

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



**Impacto de las aportaciones federales en el índice de desarrollo humano para  
el Estado de Chihuahua 1993-2017**

POR:

**Braulio René García Guerrero**

Disertación como requisito para obtener el grado de  
**Doctor en Administración**



Universidad Autónoma de Chihuahua  
Facultad de Contaduría y Administración  
Secretaría de Investigación y Posgrado



La disertación “**IMPACTO DE LAS APORTACIONES FEDERALES EN EL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO PARA EL ESTADO DE CHIHUAHUA 1993-2017**” que presenta **Braulio René García Guerrero**, como requisito parcial para obtener el grado de: Doctor en Administración, ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Contaduría y Administración por los miembros del

**Comité de Grado:**

**Dra. Gloria Lizeth Ochoa Adame**

Directora de Tesis

**Dr. Aldo Josafat Torres García**

Asesor Área Mayor

**Dr. Jesús Manuel Palma Ruiz**

Asesor de Área Menor

**Dr. Isidro Domínguez Alcaraz**

Asesor de Estadística

**Dra. Luz Elena Guzmán Ibarra**

Asesora de Metodología

Por las autoridades de la Facultad:

**Dr. Juan Óscar Ollivier Fierro**

Secretario de Investigación y Posgrado

**M.F. Luis Raúl Sánchez Acosta**

Director de la Facultad de Contaduría y Administración.

© Derechos Reservados  
Braulio Rene García Guerrero  
Facultad de Contaduría y  
Administración – UACH  
Abril de 2019

## DEDICATORIA

Los hijos son como las variables de interés en los vectores autoregresivos, los triunfos y los errores de los padres incidirán directamente en su desempeño en corto y largo plazos; Samuel y Aby en este momento nos encontramos haciendo nuestro mejor esfuerzo, por lo tanto nunca desistan.

## AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a mis profesores doctores que me acompañaron en esta caminata académica, a la Dra. Gloria Lizeth Ochoa Adame por su guía y paciencia en la elaboración del documento; al Dr. Aldo Josafat Torres García por sus observaciones puntuales; al Dr. Jesús Manuel Palma Ruiz además de prestigiado académico de nuestra facultad, un apreciable y fino amigo. A la Dra. Luz Elena Guzmán Ibarra por sus enseñanzas y esas revisiones línea a línea que le dieron forma a la tesis y al Dr. Isidro Domínguez Alcaraz por su disposición constante.

Asimismo agradezco a mi esposa la doctorante Erika Alicia Valdez Razo por tu invaluable apoyo durante los años que estudié y sobre todo durante la redacción de mi tesis, estoy seguro que nada del texto hubiese sido posible sin tu asistencia. En su tiempo tendré la oportunidad de devolverte con creces el apoyo recibido.

También deseo agradecer a mis padres, al economista Agapito García Yépez inspiración, ejemplo y fundamento de mi carrera académica, las generaciones nuestras contarán las proezas del niño campesino que soñó con ser economista; este documento es posible gracias a tus proezas. De igual manera agradezco a mi madre Filomena Guerrero López, toda tu entrega, asistencia, amor y sobre todo cuidados fundamentan mi vida, me has enseñado a través del ejemplo a ser responsable, incansable y nunca rendirme; siempre recuerdo tus palabras con las que me despedías al enviarme a la escuela todos los días, son palabras que llevo en mi corazón cada vez que trabajo y son las mismas palabras que me han llevado hasta aquí. Para ustedes dos: madre y padre es el reconocimiento que yo recibo hoy pero que en realidad es el fruto de sus manos.

## RESUMEN

Al pagar impuestos los ciudadanos ceden su libertad de consumo bajo la premisa de obtener bienes y servicios públicos que garanticen el bienestar social, por lo tanto el gasto público debe ser eficiente y eficaz; en México las participaciones federales a las entidades federativas son la herramienta de distribución del ingreso más utilizada y fundamento del gasto social estatal. Esta tesis pretende determinar el impacto e implicaciones a corto y largo plazos de las participaciones federales en el bienestar social medido en términos del Índice de Desarrollo Humano desagregado estatal Chihuahua entre 1993 a 2017. Construyendo series temporales se ajustó un modelo de Vector con Corrección de Error (VEC) para establecer el impacto a corto y largo plazos, una prueba de causalidad de Granger para establecer empíricamente causalidad así como la dirección y finalmente se configuró un modelo autoregresivo, integrado y de media móvil (ARIMA) para pronóstico. Se encontró que las aportaciones federales impactaron de manera débil, negativa y estadísticamente no significativa al índice de desarrollo humano (IDH) a corto plazo; el vector mostró que el efecto de las aportaciones federales sobre el índice de desarrollo humano es marginal y no significativo en el largo plazo. Los incrementos en las participaciones federales no provocan impactos positivos en corto y largo plazos en el bienestar de la sociedad medido en términos del IDH, por lo cual no se justifican las peticiones de aumento de participaciones bajo el argumento de mejorar el bienestar social.

**Palabras clave:** Índice de Desarrollo Humano, Aportaciones Federales, Vector con Corrección de Error, Chihuahua, ARIMA

## ABSTRACT

When paying taxes, citizens give to the government their freedom of consumption under the premise of obtaining public goods and services that guarantee social welfare, therefore public spending must be efficient and effective; in Mexico, the federal participations to the federative entities are the most used income distribution tool and the foundation of the state social spending. The thesis aims to determine the impact and short-term and long-term implications of federal participation in social welfare measured in terms of the Chihuahua State Disaggregated Human Development Index from 1993 to 2017. By constructing time series, a Vector model with Error Correction was adjusted (VECM) to establish the impact in the short and long terms, a test of causality of Granger to establish empirically causality as well as the direction and finally an autoregressive, integrated model and moving average model (ARIMA) was established for forecasting. It was found that the federal contributions had a weak, negative and statistically insignificant impact on the human development index (HDI) in the short term; the vector showed that the effect of federal contributions on the human development index is marginal and not significant in the long term. Increases in federal participations do not cause positive impacts in the short and long terms on the well-being of society measured in terms of the HDI, so requests for increased participation are not justified under the argument of improving social welfare.

