en este periodo el aumento fue de un 575%, recibiendo en 1995 un total de 3,672,726,200 dólares, y 24,784,772,600 dólares en 2015.

El ingreso total registrado en la cuenta corriente, también ha tenido un aumento significativo del 350% en el mismo periodo. Lo importante de estos datos en nuestro análisis es conocer el peso que han tenido las remesas en la balanza de pagos.

En la gráfica 2 se observa el déficit real que tiene la cuenta corriente cada año en el periodo 2005 a 2015 y se compara con el déficit que se tendría si no existiera el ingreso por remesas.

Hay años como en 2010 en los que, si no existieran las remesas, el déficit de la cuenta corriente sería hasta más de 400% mayor. En general, en todos los periodos las remesas han sido un ingreso de suma importancia para disminuir el saldo negativo de la cuenta corriente de la balanza de pagos mexicana.

Gráfica2 Comparación del déficit real de la cuenta corriente vs el déficit sin remesas. 2005-2015

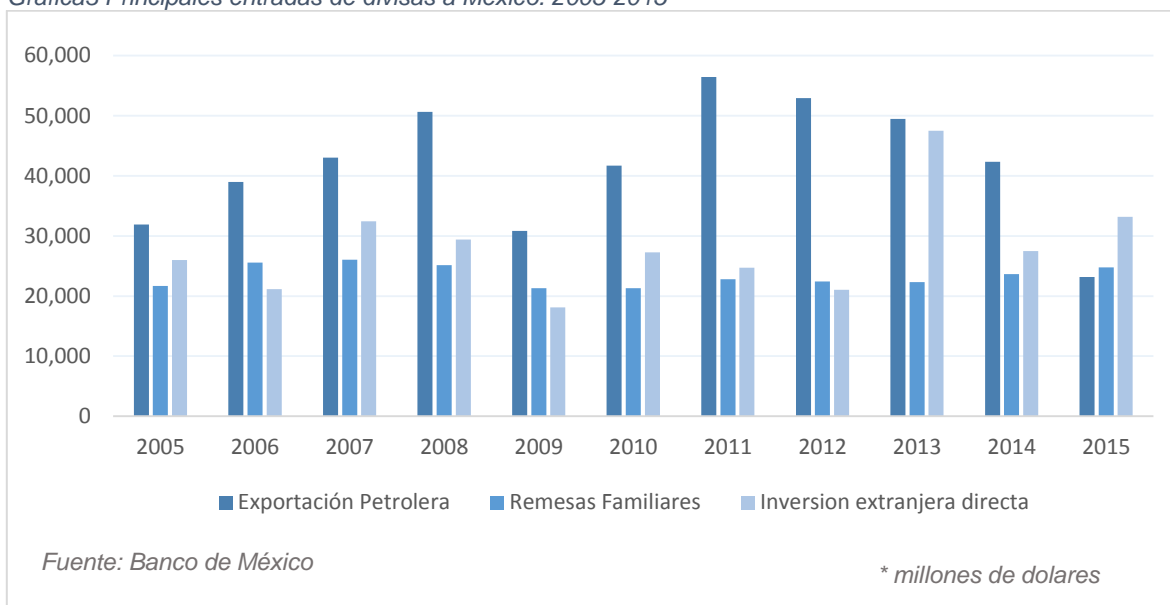


Las remesas sirven como estabilizador y compensador en caso de crisis, podemos decir que son una clase de salvavidas para las familias que las reciben como complemento de un salario o como único ingreso, también lo son para las cuentas del país en general y sobre todo para la economía de las entidades federativas que presentan alta intensidad migratoria internacional.

Por otra parte, las exportaciones petroleras que también son un registro de la balanza de pagos son una fuente de ingresos básica para el país y en años recientes las remesas han superado este ingreso.

Para 1995 las remesas equivalían a un 42.52% de lo que se exportó de petróleo, para el 2005 la proporción aumentó a 68% y en 2009 alcanzó casi el 70% debido a que la crisis financiera mundial afectó en mayor medida a las exportaciones de crudo que al ingreso por remesas. En los años siguientes la proporción fue menor, pero para el 2015 hubo un crecimiento de 106.96%, es decir el ingreso por remesas ascendió a 24,785 millones de dólares mientras que las exportaciones se colocaron en 23,173 millones de dólares.

Gráfica3 Principales entradas de divisas a México. 2005-2015



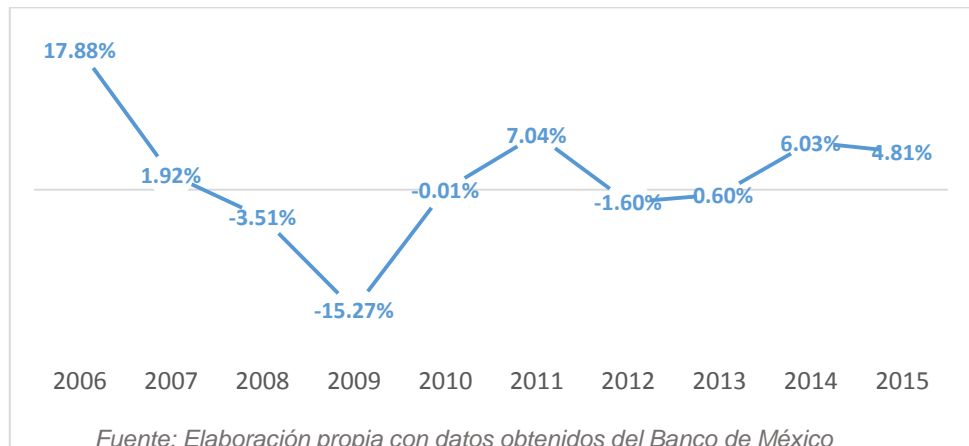
2.2.2 Las remesas por entidad federativa

La migración suele verse como una alternativa para los individuos y familias que se encuentran ante el desempleo, la inseguridad, los bajos ingresos y la carencia de estabilidad económica o esperanza del mejoramiento del nivel económico a futuro.

Es común encontrar que los mayores niveles de migración se encuentren en las entidades federativas que presentan mayores problemas económicos y de desempleo o de inseguridad de los países y esto a su vez se ve reflejado en las cantidades de remesas que reciben, ya que estas se consideran como una compensación de la migración, además este ingreso, que proveniente del exterior del país, sirve como reserva estratégica para el desarrollo local y regional de los lugares de origen del migrante.

Como vimos en las gráficas anteriores, las remesas son una parte muy importante de los ingresos totales que recibe el país, pero es importante conocer cuáles son las entidades federativas que tienen mayor relación con este ingreso.

Gráfica4 Crecimiento anual del ingreso por remesas nacionales. 2005-2015



En la última década, el nivel de crecimiento del ingreso por remesas que registró el país tuvo altas y bajas, el mayor fue de casi 18% de 2005 a 2006, hay que recordar que en la época de 2007 a 2010 el mundo enfrentó una crisis que impactó fuertemente en las cantidades de remesas que recibió México.

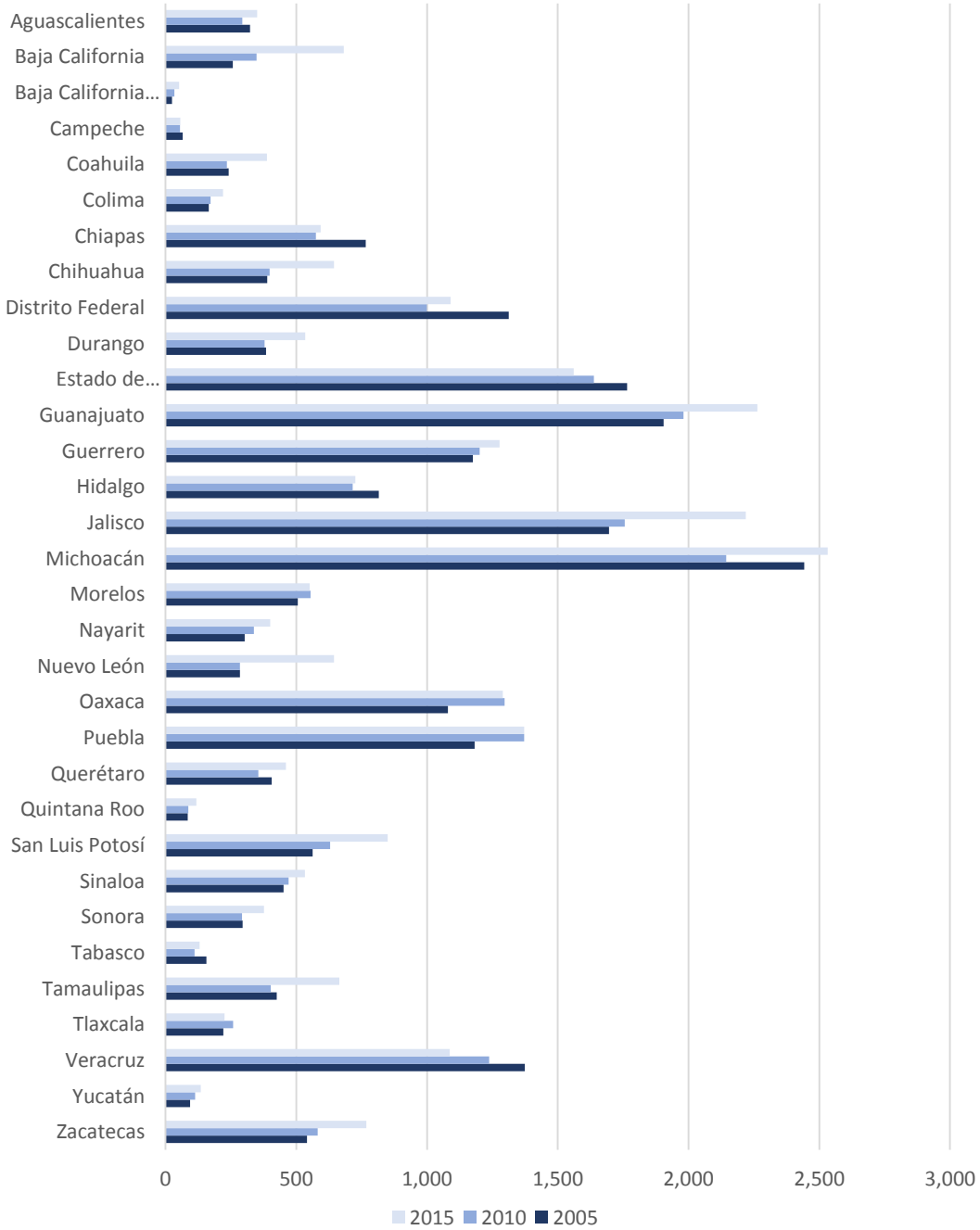
En la gráfica 4 podemos observar decrementos en los años mencionados, siendo el más significativo el que ocurrió del año 2008 al 2009 con un crecimiento negativo de 15.27%, después las remesas comenzaron a recuperar sus niveles sufriendo una nueva caída de 2011 a 2012, dicha recaída es explicada por analistas de Bancomer en el diario el Economista.

Según analistas de Bancomer, por la debilidad del empleo de los migrantes mexicanos en Estados Unidos y por el relativo fortalecimiento del tipo de cambio que se registró en el segundo semestre del año pasado. Sin embargo, a pesos reales, el resultado anual tuvo un incremento de 0.6% (descontando la inflación). (Flores L. , 2013).

Las entidades federativas por su lado también sufrieron las consecuencias de la crisis, los estados que se vieron más afectados en la recepción de remesas de 2008 a 2009 fueron Tabasco, Chiapas y Campeche con un decremento del 27%, 25% y 23% respectivamente.

En general, los estados que han presentado un mayor crecimiento del 2005 a 2015 han sido Baja California con 165%, Nuevo León con 127% y en Chihuahua crecieron 65% las remesas, estas diferencias se pueden observar en la gráfica 5, y los estados que en el mismo periodo han tenido un decremento en este ingreso son Veracruz, Chiapas y el Distrito Federal (ahora Ciudad de México).

Gráfica 5 Ingresos por remesas familiares por entidad federativa. 2005, 2010 y 2015.



Fuente: Banco de México (millones de dólares)

En la tabla 1 se analiza la relación que tienen las remesas con el PIB de acuerdo con cada entidad federativa. Los estados que aportaron más recursos por concepto de remesas a su PIB en 2006 fueron Guanajuato, Michoacán y Guerrero con 14.82, 10.32 y 8.90 por ciento, respectivamente.

Tabla 1 Remesas como porcentaje del PIB por entidad federativa. 2005-2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Aguascalientes	3.28%	3.55%	3.21%	2.84%	2.53%	2.45%	2.45%	2.57%	2.26%	2.16%	2.24%
Baja California	0.82%	0.91%	0.98%	0.98%	1.03%	1.09%	1.18%	1.33%	1.77%	1.76%	1.81%
Baja California Sur	0.36%	0.38%	0.40%	0.42%	0.40%	0.41%	0.42%	0.46%	0.50%	0.52%	0.54%
Campeche	0.08%	0.10%	0.11%	0.11%	0.09%	0.09%	0.10%	0.10%	0.09%	0.10%	0.11%
Coahuila	0.76%	0.83%	0.85%	0.79%	0.77%	0.67%	0.65%	0.71%	0.81%	0.94%	0.91%
Colima	2.98%	3.14%	3.23%	2.90%	2.76%	2.76%	2.75%	2.58%	2.61%	2.96%	2.92%
Chiapas	4.27%	5.06%	5.02%	4.26%	3.25%	2.84%	2.85%	2.69%	2.38%	2.32%	2.84%
Chihuahua	1.39%	1.57%	1.48%	1.49%	1.39%	1.33%	1.36%	1.43%	1.51%	1.58%	1.75%
Distrito Federal	0.78%	0.84%	0.58%	0.58%	0.54%	0.53%	0.59%	0.50%	0.68%	0.73%	0.51%
Durango	3.15%	3.37%	3.45%	3.37%	2.95%	2.88%	3.04%	3.05%	3.18%	3.35%	3.59%
Estado de México	4.79%	5.29%	5.45%	5.03%	4.34%	3.92%	3.76%	3.38%	2.99%	2.86%	2.87%
Guanajuato	12.65%	14.82%	14.82%	14.49%	12.25%	11.78%	12.79%	12.52%	11.72%	11.57%	12.53%
Guerrero	7.33%	8.90%	8.74%	8.30%	7.31%	6.89%	6.91%	6.53%	6.28%	6.07%	6.21%
Hidalgo	1.34%	1.53%	1.61%	1.40%	1.17%	1.06%	1.07%	0.97%	0.83%	0.92%	0.89%
Jalisco	1.95%	2.16%	2.09%	1.97%	1.81%	1.75%	1.82%	1.74%	1.60%	1.77%	1.96%
Michoacán	10.46%	10.32%	9.57%	9.46%	8.77%	8.43%	8.50%	8.18%	7.44%	7.69%	8.66%
Morelos	4.30%	4.88%	5.11%	5.08%	4.60%	4.35%	4.35%	3.96%	3.59%	3.68%	3.76%
Nayarit	4.79%	5.29%	5.59%	5.26%	4.95%	4.69%	4.85%	4.56%	4.15%	4.46%	4.72%
Nuevo León	0.43%	0.48%	0.43%	0.42%	0.41%	0.36%	0.37%	0.39%	0.68%	0.67%	0.67%
Oaxaca	6.69%	8.30%	9.09%	9.01%	7.76%	7.60%	8.01%	7.46%	6.12%	6.28%	6.57%
Puebla	3.78%	4.52%	4.83%	4.71%	4.26%	3.94%	4.02%	3.60%	3.45%	3.42%	3.43%
Querétaro	2.36%	2.61%	2.39%	2.13%	1.81%	1.66%	1.69%	1.57%	1.65%	1.48%	1.59%
Quintana Roo	0.63%	0.70%	0.63%	0.59%	0.55%	0.54%	0.54%	0.51%	0.53%	0.54%	0.57%
San Luis Potosí	3.11%	3.75%	3.98%	3.76%	3.23%	3.05%	3.22%	3.19%	3.03%	3.25%	3.40%
Sinaloa	2.15%	2.32%	2.29%	2.06%	2.03%	2.00%	2.21%	2.06%	2.04%	2.03%	2.00%
Sonora	1.11%	1.14%	1.13%	1.06%	0.98%	0.96%	1.01%	0.95%	0.94%	0.92%	1.02%
Tabasco	0.53%	0.60%	0.56%	0.46%	0.33%	0.30%	0.29%	0.28%	0.30%	0.33%	0.33%
Tamaulipas	1.30%	1.49%	1.49%	1.40%	1.21%	1.15%	1.25%	1.32%	1.92%	2.19%	1.71%
Tlaxcala	4.11%	4.69%	5.20%	5.10%	4.50%	4.26%	4.35%	3.87%	3.31%	3.28%	3.24%
Veracruz	2.73%	3.12%	3.16%	2.87%	2.31%	2.12%	2.13%	1.89%	1.66%	1.69%	1.75%
Yucatán	0.67%	0.82%	0.88%	0.86%	0.71%	0.70%	0.71%	0.69%	0.72%	0.72%	0.72%
Zacatecas	6.91%	7.92%	8.02%	7.57%	5.97%	5.50%	5.80%	5.79%	5.68%	5.97%	6.33%
Nacional	2.17%	2.44%	2.41%	2.29%	2.04%	1.94%	2.00%	1.89%	1.85%	1.92%	1.96%

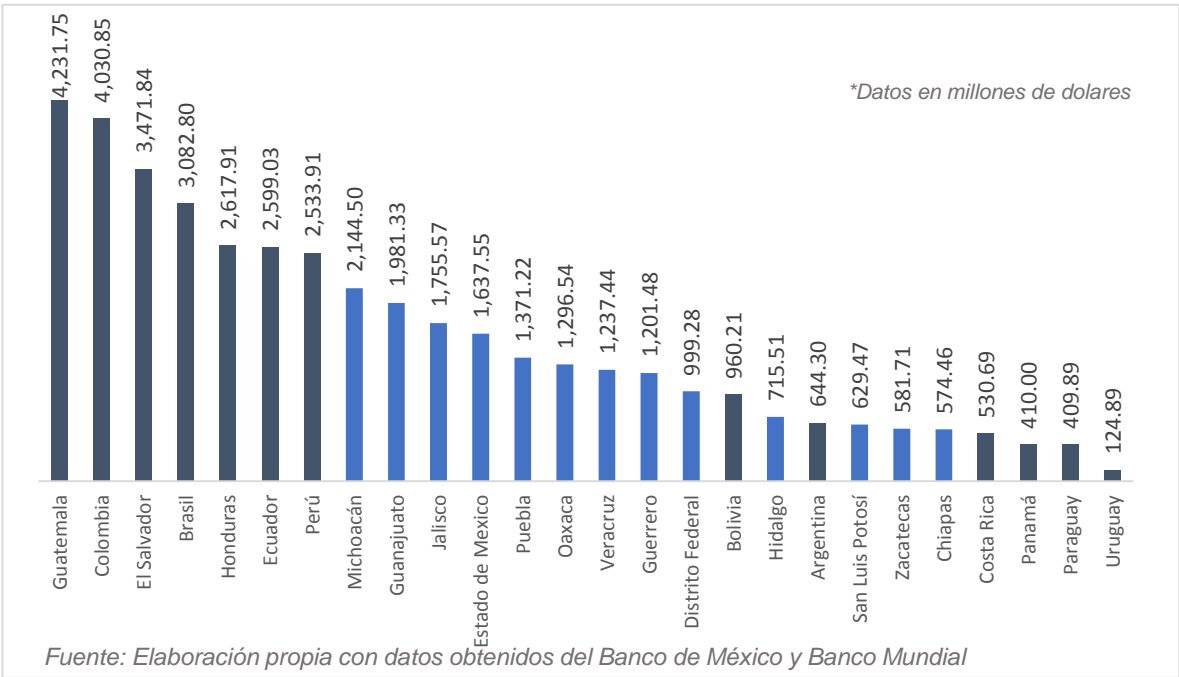
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Banco de México

En México, el estado más afectado por la crisis de 2008 fue Zacatecas con una disminución de 2.52 puntos porcentuales en la proporción que representaban las remesas en su PIB entre el 2007 y 2010.

En la mayoría de los estados, la disminución fue de alrededor de un punto porcentual, en el periodo 2005-2015, los estados para los cuales las remesas han representado mayor porcentaje del PIB han sido Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Zacatecas.

Históricamente uno de los estados que registran más ingresos por concepto de remesas ha sido Michoacán, si comparamos algunos estados de la república mexicana con países latinoamericanos podemos observar que en el año 2010 las cifras que registró Michoacán fueron muy cercanas a las que recibió Perú y más del doble de lo que registró Bolivia, por su parte Guanajuato, que fue el segundo estado receptor más importante para el mismo año, captó mayor cantidad de remesas que Argentina, Costa Rica, Panamá y Uruguay en conjunto (Ver gráfica 6).

Gráfica6 Comparativo de remesas de estados de la República Mexicana vs países latinoamericanos. 2010



Con el gráfico anterior podemos ver una vez más la significancia de las remesas para nuestro país, debido a su tamaño en comparación con lo que reciben otros países latinoamericanos.