**Key words:** Human Development Index, Federal participations, Vector Error Correction Model (VECM), Chihuahua, ARIMA



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	ix
ÍNDICE DE CUADROS .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	2
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	26
Enunciado del problema. ....	28
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	29
Objetivo general.....	29
Objetivos específicos.....	29
JUSTIFICACIÓN .....	29
DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO .....	38
FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	40
Hipótesis General .....	40
Hipótesis Específicas.....	40
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	41
Marco conceptual.....	41
Marco Teórico. ....	43
Teoría Keynesiana del Crecimiento. Dinamizando a Lord Keynes. ....	45
Teoría Neokeynesiana del Crecimiento. ....	48
Teoría Neoclásica del Crecimiento. ....	52
La Teoría del Crecimiento Endógeno. ....	53
Teoría del Bienestar. ....	59
El enfoque de las capacidades. ....	72
Estado del Arte .....	78
Descripción del tipo de Investigación .....	89
Descripción de las dimensiones y las variables .....	90
Índice de Salud. ....	93
Índice de Educación .....	93
Índice de Ingreso .....	94



Facultad de Contaduría y Administración

El Gasto de Gobierno medido en Aportaciones Federales a los Estados. ....	96
Descripción del Método.....	98
¿De dónde provienen las pruebas? .....	99
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	105
Vector Autoregresivo (VAR) – Vector con Corrección de Error (VEC).....	105
Función Impulso Respuesta. ....	115
Causalidad de Granger.....	117
Modelo ARIMA (Autoregresivo, integrado y de media móvil).....	118
Correlación de Pearson. ....	123
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	130
ANEXOS: .....	145



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Gráficos de Impulso Respuesta .....	116
Gráfico 2 Gráfico IDHCUU 1993-2017 .....	119
Gráfico 3 Pronóstico de IDHCUU 1993-2021 .....	121
Gráfico 4 Pronóstico de APORTFED 1993-2021 .....	122



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Características Económicas Principales del Estado de Chihuahua.....	4
Cuadro 2 Top 10 del IDH entre las naciones 2011-2015 .....	14
Cuadro 3 Historial de Cambios en el Índice de Desarrollo Humano.....	15
Cuadro 4 Línea de tiempo de las Contribuciones clave de la experiencia mexicana al cálculo del IDH. ....	22
Cuadro 5 Línea de tiempo del cálculo del IDH 2000-2006 .....	24
Cuadro 6 Línea de tiempo del cálculo del IDH 2008-2010-2012.....	25
Cuadro 7 Línea de tiempo del cálculo del IDH con datos del censo 1950 a 2010...26	
Cuadro 8 Cálculo del IDH Estatal Chihuahua 2000 y 2004 .....	26
Cuadro 9 Exportaciones por Entidad Federativa (miles de dólares americanos) .....	39
Cuadro 10 Aportaciones de las Escuelas del Pensamiento Económico a la Teoría del Crecimiento. ....	44
Cuadro 11 Cálculo de IDH Estatal Chihuahua y sus componentes.....	95
Cuadro 12 Participaciones Federales al Estado de Chihuahua 1990-2017 .....	97
Cuadro 13 Determinación de técnicas estadísticas y econométricas aplicadas.....	98
Cuadro 14 Comprobación de estacionariedad de las series .....	106
Cuadro 15 Determinación del número de rezagos del modelo.....	107
Cuadro 16 Resultado del Test de Cointegración de Johanssen.....	107
Cuadro 17 Resultado del test de correlación serial de los residuos .....	111
Cuadro 18 Resultado del test de Normalidad.....	112
Cuadro 19 Resultado del test de Heterocedasticidad de White .....	113
Cuadro 20 Resultado de los Estimadores de VEC y sus valores de probabilidad.114	
Cuadro 21 Resultado del Test de Causalidad de Granger ( $X^2$ ).....	117
Cuadro 22 Resultado del Test de Causalidad de Granger (Estadístico F).....	118
Cuadro 23 Correlograma para IDHCUU.....	119
Cuadro 24 Resultado de la Estimación del Modelo Autoregresivos de orden uno .120	
Cuadro 25 Correlograma para APORTFED .....	122
Cuadro 26 Correlación de Pearson para IDHCUU y APORTFED.....	123
Cuadro 27 Conclusiones de la investigación según el planteamiento de las hipótesis .....	126



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Factores que determinan el Rendimiento Privado de I+D .....	55
Figura 2 Operacionalización de las variables para el cálculo del IDH Chihuahua....	92
Figura 3 Pasos para la estimación de un modelo VAR .....	100
Figura 4 Etapas básicas de la Metodología Box-Jenkins (ARIMA) .....	102



## I. INTRODUCCIÓN

Esta tesis tiene como propósito determinar el nivel del impacto del gasto del gobierno en el bienestar de la población para el Estado de Chihuahua en el periodo comprendido de 1993 a 2017, construyendo series de tiempo anuales y utilizando técnicas estadísticas y econométricas para estimar el impacto.

Para lograr el objetivo se utilizó el monto global anual de las aportaciones federales al Estado de Chihuahua (las cuales impactan los rubros educación, salud y fortalecimiento de los municipios) como variable proxy del gasto de gobierno orientado al bienestar, el cual se localizó en el apartado “Aportaciones Federales” de la Ley de Ingresos del Estado de Chihuahua (LIECH) en los periodos en cuestión, las cuales fueron publicadas cada año en el periódico oficial del gobierno del Estado de Chihuahua.

Para medir el bienestar se construyó un Índice de Desarrollo Humano Estatal Chihuahua (IDHECH) para el periodo 1993 a 2017 ponderando las dimensiones salud, educación e ingreso según la metodología utilizada por Partida Bush y Tuirán (2001: 25-29) la cual fue desarrollada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el año 2001 y corregida en el año 2005 por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para la medición del Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) López Calva et al. (2005; 34-35) y que ofrece la flexibilidad de permitir el uso de variables proxy que a nivel estatal es posible tratar de forma anual permitiendo su uso en la construcción de series de tiempo anuales lo cual sería imposible realizar con otras metodologías que requieren datos solamente medibles de manera bianual y quinquenal.

El resultado muestra la evolución del gasto de gobierno y del Índice de Desarrollo Humano Estatal Chihuahua en el periodo proporcionando información sobre la eficacia del gasto y la relación entre las variables, marcando pautas para el pronóstico entre los dos indicadores.



## ANTECEDENTES

- El gasto público: Un asunto de libertad

En la historia de la humanidad las actividades económicas tendientes a satisfacer las necesidades han tenido como consecuencia incrementos en los niveles de bienestar de los individuos y de las sociedades; el paradigma microeconómico indica que son los individuos –tanto en su faceta de consumidor como de productor- quienes toman las decisiones de consumo/producción que maximizan su beneficio/utilidad de manera que bajo esta idea la maximización del beneficio social está dado por la sumatoria de los beneficios individuales de los ciudadanos.

El enfoque macroeconómico keynesiano sugiere que es el Estado el encargado de elaborar políticas que promuevan el bienestar a través del empleo como el mismo Keynes indica que el arte de hacer feliz a una nación, y lo que llamamos florecimiento, consiste en darles a todos la oportunidad de ser empleados; lo cual a manera de una brújula, permite que el primer cuidado de un gobierno hacia sus ciudadanos sea el promover una gran variedad de manufacturas que fomenten el empleo y el ingreso (Keynes, 1936:361).

La “revolución keynesiana” supuso la ampliación de las funciones del Estado a promotor del bienestar vía gasto del gobierno acompañado de una gran intromisión o intervención estatal sobre el individualismo; bajo el supuesto de ser el único medio posible para evitar el efecto negativo del ciclo económico y la destrucción de las unidades económicas (empresas) existentes en su totalidad. Esa intromisión fue justificada en aras del bien común como lo describe el mismo Keynes: “Los controles centrales necesarios para garantizar el pleno empleo implicarán, por supuesto, una gran extensión de las funciones tradicionales del gobierno.” (Keynes, 1936:380).

En la realidad concreta de la administración pública, la medición del bienestar/utilidad social es un imperativo si se desea analizar, evaluar y desarrollar políticas, estrategias y/o mecanismos que permitan el incremento del bienestar social. Asimismo se vuelve obligatoria la medición de la efectividad del gasto del gobierno efectuado en las estrategias, planes y programas diseñados con ese fin.

Si los ciudadanos tributan a sus gobiernos un porcentaje de sus ingresos, renuncian implícitamente a la libertad de gastar los recursos en sus decisiones individuales, en



virtud de lo anterior, al pagar impuestos “entregan su libertad al Estado”, siendo completamente lógico que la sociedad inquiera sobre la efectividad del gasto de gobierno. Desde la óptica neoclásica lo anterior supone renunciar a la libertad de hacer y consumir; las batallas ideológicas entre la postura neoclásica no intervencionista y el intervencionismo estatal keynesiano continúan.

Es el deber de los economistas continuar observando la realidad de una manera objetiva y científica para desarrollar los conocimientos que permitan a los países examinar sus políticas de bienestar y la efectividad de su gasto de manera tal que se optimice el gasto y se maximice el bienestar. La medición del impacto entre gasto de gobierno y bienestar se convierte en un asunto de libertad, de ahí su importancia.

- La Importancia económica del Estado de Chihuahua para el país.

“Así seco y arenoso”, esta es una de las raíces de las etimológicas de las cuales deriva la palabra Chihuahua, “... algunos investigadores han planteado la posibilidad de que se trate de una palabra híbrida, derivada de las lenguas náhuatl y tarahumara haciendo referencia a un lugar seco y arenoso” (Sen Venero, 1999;19) y que describe de manera puntual el clima agreste que caracteriza al menos la zona semidesértica de la meseta central del Estado. Ubicado en la región centro-norte del país los 247,087 kilómetros cuadrados de superficie Chihuahua representa el 12.6% de la superficie de México; colinda al norte con los Estados Unidos de América con una superficie de poco más de 900 kilómetros de frontera; al oeste con Sonora; al sur con Durango y Sinaloa y al este con el estado de Coahuila de Zaragoza.

Dividido en 67 municipios, Chihuahua figura con 3,556,574 habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2015 del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI) ocupando el undécimo lugar nacional y concentrando su población en las principales áreas urbanas como: Cd. Juárez, Chihuahua, Cuauhtémoc, Delicias y Parral respectivamente. De la misma manera ocupó el lugar undécimo a nivel nacional en Producto Interno Bruto (PIB) con un total de 539,058 millones de pesos a precios corrientes del 2016 y una contribución de 3.16% al PIB nacional (INEGI, 2018).

- Chihuahua: Historia Económica



Respecto a la economía chihuahuense Correa (2011) plantea cuatro diferentes periodos en la historia económica del estado los cuales se concentran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1 Características Económicas Principales del Estado de Chihuahua

Nombre y Periodo	Características Económicas Principales
La búsqueda de minerales y las primeras manifestaciones urbanas (1521-1780)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colonización y poblamiento de la zona geográfica.</li><li>• Desplazamiento de los pueblos originarios</li><li>• Descubrimiento de minerales y conformación de los primeros conglomerados urbanos.</li><li>• Minería y comercio fueron las actividades económicas preponderantes. (Sen Venero, 1999;146)</li></ul>
Concentración de Capital y diversificación funcional de las ciudades (1780-1907)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidación de los centros mineros como Parral y Chihuahua.</li><li>• Adquisición de la categoría de entidad federativa en 1824 debido a su estratégica cercanía con los Estados Unidos de América (EEUU)</li><li>• Población: 327,748 habitantes. Predominio de las actividades primarias y secundarias.</li><li>• Captación de inversión extranjera esenciales en la consolidación del ferrocarril y el auge de las actividades mineras.</li><li>• “El capital (extranjero) se encontró con el grupo formado por (Luis) Terrazas... Así surgieron negocios de todas las ramas productivas: Fabricas de cerveza, textiles, molinos de trigo, minería, ferrocarriles, la Banca, el comercio, etc.”. (Sen Venero,1999:244)</li></ul>
Crisis económica de Chihuahua.	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1920: Crisis derivada del movimiento revolucionario, repatriación de paisanos provenientes de EEUU,</li></ul>