Lo importante de este ingreso no es únicamente el tamaño, sino la significancia de estos montos, en 2010 cada mexicano recibió en promedio 191.94 dólares.

En conclusión, se puede observar que México, comparado con otros países latinoamericanos, es un monstruo receptor de remesas, ya que algunas de sus entidades federativas registran cantidades mucho mayores de este rubro que otros países completos.

Los estados más significativos para el país, en el periodo de 2005 a 2015, fueron Michoacán, Guanajuato y Jalisco, debido a que del total de remesas nacionales en esta década estos estados recibieron en conjunto el 27.1%.

2.3 Envío, recepción y costos

Según el Centro de estudios de las Finanzas Públicas (CEFP), cuando las remesas impactan directamente al consumo familiar y se destinan a cubrir las necesidades básicas, representan una fuente de financiamiento del balance ingreso-gasto de los hogares. En cambio, si las remesas representan un ingreso adicional al ingreso básico de las familias, estas son utilizadas como inversión o como ahorro y se convierten en una fuente de financiamiento del balance ahorro-inversión.

En años recientes, el envío de remesas ha aumentado con los crecientes movimientos migratorios existentes en el mundo y esto implicó el que las empresas generaran nuevos medios de envío de dinero, es decir, sistemas de transferencias de recursos procedentes de otro país; en el caso de México principalmente de Estados Unidos.

El Banco de México clasifica estos envíos en: *Money Orders*, cheques personales, transferencias electrónicas, y efectivo y especie.

De acuerdo con la PROFECO se definen como:

- *Money Orders*: giros postales o bancarios utilizados principalmente por personas que no tienen cuentas bancarias, el documento se manda por correo al beneficiario y tiene un costo promedio de entre 3 y 5 dólares, sus desventajas son el tiempo que tarda la carta en ser entregada y el riesgo de extravío de la misma.
- Cheque personal: Instrumento de pago en papel. En México todas las instituciones que operan con cuenta de cheques los aceptan. Para liberarlo tarda entre 5 y 10 días, su desventaja principal es que se debe enviar por correo y después el beneficiario debe acudir al banco a cobrarlo.
- Transferencias electrónicas: depósito en cuenta que se realiza de forma electrónica para transferir remesas, es uno de los más utilizados debido a la seguridad y rapidez con la que se puede disponer del dinero, se cuenta con cuatro modalidades:
 - Transferencias sin cuenta bancaria: Las realizan empresas y bancos en EU que cuentan con agentes en México para hacer los pagos. Por ejemplo, *Western Union* paga a través de sucursales bancarias, tiendas de autoservicio y departamentales, entre otros. Generalmente los requisitos que solicitan para enviar dinero son mínimos.
 - Transferencias utilizando cuentas bancarias de envío: Son cuentas bancarias especiales para enviar dinero, se cobran mediante tarjetas bancarias, lo utiliza *US Bank* con su Tarjeta *Secure Money Transfer*.
 - Transferencia utilizando cuentas bancarias en ambos lados de la frontera: Se abre una cuenta bancaria en EU para depositar en una cuenta de un banco en México.
 - Transferencias por Internet: Las realizan agencias de transferencias, el cargo se hace a tarjeta de crédito o débito, como las empresas *Pay Pal* y *EBay*.
- Efectivo y especie: Transferencias en forma de moneda o su equivalente, además de bienes o servicios.

Tabla 2 Estructura porcentual de los envíos de remesas. 2005-2015

	Total de Remesas Familiares	Money Orders	Cheques Personales	Transferencias Electrónicas	Efectivo y Especie
2005	100%	8.1%	0.0%	90.7%	1.3%
2006	100%	5.3%	0.0%	93.3%	1.4%
2007	100%	3.3%	0.0%	95.2%	1.5%
2008	100%	2.4%	0.0%	95.9%	1.7%
2009	100%	1.8%	0.0%	96.4%	1.7%
2010	100%	1.8%	0.0%	96.6%	1.6%
2011	100%	0.9%	0.0%	97.5%	1.6%
2012	100%	0.9%	0.0%	97.4%	1.7%
2013	100%	1.0%	0.0%	97.5%	1.5%
2014	100%	1.1%	0.0%	96.9%	2.0%
2015	100%	0.7%	0.0%	97.4%	1.9%

Fuente: Banco de México

De acuerdo con la tabla anterior, podemos observar que la principal forma de envío de remesas a familiares de los migrantes mexicanos, son las transferencias electrónicas, las cuales oscilan entre el 90.7 y 97.4 por ciento de las remesas, seguido de los *Money Orders*, que en promedio son el 2.5 por ciento para el periodo 2005 – 2015, los cuales tienen una media de 581 millones de dólares.

El envío mediante cheques personales no presenta significancia, ya que para dicho periodo registraron el cero por ciento, esta forma de envío de remesas comenzó a perder importancia a partir del año 2000 con el surgimiento de canales electrónicos más fáciles y seguros de utilizar.

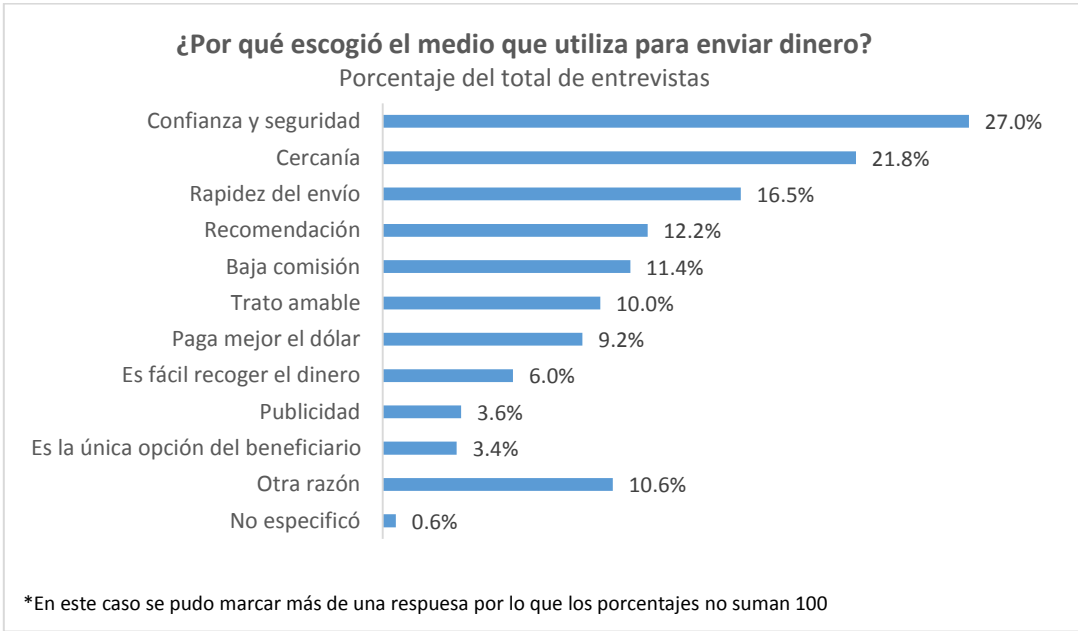
Existen transacciones informales sin intermediación institucional que no son registradas por el Banco de México debido a su naturaleza, como por ejemplo, las remesas de bolsillo, que es dinero en efectivo transportado por una persona desde el país originador hasta el país de destino para ser entregado en manos del beneficiario o el envío de cheques o efectivo por correo, que a diferencia de los *Money Orders*, no se da a conocer al servicio postal que se está enviando dinero en el sobre a entregar.

A la hora de elegir el canal de transferencia que el migrante utilizará, este tiende a tomar en cuenta aspectos como la rapidez de la transferencia, la seguridad, el tipo de infraestructura en el país de origen y el de destino, la facilidad de acceso a las

instituciones, los incentivos tributarios ofrecidos por los países y la complejidad de los trámites de envío y recepción, entre otras.

Una encuesta realizada por la PROFECO a 1,603 mexicanos residentes en Estados Unidos en agosto de 2002, dio a conocer las características que se toman en cuenta por el remitente para elegir el método de envío y la institución a través de la cual le hará llegar el dinero a sus familiares en México; los resultados fueron los siguientes:

Gráfica7 Razones por las que se determina el medio de envío de dinero. 2002



Fuente: (Dirección General de Estudios sobre Consumo, 2003)

La seguridad del envío, los costos y la rapidez son los aspectos más importantes que generalmente se toman en cuenta para elegir el medio.

Además de los costos por comisiones cobradas por la empresa elegida, existen costos ocultos en las transacciones en moneda extranjera que pueden influir en la elección del canal a utilizar. Por ejemplo, las diferencias entre los tipos de cambio ofrecidos pueden cambiar considerablemente el monto que el beneficiario recibirá al final de la transacción, generalmente los canales no oficiales de transferencias ofrecen tasas de cambio más favorables.

Los migrantes y trabajadores ilegales en ocasiones se ven más atraídos por los canales de envío informales, debido a las dificultades que pueden encontrar a la hora de identificarse para abrir una cuenta bancaria.

Tabla 3 Características de los proveedores de envío de remesas. 2015

Empresas	Tiempo de entrega	Comisión (Dólares)	Tipo de cambio (Pesos por dólar)	Número de agencias en Estados Unidos	Puntos de pago en México
<i>MoneyGram</i>	n/d	9.99	18.33	-	-
<i>Transfast Dinero en Minutos en Punto de Pago</i>	Minutos	8 a 10	18	2,500	23,341
<i>Transfast Servicio Fastrack Online</i>	24 minutos a 243 horas	4.99	17.95	<i>On line</i>	23,341
<i>Transfast Servicio Value+ Online</i>	3 a 5 días hábiles	0	18.1	<i>On line</i>	23,341
<i>United States Postal Service Dinero seguro</i>	Minutos	10	18.25	16	1,645
<i>Western Union Dinero día siguiente</i>	Día siguiente	8	18.39	58,500	8,639
<i>Western Union Dinero en minutos</i>	Minutos	8	18.39	58,500	8,639
<i>Xoom Cuenta bancaria</i>	Minutos	4.99	18.05	-	15,179
<i>Xoom Tarjeta de débito o crédito</i>	Minutos	8.99	18.05	-	15,179
<i>Pangea Money Transfer</i>	Minutos	3.95	17.89	<i>On line</i>	10,000 +
<i>Heritage Bank of Schaumburg (Directo a México)</i>	1 día hábil	1	18.54	1	sucursales del banco donde tenga cuenta el beneficiario y red de cajeros automáticos
<i>MB Financial Bank (Directo a México)</i>	1 día hábil	3	18.54	-	sucursales del banco donde tenga cuenta el beneficiario y red de cajeros automáticos
<i>Merchants and Manufacturers Bank (Directo a México)</i>	1 día hábil	3.5	18.54	4	sucursales del banco donde tenga cuenta el beneficiario y red de cajeros automáticos
<i>Alliance Bank (Directo a México)</i>	1 día hábil	3	18.54	8	sucursales del banco donde tenga cuenta el beneficiario y red de cajeros automáticos

Fuente: (PROFECO, s.f.)

La tabla 3 reporta las características que mencionan los encargados del envío de remesas a su país de origen, como las más importantes a la hora de decidir la empresa mediante la cual harán dichos envíos.

Es importante mencionar que estas no son las únicas empresas que prestan este servicio en los Estados Unidos, pero si las más importantes en ciudades como San José, Sacramento, Nueva York, Los Ángeles, Miami, Houston, Dallas y Chicago. Además, algunos datos pueden variar de acuerdo con la ubicación de la sucursal y a la fecha en que se desee hacer el envío.

En la mayoría de estas opciones, se puede hacer el cobro del dinero recibido a través de tiendas departamentales y de auto servicio, bancos, cajeros automáticos, centrales camioneras, farmacias, entre otras que están al alcance de la mayoría de los mexicanos y que son de fácil acceso, adicional a la gran cantidad de sucursales y de opciones que facilitan la recepción del dinero, los principales puntos de pago en México son Bancomer, Elektra y Banamex y las principales empresas proveedoras de este servicio en Estados Unidos son *Western Union* y *Money Gram*. Sin embargo, las transferencias a través de bancos como Banamex, Santander, Bancomer son mucho más fáciles y menos costosas hoy en día.

El costo total promedio de envío de 300 dólares, el 28 de junio de 1999, desde diferentes ciudades de Estados Unidos a México fue de 28.16 dólares, en tanto que el 11 de julio de 2005 el costo total promedio fue de 10.64 dólares, esto es, una disminución de 61.64 por ciento, en el periodo considerado (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas , 2005).

A partir de 2004, el Banco de México y los Bancos de la Reserva Federal de los Estados Unidos, pusieron en marcha una estrategia de envío de remesas, desde una cuenta bancaria en cualquier banco comercial en los Estados Unidos, que esté suscrito a este servicio, a cualquier persona que tenga una cuenta bancaria en cualquier banco, o para cobrar en efectivo en cualquier sucursal de TELECOMM-TELÉGRAFOS. En México, este servicio se llama Directo a México y ofrece el tipo de cambio más competitivo, además las comisiones son más bajas y siempre será la misma sin importar la cantidad de dólares a enviar.

2.4 Orígenes, destinos y usos

El Banco de México cada vez incorpora información más detallada a sus estadísticas sobre remesas familiares, ya que es importante conocer aspectos como los orígenes y destinos de dichos ingresos además de conocer como son enviados y como son utilizados los recursos.

En particular, informó Banxico en 2015 que comenzaría a publicar trimestralmente los ingresos por remesas por país de origen y en el caso de las provenientes de Estados Unidos también el estado de origen y el municipio de nuestro país en que son pagadas tales transferencias. Así mismo, con periodicidad mensual la nueva información incluirá el pago de remesas del exterior de acuerdo con, si el pagador es un banco u otro tipo de empresa, el total de los egresos por remesas, el número de transferencias al exterior y el egreso promedio. Esto hace que México sea uno de los países con la mayor información sobre remesas disponible para análisis.

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población

El flujo de las remesas que ingresan a un país se puede clasificar en cinco categorías:

1. Las transferencias realizadas por los migrantes permanentes, es decir las personas que residen en un país extranjero.
2. Las transferencias de los migrantes temporales, es decir, las personas que trabajan un breve lapso en un país extranjero y mantienen su lugar de residencia habitual en su país de origen. En esta categoría se incluyen tanto los envíos que efectúan los migrantes que permanecen en otro país por un periodo más o menos breve (semanas o meses), como el ingreso por trabajo que ganan los trabajadores fronterizos (*commuters*), esto es, las personas que residen en la franja fronteriza de su país y diariamente se trasladan al otro para trabajar.

3. Los envíos efectuados al país de origen por los descendientes de migrantes nacidos en el país extranjero; por ejemplo, las personas nacidas en Estados Unidos descendientes de migrantes mexicanos.

4. El flujo de bienes y recursos financieros (bienes muebles y ahorros) asociados a la migración de retorno (por cambio de residencia) de connacionales emigrantes.

5. El ingreso que reciben del exterior (por concepto de jubilaciones y pensiones en general) los nacionales que en el pasado fueron migrantes (permanentes o temporales en el extranjero).

(Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, 2003).

En México estos ingresos son registrados en dos partidas de la Balanza de Pagos, las transferencias que reciben las familias de los mexicanos que residen en otro país, habitualmente en Estados Unidos, los envíos a México de los descendientes de mexicanos, así como las remesas de migrantes temporales mexicanos son registradas como remesas familiares en el renglón de Transferencias y las divisas que entran al país por el trabajo de los *commuters* son contabilizadas en Otros en el renglón de servicios factoriales.

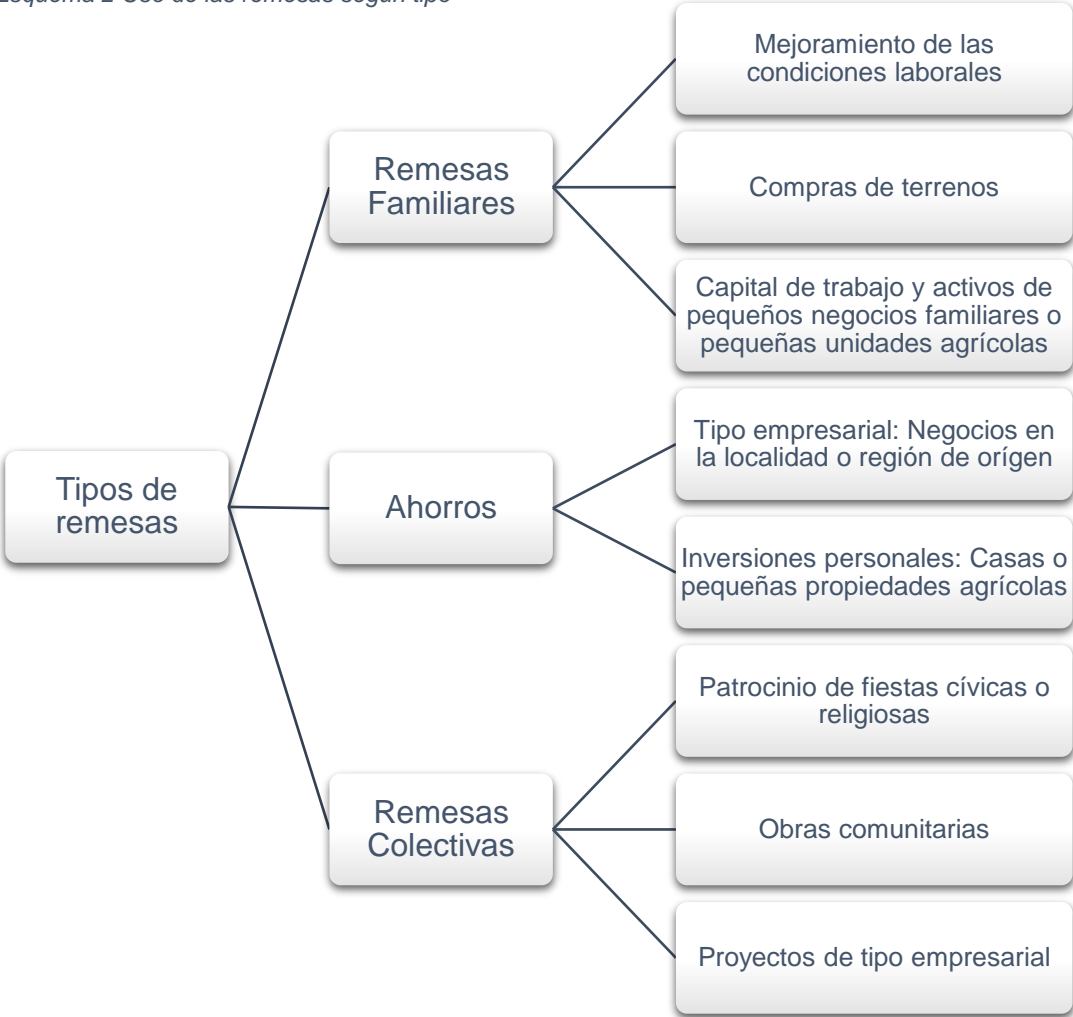
Como es conocido, las remesas que llegan a México provienen principalmente de Estados Unidos, debido a la cercanía geográfica con una de las economías más importantes del mundo, la mayoría de los migrantes mexicanos históricamente han decidido irse a nuestro país vecino.

El 96.4% de las remesas de 2014 provenían de Estados Unidos, seguido de Canadá con sólo 0.73% del total recibido ese año.

Algunas familias destinan parte de este ingreso a la mejora de las comunidades, es decir, se utilizan para pavimentar calles, mejorar los servicios de salud, mejora del alumbrado público, etc. En ocasiones existen grupos de emigrantes que envían dinero a sus comunidades de origen directamente destinado a estos proyectos de mejoras de sus localidades.

En la encuesta de opinión pública de receptores de remesas, se obtuvieron las principales actividades a las que se destinan estos recursos, en primer lugar, para cubrir gastos de primera necesidad, seguido de ahorro, educación, inversión en negocios o vivienda (Banco Interamericano de Desarrollo, 2007).

Esquema 2 Uso de las remesas según tipo



Fuente: (CONAPO, 2003)

En las últimas décadas la inversión en capital humano está siendo considerada como una de las inversiones productivas más importantes que hacen los receptores de remesas con ese ingreso, ya que hoy en día no sólo se apuesta por poner un “negocito”, comprar un “terrenito” o tener un “colchón” en caso de emergencias, sino también se está apostando por invertir en el capital humano de los integrantes de las familias receptoras.

2.5 Regulación

Año tras año los flujos migratorios alrededor del mundo han ido en crecimiento, pero a partir de los años 60's la intensidad migratoria aumento significativamente respecto a décadas pasadas. En el caso específico de la relación existente entre México y Estados Unidos en los años 80's estos movimientos sufrieron cambios visibles debido a las nuevas políticas migratorias y al desarrollo económico de estos países.

En 1995, la Enmienda al Acta de Inmigración de Nacionalidad de 1952, implicó una gran apertura para los migrantes que querían ingresar a Estados Unidos, debido principalmente a la eliminación de las cuotas de inmigración, a la apertura de la inmigración procedente del Pacífico y a la importancia que se le dio a la reintegración familiar.