<p>Polarización de la riqueza hacia grupos de poder (1907-1960)</p>	<p>cierre de enclaves mineros, mano de obra dispersa y fragmentada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1921: Llegada de los primeros grupos menonitas</li><li>• 1930: Recuperación del campo en la era cardenista. Estancamiento de la minería por efectos de la Crisis de 1929</li><li>• 1940: Erección del incipiente Grupo Chihuahua</li><li>• 1950: Industrialización de la economía chihuahuense (textiles, cemento, etc.)</li></ul>
<p>Chihuahua como destino de la Inversión Extranjera Directa orientada al Sector Industrial (1960- actualidad)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1961: Programas Federales de apoyo a la industrialización detonan el sector. (Programa Nacional fronterizo, Programa Industrial Fronterizo, Programa de Fomento y Desarrollo Industrial Fronterizo, Programa Industrial para la Exportación)</li><li>• 1965: Inauguración del primer parque industrial en Cd. Juárez)</li><li>• 1988: 10 parques industriales en Cd. Juárez</li><li>• 1998: El sector industrial contaba con 9,917 empresas.</li><li>• El efecto maquilador agudizó la concentración de la población en las manchas urbanas</li><li>• La composición del PIB Chihuahua 2011 fue de 53% Sector terciario, 40% Sector industrial y 7% Sector primario</li></ul>

*Elaboración propia con información de (Correa, 2011:201-216) y (Sen Venero, 1999:146,244).*

En la actualidad Chihuahua se encuentra desarrollando un incipiente cluster industrial aeroespacial y cuenta con un cluster automotriz en proceso de maduración, algunos datos relevantes son: En el año 2014 el empleo automotriz representó el 33% del empleo manufacturero del estado con 124,595 empleos formales, el 51% del empleo manufacturero en Chihuahua proviene de la industria automotriz. La producción bruta



total en el Estado en el 2014 llegó a 185,881 millones de pesos, en donde la producción de la Industria Automotriz representó el 36% de la producción total (66,917.16 millones de pesos), seguida por la industria de alimentos y la electrónica, el sector aeroespacial participó con el 4% es decir 7,435.24 millones de pesos (MDP). En materia de refacciones existen en el estado 157 empresas dedicadas a la manufactura de autopartes a través de 78 importantes corporativos y distribuidas en 15 municipios, aunque la mayoría se concentran básicamente en Juárez con 103 empresas y Chihuahua con 35 empresas (Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, 2017:70-71,77). Todo lo anterior hace del Estado de Chihuahua un territorio estratégico en virtud de la cercanía con el socio comercial mas importante del país.

- Chihuahua: Servicios de Salud.

La cobertura de servicios médicos por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para el año 2015 fue del 56.9% de la población, contando con el cuarto lugar nacional mientras que la cobertura del Seguro Popular (SP) fue del 31.8% de la población posicionándose en el lugar vigésimo séptimo, mientras que en el Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) se calculó en 7.1% de la población. (INEGI, México en Cifras, 2018).

Añade el INEGI que la infraestructura hospitalaria en Chihuahua ha variado lentamente: En el 2000 se contaba con 560 unidades hospitalarias, por 579 en el año 2013 y en el 2014 la cifra se mantuvo sin movimiento. (INEGI, 2017:191).

- Chihuahua: Servicios Educativos

Según el portal México en Cifras con datos del censo 2015 la educación Chihuahua se sitúa a nivel nacional en el lugar 17 a nivel nacional con el 21.4% de la población mayor de 17 años con preparatoria. En educación superior la posición 14 con 18.8% de su población en este nivel. (INEGI, México en Cifras, 2018).

En lo referente a la escolaridad promedio la evolución en años fue la siguiente:

Chihuahua 2000 – 7.8 años, 2015 – 9.3 y 2016 – 9.4 presentando un avance del 20.5% en lo últimos tres lustros, sosteniéndose una décima arriba del promedio nacional. La tasa de analfabetismo para el año 2005 se estimó en 4.69% y en el año 2010 fue de



4.6% mostrando un ligero avance, calculando ambas en población mayor de 15 años. (INEGI, 2017:130,180).

- El punto de partida: ¿Qué es el Desarrollo Humano?

El bienestar o satisfacción humana ha sido motivo de interés tanto a filósofos como a economistas, respecto a las métricas utilizadas en la medición se distinguen dos enfoques: El utilitarista, que usa como variable principal el Producto Interno Bruto (PIB) y sus variantes (por ejemplo PIB per cápita) transitando por mediciones desagregadas como el ingreso de los hogares y sus variantes; Y el enfoque multidimensional que dio origen al índice de desarrollo humano como el Índice de Calidad de Vida Física (ICVF) el antecesor del IDH.

Más allá de ser una cuestión de ingreso monetario una definición primaria del concepto desarrollo humano es: “...un desarrollo general del individuo en todas sus dimensiones. ... En este sentido, el desarrollo se relaciona con el grado de satisfacción de las necesidades humanas”. (Torres y Allepuz, 2009:546).

Por otro lado el PNUD apunta que:

“El desarrollo de un país no puede ser entendido desde la perspectiva única del crecimiento económico. El propósito final del desarrollo se encuentra en cada uno de sus habitantes y en las posibilidades que ellos tienen para elegir una vida en la que puedan realizar a plenitud su potencial como seres humanos“. (PNUD, 2018).

El desarrollo trata del mejoramiento de la calidad de vida de los individuos ampliando las capacidades de las personas para disfrutar de una vida larga, saludable y creativa. Generalmente esto se revela a través de las cifras de crecimiento o ingresos, mayor acceso a la educación y el conocimiento, mejores servicios de salud, protección contra el crimen y la violencia física y una adecuada cantidad de tiempo libre. En síntesis se trata de construir un indicador más cualitativo que cuantitativo.

El desarrollo humano está directamente relacionado con el concepto felicidad o satisfacción. “El concepto de desarrollo humano hace énfasis en el carácter instrumental del acceso a bienes y servicios, concibiéndolos únicamente como un medio para poder alcanzar un plan de vida o una realización individual plena (López-Calva y Vélez Grajales, 2003:5). Considerar los bienes como un medio y no como un fin sustituye el paradigma utilitarista del consumo por el paradigma del acceso a un



conjunto de bienes y su capacidad de disfrute siendo estas las que realmente impactan sobre el bienestar.

Se trata de superar la noción utilitarista del bienestar, sobrepasar la idea común de: “el dinero hace la felicidad” y considerar al ingreso solo como una vía de acceso a los bienes y servicios; que son estos los que satisfacen las necesidades humanas proyectando al individuo a una vida plena, pero no el ingreso como un fin en sí mismo.

- La medición del bienestar: ¿Utilitarista, ordinal o humanística?