Una de las principales preocupaciones de Estados Unidos en los años 80's fue la desaparición del contrato Bracero, ya que la mano de obra que se cubría mediante este contrato ahora estaba siendo reemplazada por indocumentados principalmente en el sector agropecuario.

Esto dio pie a la aprobación de reforma a la inmigración conocida como IRCA (*Immigration Reform and Control Act*), la cual tenía como principal objetivo legalizar a los extranjeros que se encontraban en los Estados Unidos como indocumentados e introducía un tipo de trabajador temporal para el sector agrario llamado SAW (*Special Agricultural Worker*).

La IRCA, también conocida como Ley Simpson Rodino, aprobada en 1986 estaba enfocada a recuperar el control de sus fronteras, los puntos principales que tocó esta ley fueron las sanciones por la contratación de trabajadores que no tuvieran documentos

legales de migración, penalizaciones a quien introdujera o transportara inmigrantes ilegales a los Estados Unidos y la regularización de todo aquel inmigrante, que no tuviera documentos migratorios, que presentara una solicitud de regularización siempre y cuando haya vivido ininterrumpidamente en este país hasta antes del 1 de enero de 1982 y comprobara un mínimo conocimiento de inglés, historia y gobierno de Estados Unidos.

En 1996 surge una nueva legislación que, de la mano de la Ley de Reforma de la Inmigración Ilegal y de Responsabilidad del Inmigrante, y otras tenían como objetivos aumentar considerablemente el número de patrullas fronterizas principalmente en la frontera con México, se autorizó la deportación sin audiencia de migrantes ilegales en Estados Unidos, las personas que estuvieran en Estados Unidos sin autorización no serían seleccionados para los beneficios de la seguridad social ni para educación mayor a secundaria.

La primera ley explícita sobre la regulación de las remesas es la *Legge* no.24 que data de 1901 en Italia y que trata de dar transparencia a las transacciones que se llevan a cabo como remesas y trata de utilizar la bancarización, también es el primer intento por aplicar impuestos a estas transacciones.

En Estados Unidos, la Oficina para la Protección Financiera del Consumidor, CFPB por sus siglas en inglés, es la agencia federal encargada de emitir las regulaciones necesarias que protejan a los consumidores que realicen transferencias de dinero desde los Estados Unidos a otros países.

A partir de la aprobación de la Ley de Reforma Financiera “Dodd-Frank” la CFPB realizó una serie de normas para la regulación de las remesas, en las cuales exige a las compañías, que presten el servicio de envío de remesas, entregar un recibo pre-pago al consumidor con la información detallada sobre las comisiones e impuestos, la tasa de cambio que ofrece la compañía, la cantidad que recibirá la persona a la que se le está enviando el dinero y los cargos que apliquen los intermediarios; además deberá emitir un comprobante del depósito con la misma información mencionada y deberá incluir también la fecha en la que el dinero está disponible en el destino, el derecho de cancelar la transferencia y la información necesaria para presentar una queja en caso de ser necesario.

En México las transacciones que reciben los beneficiarios de las remesas provenientes de cualquier país quedan exentas de IVA y de ISR una vez que son consideradas como una donación.

Han existido programas de gobierno, que pretenden reducir los costos y promover el aprovechamiento productivo de las remesas, un ejemplo fue el programa 1x1 en 1986 en el estado de Zacatecas, el cual surge a partir del interés de los emigrantes de este estado, de llevar a cabo proyectos de desarrollo social en sus comunidades de origen quienes con apoyo de los gobiernos municipales llevaron a cabo el programa.

En el estado de Guerrero durante el sexenio de 1987 a 1993 surge el “acuerdo para la promoción de comités mixtos para la ejecución de obras y servicios públicos con la participación de guerrerenses que permanentemente o temporalmente residen en el exterior”, a través del programa nacional de solidaridad (PRONASOL), este programa nace del interés de los guerrerenses residentes en el extranjero por el desarrollo de proyectos productivos en su lugar de origen, de este acuerdo nace el mecanismo 2x1 que funciona con los recursos enviados por los emigrantes en conjunto con los federales y/o estatales y municipales.

De estos dos programas mencionados surge la necesidad de la creación de un programa federal, que tenga como objetivo atender las necesidades de los mexicanos residentes en el exterior, durante los años 90's surgen algunos programas municipales, estatales e incluso federales que no tuvieron el éxito deseado debido a que los presupuestos no contaban con partidas autónomas que les permitieran invertir en obras sociales.

A partir del estudio de estos casos se crea el programa 3x1 para migrantes, que estuvo a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social en la administración del presidente Vicente Fox, el objetivo fue desarrollar obras de bajo presupuesto y alto impacto comunitario solicitadas por la comunidad y financiadas con el dinero enviado por los migrantes además del aportado por los gobiernos federal, estatal y municipal.

CAPÍTULO III. EDUCACIÓN

La educación, en cualquier sociedad, es un factor básico a la hora de hablar de desarrollo y avances sociales, ya que es una manera de proveer conocimiento a las personas, enriquecer su cultura, adquirir y reforzar valores y fomentar la convivencia entre seres humanos desde los primeros años de la vida.

Ayuda, también, a elevar los niveles de bienestar social y económico, a fortalecer la cultura entre la población, a consolidar valores cívicos y éticos y es un impulso para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

El conocimiento y la educación son factores básicos de producción, el desarrollo de un país va de la mano con sus sistemas educativos, la investigación científica y el desarrollo de tecnología; estudios de la OCDE han demostrado que cada año de escolaridad aporta entre un 4% y un 7% en el PIB de un país¹.

Hoy en día la educación, la tecnificación, la adquisición de conocimientos, y el incremento en el capital humano, más que ser un gasto, representan una inversión productiva.

3.1 Legislación educativa en México

El sistema educativo mexicano ha sufrido diversos cambios a lo largo de la historia de acuerdo con los acontecimientos sociales, económicos y políticas vividos en cada etapa.

Uno de los documentos más importantes que rigen la legislación mexicana es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgada el 5 de febrero de 1917.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículos 3° y 31°) y la Ley General de Educación (LGE) son los principales documentos que regulan el sistema educativo del país. Los cuales señalan las principales normas, derechos y obligaciones tanto del estado como de los ciudadanos al respecto.

¹ OCDE, Perspectivas económicas para América Latina, 2009

El artículo 3° constitucional establece que toda persona tiene derecho a recibir educación y es obligación del estado proveer dicho servicio a la población, promoviendo y atendiendo todos los tipos y modalidades educativas incluyendo educación básica, media superior y superior. Por otro lado, el artículo 31° de la constitución menciona que es obligación de los mexicanos hacer que sus hijos asistan a las escuelas ya sea públicas o privadas para recibir la educación básica y media superior.

La Ley General de Educación, proclamada en 1993, fue creada para reforzar y ampliar principios establecidos especialmente en el artículo tercero constitucional; especificando las facultades del poder ejecutivo federal por medio de la Secretaría de Educación Pública y los gobiernos de los estados en materia educativa.

Regula la educación que imparte el Estado (federación, entidades federativas y municipios), pública o privada, con autorización de validez oficial, vigilando que se cumpla con los lineamientos dispuestos en la ley y decretando que la educación debe ser laica y gratuita. Así mismo señala la obligatoriedad del Estado de promover y atender la educación superior; el monto anual destinado a educación no podrá ser menor a 8% del producto interno bruto (PIB) del país y de este, al menos 1% debe destinarse a la investigación científica y al desarrollo tecnológico.

El 26 de febrero de 2013, es publicada en el diario oficial de la federación la reforma educativa más importante de los últimos años, con la finalidad de mejorar la calidad de la enseñanza de nuestro país, los objetivos básicos de dicha reforma son:

1. Mejorar la calidad de la educación básica y media superior mediante la profesionalización de los docentes, mejora de los planes y programas de estudio, mejora de las instalaciones educativas y evaluaciones periódicas de todos los componentes del sistema educativo.
2. Reducir la desigualdad en el acceso a la educación, poniendo mayor atención a las escuelas de las zonas con mayores niveles de marginación y de educación especial.
3. Involucrar a toda la sociedad, principalmente a los padres de familia, en las mejoras del sistema educativo mediante consejos de participación y foros de consulta sobre la planeación del sistema educativo.

4. Optimización de los recursos asignados al sistema educativo

3.1.1 Estructura de la educación

El sistema educativo en México está conformado por tres niveles, el nivel básico, el medio superior y el superior.

La educación básica comprende las edades de 3 a 14 años con la educación correspondiente a preescolar, primaria y secundaria; el nivel medio superior comprende a la población de 15 a 17 años que abarca la preparatoria y el nivel superior comprende a la población de 18 años en adelante.

A partir de 2012, la educación hasta el nivel medio superior es obligatoria y existen diferentes modalidades como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 Sistema educativo mexicano

Tipo Educativo	Nivel	Servicios
Educación Básica	Preescolar	General, Cursos comunitarios e indígena
	Primaria	General, Cursos comunitarios e indígena
	Secundaria	General, Técnica y Telesecundaria
Educación Media Superior	Profesional Técnico	CET, Cecyte, Conalep y Otros
	Bachillerato	General y Tecnológica
Educación Superior	Técnico Superior	Universidades, Tecnológicos y Otros
	Licenciatura	Normal, Universitaria y Tecnológica
	Posgrado	Especialidad, Maestría y Doctorado
Otros Servicios Educativos		
Educación Inicial	Lactantes	
	Maternales	
	Educación vía padres de familia	
Educación Especial	Centros de Atención Múltiple	
	Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular	
Formación para el trabajo	Centros de Formación para el Trabajo	
Educación para Adultos	Alfabetización	
	Primaria	
	Secundaria	
	Formación para el trabajo	
Sistemas Abiertos	Media Superior	
	Superior	

Fuente: (Secretaría de Educación Pública, 2012)

Las modalidades de escuelas que se observan en el cuadro anterior tratan de adaptarse a las circunstancias y necesidades lingüísticas, culturales, lugares remotos y grupos de migrantes, de acuerdo con la población para la cual están dirigidas, por ejemplo:

- Preescolar y primaria
 - General: se encuentran en las zonas urbanas y rurales y son las más comunes y con mayor demanda.
 - Indígena: se caracterizan por el bilingüismo y biculturalismo.
 - Comunitaria: están dirigidas a pequeñas comunidades y buscan fomentar la educación entre las poblaciones rurales y urbanas con alta migración.
- Secundaria
 - General: son las más comunes y atienden a casi la mitad de la matrícula de alumnos.
 - Técnica: además de la educación general, ofrecen materias técnicas que enseñan a los alumnos las bases de algún oficio y permiten también el acceso a cualquier tipo de educación media superior.
 - Telesecundarias: creadas en 1960 con la finalidad de llegar a zonas rurales o de difícil acceso mediante programas especializados de televisión y materiales impresos y digitales guiados por un maestro capacitado en esta modalidad.
 - Comunitarias: se imparten cursos del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) en comunidades pequeñas.
 - Para trabajadores: están dirigidas hacia los trabajadores con la finalidad de facilitarles la continuación de los estudios y son impartidos también por CONAFE.

Adicional a las modalidades presentadas en la tabla 4 para la educación básica, en el ciclo escolar 2007-2008 entró en vigor el Programa de Escuelas de Tiempo Completo (PETC), que extiende las jornadas escolares a seis u ocho horas diarias, con la finalidad de reforzar el desarrollo académico, deportivo y cultural en las escuelas con mayores índices de pobreza y migración.

Otro de los objetivos del PETC, es atender las necesidades sociales relacionadas con los cambios en las estructuras familiares de las últimas décadas; este programa además de

atender la parte educativa ofrece un suministro de alimentos y bebidas acordes con una alimentación correcta que apoye al desarrollo integral del estudiante, este servicio busca beneficiar a niñas, niños y adolescentes que tengan dificultad de acceso a la alimentación.

En el ciclo escolar en el que fue introducido el PETC, se vieron beneficiadas 500 escuelas a nivel nacional, para el ciclo escolar 2015-2016 este número aumentó a 24,507 escuelas y 3,557,551 alumnos en la república que fueron beneficiados con el programa.

Por su parte, la educación media superior puede ser de dos tipos:

- Programas generales (Bachillerato): con una duración entre 2 y 4 años que puede ser de las modalidades, general, tecnológico, telebachillerato o colegio de bachilleres. Los programas de los bachilleratos tecnológicos y de los colegios de bachilleres incluyen materias vocacionales, además de las asignaturas generales con enfoques hacia el comienzo de la vida laboral o la preparación para el nivel superior.
- Programas profesionales técnicos: incluyen más asignaturas vocacionales que generales y promueven la inserción al mercado laboral con capacitaciones prácticas, las más destacadas son los CONALEP, CETIS, CBETIS, etc.

Y la educación superior corresponde a los estudios especializados en alguna área, con la finalidad de obtener los conocimientos y habilidades para desarrollar una profesión:

- Técnico Superior: se imparten estudios de carácter técnico, que pueden abarcar desde la capacitación para el trabajo hasta la formación para ejercer una actividad profesional.
- Licenciatura: imparte conocimientos de un área del saber específica.
- Posgrado: es la última fase de la educación formal y da una especialización mediante los estudios de maestría y doctorado.

En México la educación no sólo se imparte de manera escolarizada, existen también las modalidades de educación a distancia, educación especial, educación para adultos, entre las más destacadas, que buscan adecuarse a las necesidades de la gente que está imposibilitada para asistir a un aula de manera regular.

3.2 La educación en México

A lo largo de la historia se han hecho grandes esfuerzos para ampliar la cobertura de la educación en este país y pese a que aún existen millones de personas en situación de analfabetismo, se han obtenido logros bastante significativos en las últimas décadas.

Según el censo de población y vivienda que realizó INEGI en 2010, el 93.1% de la población mayor de 15 años sabía leer y escribir; en su mayoría, los analfabetas, pertenecientes al 6.9% restante, forman parte de los grupos sociales más marginados y que tienen mayores dificultades de acceso a los bienes y servicios o a los sistemas que el gobierno pone a disposición de la sociedad.

Los contextos sociales, culturales y en algunas ocasiones lingüísticos son las principales limitantes o condicionantes de los procesos educativos y la completa alfabetización de la sociedad.

Los programas y esfuerzos realizados por los gobiernos, en su mayoría, han sido encaminados a disminuir el analfabetismo y sobre todo a aumentar el nivel educativo nacional, por ejemplo, en 2000 el nivel educativo promedio nacional fue de 7.6 años pasando a 8.7 para 2012 y para el ciclo escolar 2012-2013 se estimó que la cobertura de educación básica era universal, 71.3% para educación media superior y 34.6% para superior.

El gasto en educación se considera hoy en día como una de las inversiones más importantes y rentables para impulsar el desarrollo de un país y en México los recursos asignados a este rubro son tanto públicos, provenientes del gobierno ya sea a nivel federal, estatal o en ocasiones municipal, como privados que provienen directamente de los padres de familia o tutores que pagan la educación de los integrantes de la familia.

En ocasiones, la pobreza puede llevar a los estudiantes a la deserción escolar, debido a que las familias no tienen la posibilidad de cubrir los gastos de alimentación, vivienda y educación para todos los integrantes de esta; la migración de uno o varios familiares, a través de las remesas, puede proporcionar al resto de los integrantes la posibilidad de cubrir estas necesidades y en el caso de quienes están en edad escolar, puede dar una estabilidad económica para continuar con los estudios.

3.2.1 La educación nacional en cifras

En México según la encuesta intercensal que aplicó INEGI en 2015 los habitantes de 15 años y más tienen un promedio de 9.1 años de escolaridad, de acuerdo con la siguiente tabla, en promedio un mexicano, sin tomar en cuenta el preescolar, ha concluido los 6 años correspondientes a la primaria y los 3 de secundaria.

Tabla 5 Correspondencia del grado de escolaridad con el nivel de instrucción.

Nivel de instrucción		Grado de escolaridad
Sin instrucción		0
Primaria	1°	1
	2°	2
	3°	3
	4°	4
	5°	5
	6°	6
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada y secundaria	1°	7
	2°	8
	3°	9
Preparatoria, estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada y normal básica	1°	10
	2°	11
	3°	12
	4°	13

Fuente: (INEGI)

En 2005 el promedio nacional de escolaridad fue de 8.1 años y en 2010 de 8.6 como se muestra en la gráfica siguiente.

Gráfica 8 Grado Promedio de escolaridad nacional. 2005-2015



Fuente: (SEP, 2017)

La SEP dio a conocer que para el ciclo escolar 2005-2006, en la modalidad escolarizada, el número de escuelas a nivel nacional fue de 238,003 (incluye educación básica, media superior, superior y capacitación), el número de maestros fue 1,660,484 y el número de alumnos 32,312,386; es decir cada maestro tenía bajo su cargo en promedio alrededor de 19 alumnos, cada escuela tenía alrededor de 136 alumnos y casi 7 maestros.

Para el ciclo escolar 2014-2015 las cifras fueron como sigue: 36,060,653 de alumnos a nivel nacional, 2,024,262 docentes y 260,297 escuelas, esto es, casi 22,300 escuelas, casi 3,750,000 alumnos y un poco más de 360 mil maestros más que en 2005-2006, en este ciclo cada escuela tenía en promedio casi 139 alumnos y alrededor de 8 maestros, además cada maestro atendía en promedio a 18 alumnos.

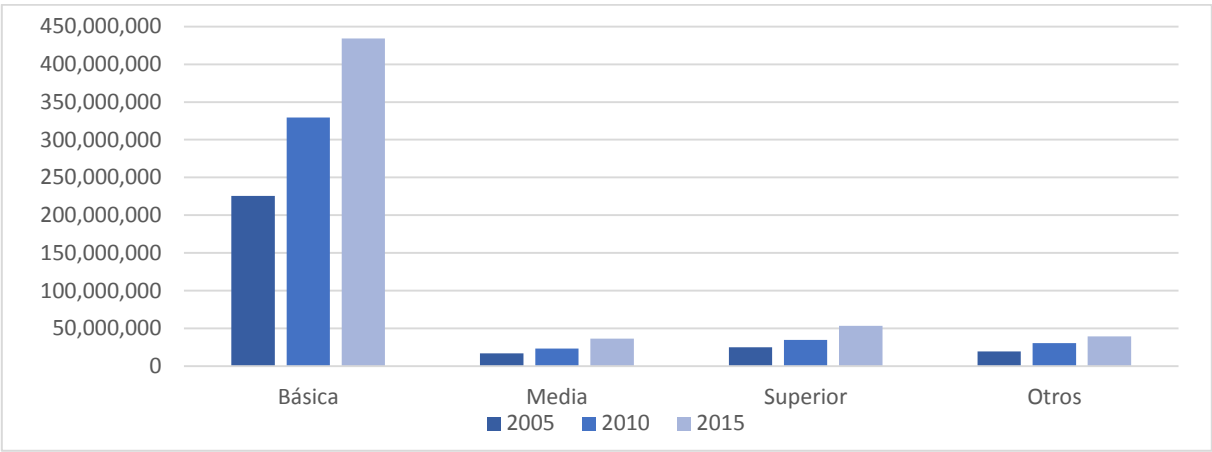
De los alumnos registrados en 2014-2015 el 86.8% estaba inscrito en una escuela pública y el resto en una privada; el 72% estaba en educación básica, el 13.3% se encontraba en el nivel medio superior, el 9.8% en el superior y el 4.9% estaba en capacitación para el trabajo.

La educación es un fuerte gasto que como se ha mencionado debe verse como una inversión productiva, en el periodo de 2005 al 2015 el gasto anual que hizo el gobierno mexicano en educación aumentó significativamente.

En 2005 la inversión en educación básica fue de \$225,638,399.00, en educación media superior se invirtieron \$17,012,859.00, en educación superior \$25,017,114.00 y en capacitación para el trabajo la cifra fue de \$19,311,119.00.

Para 2015 la inversión en educación básica fue de 92.36% más que en 2005, el aumento en los recursos destinados a la educación media superior fue de 113.27%, en la educación superior este aumento fue de casi 114% y para capacitación para el trabajo fue de casi 105%, como se muestra en la gráfica 9.