Desde la perspectiva neoclásica la utilidad es el estado mental de satisfacción al consumir un bien; en filosofía es sinónimo de felicidad, por lo cual el concepto utilidad incluye usualmente felicidad o satisfacción como sinónimos; de esta manera el utilitarismo reside en actuar de manera tal que se produzcan la mayor suma de felicidad posible en conjunto en el mundo. En resumen y en palabras del mismo Bentham el utilitarismo es: “*The Greatest happiness for the greatest number*” (El máximo bienestar para el máximo número -de individuos-), Bentham concibió la idea cuando se encontró con las palabras "la mayor felicidad para el mayor número" en *Treatise of Government*, de Joseph (Priestly, 1748:85) y comenzó a desarrollar su ideario utilitarista.

Dado lo anterior se comprende que la medición del bienestar se haya centrado en un inicio únicamente en el ingreso monetario de las personas dado que el acceso a los bienes y servicios que generan utilidad es por medio del ingreso. Sin embargo el concepto utilidad es subjetivo y no necesariamente comparable de individuo a individuo, de ahí su debilidad para ser utilizado para realizar generalizaciones en una sociedad. La subjetividad del concepto utilidad convierte su medición en un reto dada la heterogeneidad de las definiciones.

La idea de medir la utilidad de individuo a individuo tuvo tropiezo a raíz del pensamiento ordinalista y de la crítica de Lionel Robbins al marginalismo como lo desarrolla Stanton (2007:7)

“Los ordinalistas notaron que si uno fuera a combinar el concepto utilitarista de bienestar social (definido como la suma de bienestares individuales) con otro supuesto marginalista importante, la Ley de la utilidad marginal de la renta decreciente, el resultado lógico es un resultado muy subversivo: el bienestar social alcanza su



máximo cuando el ingreso se distribuye por igual en toda la población. Robbins se esforzó en rechazar esta conclusión...”.

La concepción utilitarista no tenía cabida en la medición agregada del bienestar, era necesario desarrollar un concepto nuevo: un concepto humanista.

La revolución humanista comenzó en los años setentas con los ensayos del filósofo John Rawls quien en su obra “A Theory of Justice”. Elizabeth Stanton resume el pensamiento de Rawls acerca del bienestar humano en la siguiente frase: “...una noción rawlsiana de bienestar de la sociedad, por lo tanto, es aquella en la que el bienestar social se dice que es igual al bienestar de los miembros menos pudientes de la sociedad” (Stanton, 2007:8). Sin embargo pesar de que este nuevo enfoque parece observar a los más desfavorecidos de una sociedad continúa siendo enfático en el tener y no en la libertad.

El enfoque desarrollado por Sen y Martha Nussbaum se concentra en lo que los hombres hacen –entendido como género humano- y no en lo que los hombres tienen; entonces la discusión se mueve alejándose del utilitarismo y se acerca a las capacidades, distinguiendo en este enfoque los medios –en este caso el dinero- de los fines, como son la libertad y el bienestar.

- Amartya Sen y el concepto de las capacidades.

Remontándose a Adam Smith, Karl Marx e inclusive a Aristóteles el economista Amartya Sen desarrolló el enfoque de las capacidades y acompañado por estudiosos como Martha Nussbaum, Meghnad Desai, Jean Dréze y Mahbub UI Haq desarrollaron el concepto que finalmente en 1990 fue adoptado por el PNUD. En palabras del mismo Amartya Sen este enfoque indica que:

“Un funcionamiento es un logro de una persona: lo que él o ella se las arregla para ser o hacer, y tal funcionamiento refleja, por así decirlo, una parte del estado de esa persona. La capacidad de una persona es una noción derivada. Refleja las diversas combinaciones de funcionamientos (“haceres y seres”) que él o ella puede lograr. Se toma una cierta visión de la vida como una combinación de diversos “haceres y seres”. Capacidad refleja la libertad de una persona para elegir entre diferentes formas de vida” (Sen, 1990:43-44).



La serie de funcionamientos o logros alcanzados por una persona no son suficientes para determinar su calidad de vida o nivel de bienestar. La capacidad de la persona, es decir, los funcionamientos entre los cuales pudo elegir y qué pudo haber logrado, marcan la pauta para conocer la calidad de vida. Por lo tanto, las capacidades, es decir, el conjunto de funcionamientos disponibles para un individuo, están íntimamente relacionadas con la idea de oportunidad y libertad. Concluyen López-Calva, Rodríguez-Chamussy & Székely, (2004:6) que: “De acuerdo con el enfoque de capacidades, al determinar la calidad general de vida de una persona, no es suficiente saber qué funcionamientos alcanzó también es necesario conocer entre cuáles de estos eligió”.

- PIB Per cápita vs. Desarrollo Humano

El crecimiento económico y el desarrollo son conceptos relacionados pero distintos; el primero es un indicador numérico, lineal y unidimensional que refleja tan solo la variación de la renta o el ingreso; el segundo es un indicador multidimensional, multivariable que refleja las capacidades de las personas en tres variantes: salud, educación e ingreso. Tradicionalmente el crecimiento económico se ha medido por medio del ingreso nacional y operacionalmente a través del producto interno bruto y sus variantes como el producto interno bruto per cápita, lo anterior se desprende de los postulados de la teoría económica del desarrollo que según Griffin (2014:13) se desarrolló a partir de los años cuarenta del siglo pasado:

“... [La teoría económica del desarrollo] partía del supuesto, explícito o implícito, de que un aumento del producto agregado, como sería un crecimiento del producto interior bruto per cápita, reduciría la pobreza e incrementaría el bienestar general de la población. Esta premisa, de raíz utilitarista, entendía que la producción generaba rentas, y que mayores rentas generaban, a su vez, mayor utilidad o bienestar económico”.

En virtud de la incapacidad del PIB per cápita como medida del desarrollo humano, fue necesario concebir otro concepto que tuviera la flexibilidad de ser un elemento multivariable. El índice de calidad de vida física ICVF de M.D. Morris, desarrollado en



los años setentas del siglo pasado, fue un antecesor del IDH, siendo un indicador multidimensional. (Griffin, 2014:16).

El concepto Desarrollo Humano tomó relevancia al ser adoptado por Naciones Unidas ya que guarda virtudes de ser un indicador multivariable o multidimensional dando una opción a la rigidez del PIB per cápita, las virtudes del nuevo índice son destacadas desde el punto de vista de Sutcliffe (1993:11-12):

“La primera virtud del IDH es que es un índice que reconoce las múltiples dimensiones de cualquier proceso al que podamos definir como desarrollo (...)

La segunda virtud del IDH es que reduce la importancia de las mediciones normales de la renta per cápita en la definición del desarrollo”. La rigidez del PIB per cápita reside en que es un indicador que en realidad no revela si el gasto realizado incide en la ampliación de las capacidades de las personas para alcanzar un mayor grado de bienestar”.

- Sobre el papel de Gasto del Gobierno y el Gasto social.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SCHP) define el gasto de gobierno de la siguiente manera:

“El Gobierno requiere recursos para poder cumplir con sus funciones. A esos recursos se les denomina Gasto Público. La orientación, el destino y el tipo de gasto se detallan en el Presupuesto de Egresos de la Federación, documento que autoriza la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. El Presupuesto de Egresos especifica el monto y destino de los recursos económicos que el Gobierno requiere durante un ejercicio fiscal, es decir, un año, para obtener los resultados comprometidos y demandados por los diversos sectores de la sociedad.

El Gasto Público es utilizado por el Gobierno Federal con fin de:

- Proporcionar servicios educativos y de salud;
- Construir carreteras y vivienda;
- Apoyar el desarrollo del campo;
- Generar y distribuir electricidad;
- Garantizar la soberanía y seguridad nacional;
- Procurar e impartir justicia;
- Desarrollar actividades legislativas;



- Transferir recursos a los estados y municipios;
- Sostener relaciones con otros países y
- Atender el costo financiero de la deuda, entre otros". (SHCP, 2018).

Todo lo anterior supone intervención estatal en la economía, un enfoque que paulatinamente está cayendo en desuso para dar paso a la inversión privada en áreas de la economía que se consideraban hasta hace pocos meses como estratégicas (como es el caso del sector energético) para el país y que han sido abiertas a la inversión privada en las recientes reformas impulsadas por el ejecutivo federal y aprobadas por el legislativo.

Sin embargo, el hecho de que la misma SHCP hable de un gasto orientado a "proporcionar servicios educativos y de salud" implica que persiste la idea -al menos en el papel- de que este gasto puede en cierta manera coadyuvar en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y que es una de las razones de ser del Estado Mexicano; las transferencias de recursos a los estados y municipios se convierten en obras que inciden en el bienestar de la población, que ejercen un efecto multiplicador en el producto interno bruto de los estados y los municipios acercando tanto los servicios básicos a la población en general como generando nuevas fuentes de empleo. Para la oficina del PNUD en México, existen tres premisas principales sobre el Gasto del Gobierno y el Desarrollo Humano:

"La primera es que el desarrollo humano de un país, concebido como la libertad efectiva que proporciona a sus ciudadanos, debe incorporar necesariamente la atención prioritaria de aquellos que menos oportunidades tienen para escoger la vida que valoran...La segunda premisa es que los seres humanos compartimos la característica de ser únicos e irrepetibles, y en consecuencia tenemos experiencias valiosas que merecen protegerse y promoverse de igual manera, es decir, tenemos iguales derechos... La premisa final es que el gasto público no es una lotería. Si bien las asignaciones hacendarias pueden generar desigualdades, estas no son azarosas, pues se dan en el contexto de reglas federales, estatales y municipales para su distribución, en donde el Poder Ejecutivo y el Congreso, tanto federal como de cada entidad federativa, juegan un papel determinante". (PNUD, 2018).



Dado que el pago de impuestos por parte de la población reduce su ingreso disponible para la adquisición de bienes y servicios, el pago de los mismos implícitamente constituye la entrega –en cierta manera- de su libertad de consumir en lo que más le reporta bienestar. En teoría este intercambio de libertad tiene como contraprestación la esperanza de que su patrimonio entregado al Estado le sea devuelto a través de los bienes y servicios públicos; por lo tanto, conviene a los ciudadanos vigilar que sus gobiernos ejecuten los gastos para lo que se logren los objetivos del desarrollo; es el deber ser de las sociedades velar por un uso adecuado de los recursos que representan la entrega de la libertad de elegir, controlar el gasto y evitar en lo posible el dispendio.

El control -hablando de la teoría administrativa- se refiere al contraste de lo planeado con lo ejecutado, para realizar este contraste es necesario contar con la información de lo que se planeó en un principio, así como las mediciones de lo que se ha ejecutado para realizar las comparaciones a las que haya lugar. Dicho lo anterior el esfuerzo por medir lo que se ha ejecutado es de vital importancia, los esfuerzos por llegar a una medición que indique el nivel en el cual las personas tienen acceso a la salud, la educación y al trabajo se convierte en una necesidad apremiante si se quiere evaluar la administración pública y determinar su eficiencia.

- Revisión de las aplicaciones de la medición de IDH en México y el Mundo

Según el PNUD (2016:22-25) con datos del año 2015, México se posicionó en el lugar número 77 de 188 países que fueron sometidos a esta medición. El primer lugar fue ocupado por Noruega, seguido de Australia, Suiza, Alemania y un empate entre Dinamarca-Singapur, todos ellos con niveles de IDH considerados muy altos; entre los países con niveles altos de IDH se encontraron: Bielorrusia, Omán, Barbados, Uruguay y Bulgaria (lugares del 52 al 56 respectivamente).

Entre los países con IDH nivel medio se encontraron: República de Moldova, Botswana, Gabón, Paraguay y Egipto (lugares del 107 al 111 respectivamente). Swazilandia, República Árabe Siria, Angola, Nigeria y Camerún (lugares del 148 al 153 respectivamente) figuraron como países con niveles bajos de IDH. Al fondo de del cuadro se encontró a la República Centroafricana en el lugar 188. Respecto a América Latina el mejor posicionado fue Chile (38), seguido de Argentina (45), Uruguay (55),



Panamá (60), Costa Rica (66), Cuba (68), Venezuela (71) y México (77) en octavo lugar latinoamericano.