Gráfica 9 Gasto nacional en educación por nivel educativo. 2005-2015



Fuente: (Cuestionario Sobre Financiamiento Educativo Estatal)

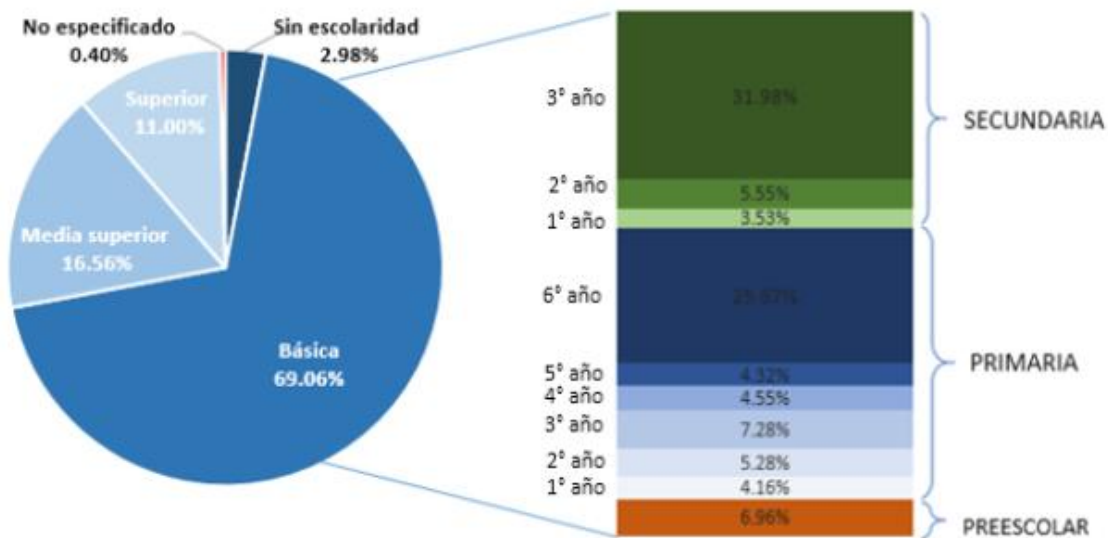
En la gráfica anterior se puede observar, además del aumento del presupuesto destinado a educación, que el gasto en educación básica es mucho mayor que el de los demás niveles, esto se debe a que, como se mencionó anteriormente, los estudiantes mexicanos se encuentran en su mayoría en este nivel educativo.

La OCDE ha realizado estudios que muestran que en México la tasa de desempleo de la población, que carece de educación media superior, es menor a la de aquellos que han concluido la educación terciaria. Esto se debe, principalmente a que México tiene una economía en la que predomina el sector primario, por lo que la oferta laboral es principalmente de mano de obra para satisfacer este sector.

La pobreza y la falta de oportunidades laborales son los principales factores que llevan a las sociedades a altos niveles de migración. El hecho de que una persona se lleve el

capital humano adquirido en un país para generar riqueza en otro, puede ser una pérdida para el país que invirtió en la educación o capacitación de este individuo.

Gráfica 10 Nivel de escolaridad de la población migrante. 2010



Fuente: (INEGI, 2010)

Como se muestra en la gráfica anterior, el 69% de los migrantes en 2010 había cursado algún grado de educación básica, dentro de la cual casi el 26% había culminado los 6 años de primaria y el 32% llegó hasta el 3º año de secundaria; casi el 17% había cursado hasta algún grado de educación media superior y el 11% de educación superior.

Tomando en cuenta el siguiente tabulado del gasto promedio que se hace de un estudiante por cada ciclo escolar de acuerdo con el nivel correspondiente, un individuo que concluyo hasta el 3º año de educación secundaria representa un gasto para el gobierno de aproximadamente \$179,4002.00.

Si alrededor del 32% de los emigrantes llegan a este nivel de educación, entonces el gasto que hace el gobierno mexicano en ellos pudiera resultar una pérdida importante para el país; aunque, por otro lado, si los beneficios económicos de la migración evaluados por el ingreso de las remesas son mayores, la inversión realizada por el estado en los individuos sigue siendo productiva.

² Gasto aproximado para un individuo que cursó 3 años de preescolar, 6 años de primaria y 3 de secundaria con los costos promedio que publicó la SEP para el ciclo escolar 2010-2011

Tabla 6 Gasto nacional por alumno (miles de pesos). 2010 - 2011

Nivel Educativo	2010-2011
Preescolar	14.2
Primaria	12.9
Secundaria	19.8
Profesional Técnico	18.8
Bachillerato	27
Superior	60.5

Fuente: (SEP, 2011)

3.3 La educación en las entidades federativas

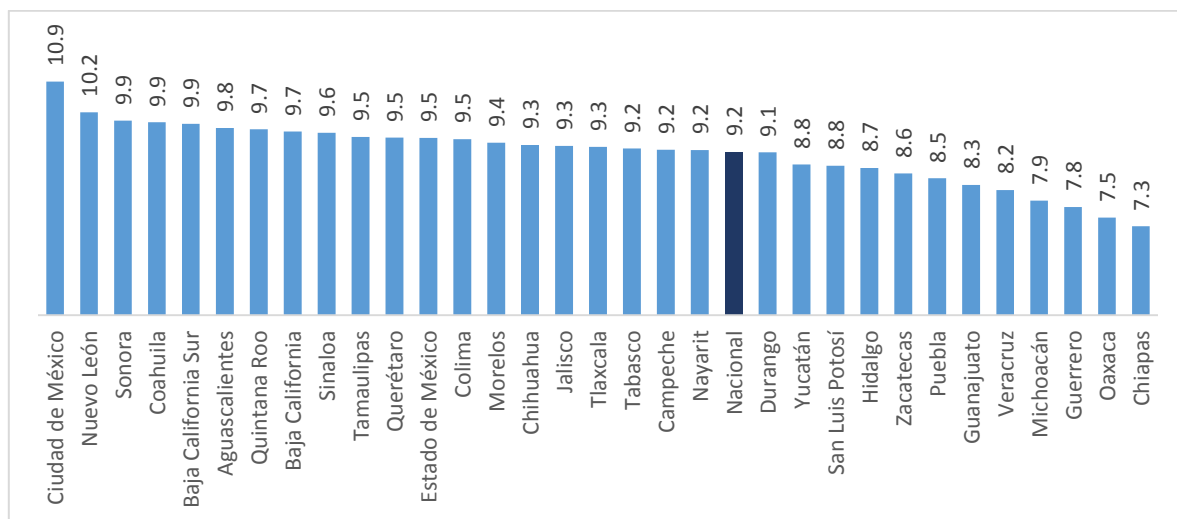
A pesar de que una parte de los recursos destinados a la educación de cada entidad federativa es provista por el gobierno federal, este gasto es descentralizado desde 1992, lo que significa que cada estado es responsable de la oferta de servicios escolares, así como de la administración de los recursos y la operación de las escuelas; sin embargo, la Secretaría de Educación Pública (SEP) es el organismo federal responsable de las estrategias y la política educativa nacional desde 1921.

El gasto que cada estado destina al rubro educativo depende de sus necesidades particulares y sobre todo de las prioridades que se tienen al momento del ejercicio de los presupuestos; es por tal motivo que a pesar de que en las últimas décadas el gasto en educación a nivel nacional creció casi 3 veces y con él se amplió de manera significativa la cobertura en niveles básicos, no en todas las entidades federativas se observa el mismo beneficio ya que en los estados con menor desarrollo socioeconómico, como es el caso de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, tienen aún altos niveles de analfabetismo y baja cobertura educativa, así mismo estas entidades se caracterizan por tener las tasas más bajas de eficiencia terminal y las más altas de abandono escolar.

3.3.1 Cifras de educación en las entidades federativas

En la gráfica 11 se observa que los estados con mayor rezago educativo en 2015, fueron Chiapas con 7.3, Oaxaca con 7.5 y Guerrero con 7.8 años en promedio, lo que significa que sólo han concluido hasta un poco más que el primer grado de secundaria; por lo contrario, la Ciudad de México tenía concluido hasta el segundo grado de nivel medio superior con un indicador de 11.1 años.

Gráfica 11 Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años por entidad federativa. 2015



Fuente: (SEP, 2017)

De 2005 a 2015 los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Michoacán son los que han presentado los niveles educativos más bajos del país con entre uno y dos años por debajo del promedio nacional y con una diferencia aproximada de entre tres y cuatro años del promedio de la Ciudad de México que es la entidad que tuvo mayores niveles de escolaridad durante el mismo periodo.

La productividad y la competitividad económica de un país dependen principalmente de la educación, la ciencia y la innovación tecnológica del mismo.

A lo largo del tiempo a nivel mundial se ha descubierto que existe una relación entre el nivel de desarrollo de los países y el desempeño de sus sistemas educativos; además

del dato mencionado anteriormente que dio a conocer la OCDE sobre la importancia que tiene el nivel educativo de la población de un país en su PIB , también existe evidencia de que un aumento de 25 puntos en los resultados de la prueba PISA pueden generar un incremento del 3% en el PIB de un país. Esta información se encuentra en el informe español de las pruebas PIRLS (Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora) y TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias) de 2011 y está basada en una investigación realizada por los economistas Hanushek y Woessmann en 2010.

Es por tal motivo que es de suma importancia que los gobiernos redoblen esfuerzos para mejorar los niveles educativos y sobre todo la calidad de la educación que recibe la población de un país, con la finalidad de que esto se pueda traducir en mejoras económicas y de desarrollo general de la nación.

CAPÍTULO IV. SERIES DE TIEMPO

4.1 Procesos estocásticos

Un proceso estocástico, es una secuencia de variables aleatorias ordenadas cronológicamente, cuyas características pueden variar a lo largo del tiempo.

4.1.1 Procesos estocásticos estacionarios

Los procesos estocásticos, son estacionarios cuando su media y su varianza son constantes en el tiempo, además la covarianza entre dos periodos depende en estos casos de la distancia entre ellos y no del tiempo en el cual sea calculada.

$$\text{Media } E(X_t) = E(X_{t+k}) = \mu$$

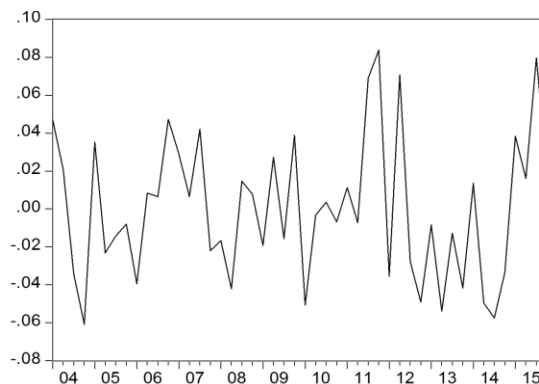
$$\text{Varianza } V(X_t) = V(X_{t+k}) = \sigma^2$$

$$\text{Covarianza } \gamma_k = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)]$$

4.1.2 Ruido blanco

En un proceso ruido blanco, los valores son independientes e idénticamente distribuidos durante el tiempo y presentan una media igual a cero y una varianza constante, generalmente un proceso ruido blanco se denota como: ε_t

Gráfica12 Ejemplo de un proceso ruido blanco



Fuente: Elaboración propia en programa EViews

4.1.3 Caminata aleatoria

El proceso de caminata aleatoria es un proceso estocástico no estacionario, en el que la primera diferencia es un ruido blanco, este tipo de proceso tiene dos variantes:

- Sin deriva: el proceso de caminata aleatoria sin deriva se refiere a que no presenta un término constante o intercepto y este se puede expresar de la siguiente forma:

$$Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \Delta Y_t = \varepsilon_t$$

Lo que significa que, el valor de Y en el tiempo t es igual al valor de Y en el tiempo anterior (t-1) más un choque aleatorio representado por ε_t que, como se explica con anterioridad, representa un proceso ruido blanco.

De la ecuación anterior podemos describir:

$$Y_1 = Y_0 + \varepsilon_1$$

$$Y_2 = Y_1 + \varepsilon_2 = Y_0 + \varepsilon_1 + \varepsilon_2$$

$$Y_3 = Y_2 + \varepsilon_3 = Y_0 + \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3$$

Por lo tanto, tenemos que:

$$Y_t = Y_0 + \sum \varepsilon_t$$

Entonces:

$$E(Y_t) = E\left(Y_0 + \sum u_t\right) = Y_0$$

$$Var(Y_t) = t\sigma^2$$

- Con deriva: este tiene un término constante δ , que es conocido como el parámetro de deriva, la ecuación de este modelo se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = \delta + Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \Delta Y_t = \delta + \varepsilon_t$$

De la ecuación anterior obtenemos:

$$E(Y_t) = Y_t + t\delta$$

$$Var(Y_t) = t\sigma^2$$

4.2 Series de tiempo

Una serie de tiempo se refiere a una secuencia de valores obtenidos de una variable que se registran periódicamente en intervalos de tiempo iguales (diario, semanal, mensual, anual, etc.) y deben estar ordenados cronológicamente para su estudio, por lo tanto, son un caso particular de los procesos estocásticos.

Las series de tiempo están compuestas por los siguientes elementos:

- **Tendencia:** se refiere a la evolución que tiene la serie a largo plazo, es decir, es el patrón de las variaciones de la serie de datos que se está observando y esta puede ser determinista o estocástica.
La tendencia determinista se refiere a aquella en la que no existe incertidumbre sobre su evolución futura y en la estocástica por el contrario no existe ninguna pauta para creer que el comportamiento futuro pueda ser como el pasado.
- **Estacionariedad:** representa las variaciones que tienen los datos de acuerdo con el periodo en el que se encuentren y que generalmente ocurren de manera repetitiva en los mismos periodos, por ejemplo, algo que ocurre año tras año en el mismo mes con una intensidad muy parecida.
- **Ciclos:** son secuencias alternas de puntos por debajo seguidos de puntos por encima de la línea de tendencia durante un extenso intervalo de tiempo, los picos y valles de los ciclos no necesariamente son regulares o de la misma intensidad.
- **Irregularidad:** es la falta de patrones de comportamiento, se observa que los datos son aleatorios, imprevisibles y no recurrentes a corto plazo.

Una serie de tiempo puede ser discreta o continua según se tenga la información que la conforma, es decir, la serie es discreta cuando únicamente se tienen datos en momentos específicos de un rango de tiempo, aunque la variable de medición sea continua. Se dice que una serie es continua cuando se tienen todas las observaciones correspondientes a un lapso definido de tiempo, esto, a pesar de que la variable utilizada sea de tipo discreto.

Las series de tiempo se pueden clasificar en:

- Estacionarias: una serie es estacionaria, cuando la media y la varianza de los datos que la componen son constantes a lo largo del tiempo, esto logra que al graficar este tipo de series los datos oscilen alrededor de una media y que las diferencias entre ellos también se mantengan constantes.
- No estacionarias: caracterizan por que la tendencia o la variabilidad de los datos cambian a lo largo del tiempo, en este caso los datos no oscilan alrededor de un valor constante, lo que significa que la media cambia en el tiempo y genera una tendencia creciente o decreciente.

4.2.1 Objetivo de las series de tiempo

El objetivo de una serie de tiempo es analizar los datos muestrales que arroja la variable de la cual se está obteniendo la información en un determinado tiempo, para poder hacer un análisis estadístico y posteriormente un modelo que sirva para describir la evolución de dichos datos.

En caso de que se esté analizando más de una variable, este modelo puede ayudar a describir la relación que existe entre estas; un modelo puede servir también para visualizar o prever el posible comportamiento futuro de la o las variables estudiadas y como una evidencia empírica que apruebe o refute una teoría acerca de las variables que componen una serie.

Una de las principales características de las series de tiempo, es que los valores que toman las variables a través del tiempo pueden o no ser independientes y que el orden de estos es fundamental a la hora de su estudio. Cuando las observaciones son independientes, entonces los valores futuros de la variable pueden predecirse a partir de

los valores anteriores de la misa; si la serie puede predecirse de forma exacta, se dice que esta es determinística. Por otro lado, si las observaciones futuras de una serie de tiempo son determinados sólo en una parte por los valores anteriores de la misma, entonces estamos hablando de una serie estocástica.

Una vez explicado lo anterior, podemos decir que uno de los objetivos principales de estudiar una serie de tiempo, es predecir los posibles valores que pudiera tomar dicha serie en el futuro, a partir de los comportamientos observados en el pasado.

4.2.2 Análisis de series de tiempo

- I. El primer paso para analizar una serie de tiempo, es graficarla para buscar tendencia, estacionariedad o variaciones irregulares u *outliers*, que se pueden identificar con una gráfica, es importante también obtener en un primer momento las medidas estadísticas principales, como son la media o la varianza para conocer mejor el comportamiento de la serie estudiada.

En el caso de encontrar algún *outlier* a simple vista que salte mucho del comportamiento general de la serie, es importante conocer el origen y/o motivo de dicha observación irregular, para determinar si es posible sustituir este valor por un valor esperado que se ajuste al comportamiento de las demás observaciones, o si, es importante conservar el valor original.

La gráfica también es de suma importancia para identificar si existen puntos influyentes que cambien el sentido de la tendencia presentada por la serie, es decir, que si la tendencia era creciente se vuelve decreciente o viceversa; en este caso se deberá tomar la decisión de seguir con la serie completa para crear el modelo correspondiente, o de partirla para crear dos o más modelos que se ajusten a cada una de las partes de la serie.

- II. El siguiente paso, es identificar formalmente la estacionariedad de la serie, mediante un proceso de raíz unitaria y realizado los correlogramas correspondientes, que permitan asegurar si la serie es estacionaria o requiere algún ajuste para volverse estacionaria

Es de suma importancia saber si la serie observada es estacionaria, ya que, como se explicó con anterioridad, el objetivo principal de analizar una serie de tiempo es hacer un pronóstico del comportamiento futuro de la misma, si una serie de tiempo cumple estacionariedad, es más certera la predicción que se logrará a partir de ella; si presenta una media y una varianza constantes durante el lapso de tiempo estudiado, se puede suponer que existe una gran posibilidad de comportarse de igual forma en el futuro.

- III. Una vez identificadas claramente las características de la serie y aplicando las transformaciones o ajustes necesarios, procedemos a seleccionar algún modelo que pueda ajustarse a la serie de tiempo que se está analizando, esto nuevamente con la finalidad de obtener un pronóstico que sea útil a la hora de tomar decisiones futuras, tomando en cuenta el comportamiento pasado de la serie estudiada o en caso de que esta esté relacionada y se pretenda explicar a partir del comportamiento de otras series observadas para el mismo lapso de tiempo, estas también deberán pasar por el proceso de análisis de tendencia, estacionariedad e irregularidad correspondientes.
- IV. Revisar el modelo mediante una serie de pruebas, para asegurar que se ajusta de manera adecuada a la serie y que en caso de haberse agregado variables especiales para corregir algún comportamiento irregular o modificado las series originales, poder justificar su uso con la finalidad de mejorar los resultados obtenidos y lograr mayor confianza en la explicación de observaciones pasadas y de igual modo en las predicciones de los valores futuros, en caso de hacerse la predicción.
- V. Explicar los resultados obtenidos cuando se tenga la certeza de que son confiables y realizar las proyecciones correspondientes, explicando las posibles diferencias que pueden surgir en la realidad y a que se deben dichas variaciones.

4.3 Pruebas de estacionariedad

Como se explicó, el análisis gráfico de una serie es importante para conocer la posible naturaleza de las series en un primer momento, antes de hacer un análisis formal de ellas.

En la gráfica 16 se observa que, en las series del PIB, IPD y GCP de Estados Unidos de 1947 a 2007 existe una clara tendencia creciente, lo que significa que la media de cada serie no es constante y por lo tanto sugiere que no son estacionarias.

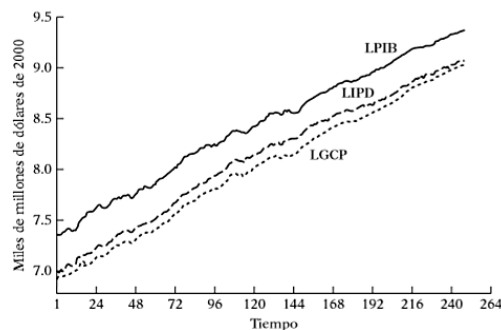
Donde:

IPD = Ingreso personal disponible

PIB = Producto interno bruto

GCP = Gasto de consumo personal

Gráfica 13 Logaritmos del PIB, IPD Y GCP reales de Estados Unidos. 1947 - 2007



Fuente: (Gujarati & Porter , 2010, pág. 763)

Una vez analizadas las gráficas de las series estudiadas, se realizan pruebas más formales para asegurar si son o no estacionarias.

4.3.1 Raíz unitaria

La prueba de raíz unitaria es una de las más comunes para verificar estacionariedad en una serie de tiempo y surge a partir de un proceso estocástico que inicia con:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1$$

Donde u_t es un término de error de ruido blanco.

En el caso de que $\rho = 1$ (caso de raíz unitaria), la ecuación anterior se convierte en un modelo de caminata aleatoria sin deriva, el cual es un proceso estocástico no estacionario.

Sin embargo, no podemos estimar la ecuación anterior, porque esta prueba tiene un sesgo muy marcado en el caso de raíces unitarias, por ello agregaremos el término Y_{t-1} en ambos lados de la ecuación.

$$\begin{aligned} \text{Entonces} \quad Y_t - Y_{t-1} &= \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \\ &= (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \\ \therefore \Delta Y_t &= \delta Y_{t-1} + u_t \end{aligned}$$

Por lo tanto, en la práctica probamos la hipótesis nula de que $\delta = 0$ y la hipótesis alternativa es que $\delta < 0$.³

Por lo tanto, si $H_0: \delta = 0 \Rightarrow \rho = 1$, es decir, existe una raíz unitaria, lo que significa que la serie de tiempo es no estacionaria.

Teniendo que $\delta = 0$, la ecuación se transforma a: $\Delta Y_t = u_t$

Teniendo en cuenta que u_t es un término de error ruido blanco, entonces es estacionario, lo que representa que las primeras diferencias de una serie de tiempo de caminata aleatoria son estacionarias.

Las pruebas de raíces unitarias más usadas son Dickey-Fuller aumentado (DFA) y Phillips-Perron (PP).

○ La prueba de Dickey-Fuller aumentado (DFA) supone que el término de error u_t está correlacionado y se puede estimar para tres diferentes casos:

1. Y_t es una caminata aleatoria: $\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$
2. Y_t es una caminata aleatoria con deriva: $\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t$
3. Y_t es una caminata aleatoria con deriva alrededor de una tendencia determinista:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t$$

Las hipótesis son:

- Hipótesis nula: $H_0: \delta = 0$; existe raíz unitaria (la serie de tiempo es no estacionaria o tiene tendencia estocástica).

³ $\delta = \rho - 1$, por lo que ρ debe ser menor que uno.

- Hipótesis alternativa: $H_0: \delta < 0$; la serie es estacionaria.

Esta prueba conlleva aumentar las ecuaciones anteriores agregando valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t . El número de términos rezagados en diferencia que debemos incluir, regularmente se determinan de forma empírica, teniendo en cuenta que se deben tener los rezagos suficientes para que el término de error no esté serialmente correlacionado y podamos obtener una estimación insesgada de δ .

Para determinar si la serie es estacionaria o no estacionaria se debe realizar la siguiente prueba:

$$|t_{est}| > |\text{valor crítico al}(1\%, 5\% \text{ ó } 10\%)|$$

Si se rechaza H_0 significa que Y_t es estacionaria con media cero para el caso 1; o que Y_t es estacionaria con media diferente de cero en el caso 2 y para el caso 3 se puede probar que no hay tendencia estocástica y existe tendencia determinista. Si no se rechaza H_0 entonces Y_t es no estacionaria.

- La prueba de Phillips y Perron (PP), utiliza métodos estadísticos no paramétricos para evitar la correlación serial en los términos de error, sin añadir términos de diferencia rezagados y estimando la ecuación de prueba de DF con una modificación en la razón del coeficiente. (EViews)

La distribución asintótica de la PP es la misma que la que se utiliza para la prueba ADF, las hipótesis nula y alternativa son también las mismas y los casos para los cuales se puede estimar se repiten.

Las hipótesis a probar son:

- Hipótesis nula: $H_0: \delta = 0$; existe raíz unitaria, la serie es no estacionaria.
- Hipótesis alternativa: $H_0: \delta < 0$; la serie es estacionaria.

Una vez realizada la prueba de PP, se deberá rechazar la hipótesis nula si cumple:

$$|t_{est}| > |\text{valor crítico al}(1\%, 5\% \text{ ó } 10\%)|$$

En el caso contrario, existe raíz unitaria y la serie no es estacionaria.

4.3.2 Función de autocorrelación y correlograma

La función de autocorrelación mide la relación estadística existente entre las observaciones que componen una serie de tiempo, para obtener el coeficiente de autocorrelación entre cualquier par de componentes de Y_t separados entre sí por un retardo $k > 0$, tenemos que:

$$\rho_k = \frac{cov(Y_t, Y_{t-k})}{\sqrt{var(Y_t) * var(Y_{t-k})}}$$

Si suponemos que existe estacionariedad en la serie entonces $var(Y_t) = var(Y_{t-k})$ por lo tanto:

$$\rho_k = \frac{cov(Y_t, Y_{t-k})}{var(Y_t)}$$

Este coeficiente será un número entre -1 y 1.

A la gráfica que se obtiene a partir de los ρ_k con respecto de k se le conoce como correlograma poblacional.

El correlograma que se muestra en la tabla 7 corresponde a un proceso aleatorio de ruido blanco compuesto de una muestra de 500 observaciones y 30 rezagos. Los encabezados de las columnas tienen los siguientes significados:

AC= Autocorrelación

ACP= Autocorrelación parcial

Est. Q= estadístico Q

Prob= Probabilidad

Los valores que componen la columna AC son tanto positivos como negativos, pero todos están alrededor del 0, esto se puede observar en el primer diagrama de la izquierda, en el cual la línea central continua representa el eje cero, las barras que sobresalen por la derecha representan los valores positivos y los de la izquierda los valores negativos.

Por las características descritas de la serie en la cual está basado este correlograma, podemos concluir que pertenece a una serie de tiempo estacionaria, por lo que, si al realizar el correlograma de una serie real tiene un comportamiento similar al observado, podemos decir que la serie es estacionaria.

Tabla 7 Correlograma de un proceso ruido blanco

Muestra: 2 500
Observaciones incluidas: 499

Autocorrelación	Correlación parcial	AC	ACP	Est. Q	Prob	
		1	-0.022	-0.022	0.2335	0.629
		2	-0.019	-0.020	0.4247	0.809
		3	-0.009	-0.010	0.4640	0.927
		4	-0.031	-0.031	0.9372	0.919
		5	-0.070	-0.072	3.4186	0.636
		6	-0.008	-0.013	3.4493	0.751
		7	0.048	0.045	4.6411	0.704
		8	-0.069	-0.070	7.0385	0.532
		9	0.022	0.017	7.2956	0.606
		10	-0.004	-0.011	7.3059	0.696
		11	0.024	0.025	7.6102	0.748
		12	0.024	0.027	7.8993	0.793
		13	0.026	0.021	8.2502	0.827
		14	-0.047	-0.046	9.3726	0.806
		15	-0.037	-0.030	10.074	0.815
		16	-0.026	-0.031	10.429	0.843
		17	-0.029	-0.024	10.865	0.863
		18	-0.043	-0.050	11.807	0.857
		19	0.038	0.028	12.575	0.860
		20	0.099	0.093	17.739	0.605
		21	0.001	0.007	17.739	0.665
		22	0.065	0.060	19.923	0.588
		23	0.053	0.055	21.404	0.556
		24	-0.017	-0.004	21.553	0.606
		25	-0.024	-0.005	21.850	0.644
		26	-0.008	-0.008	21.885	0.695
		27	-0.036	-0.027	22.587	0.707
		28	0.053	0.072	24.068	0.678
		29	-0.004	-0.011	24.077	0.725
		30	-0.026	-0.025	24.445	0.752

Fuente: (Gujarati & Porter , 2010, pág. 750)

Tabla 8 Correlograma de un proceso de caminata aleatoria

Muestra: 2 500

Observaciones incluidas: 499

Autocorrelación	Correlación parcial	AC	ACP	Est. Q	Prob	
		1	0.992	0.992	493.86	0.000
		2	0.984	0.000	980.68	0.000
		3	0.976	0.030	1 461.1	0.000
		4	0.969	0.005	1 935.1	0.000
		5	0.961	-0.059	2 402.0	0.000
		6	0.953	0.050	2 862.7	0.000
		7	0.946	0.004	3 317.3	0.000
		8	0.939	0.040	3 766.4	0.000
		9	0.932	-0.009	4 210.1	0.000
		10	0.927	0.055	4 649.1	0.000
		11	0.921	0.018	5 083.9	0.000
		12	0.916	0.039	5 514.9	0.000
		13	0.912	0.002	5 942.4	0.000
		14	0.908	0.056	6 367.0	0.000
		15	0.905	0.061	6 789.8	0.000
		16	0.902	0.000	7 210.6	0.000
		17	0.899	0.006	7 629.4	0.000
		18	0.896	0.030	8 046.7	0.000
		19	0.894	0.053	8 463.1	0.000
		20	0.892	0.013	8 878.7	0.000
		21	0.890	-0.041	9 292.6	0.000
		22	0.886	-0.040	9 704.1	0.000
		23	0.882	-0.044	10 113.	0.000
		24	0.878	-0.012	10 518.	0.000
		25	0.873	-0.023	10 920.	0.000
		26	0.867	-0.041	11 317	0.000
		27	0.860	-0.055	11 709.	0.000
		28	0.853	-0.045	12 095.	0.000
		29	0.846	-0.010	12 476.	0.000
		30	0.839	0.008	12 851.	0.000
		31	0.832	-0.006	13 221.	0.000
		32	0.825	0.003	13 586.	0.000
		33	0.819	-0.006	13 946.	0.000

Fuente: (Gujarati & Porter , 2010, pág. 751)

En la tabla 8 se presenta un correlograma correspondiente a un proceso de caminata aleatoria que, como se describió con anterioridad, es un proceso no estacionario.

El coeficiente de autocorrelación del primer rezago es muy alto, cercano a 1, y como se observa, este valor disminuye muy lentamente en los rezagos siguientes, es decir, no tiende a acercarse al cero. Por lo tanto, si al hacer el análisis de una serie de tiempo el correlograma que se obtiene es similar al presentado, se puede decir que esta serie es no estacionaria.

Una vez que se tiene la certeza de que las series con las que se está trabajando son estacionarias, se puede proceder a seleccionar el modelo que se utilizará en adelante, pero si las series no son estacionarias, entonces se deberá realizar una transformación para poder seguir con el proceso.

4.3.3 Procesos integrados

A pesar de que cualquier serie de tiempo que se pretende analizar debe ser estacionaria, en el ambiente financiero o económico la mayor parte de las series presentan inestabilidad en la media y/o la varianza y generalmente tienen tendencia aditiva o multiplicativa, lo cual representa una limitante para ser sujetas de análisis.

De acuerdo con este contexto, los procesos integrados pueden ser la solución ante tal limitante, por tanto, una serie integrada es aquella que de origen es no estacionaria, pero al aplicarle un proceso de diferenciación se convierte en estacionaria.

$$\begin{aligned}\Delta Y_t &\rightarrow Y_t \sim I(1) \\ \Delta^2 Y_t &\rightarrow Y_t \sim I(2) \\ &\vdots \\ \Delta^d Y_t &\rightarrow Y_t \sim I(d)\end{aligned}$$

$\therefore I(d)$ es un proceso integrado de orden d

Se dice que un proceso es integrado de orden d , si al diferenciarlo d veces resulta un proceso estacionario, pero si una serie es estacionaria sin necesidad de ninguna transformación, entonces es un proceso $I(0)$.

4.4 Estimación del modelo

4.4.1 Cointegración

Dos variables están cointegradas si existe una relación de equilibrio a largo plazo entre ambas, con lo que se elimina la posibilidad de tener una regresión espuria⁴, es decir, la cointegración trata la relación entre varias variables, en donde cada una tiene una raíz unitaria. Adicionalmente la cointegración es un requisito forzoso para que exista un modelo de corrección de error.

De acuerdo con la prueba de cointegración propuesta por Engle-Granger se estima una ecuación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)⁵ llamada regresión de cointegración.

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t$$

$$\therefore u_t = Y_t - \beta_1 - \beta_2 X_t$$

donde u_t son los residuos.

Se debe verificar, generalmente mediante el análisis de raíz unitaria, que los residuos obtenidos de la regresión de cointegración sean estacionarios y que su orden de integración sea $I(0)$. La variable dependiente Y_t y las variables independientes X_t deben ser individualmente del mismo orden, de ser así, se puede confirmar que las series originales tienen una relación estable a largo plazo y que existe una relación de cointegración.

La metodología propuesta por Johansen no plantea una elección a priori entre variables endógenas y exógenas, ya que estima de manera precisa el número de relaciones de cointegración y permite encontrar la ecuación de corrección de error dentro de la misma ecuación.

Esta prueba se realiza analizando rezago por rezago iniciando con 4 (para datos trimestrales) hasta llegar a uno; para elegir el rezago óptimo se analizan los criterios

⁴ El problema de encontrar una regresión espuria surge a partir de tener una relación falsa entre la variable dependiente y la o las variables explicativas.

⁵ MCO: método utilizado para estimar los parámetros de un modelo de regresión lineal múltiple. Se obtiene mediante la minimización de la suma de los residuales cuadrados. (Wooldridge, s.f.)

estadísticos de Akaike, Schwarz y máxima verosimilitud, donde se busca minimizar los dos primeros y maximizar el de máxima verosimilitud.

La relación de cointegración se comprueba al comparar los estadísticos de la traza y Max-Eigen los cuales deben ser mayores a los valores críticos de confianza.

4.4.2 Modelo de Corrección de Error (MCE)

Considerando que las variables están cointegradas y que existe una relación a largo plazo entre ellas, puede existir algún desequilibrio en el corto plazo. En este caso podemos tratar el termino de error como *error de equilibrio*, como se muestra en seguida:

$$u_t = Y_t - \beta_1 - \beta_2 X_t - \beta_3 t$$

Con este termino de error se puede relacionar el comportamiento de corto plazo de una variable con su comportamiento de largo plazo.

En la forma general, este modelo incorpora uno o más términos de corrección de error, para añadir restricciones de largo plazo y con ello corregir el desequilibrio.

Considerando la siguiente ecuación

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 u_{t-1} + \varepsilon_t$$

donde ε_t es un término de error ruido blanco y u_{t-1} es el valor rezagado del termino de error, la ecuación de MCE descrita anteriormente nos permite ver que ΔY_t depende de ΔX_t pero también del termino de error de equilibrio ε_t , entonces, si ε_t es diferente de 0 podemos concluir que el modelo no está en equilibrio.

Si la variable dependiente Y_t está fuera de su valor de equilibrio, ya sea por encima o por debajo, con el MCE este comenzará a aumentar o a disminuir, según sea el caso, con la finalidad de corregir el desequilibrio existente; y el valor absoluto de α_2 determina la rapidez con que se restablecerá el equilibrio.

4.5 Validación del modelo

En el caso de haber obtenido una ecuación que describa el comportamiento de la variable dependiente de acuerdo con el de las variables independientes, es importante corroborar que los resultados obtenidos sean significativos y sean correctos, esto se podrá llevar a cabo mediante la realización de las siguientes pruebas:

En primera instancia se debe hacer un análisis empírico de la educación obtenida, con la finalidad de ver si los coeficientes y sus signos tienen congruencia con la teoría de la cual parten las series utilizadas, generalmente la teoría económica.

Una vez que se corrobora la congruencia, se analizan los valores estimados por dicha educación y se comparan con los valores reales de la serie respuesta, para conocer la diferencia que existe y que tanto se ajusta una con la otra.

Cuando existe un ajuste adecuado en la mayoría de las observaciones, pero en algunas la diferencia es muy grande, es importante revisar de nuevo las series con las que se está trabajando y verificar que no existe algún acontecimiento especial que haya alterado las series en algún lapso de tiempo o si es necesario agregar variables exógenas como constante, tendencia determinista, intercepto, dummy, etc. De ser así, se debe determinar nuevamente la educación para verificar si las diferencias entre los valores reales y los obtenidos con esta ecuación lograron disminuir.

Una vez verificados analíticamente estos resultados pasamos a realizar pruebas que poseen mayor formalidad.

4.5.1 Pruebas de coeficientes

- Elipse de confianza

Esta prueba representa la región de confianza de dos funciones de parámetros estimados.

Mientras que un intervalo de confianza es un rango de valores para un sólo coeficiente, una región de confianza es un rango de valores para varios coeficientes y este se construye a partir de un estadístico F.

En esta prueba las dimensiones de la elipse dependerán de las varianzas de los estimadores de los coeficientes y la inclinación de la elipse dependerá de la covarianza entre los coeficientes, si la elipse asciende de izquierda a derecha significa que la covarianza es positiva, y si desciende entonces es negativa.

Esta prueba se utilizará para efectuar un contraste de hipótesis, ya que, si el punto de dicha hipótesis está dentro de la región de confianza, entonces se acepta la hipótesis nula, por el contrario, se rechazará.

- Restricciones de coeficientes (Wald)

El test de Wald se utiliza para contrastar el modelo obtenido sin restricciones contra alguna restricción lineal que pudiera ser posible, la hipótesis nula que se pretende aceptar o rechazar será entonces que la restricción agregada es significativa.

Si la probabilidad resultante de la F estadística obtenida por el test de Wald es menor que 0.05 significa que la probabilidad de no rechazar H_0 es muy pequeña, por lo que podremos decir que el modelo original tiene un mejor ajuste sin esta restricción que con ella.

Es útil para verificar si los coeficientes de las variables que aparecen en el modelo obtenido pudieran tener más significancia si tuvieran un valor distinto al arrojan en un principio.

Es común agregar la restricción de que el coeficiente de cada variable que aparece en el modelo sea igual a 0, es decir, que esa variable desaparezca del modelo, en caso de que la prueba nos haga no rechazar la hipótesis nula de que el coeficiente analizado sea igual que cero, entonces se deberá hacer un análisis del mismo modelo pero ahora eliminando esa variable, en caso contrario, esa variable sí es significativa para el modelo y el coeficiente con el que aparece es el correcto.

- Variables omitidas

Esta prueba nos permite revisar si una lista de variables adicionales, a las que se encuentran ya en el modelo, puede lograr que la variable dependiente tenga una mejor explicación.

Se deben agregar una o varias variables que se crea que puedan ser importantes para el modelo pero que no aparecen en él. La hipótesis nula H_0 es que la o las variables agregadas no son significativas. La F estadística que se obtiene, está basada en la diferencia de la suma de residuales del modelo original y la del modelo creado con estas variables, si los valores de probabilidad asociados a esta F estadística para cada variable agregada son menores a 0.05, entonces se rechaza H_0 , por lo que dicha variable es importante para el modelo, pero por alguna razón se está omitiendo.

Es importante analizar los resultados del modelo original y del modelo que surge de agregar las variables que resultaron significativas, en caso contrario, las variables que aparecen en el modelo son suficientes.

- Variables redundantes

Al contrario de la prueba anterior, con esta se pretende analizar si las variables que están dentro del modelo carecen de importancia o si su coeficiente debiera de ser 0 en la ecuación con lo que pudieran ser eliminadas de la misma.

4.5.2 Pruebas de residuos

- Correlograma

Es muy similar a la que se hace son las series individuales para verificar si existe estacionariedad, pero en este caso se hace con los residuos que se obtienen del modelo propuesto; dichos residuales deben ser un proceso de ruido blanco, por lo que el correlograma debe de arrojar valores cercanos a cero que nos permitan asegurar estacionariedad y además es una forma de identificar la autocorrelación existente en los residuos de orden p.

Al observar el gráfico obtenido, si las barras no exceden las bandas de confianza entonces las autocorrelaciones de los residuos no son significativas.

Al examinar los resultados del estadístico Q, tampoco debe haber indicios de autocorrelación, esto será cuando el Q estimado para cada observación sea siempre inferior al punto crítico de χ^2 ; la hipótesis nula H_0 para esta prueba es que no existe autocorrelación, entonces si la probabilidad de cada observación es mayor a 0.05 no se rechazará H_0 , por lo tanto, se podrá asegurar que no existe autocorrelación en los residuales del modelo propuesto.

- Histograma (prueba de normalidad)

Esta prueba muestra una descripción estadística de los residuos con los que se podrá determinar si estos siguen una distribución normal, si los residuos son distribuidos de forma normal, el histograma deberá tener forma de campana y las hipótesis serán las siguientes:

$H_0: u_t$ se aproxima a una distribución normal

$H_1: u_t$ no se aproxima a una distribución normal

Algunos estadísticos que deben verificarse para determinar si existe normalidad o no, son: Jarque-Bera (Si $JB < (\chi^2_{(5\%,2)} = 5.99)$ no se rechaza la hipótesis nula), sesgo (este coeficiente debe ser cercano a cero) y curtosis (debe tender a tres).

- Correlación serial.

En este test se realizan pruebas asintóticas conocidas como ensayos de multiplicador de Lagrange (LM), puede usarse para probar errores ARMA de orden superior y es aplicable si existen variables dependientes rezagadas o no.

La prueba genera una regresión de los residuos sobre los regresores originales de x_t y con los residuos rezagados hasta el orden p.

Es recomendable utilizarla en caso de que se tenga algún indicio de que existe autocorrelación en los residuos del modelo que se está analizando. (EViews)

- Heteroscedasticidad

Uno de los supuestos significativos de un modelo es que la varianza de cada término de la perturbación u_i debe ser constante en el tiempo, e igual a σ^2 .

Nos permite verificar si la varianza de las perturbaciones no es constante a lo largo de las observaciones, quebrantando el supuesto básico donde $E(u^2) \neq \sigma_i^2$.

La heteroscedasticidad puede surgir por la presencia de datos atípicos, la transformación incorrecta de los datos o una elección equivocada de modelo. En consecuencia, se presenta pérdida de eficiencia de los estimadores mínimos cuadrados y la varianza del estimador por MCO no es mínima.

$H_0: E(u^2) = \sigma_i^2$. Si F-estadística > 0.05 entonces la prueba es significativa y la varianza es constante en el tiempo.

$H_1: E(u^2) \neq \sigma_i^2$, la varianza no es constante en el tiempo.

4.5.3 Prueba de estabilidad

- Estimaciones recursivas

La estimación recursiva reside en la estimación secuencial del modelo especificado para distintos tamaños muestrales, utilizado para determinar la estabilidad del modelo, si no existe algún desequilibrio, se esperaría que las estimaciones de los parámetros se mantengan constantes al ir aumentando la muestra.

Para probar la estabilidad de un modelo existen diferentes pruebas, entre las más comunes se encuentran las de residuales recursivos, CUSUM y CUSUM cuadrado. Estas examinan el comportamiento de los residuos que generan las estimaciones recursivas de la ecuación del MCE y se podrá verificar la estabilidad siempre que estos residuos se encuentren dentro de las líneas de confianza, de aproximadamente 2 desviaciones estándar de cada punto, representadas en el gráfico respectivo de cada prueba.