Cuadro 2 Top 10 del IDH entre las naciones 2011-2015

	2015	2014	2013	2012	2011
1	Noruega	Noruega	Noruega	Noruega	Noruega
2	Australia	Australia	Australia	Australia	Australia
3	Suiza	Suiza	Suiza	EE. UU.	Países Bajos
4	Alemania	Dinamarca	Países Bajos	Países Bajos	EE. UU.
5	Dinamarca	Países Bajos	EE. UU.	Alemania	Nueva Zelandia
6	Singapur	Alemania	Alemania	Nueva Zelandia	Canadá
7	Países Bajos	Irlanda	Nueva Zelandia	Irlanda	Irlanda
8	Irlanda	EE. UU.	Canadá	Suecia	Liechtenstein
9	Islandia	Canadá	Singapur	Suiza	Alemania
10	Canadá/USA	Nueva Zelandia	Dinamarca	Canadá	Suecia
<b>México</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>71</b>	<b>61</b>	<b>57</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de: PNUD (2011:145-146), PNUD (2013:156-157), PNUD (2014:176-177), PNUD (2015:28-29), PNUD (2016:22-23).

Es importante resaltar que durante el periodo de 2011 a 2015 México retrocedió 20 lugares en el IDH pasando del lugar 57 en la medición 2011 al 77 en la medición 2015 publicada en 2016, sin lugar a dudas el hallazgo motiva a revisar y replantear las políticas públicas de atención a la población y establecer medidas correctivas que permitan corregir la desviación, de ahí la importancia de esta investigación.

La medición del índice ha experimentado ajustes desde su concepción hasta la actualidad, ajustes que lo han flexibilizado y han atendido a las exigencias de un entorno cambiante permitiendo de paso una mejor capacidad de comparación en el



concierto de naciones sujetas al indicador. El resumen de esos cambios se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 3 Historial de Cambios en el Índice de Desarrollo Humano.

<b>1990</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes del índice = (máximo-actual)/(máximo-mínimo)</li> <li>• IDH = 1- promedio de los índices que lo componen.</li> <li>• Ranking del peor (#1) al mejor (#130)</li> <li>• Máximo y mínimo para el año en curso.</li> <li>• Índice de Educación = Solo alfabetización de adultos</li> <li>• Índice del Ingreso = Log10 (PIB/# de habitantes ); con el promedio de la línea de pobreza para los nueve países de la OCDE como máximo</li> </ul>
<b>1991</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ranking del mejor (#1) al peor (#130).</li> <li>• Índice de Educación = Alfabetización de adultos y la media de los años de escolarización.</li> <li>• Índice del Ingreso = Fórmula de Atkinson = <math>y^* + 2(\text{PIB}_i - y^*)^{1/2} + 3(\text{PIB}_i - 2y^*)^{1/3} + \dots</math>; umbral <math>y^*</math> es la línea de pobreza promedio de nueve países de la OCDE</li> </ul>
<b>1994</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes del índice = (actual- mínimo)/ (máximo-mínimo).</li> <li>• IDH = Promedio de los índices que lo componen.</li> <li>• Ajustado a máximo y mínimo (índice de salud 25/85 años: Alfabetización 0%/100%; índice de ingreso <math>Y = 200\text{USD}/40,000\text{ USD}</math>)</li> </ul>
<b>1995</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de Educación = Alfabetización de adultos combinada con el tasa de escolarización.</li> <li>• El ingreso mínimo cambio a 100USD</li> </ul>
<b>1999</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de Ingreso = Log10 (PIB/habitantes ) arriba de 40,000 USD</li> </ul>

Tomado de (Stanton, 2007:16)

Entre los años 1990 a 1991 la metodología se ajustó permitiendo que los resultados se muestren del mejor al peor en lugar de peor al mejor. A partir del año 2000, la metodología de cálculo del IDH no ha cambiado sustancialmente, se han mantenido los índices de esperanza de vida –IEV- con sus umbrales 25/85, las tasas de



alfabetización, así como la tasa de matriculación con valores de 0% a 100% y finalmente el índice del ingreso con umbrales de 100 dólares americanos (USD) a 40,000 USD.

De acuerdo con el Informe mundial sobre Desarrollo Humano 2016, la clasificación de nivel de índice según el valor del IDH se presenta a continuación:

- Nivel Bajo (menor a 0.550)
- Nivel Medio (entre 0.550 y 0.699)
- Nivel Alto (entre 0.700 y 0.799) y finalmente
- Nivel muy Alto (mayor a 0.800) (PNUD, 2016:109)

Y sobre estas métricas es posible hacer comparativas entre países y regiones.

Siguiendo el análisis de los informes para 2001 el documento “Poner el Adelanto Tecnológico al Servicio del Desarrollo Humano” introduce a México en la lista de los 30 líderes potenciales y destaca lo siguiente: “Muchos países están haciendo uso de la tecnología más reciente de manera competitiva en las industrias manufactureras, como lo demuestra su éxito con exportaciones de alta tecnología. De los 30 principales exportadores, 11 están en el mundo en desarrollo, incluidas Corea, Malasia y México”. (PNUD, 2001:44,47). México ocupó el lugar 51 en inversión en la creación tecnológica y en su difusión. La metodología y los umbrales de medición de IDH no fueron cambiados.

“Profundizar la democracia en un mundo fragmentado” fue el subtítulo del Informe 2002, la idea principal del texto se resumen en: “No hay desarrollo humano sin democracia”. De México subraya en materia democrática:

“La gobernabilidad democrática puede desencadenar un ciclo positivo de desarrollo, a medida que la libertad política hace posible que los ciudadanos puedan exigir políticas que amplíen las oportunidades sociales (...). Desde Indonesia hasta México, pasando por Polonia, los pasos emprendidos hacia la democratización y la apertura política han ayudado a generar este tipo de ciclo positivo...” (PNUD, 2002:3).

El informe coloca a México como el país número 54 de los indicadores subjetivos de gobernabilidad con un resultado de desarrollo humano medio. Lo anterior se debió a los magros resultados de la alternancia en lo relativo a los grupos privilegiados y su influencia en la vida del país:



“En México, el mismo partido estuvo en el poder durante más de 70 años hasta que las elecciones de 2000 pusieron fin a su mandato. Pese a imprevistos cambios democráticos y a algunas intrusiones de los grupos subrepresentados, las minorías privilegiadas mantienen el poder estatal y prevalecen las estructuras de poder desiguales”. (PNUD, 2002:69).

Es interesante como el informe no revela cambios significativos en materia de gobernanza derivados de la alternancia en el poder federal consecuencia de la elección del año 2000, si las estructuras de poder se mantuvieron intactas es lógico que la cultura organizacional del gobierno también, asimismo la corrupción y se puede pensar que el uso del gasto público a la manera de las antiguas practicas perseveró en detrimento del desarrollo humano y en favor de la clase gobernante. La metodología y los umbrales de medición de IDH no sufrieron ajuste.