La prueba de CUSUM grafica los residuos recursivos alrededor de una media igual a cero, la distancia entre las líneas de confianza de esta prueba incrementa con el tiempo y los movimientos de los residuales fuera de estas sugieren inestabilidad.

CUSUM cuadrado, por su parte, grafica alrededor de un valor esperado, que inicia en 0 y termina en 1 y al igual que en la prueba de CUSUM, si los residuos recursivos sobresalen de las bandas de confianza, significa que existe algún cambio estructural por lo que no existe la estabilidad.

- Coeficiente de desigualdad de Theil

La prueba de desigualdad de Theil, permite calcular el ajuste de los diferentes modelos estimados y así determinar cuál es eficiente de acuerdo con el ajuste histórico.

Theil sugiere un coeficiente que no está influenciado por problemas de escala denominado U, donde este valor se encuentra ente 0 y 1, si este coeficiente tiende a uno significa que el modelo analizado no funciona para predecir y realizar pronósticos.

El coeficiente está compuesto por el sesgo, varianza y covarianza donde la suma de estos tres debe ser igual a uno.

- Sesgo (*Bias Proportion*) indica la presencia de algún error sistemático, éste debería ser cercano a cero para que el pronóstico sea confiable.
- Varianza (*Variance Proportion*) se refiere al comportamiento de la variable real, si este estimador es grande, indica que el modelo tiene poca capacidad de replicar el comportamiento real.
- Covarianza (*Covariance Proportion*) contiene la parte no sistemática del error de simulación, el cual debe ser alto para que el modelo genera una buena predicción.

CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Para este trabajo se utilizó una muestra que comprende del año 2003 al 2015 de las variables: Remesas, Nivel Escolar, Migrantes, PIB corriente y Desocupación con una periodicidad trimestral, la presente tesis pretende analizar un periodo que va de 2005 a 2015 pero con la finalidad de obtener estimaciones más certeras, se decidió agregar a las muestras utilizadas para estimar los modelos dos años más, es decir seis periodos en cada serie.

Donde:

- Remesas: Fondos que recibe el país o el estado proveniente del extranjero, convertidos a pesos tomando un tipo de cambio trimestral obtenido del promedio del tipo de cambio mensual y deflactadas con el INPC del periodo correspondiente. (Banco de México, 2017).
- Educación: Años de escolaridad que promedia la población de forma trimestral. (INEGI, 2017).
- Migrantes: Número de personas nacidas en México que se encuentran residiendo fuera del país, estos datos fueron estimados con base en las tasas de migración calculadas por INEGI para el periodo de estudio (INEGI, 2017).
- PIB: Producto Interno Bruto nacional a precios constantes de 2008 en pesos de pesos. (INEGI, 2017).
- Desocupación: cantidad de personas que realizan una búsqueda activa de un empleo. (INEGI, 2017).

A los valores que conforman las series descritas se les aplicó logaritmo natural con la finalidad de reescalarlos y tener unidades de medida que nos permitieran hacer comparaciones entre las series, esto excepto a la serie Nivel Escolar, debido a que sus valores originales son muy pequeños.

Con las series descritas se obtuvo un modelo a partir del análisis de sus características, el cual será descrito detalladamente a continuación.⁶

5.1 Análisis gráfico

Como un primer acercamiento al análisis de las series de tiempo descritas con anterioridad en el periodo 2003 a 2015, en la gráfica 14 se muestran los comportamientos de dichas series.

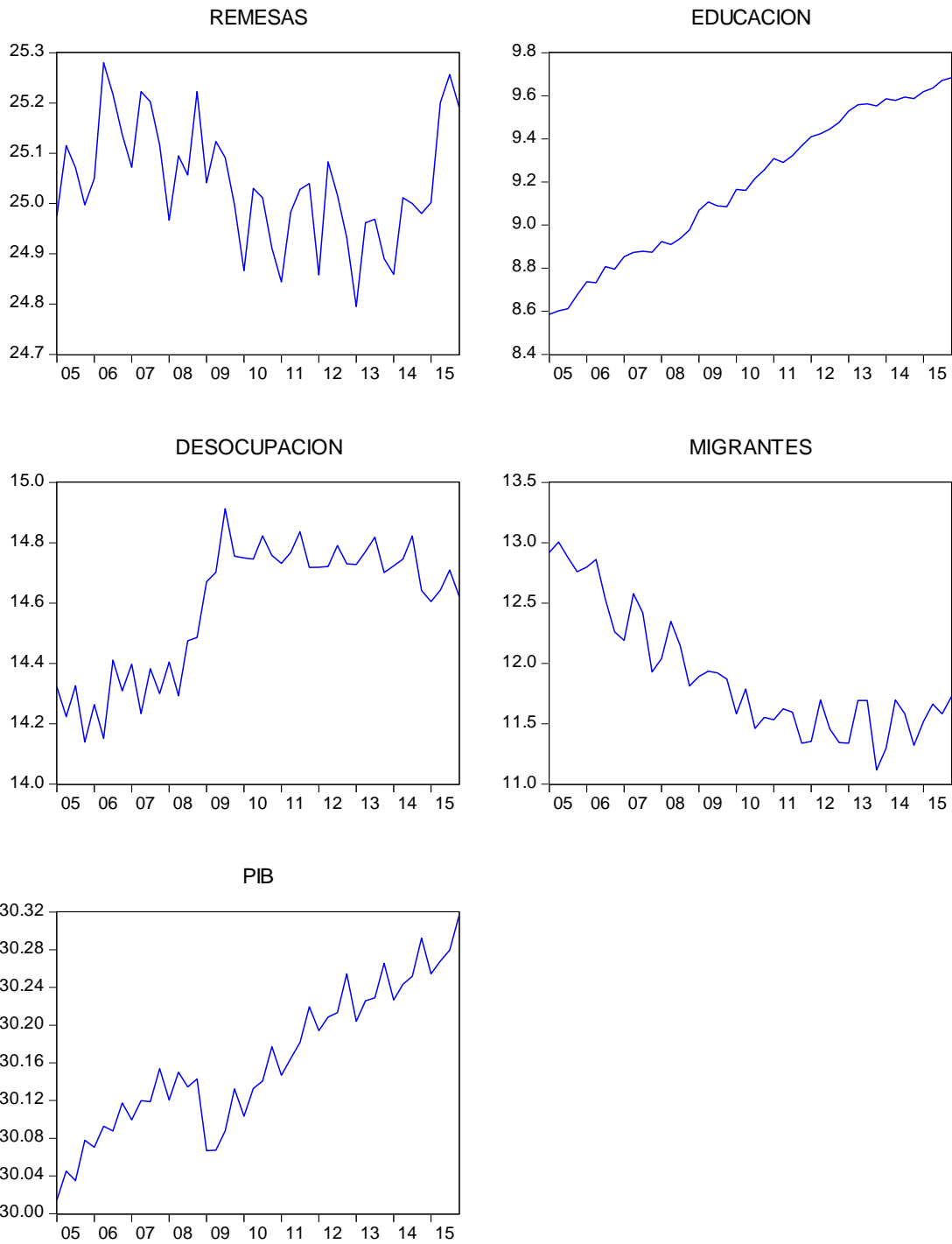
Se puede ver que, nivel escolar, PIB y desocupación presentan una tendencia positiva, por su parte, la serie de migrantes también tiene tendencia, aunque en este caso es negativa y las remesas no presentan una tendencia notable; el nivel escolar en México se mide anualmente, por lo que en cada trimestre se repite el valor del dato anual y por tal motivo su gráfica es escalonada.

Hay que recordar que en 2008 se vivió una crisis económica mundial que afectó las principales variables económicas de los países, por lo que del periodo 2008 a 2010 se observa principalmente en la gráfica de PIB y en la de desocupación un cambio importante en las observaciones.

En general, de estas gráficas se puede deducir que las series tienen una tendencia estocástica, ya que no se puede predecir el posible comportamiento de las observaciones a futuro y además no tienen una media ni una varianza constantes, por lo tanto, esto es un indicio de que las series no son estacionarias; aunque sabemos que es necesaria la aplicación de pruebas más exactas que se presentarán más adelante.

⁶ Los procedimientos se realizaron con ayuda del paquete estadístico EViews 6.

Gráfica 14 Comportamiento de las series nacionales. 2003-2015



Fuente: Elaboración propia.

5.2 Pruebas de Estacionariedad

5.2.1 Raíces unitarias

Tabla 9. Pruebas de Raíz Unitaria (ADF y PP)

		REMESAS	PIB	EDUCACION	MIGRANTES	DESOCUPACION
	Media	25.04037	30.16203	9.18493	11.9009	14.5858
	Mediana	25.0292	30.14852	9.19119	11.71153	14.70162
	Maximo	25.28021	30.31674	9.68405	13.00625	14.91258
	Mínimo	24.79521	30.01453	8.58552	11.11601	14.13891
	Desv. Est.	0.117892	0.076546	0.343648	0.515162	0.219165
	Sesgo	0.109526	0.110605	-0.156927	0.747358	-0.609634
	Kurtosis	2.47192	2.050129	1.693354	2.444877	1.951095
ADF	Prob.	0.7888***	0.9212*	0.5389**	0.9985**	0.9219*
	t. estadístico	0.378786	-0.262686	-2.085567	0.393247	1.063459
	valor crítico 5%	-1.949609	-2.941145	-3.51809	-3.529758	-1.949856
PP	Prob.	0.8302	0.7834	0.6493	0.3025	0.8552
	t. estadístico	0.546527	-0.885344	-1.876474	-2.553458	0.661516
	valor crítico 5%	-1.948686	-2.931404	-3.51809	-3.51809	-1.948686
		Δ REMESAS	Δ CORRIENTE	Δ EDUCACION	Δ MIGRANTES	Δ DESOCUPACION
ADF	Prob.	0.0198***	0.0276*	0**	0**	0.0127*
	t. estadístico	-2.353128	-3.202482	-8.062348	-6.494736	-2.532002
	valor crítico 5%	-1.949609	-2.941145	-3.520787	-3.529758	-1.949856
PP	Prob.	0	0	0	0	0
	t. estadístico	-10.77321	-17.44518	-9.5608	-16.02374	-11.49235
	valor crítico 5%	-1.948886	-2.933158	-3.520787	-3.520787	-1.948886

*Con intercepto

**Con intercepto y tendencia

***Sin intercepto ni tendencia

Fuente: Elaboración propia.

analizadas las gráficas del comportamiento de las series, procedemos a realizar pruebas de raíz unitaria para determinar con mayor certeza si dichas series presentan o no estacionariedad, la tabla 9 reporta los resultados obtenidos de las pruebas Dickey Fuller Aumentado (ADF) y Philips-Perron (PP), que fueron aplicadas en primera instancia para los logaritmos naturales de las series en niveles.

En estos resultados podemos ver que el valor absoluto de los t-estadísticos para las cinco series es menor que el valor absoluto de los valores críticos al 5% y que las probabilidades son mayores a 0.05 para ambas pruebas, por lo tanto, no podemos rechazar la hipótesis nula de que existe raíz unitaria y podemos concluir que, como se veía en las gráficas, las series no son estacionarias en niveles.

Ya que con la prueba de raíz unitaria se comprobó que las series no son estacionarias en niveles, podemos proceder a realizar un proceso de diferenciación. En la misma tabla 9 se puede observar que las series en primeras diferencias ya cumplen con la estacionariedad una vez que las probabilidades son menores a 0.05 y los estadísticos son mayores en valor absoluto que los valores críticos, por lo cual se pueden rechazar las hipótesis nulas de no estacionariedad, las series son $I(1)$.

5.2.2 Correlogramas

Adicionalmente a las pruebas de raíz unitaria, podemos analizar los correlogramas correspondientes de cada serie utilizada, para determinar con más certeza si son o no estacionales.

En el anexo 1 y 2 encontraremos los correlogramas de cada una de las series en niveles y en primera diferencia, en los cuales gráficamente se puede observar que las barras de las primeras observaciones comienzan con valores por fuera de los intervalos de confianza del lado positivo y muy lentamente se van acercando a la línea central que representa el 0, además los primeros valores de la columna de Autocorrelacion son muy cercanos a 1 en las cinco series y su decremento es lento, lo que significa que las series no son estacionarias en niveles y habrá que aplicarles primeras diferencias.

5.3 Modelo de Corrección de Error (MCE)

Una vez que tenemos la seguridad de que las series son estacionarias, podemos seguir con la realización del modelo que utilizaremos para conocer la relación existente entre dichas series y con esto obtener un pronóstico de las remesas para el año 2016.

5.3.1 5.3.1 Realización de modelo

El modelo que se utilizó con estas series fue el MCE, el cual se inició de acuerdo con el procedimiento de cointegración propuesto por Engle y Granger para el cual comenzamos generando en EViews la siguiente ecuación de cointegración:

Tabla 10 Ecuación de cointegración

Dependent Variable: REMESAS
Method: Least Squares
Sample: 2005Q1 2015Q4
Included observations: 44

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-67.87507	21.84200	-3.107547	0.0036
EDUCACION	-0.543053	0.193578	-2.805337	0.0079
DESOCUPACION	0.461990	0.175437	2.633375	0.0122
PIB	2.905512	0.697944	4.162960	0.0002
MIGRANTES	0.295816	0.065425	4.521421	0.0001
DUM	0.180973	0.047136	3.839410	0.0005
R-squared	0.567435	Mean dependent var		25.04037
Adjusted R-squared	0.510519	S.D. dependent var		0.117892
S.E. of regression	0.082481	Akaike info criterion		-2.026383
Sum squared resid	0.258516	Schwarz criterion		-1.783085
Log likelihood	50.58043	Hannan-Quinn criter.		-1.936156
F-statistic	9.969631	Durbin-Watson stat		0.883340
Prob(F-statistic)	0.000004			

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 10 se reportan los resultados obtenidos tomando como variable dependiente a las remesas y como variables explicativas al PIB, el nivel educativo, el número de migrantes y la desocupación descritas con anterioridad.

Se puede observar que se agregó la variable Dum, que es una variable dicotómica que se incluyó en el modelo debido a la presencia de observaciones atípicas, del cuarto trimestre de 2008 al tercero del 2009, derivadas posiblemente de la crisis económica que tuvo efectos importantes en este periodo.

Seguido de la obtención de la ecuación de cointegración, se verificará que los residuos de dicha ecuación sigan un proceso estacionario, para lo cual se aplicará la prueba ADF de raíz unitaria, evaluando rezago por rezago comenzando con 4 hasta llegar a 1.

El número óptimo de rezagos será aquel que minimice los criterios de Akaike y Schwarz de los que se obtuvo que el segundo rezago es el óptimo.

Tabla 11 Resultados de las pruebas ADF para los residuos de la MCE

Rezagos	I, T&I, N	t-estadístico	Prob	Akaike	Schwartz	Resultado
2	Intercept	-2.944824	0.0489	-2.4871	-2.319949	COINTEGRADO
		1% -3.600987				
		5% -2.935001				
	Trend and Intercept	10% -2.605836	0.1406	-2.4533	-2.244336	NO COINTEGRADO
		-3.015119				
		1% -4.198503				
	None	5% -3.523623	0.0036	-2.5327	-2.407305	COINTEGRADO
		10% -3.192902				
		-3.000704				
		1% -2.622585				
		5% -1.949097				
		10% -1.611824				

Adicionalmente la misma prueba de raíz unitaria se utilizó para verificar que los residuales estuvieran cointegrados, en este caso se rechazó la hipótesis nula $H_0 =$ existencia de raíz unitaria, lo que nos permite decir que la serie de los residuales está cointegrada con 2 rezagos sin constante ni tendencia.

Con los resultados obtenidos, procedimos a realizar la ecuación del MCE con 2 rezagos para cada serie. Además, se agregó la variable RESID01(-1) como el término de corrección de error que surge de los residuos de la ecuación de cointegración.

De la ecuación original se fueron depurando las variables con menor significancia, una vez que todas las variables presentaron una probabilidad menor a 0.05, se obtuvo la ecuación final de corrección de error como se reporta en la tabla 12.

En ella se observa que todas las variables que componen la ecuación son estadísticamente significativas y que presenta una bondad de ajuste de 75.92%, además de estos resultados preliminares se realizaron pruebas más exhaustivas, para verificar si efectivamente el modelo es confiable en la explicación de la relación entre las series y sobre todo si lo es para futuras predicciones.

Tabla 12 Ecuación del Modelo de Corrección de Error

Dependent Variable: REMESAS
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 2005Q3 2015Q4
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	51.97718	11.97231	4.341449	0.0001
EDUCACION(-2)	0.496551	0.110906	4.477226	0.0001
DESOCUPACION(-2)	-0.447369	0.107288	-4.169808	0.0002
PIB(-1)	-0.889447	0.396425	-2.243673	0.0313
MIGRANTES	0.156893	0.053389	2.938686	0.0058
DUM	0.081754	0.036158	2.261035	0.0301
RESID01(-1)	0.578945	0.133999	4.320504	0.0001
R-squared	0.759231	Mean dependent var		25.04013
Adjusted R-squared	0.717957	S.D. dependent var		0.119735
S.E. of regression	0.063588	Akaike info criterion		-2.521762
Sum squared resid	0.141522	Schwarz criterion		-2.232150
Log likelihood	59.95699	Hannan-Quinn criter.		-2.415607
F-statistic	18.39463	Durbin-Watson stat		1.609554
Prob(F-statistic)	0.000000			

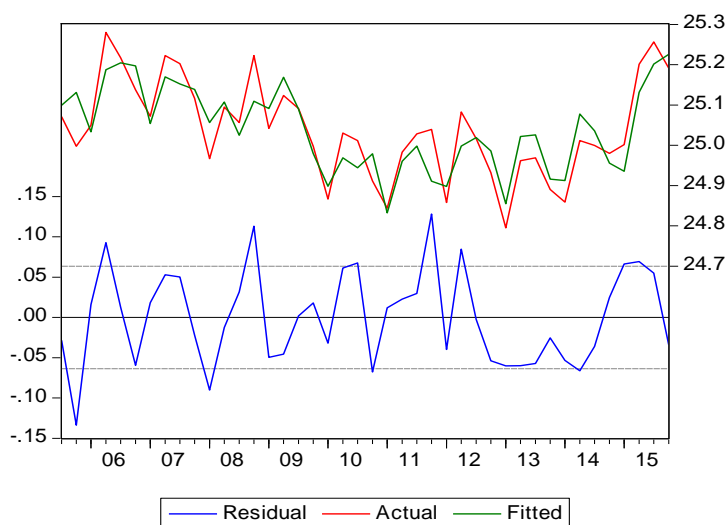
Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Pruebas de validación

Una primera comprobación gráfica del ajuste de la ecuación obtenida con las observaciones reales para el periodo de estudio, es la gráfica de residuales que comprueban, en primera instancia, que tienen un comportamiento similar al de una caminata aleatoria, es decir, no presentan tendencia ni ciclos, por lo que se puede deducir que estos son estacionarios.

Posteriormente se observa en la misma gráfica 15 que el ajuste de las observaciones reales y las simuladas por esta ecuación es bastante alto.

Gráfica 15 Ajuste histórico y residuales de la ecuación del MCE



Fuente: Elaboración propia.

Procedemos ahora a realizar las pruebas de evaluación de la significancia de los coeficientes estimados por la ecuación anterior mediante la prueba de Wald, que tienen como hipótesis nula que cada variable en conjunto no aporta información para explicar a la variable dependiente.

Como las probabilidades de cada coeficiente resultaron menores a 0.05, como se reporta en la tabla, podemos rechazar H_0 , lo que significa que cada variable de la ecuación es importante para la explicación adecuada de la dependiente.

Tabla 13 Prueba de Wald

	Variabes	F-estadístico	Probabilidad
C(1)	C	18.84818	0.0001
C(2)	EDUCACION(-2)	20.04555	0.0001
C(3)	DESOCUPACION(-2)	17.38730	0.0002
C(4)	PIB(-1)	5.03407	0.0313
C(5)	MIGRANTES	8.63588	0.0058
C(6)	DUM	5.11228	0.0301
C(7)	RESID01(-1)	18.66675	0.0001

Fuente: Elaboración propia.

Continuando con la validación del MCE, se presentan los resultados de las pruebas aplicadas a los residuos de la ecuación obtenida.

Tabla 14 Correlograma de los residuos de la ecuación del MCE.

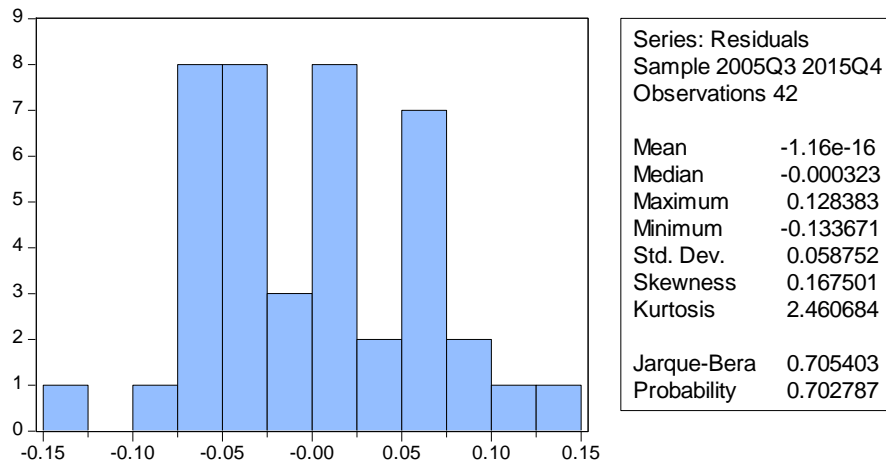
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.524	0.524	12.900	0.000
		2	0.214	-0.083	15.104	0.001
		3	0.063	-0.020	15.300	0.002
		4	-0.072	-0.113	15.560	0.004
		5	-0.165	-0.098	16.969	0.005
		6	-0.220	-0.104	19.549	0.003
		7	-0.202	-0.038	21.789	0.003
		8	-0.112	0.030	22.489	0.004
		9	-0.130	-0.129	23.460	0.005
		10	0.016	0.151	23.474	0.009
		11	0.066	-0.045	23.740	0.014
		12	0.107	0.063	24.469	0.018
		13	0.013	-0.160	24.480	0.027
		14	-0.082	-0.075	24.928	0.035
		15	-0.152	-0.116	26.535	0.033
		16	-0.176	-0.052	28.782	0.025
		17	-0.234	-0.124	32.891	0.012
		18	-0.253	-0.145	37.861	0.004
		19	-0.137	0.073	39.391	0.004
		20	0.053	0.069	39.624	0.006

Fuente: Elaboración propia.

Este correlograma nos permite observar gráficamente que las autocorrelaciones de los residuos no son significativas y además siguen un proceso ruido blanco. También los coeficientes de autocorrelación son muy cercanos a cero y las probabilidades son mayores en todos los rezagos a 0.05, por lo tanto, rechazamos con certeza que exista autocorrelación de los residuos de esta ecuación.

Otra de las pruebas importantes que se deben aplicar a los residuos son las de normalidad.

Gráfica 16 Histograma de residuales de la ecuación del MCE



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de esta prueba arrojan que los residuales tienen un comportamiento normal, el valor de Jarque-Bera es menor a 5.99, la desviación estándar y el sesgo son cercanos a 0 y además la Kurtosis es cercana a 3, características esenciales en una distribución normal.

Las pruebas aplicadas de heteroscedasticidad a los residuos fueron la de Breusch-Pagan-Godfrey y la de Harvey, en ambas se pudo rechazar la presencia de heteroscedasticidad de los residuos al presentar F-estadísticas de 0.707829 y 0.763209 respectivamente, para conocer más a detalle los resultados de estas pruebas véase anexo 3.

Llegamos por último a las pruebas de estabilidad de los residuales, para este estudio se aplicó en un principio la prueba de residuales recursivos que se muestra a continuación y que deja ver que los residuales en su gran mayoría se encuentran dentro del intervalo de confianza de dos desviaciones estándar, lo que significa que no existe quiebre en el modelo, es decir, que es estable.

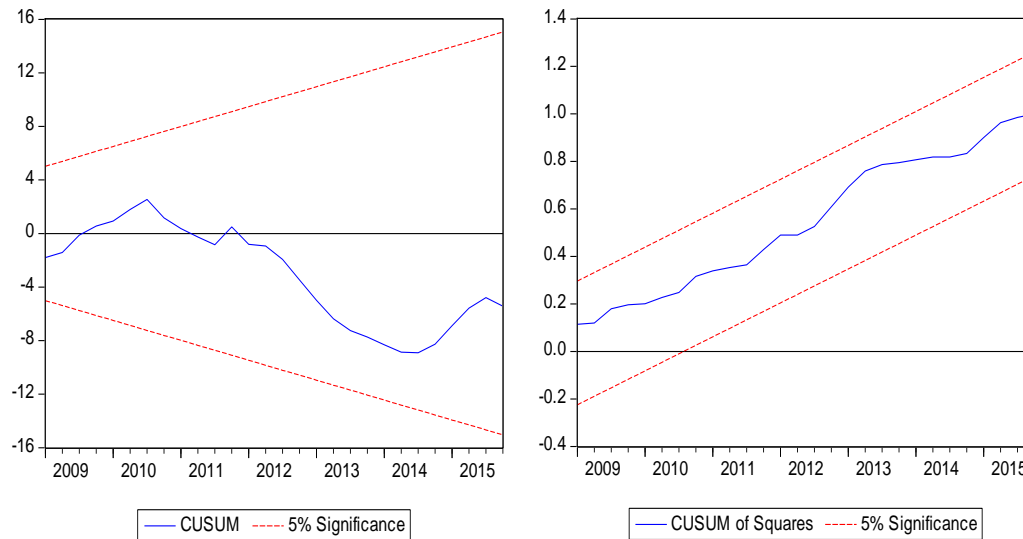
Gráfica 17 Prueba de Residuales recursivos.



Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se realizó la prueba de CUSUM que no presenta problemas de inestabilidad y la de CUSUM cuadrado tampoco, ya que los residuales recursivos, en ambas se encuentran dentro de las bandas de confianza durante todo el periodo.

Gráfica 18 Pruebas de CUSUM y CUSUM cuadrado para residuales.



Fuente: Elaboración propia.

La prueba de desigualdad de Theil, nos permitirá evaluar el ajuste histórico de la ecuación obtenida a corto y largo plazo; esta prueba se realizó para la siguiente ecuación derivada del modelo utilizado descrito con anterioridad:

$$\text{REMESAS} = 51.9771779121 + 0.496551310002 \cdot \text{EDUCACION}(-2) - 0.447368777548 \cdot \text{DESOCUPACION}(-2) - 0.889447455438 \cdot \text{PIB}(-1) + 0.15689273147 \cdot \text{MIGRANTES} + 0.0817536193313 \cdot \text{DUM} + 0.578944916856 \cdot \text{RESID01}(-1)$$

Tabla 15 Prueba de Theil

MODELO	Coef. de Theil	Sesgo	Varianza	Covarianza
MCE	0.001159	0.00000	0.068754	0.931246

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla nos permite asegurar que la ecuación tiene un buen ajuste a corto y a largo plazo por lo que se determinó hacer el pronóstico de los 4 trimestres del 2016 con dicha ecuación.

5.4 Pronóstico

De acuerdo con los análisis de las pruebas aplicadas, se puede decir que el modelo se ajusta de manera adecuada para realizar un pronóstico confiable de las remesas del primer trimestre del 2016 al cuarto trimestre del mismo año.

En el cuadro que aparece a continuación se muestran los logaritmos de los valores de las remesas reales del 2005 al 2015 y los valores pronosticados por la ecuación del modelo de corrección de error hasta el cuarto trimestre del 2016.

Tabla 16 REMESAS reales vs REMESAS estimadas

		Remesas reales	Remesas proyectadas MCE			Remesas reales	Remesas proyectadas MCE
2005	I	24.97547	--	2011	I	24.84414	24.84349
	II	25.11540	--		II	24.98302	24.91113
	III	25.07112	25.07770		II	25.02816	25.01170
	IV	24.99746	25.13736		IV	25.03963	24.94790
2006	I	25.04960	24.98626	2012	I	24.85797	24.90634
	II	25.28021	25.19705		II	25.08290	24.99055
	III	25.21741	25.18166		II	25.01674	25.04322
	IV	25.13749	25.23148		IV	24.93208	25.02116
2007	I	25.07225	25.04827	2013	I	24.79521	24.90375
	II	25.22283	25.17664		II	24.96184	24.99763
	III	25.20273	25.12357		II	24.96887	25.06839
	IV	25.11664	25.16676		IV	24.89049	24.95337
2008	I	24.96668	25.06227	2014	I	24.85898	24.93252
	II	25.09501	25.11666		II	25.01157	25.07629
	III	25.05659	25.03792		II	24.99987	25.09031
	IV	25.22258	25.15238		IV	24.98025	25.02764
2009	I	25.04170	25.12401	2015	I	25.00180	24.98293
	II	25.12352	25.13266		II	25.20112	25.13654
	III	25.09151	25.03510		III	25.25672	25.25067
	IV	24.99765	25.01890		IV	25.19143	25.30294
2010	I	24.86651	24.86553	2016	I		24.98293
	II	25.03024	24.90336		II		25.13654
	III	25.01167	24.93299		II		25.25067
	IV	24.91135	24.97601		IV		25.302945

Fuente: Elaboración propia.

Recordemos que las estimaciones de los modelos se hicieron con los valores en Logaritmos, por tal motivo en la tabla 16 se muestran los logaritmos naturales de los valores reales de las remesas y los pronósticos que se obtuvieron de las ecuaciones también son logaritmos naturales, para conocer los valores reales en pesos de pesos, consultar el anexo 4.

La tabla que se muestra a continuación reporta los datos reales para los cuatro trimestres de 2016 que no se tomaron en cuenta a la hora de estimar los modelos y que ahora serán de utilidad para poder medir la eficiencia real de los mismos al hacer comparaciones entre las observaciones reales y las estimadas.

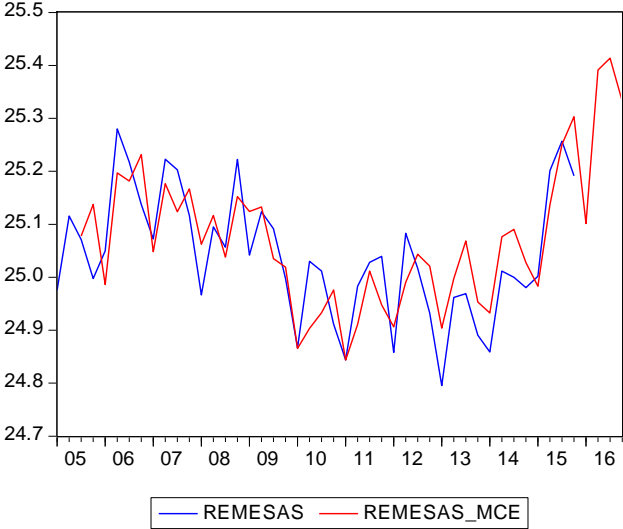
Tabla 17 Comparativo de remesas reales y pronósticos de MCE

		Remesas reales	Remesas proyectadas MCE
2016	I	25.36143	25.10119
	II	25.38067	25.39120
	III	25.38299	25.41371
	IV	25.51054	25.33207

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 19 se puede observar más explícitamente que las series estimadas tienen muy buenos ajustes durante todo el periodo con respecto de la serie real, pero es importante revisar que los residuales se encuentren alrededor de cero y que sean aleatorios, por tal motivo en la tabla 18 se encuentran los residuales que se generaron de las diferencias entre la serie real y las estimadas.

Gráfica 19 REMESAS reales vs REMESAS estimadas. 2003-1016



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18 Residuales de la MCE. 2003-2016

		RESID. MCE			RESID. MCE
2005	I		2011	I	0.000649
	II			II	0.071895
	II	-0.006584		II	0.016464
	IV	-0.139896		IV	0.091723
2006	I	0.063340	2012	I	-0.048368
	II	0.083165		II	0.092344
	II	0.035740		II	-0.026480
	IV	-0.093989		IV	-0.089080
2007	I	0.023982	2013	I	-0.108537
	II	0.046189		II	-0.035797
	II	0.079164		II	-0.099520
	IV	-0.050118		IV	-0.062882
2008	I	-0.095590	2014	I	-0.073534
	II	-0.021651		II	-0.064719
	II	0.018677		II	-0.090448
	IV	0.070203		IV	-0.047394
2009	I	-0.082309	2015	I	0.018870
	II	-0.009141		II	0.064582
	II	0.056409		II	0.006052
	IV	-0.021247		IV	-0.111511
2010	I	0.000973	2015	I	0.260238
	II	0.126876		II	-0.010523
	II	0.078685		II	-0.030718
	IV	-0.064657		IV	0.178471

Fuente: Elaboración propia.

Con esta evidencia, podemos decir que las estimaciones fueron muy eficientes, ya que los residuales son muy cercanos a cero y tienen un comportamiento aleatorio.

CONCLUSIONES

Mediante los procesos aplicados a lo largo de éste estudio se buscó obtener resultados que nos permitieran explicar cuál es la relación existente entre el ingreso por remesas que ha tenido México durante el periodo que comprende de 2005 a 2015 y el nivel escolar de la población en este mismo, adicionalmente se analizaron también las series temporales del PIB, la desocupación de la población y el número de migrantes que expulsó México, con la finalidad de entender mejor el comportamiento de las remesas y de pronosticarlas para el siguiente año.

La aplicación de metodologías de análisis y pronóstico de series temporales nos permitió obtener una ecuación que tiene como variable dependiente a las remesas y como explicativas a las cuatro ya mencionadas con anterioridad. Esta ecuación se obtuvo mediante el modelo de corrección de error y de acuerdo con las pruebas realizadas se concluyó que proporciona resultados satisfactorios a la hora de realizar predicciones sobre las remesas que recibe el país.

La siguiente ecuación es la resultante del MCE, en la cual se reportan los valores de los coeficientes de cada variable, esto con la finalidad de explicar de mejor manera la conexión que mantiene cada una de las variables explicativas con respecto de la dependiente.

Ecuación 1 Ecuación del Modelo de corrección de error

MCE		
Variable	Coeficiente	Prob.
C	51.97718	0.0001
EDUCACION(-2)	0.496551	0.0001
DESOCUPACION(-2)	-0.447369	0.0002
PIB(-1)	-0.889447	0.0313
MIGRANTES	0.156893	0.0058
DUM	0.081754	0.0301
RESID01(-1)	0.578945	0.0001

Fuente: Elaboración propia mediante estimaciones de EViews.

Esto significa que, el aumento de 1 año de escolaridad promedio de la población mexicana podría aumentar 0.50% las remesas entrantes seis meses después, si aumentase el PIB en un 1% las remesas tendrían una disminución de -0.89%, ante el aumento de un punto porcentual en el número de migrantes que expulsa el país, las remesas crecerían 0.16%.

El coeficiente de corrección de error indica que las remesas se ajustan a todas las demás variables con un rezago; alrededor del 57% de las discrepancias entre la variable dependiente y las independientes de corto y largo plazos se corrigen dentro de un trimestre.

La variable DUM es una variable binaria que se agregó en el modelo debido a que en algunos trimestres entre 2008 y 2009 se encontraron observaciones atípicas debido a la crisis económica mundial ocurrida en este periodo.

Cuando ocurre una crisis, las remesas se pueden ver afectadas durante algún tiempo, pero en el largo plazo comienza el crecimiento en la recepción de estas; esto ocurre principalmente porque se intensifican los movimientos migratorios una vez que la población busca mejores oportunidades económicas fuera de su país.

Los resultados de estos movimientos pudieran no verse de inmediato, ya que pueden pasar algunos meses o incluso años para que los migrantes generen ingresos suficientes, que les permitan cubrir sus necesidades básicas y entonces puedan comenzar a enviar dinero a su país de origen.

En este caso, la variable DUM nos dice que, ante la presencia de una crisis, similar a la ocurrida en 2008, las remesas en el largo plazo pudieran tener un crecimiento del 0.08%.

La ecuación nos permitió, además de conocer el comportamiento y el peso de cada una de las variables ante las remesas, realizar un pronóstico de las mismas para los cuatro trimestres posteriores al periodo estudiado, logrando obtener valores muy cercanos a los que se en realidad se registraron en el país.

La ecuación del MCE nos permite explicar que entre mayor sea el nivel educativo de la población, mayor es el nivel de remesas que recibe el país en general, esto podría

deberse a que, se espera que una persona con mayor preparación pueda obtener un mejor empleo ya sea en su país o fuera de él.

Por lo que, si dos personas con diferentes niveles educativos salen de su país en busca de trabajo en otro, sería de esperarse que la que está más instruida pueda conseguir un empleo mejor remunerado en el extranjero y así podrá enviar una cantidad mayor de remesas, que aquel que tiene un menor nivel de instrucción.

Además, entre más tiempo pase una persona estudiando, mayores serán sus expectativas económicas y es posible que de no cubrirlas en su país, recurra a la migración.

Como se explicó durante el desarrollo de esta tesis, las remesas impactan directamente en la balanza de pagos de un país, ya que financian el déficit de la cuenta corriente y cualquier decremento en este déficit contribuye a que exista mayor estabilidad en los tipos de cambio y en las tasas de interés, lo que se traduce en una mejora en los precios internos de bienes y servicios.

Las remesas contribuyen, por otro lado, al incremento del ingreso que tienen las familias, lo que significa un aumento del consumo de bienes y servicios y con ello aumento en el PIB, este impacto es muy notorio principalmente en estados con economías que presentan mayores niveles de pobreza y falta de oportunidades ya que sin este ingreso estas se verían más afectadas.

Desde otro punto de vista, una gran cantidad de remesas son el reflejo de importantes movimientos migratorios que pueden generar desequilibrios sociales, en ocasiones se van alterando las dinámicas cambiando las estructuras familiares lo que puede tener repercusiones en el tejido social.

Hoy estamos enfrentando una fuerte política antiinmigrantes en Estados Unidos desde el ingreso de Donald Trump a la presidencia, lo que afectará extremadamente el envío de remesas hacia México debido a la fuerte relación migratoria que tenemos con el país vecino, esto puede afectar seriamente a la economía mexicana por ser un país con tanta dependencia de dicho ingreso.

Derivado de los análisis realizados en este estudio y de las teorías sobre este tema, es recomendable que la sociedad mexicana invierta en políticas y acciones que incrementen

el nivel educativo promedio de la población con el objetivo de que los mexicanos tengan mejores posibilidades de desarrollo económico y social dentro del país y disminuir así la necesidad de abandonar su lugar de origen.

Las remesas son, sin duda, económicamente beneficiosas en el corto plazo, pero es preferible disminuir la dependencia de un país de sus remesas y buscar sustituir ese ingreso mediante el reforzamiento del mercado interno y así generar el dinero en la misma economía en la que se consumirá este y se pagarán los impuestos.

Incrementar el nivel educativo en México entonces, tendría un impacto positivo en el largo plazo en el mercado interno y en la sociedad, finalmente nos iría haciendo menos dependientes de las remesas ya que estaríamos capacitados para generar en el país el ingreso necesario para asegurar, a nivel microeconómico, una buena calidad de vida para las familias y a nivel macroeconómico mejorar las finanzas para el país y también mantener una sana balanza de pagos.

BIBLIOGRAFÍA

(2016). Obtenido de INEGI: www.cuentame.inegi.org.mx

Arango, J. (Octubre de 2003). La explicación teórica de las migraciones: Luz y sombra. *Migración y desarrollo*(001), 3-4. Obtenido de http://pendientedemigracion.ucm.es/info/gemi/descargas/articulos/42ARANGO_La_Explicacion_Teorica_Migraciones_Luces_Sombras.pdf

Arroyo, J., & Berumen, S. (Marzo de 2017). *PROFMEX*. Obtenido de Potencialidad productiva de las remesas en áreas de alta emigración a Estados Unidos: <http://www.profmex.org/mexicoandtheworld/volume6/4fall01/jesusberumen.html>

Banco de México. (10 de 2016). Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/basico/fichas-sobre-politica-monetaria-e-inflacion/analisis-economico/%7BA692F93E-CAE3-C053-80E7-3322C7930F91%7D.pdf>

Banco de México. (28 de febrero de 2017). Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html#R>

Banco de México. (2017). *Banco de México*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/estadisticas/index.html>

Banco Interamericano de Desarrollo . (2005). *Remesas de inmigrantes. Moneda de cambio económico y social*. (D. F. Terry, & S. R. Wilson, Edits.) Washington.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2007). *Encuesta de opinión pública de receptores de remesas*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/2336/Encuesta%20de%20Opini%C3%B3n%20P%C3%BAblica%20de%20Receptores%20de%20Remesas%20en%20M%C3%A9xico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Banco Mundial. (Diciembre de 2015). Recuperado el Marzo de 2017, de Migración internacional en su máximo histórico: <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2015/12/18/international->

migrants-and-remittances-continue-to-grow-as-people-search-for-better-
opportunities-new-report-finds

Benson-Rea, M., & Rawlinson, S. (2003). Highly Skilled and Business Migrants: Information Processes and Settlement Outcomes. *International Migration*.

Binford, L. (2002). Remesas y subdesarrollo en México. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, XXIII(90). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13709005>

Bloom, D. E., & Stark, O. (1985). *The New Economics of Labor Migration*. Migration and Development Program, Harvard University, 1985.

Canales, A. I. (2004). Las remesas de los migrantes: ¿fondos para el ahorro o ingresos salariales? En G. Z. Hoyos, *Problemas y perspectivas de las remesas de los mexicanos y centroamericanos en Estados Unidos* (págs. 97-128). Tijuana, México: Colegio de la Frontera Norte A.C.

Canales, A. I. (s.f.). *El papel económico y productivo de las remesas en México. Una visión crítica*. Guadalajara.

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas . (2005). *Costo de Envío de Remesas Familiares de Estados Unidos a México, 2005* .

CONAPO. (2003). *Diagnóstico Migratorio México-Estados Unidos*. doi:http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/1706/Diagnostico_Migratorio_MexEU.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Dirección General de Estudios sobre Consumo. (2003). *Encuesta sobre envío de dinero de Estados Unidos a México*. Obtenido de PROFECO: http://www.profeco.gob.mx/envio/remesas_2003.pdf

EViews. (s.f.). *EViews 10 Help Topics*. Obtenido de <http://www.eviews.com/help/helpintro.html>

EViews. (s.f.). *EViews 10 Help Topics*. Obtenido de <http://www.eviews.com/help/helpintro.html>

Flores , M., & Rello, F. (2001). CAPITAL SOCIAL: VIRTUDES Y LIMITACIONES. *Conferencia Regional sobre Capital Social y Pobreza. CEPAL y Universidad del Estado de Michigan*, (pág. 22). Santiago de Chile.

Flores, L. (3 de febrero de 2013). Remesas cierran en 2012 con una caída de 1.6%. *El Economista*. Obtenido de <http://m.economista.mx/finanzas-publicas/2013/02/03/remesas-cierran-2012-caida-16>

Gómez Walteros, J. A. (enero-junio de 2010). La Migración internacional: Teorías y Enfoques, una mirada actual. *Semestre Económico*, 13(26). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165014341004>

Gujarati, D., & Porter , D. (2010). *Econometría* (5° ed.). Mc. Graw Hill.

INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>

INEGI. (2017). *Banco de Información Económica*. Obtenido de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

INEGI. (2017). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. Obtenido de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/>

INEGI. (2017). *INFORMACIÓN DE MIGRACIÓN INTERNACIONAL CON DATOS DE LA ENOE DURANTE 2015*. BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 41/17.

INEGI. (s.f.). *Cuentame... Población*. Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/escolaridad.aspx?tema=P>

Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República. (Agosto de 2003). *Diagnóstico Migratorio México – Estados Unidos*. Obtenido de Senado de la República:

http://www.senado.gob.mx/ibd/content/lineas/docs/varios/Diagnostico_Migratorio_MexEU.pdf

Loria Diaz de Guzman, E. (2007). *Econometría con aplicaciones* (1° ed.). México: Pearson.

Martínez De Ita, M. (1997). El papel de la educación en el pensamiento económico. *Aportes*, 107-132.

OIT. (marzo de 2017). *Convenio C143 - Convenio sobre los trabajadores migrantes (disposiciones complementarias), 1975 (núm. 143)*. Obtenido de ilo.org: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C143

PROFECO. (s.f.). Obtenido de <https://www.gob.mx/profeco>

Pulido San Román, A., López García, A., & Rodríguez Vález, J. (2004). *Universidad Autónoma de Madrid*. Obtenido de Curso de Predicción Económica y Empresarial : https://www.uam.es/docencia/predysim/prediccion_unidad4/4_2_doc.pdf

Ratha, D. (8 de Diciembre de 2015). Banco Mundial. *Migración internacional en su máximo histórico*. Recuperado el Marzo de 2017, de Migración internacional en su máximo histórico: <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2015/12/18/international-migrants-and-remittances-continue-to-grow-as-people-search-for-better-opportunities-new-report-finds>

Schultz, T. (1981). *Invirtiendo en la gente. La cualificación personal como motor económico*. España: Ariel .

Secretaría de Educación Pública. (2012). *Principales Cifras Ciclo Escolar 2010-2011*. INEE, México. Obtenido de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/231/P1C231.pdf>

Secretaría de Educación Pública. (2016). *4° Informe de labores 2015-2016*. Ciudad de México.

Secretaría de Educación Pública. (s.f.). Cuestionario Sobre Financiamiento Educativo Estatal. Obtenido de <http://www.planeacion.sep.gob.mx/cfee/reports/Default.aspx>

SEP. (2011). *Principales Cifras Ciclo Escolar 2010-2011*.

SEP. (Marzo de 2017). *Sistema Nacional de Información Estadística Educativa*. Obtenido de Reporte de Indicadores Educativos: http://www.sniesep.gob.mx/indicadores_pronosticos.html

SEP. (s.f.). *Cuestionario sobre financiamiento educativo estatal*. Obtenido de Reportes estadísticos del cuestionario sobre financiamiento educativo estatal: <http://www.planeacion.sep.gob.mx/cfee/reports/Default.aspx>

Sjaastad, L. A. (Octubre de 1962). The cost and returns of human migration. *Journal of political economics*, 70(5).

Stark, O. (1993). *La migración del trabajo*. Madrid: Editado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España.

Thomas, W. I., & Znaniecki, F. (1984). *The polish peasant in Europe and America [El campesino polaco en Europa y América]*. Boston.

Thomas, W. I., & Znaniecki, F. (2006). *The polish peasant in Europe and America (El campesino polaco en Europa y América)* (2° ed.). (M. Casado, Trad.) Madrid: Centro de investigaciones sociológicas.

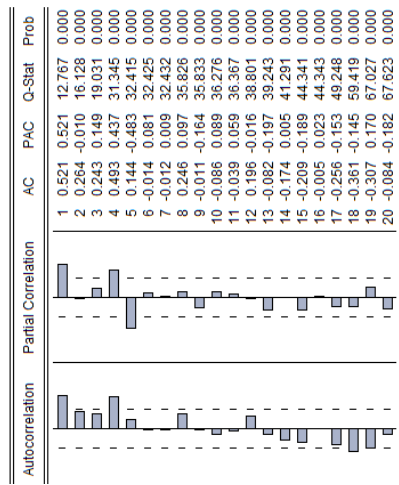
Waldheim, K. (2006). Discurso del Secretario General de las Naciones Unidas. *Dialogo de alto nivel sobre la migración internacional y el desarrollo*.

Wooldridge, J. (s.f.). *Introducción a la econometría* (5° ed.). CENGAGE Learning.

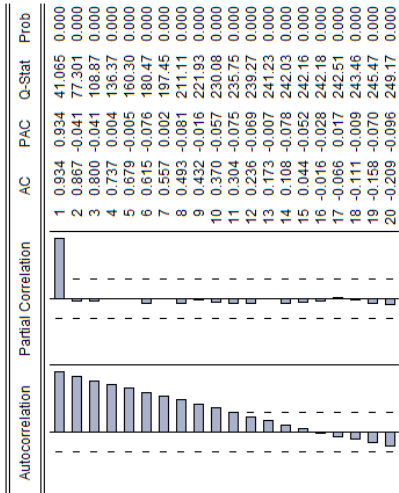
Zarska, Z. K. (2007). *Finanzas internacionales* (3a ed.). México D.F: Mc Graw Hill.

ANEXOS

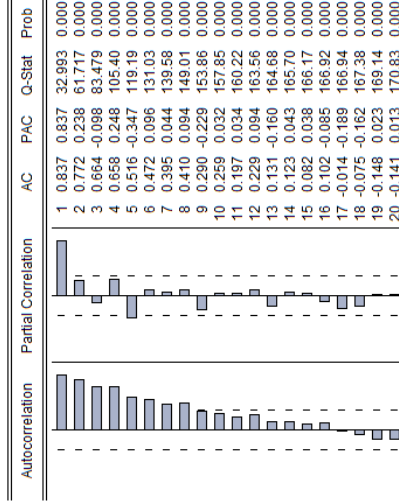
REMESAS



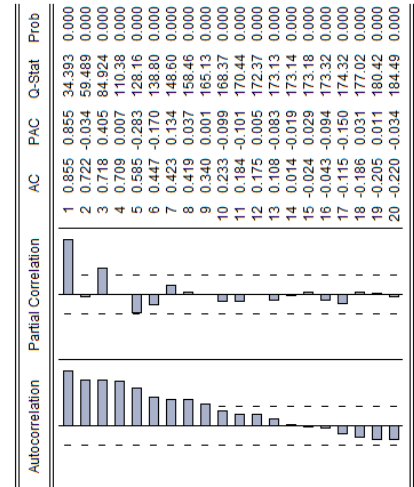
EDUCACIÓN



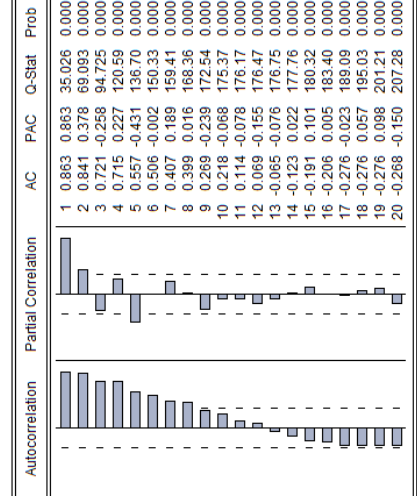
PIB



MIGRACION

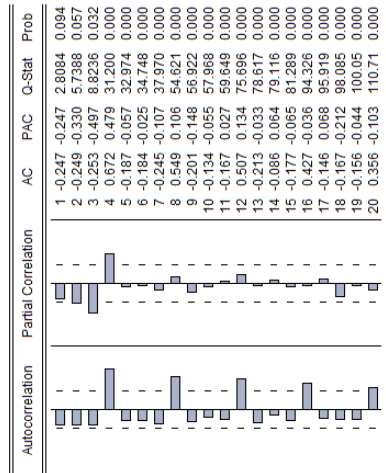


DESOCUPACION

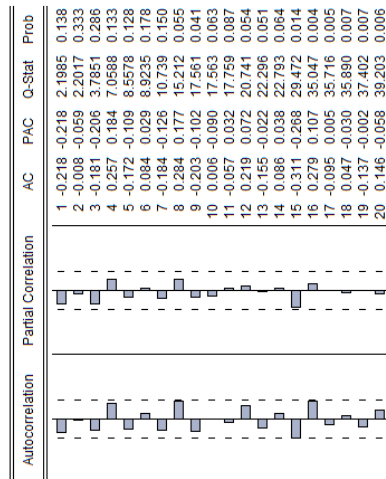


Fuente: Elaboración propia.

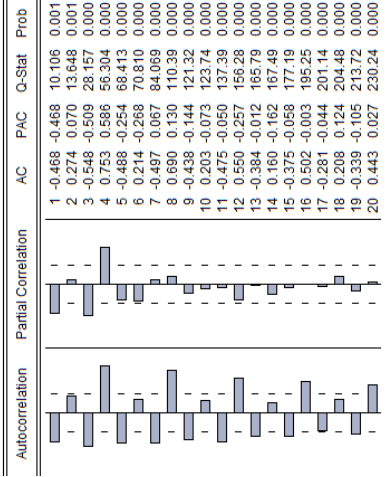
D(REMESAS)



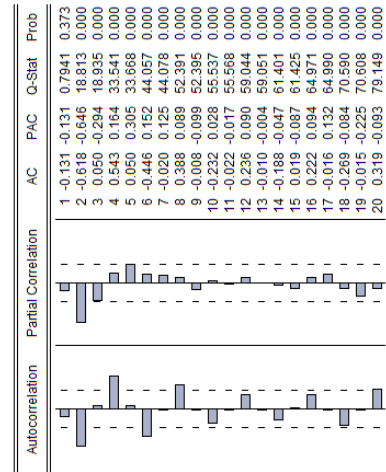
D(EDUCACIÓN)



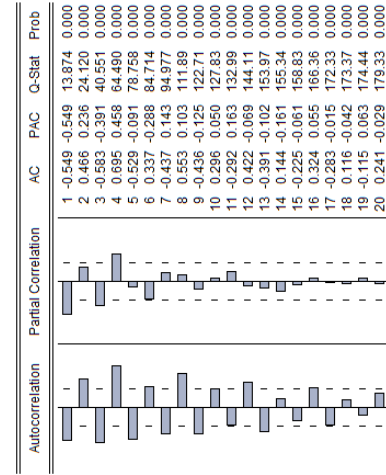
D(PIB)



D(MIGRANTES)



D(DESOCUPACION)



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3 Resultados de las pruebas de Heteroscedasticidad de los residuales de la ECE

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
F-statistic	0.707829	Prob. F(6,35)	0.6454	
Obs*R-squared	4.544881	Prob. Chi-Square(6)	0.6034	
Scaled explained SS	2.305082	Prob. Chi-Square(6)	0.8896	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID*2				
Method: Least Squares				
Date: 10/30/17 Time: 13:00				
Sample: 2005Q3 2015Q4				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.346576	0.793184	0.436943	0.6648
EDUCACION(-2)	0.000597	0.007348	0.081294	0.9357
DESOCUPACION(-2)	-0.007394	0.007108	-1.040301	0.3053
PIB(-1)	-0.006975	0.026264	-0.265587	0.7921
MIGRANTES	-0.002573	0.003537	-0.727480	0.4718
DUM	0.001228	0.002395	0.512658	0.6114
RESID01(-1)	-0.011144	0.008878	-1.255264	0.2177
R-squared	0.108211	Mean dependent var	0.003370	
Adjusted R-squared	-0.044667	S.D. dependent var	0.004122	
S.E. of regression	0.004213	Akaike info criterion	-7.950355	
Sum squared resid	0.000621	Schwarz criterion	-7.660743	
Log likelihood	173.9574	Hannan-Quinn criter.	-7.844201	
F-statistic	0.707829	Durbin-Watson stat	2.534919	
Prob(F-statistic)	0.645427			

Heteroskedasticity Test: Harvey				
F-statistic	0.763209	Prob. F(6,35)	0.6037	
Obs*R-squared	4.859329	Prob. Chi-Square(6)	0.5620	
Scaled explained SS	3.110098	Prob. Chi-Square(6)	0.7949	
Test Equation:				
Dependent Variable: LRESID2				
Method: Least Squares				
Date: 10/30/17 Time: 13:00				
Sample: 2005Q3 2015Q4				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-320.2754	344.6872	-0.929177	0.3592
EDUCACION(-2)	-1.215545	3.193025	-0.380688	0.7057
DESOCUPACION(-2)	-1.291221	3.088850	-0.418027	0.6785
PIB(-1)	11.40991	11.41321	0.999711	0.3243
MIGRANTES	-0.044745	1.537081	-0.029110	0.9769
DUM	0.938088	1.040991	0.901149	0.3737
RESID01(-1)	-2.779359	3.857892	-0.720435	0.4760
R-squared	0.115698	Mean dependent var	-6.589320	
Adjusted R-squared	-0.035896	S.D. dependent var	1.798732	
S.E. of regression	1.830731	Akaike info criterion	4.198320	
Sum squared resid	117.3052	Schwarz criterion	4.487932	
Log likelihood	-81.16472	Hannan-Quinn criter.	4.304474	
F-statistic	0.763209	Durbin-Watson stat	2.534939	
Prob(F-statistic)	0.603683			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4 Valores reales de las remesas y pronósticos

		Remesas reales	Remesas proyectadas MCE			Remesas reales	Remesas proyectadas MCE
2005	I	\$ 70,259,825,489.55	---	2011	I	\$ 61,613,140,220.18	\$ 61,573,190,717.00
	II	\$ 80,812,540,933.28	---		II	\$ 70,792,861,054.60	\$ 65,881,886,737.72
	III	\$ 77,312,462,341.16	\$ 77,823,159,930.37		II	\$ 74,061,376,608.09	\$ 72,851,987,054.50
	IV	\$ 71,822,454,436.98	\$ 82,606,854,797.84		IV	\$ 74,915,451,406.07	\$ 68,349,702,322.37
2006	I	\$ 75,666,472,524.43	\$ 71,022,376,645.03	2012	I	\$ 62,470,982,132.83	\$ 65,566,820,461.57
	II	\$ 95,292,028,716.49	\$ 87,687,694,854.91		II	\$ 78,228,353,851.33	\$ 71,327,952,943.42
	III	\$ 89,491,098,573.35	\$ 86,349,142,926.01		II	\$ 73,220,479,985.14	\$ 75,185,281,292.57
	IV	\$ 82,618,048,628.29	\$ 90,759,882,121.15		IV	\$ 67,276,444,170.29	\$ 73,544,486,134.19
2007	I	\$ 77,400,029,602.25	\$ 75,565,891,294.76	2013	I	\$ 58,671,152,296.91	\$ 65,397,584,346.14
	II	\$ 89,977,547,146.29	\$ 85,916,110,545.65		II	\$ 69,308,680,843.90	\$ 71,834,693,865.97
	III	\$ 88,187,758,693.17	\$ 81,475,628,240.48		II	\$ 69,797,707,336.96	\$ 77,101,361,910.57
	IV	\$ 80,913,134,290.30	\$ 85,071,659,919.90		IV	\$ 64,536,190,731.20	\$ 68,724,659,039.98
2008	I	\$ 69,645,017,614.17	\$ 76,630,987,689.93	2014	I	\$ 62,534,359,835.78	\$ 67,306,050,501.36
	II	\$ 79,181,696,162.69	\$ 80,914,766,610.42		II	\$ 72,842,979,813.81	\$ 77,713,192,765.91
	III	\$ 76,197,386,412.33	\$ 74,787,428,957.32		II	\$ 71,995,251,327.31	\$ 78,810,651,622.27
	IV	\$ 89,955,685,258.66	\$ 83,857,099,400.53		IV	\$ 70,596,683,187.86	\$ 74,023,115,479.02
2009	I	\$ 75,071,287,571.80	\$ 81,511,715,057.32	2015	I	\$ 72,134,913,413.23	\$ 70,786,475,193.43
	II	\$ 81,471,736,040.81	\$ 82,219,901,156.46		II	\$ 88,045,802,590.26	\$ 82,539,327,103.79
	III	\$ 78,905,202,458.93	\$ 74,577,418,918.22		II	\$ 93,079,890,595.65	\$ 92,518,306,592.32
	IV	\$ 71,836,101,999.80	\$ 73,378,718,778.28		IV	\$ 87,196,846,219.52	\$ 97,483,092,225.71
2010	I	\$ 63,006,642,859.90	\$ 62,945,377,849.73	2015	I		\$ 70,786,475,193.43
	II	\$ 74,215,361,945.72	\$ 65,372,072,605.55		II		\$ 82,539,327,103.79
	III	\$ 72,850,337,326.32	\$ 67,337,853,322.89		II		\$ 92,518,306,592.32
	IV	\$ 65,896,423,146.90	\$ 70,297,820,408.96		IV		\$ 97,483,092,225.71

Fuente: Elaboración propia.

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS, ANEXOS Y ESQUEMAS

Gráfica1 Remesas que recibe México 1995-2015 (millones de dólares)	26
Gráfica2 Comparación del déficit real de la cuenta corriente vs el déficit sin remesas. 2005-2015	28
Gráfica3 Principales entradas de divisas a México. 2005-2015	29
Gráfica4 Crecimiento anual del ingreso por remesas nacionales. 2005-2015	30
Gráfica5 Ingresos por remesas familiares por entidad federativa. 2005, 2010 y 2015.	31
Gráfica6 Comparativo de remesas de estados de la República Mexicana vs países latinoamericanos. 2010	33
Gráfica7 Razones por las que se determina el medio de envío de dinero. 2002 ..	37
Gráfica 8 Grado Promedio de escolaridad nacional. 2005-2015.....	54
Gráfica 9 Gasto nacional en educación por nivel educativo. 2005-2015.....	55
Gráfica 10 Nivel de escolaridad de la población migrante. 2010.....	56
Gráfica 11 Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años por entidad federativa. 2015.....	58
Gráfica12 Ejemplo de un proceso ruido blanco.....	60
Gráfica 13 Logaritmos del PIB, IPD Y GCP reales de Estados Unidos. 1947 - 200766	
Gráfica 14 Comportamiento de las series nacionales. 2003-2015	83
Gráfica 15 Ajuste histórico y residuales de la ecuación del MCE.....	89
Gráfica 16 Histograma de residuales de la ecuación del MCE.....	91
Gráfica 17 Prueba de Residuales recursivos.	92
Gráfica 18 Pruebas de CUSUM y CUSUM cuadrado para residuales.	92
Gráfica 19 REMESAS reales vs REMESAS estimadas. 2003-1016	95
Tabla 1 Remesas como porcentaje del PIB por entidad federativa. 2005-2015.....	32
Tabla 2 Estructura porcentual de los envíos de remesas. 2005-2015.....	36
Tabla 3 Características de los proveedores de envío de remesas. 2015.....	38
Tabla 4 Sistema educativo mexicano.....	49
Tabla 5 Correspondencia del grado de escolaridad con el nivel de instrucción.	53
Tabla 6 Gasto nacional por alumno (miles de pesos). 2010 - 2011	57

Tabla 7 Correlograma de un proceso ruido blanco	70
Tabla 8 Correlograma de un proceso de caminata aleatoria.....	71
Tabla 9. Pruebas de Raíz Unitaria (ADF y PP)	84
Tabla 10 Ecuación de cointegración	86
Tabla 11 Resultados de las pruebas ADF para los residuos de la MCE	87
Tabla 12 Ecuación del Modelo de Corrección de Error	88
Tabla 13 Prueba de Wald.....	89
Tabla 14 Correlograma de los residuos de la ecuación del MCE.....	90
Tabla 15 Prueba de Theil	93
Tabla 16 REMESAS reales vs REMESAS estimadas.....	94
Tabla 17 Comparativo de remesas reales y pronósticos de MCE.....	95
Tabla 18 Residuales de la MCE. 2003-2016.....	96
Anexo 1 Correlogramas de las series en niveles	107
Anexo 2 Correlogramas de las series en primeras diferencias	108
Anexo 3 Resultados de las pruebas de Heteroscedasticidad de los residuales de la ECE	109
Anexo 4 Valores reales de las remesas y pronósticos	110