“Los Objetivos de Desarrollo del Milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza” fue la temática del Informe 2003 donde México ocupó el lugar 55 de 175, siendo superado por Cuba (lugar 52) en el rubro gasto educativo. El Informe analiza el desarrollo en la consecución de los objetivos del milenio. “En él se analizan los siguientes aspectos: Los progresos generales en la consecución de los Objetivos...de la educación, el hambre, la salud, la equidad de género y el agua y el saneamiento...y el medio ambiente”. (PNUD, 2003:32) La metodología y los umbrales de medición de IDH no experimentaron variación.

El Informe de Desarrollo Humano 2004 se tituló: “La libertad cultural en el mundo diverso de hoy”. El informe insiste en que la libertad cultural implica “permitir a las personas la libertad de escoger sus identidades –y de llevar la vida que valoran– sin ser excluidas de otras alternativas que les son importantes (como las correspondientes a la educación, la salud o las oportunidades de empleo)”. (PNUD, 2004:6).

Existen dos formas de exclusión cultural a saber: Por un lado la exclusión por el modo de vida la cual se distingue por negar el reconocimiento al estilo de vida –usos y costumbres- elegido por un grupo en particular y exigiendo que los individuos de una sociedad deben vivir exactamente como sus demás miembros. En segundo término la exclusión de la participación, cuando las personas o grupos sociales son



discriminados en lo relativo a oportunidades sociales, políticas y económicas debido a su identidad cultural.

Sobre México enfatiza: "...se calcula que en México, el 81% del pueblo indígena percibe ingresos por debajo de la línea de pobreza, en comparación con el 18% correspondiente a la población general". (PNUD, 2004:6).

Durante el sexenio de Ernesto Zedillo fue nota nacional la sistemática política de salud que consistía en practicar la salpingoclasia a las mujeres de las regiones indígenas de los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero durante las brigadas de salud practicadas en las zonas serranas de los estados.

Lo anterior es una forma de exclusión de los grupos minoritarios y una forma de discriminación, cosa que no sucedió con la comunidad judía o la comunidad española quienes por causas relativas a la Segunda Guerra Mundial y el Régimen Franquista respectivamente se asentaron en México con el beneplácito del Estado mexicano y siendo minorías no han sido discriminados sino que han sido asimilados a la vida interna de nuestro país. México se posiciona en el lugar 53 de 177 en términos de IDH. La metodología y los umbrales de medición de IDH no fueron cambiados.

El Informe 2005 se tituló: "La cooperación internacional ante una encrucijada: Ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual". En este informe se acentúan los problemas de desigualdad en México ante la educación e ingreso, con tasas de pobreza infantil del 20% y recomienda las transferencias fundamentadas en incentivos, dedica un apartado a examinar el caso de México y Vietnam y el proceso liberalizador de sus economías. (PNUD, 2005:137). México ocupó el lugar número 53 de 177 naciones. La metodología y los umbrales de medición de IDH permanecieron constantes.

El Informe sobre Desarrollo Humano 2006 versó sobre: "El Agua: Mas allá de la escasez". De México comenta que más del 90% de la población dispone una fuente segura de agua, y 2/3 de los hogares disponen de conexión a un sistema de drenaje. Sin embargo los niveles de cobertura caen de forma pronunciada en el campo y a medida que se aleja de las zonas urbanas desarrolladas y más prósperas de los estados del norte del país y observamos las poblaciones más pequeñas, las áreas rurales más remotas y el cinturón de pobreza que conforman los estados del sur. Y



añade: "...En México se trata menos de una quinta parte de las aguas residuales... Así, en Vietnam, por cada aumento del 1% en el crecimiento, la reducción de la pobreza se acerca al 1,5%, un porcentaje que equivale al doble del 0,75% registrado en México...". (PNUD, 2006:55, 114, 273) México ocupó el lugar número 53 de 177 naciones. La metodología y los umbrales de medición de IDH permanecieron sin cambio.

Para los años 2007-2008 se desarrolló el tema: "La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido" en el cual apunta sobre los estragos que causa el ambiente en el bienestar humano y los esfuerzos de las naciones por contrarrestar los efectos en el medioambiente. La información de reporte puso a México en el lugar 11 de emisiones contaminantes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); el reporte indica sobre el caso mexicano:

"Estudios realizados para este informe muestran que durante el periodo entre 1998 y 2000 en México central, las posibilidades de que los niños menores de cinco años se enfermaran aumentaron en 16% con las sequías y en 41% con las inundaciones ...Pérdidas en la producción de maíz de secano que son bastante superiores a la producción de riego; algunos modelos predicen pérdidas de hasta 60% para México...En México, por ejemplo, aproximadamente dos millones de pequeños productores dependen del cultivo de maíz de secano...En México y en otros países de América Central, el alza de precios del maíz importado podría afectar la seguridad alimentaria de las familias pobres". (PNUD, 2007:88, 95,142).

"Superando las barreras: Movilidad y desarrollo humanos" fue el título del Informe de Desarrollo Humano 2009, el cual en su resumen dedica un apartado a la historia de un indígena mexicano ante la migración.

"En México, por ejemplo, donde predomina la migración irregular de trabajadores poco calificados, los niños son los más proclives a desertar en la escuela para asumir esta opción...la salud puede verse afectada negativamente a más largo plazo, ya que los niveles de atención preventiva (como lactancia materna y vacunas) disminuían cuando al menos uno de los padres había emigrado". (PNUD, 2009:84).

En el caso chihuahuense se tiene una migración de trabajadores agrícolas provenientes del centro y del sur del país los cuales son empleados por la industria



agrícola de la región centro-sur del estado principalmente los municipios de Delicias, Cuauhtémoc, Camargo, Jiménez, Guerrero, Meoqui y Saucillo. Al norte del estado en Ciudad Juárez y el municipio de Guadalupe distrito de Bravos captoreos naturales de migración nacional e internacional por su condición fronteriza, ha recibido migrantes provenientes principalmente de los estados de Veracruz y Coahuila, mano de obra que termina engrosando el crecimiento urbano de la zona sureste de Ciudad Juárez y sus asentamientos irregulares y que –en materia de mercado laboral- complementa la oferta local de mano de obra no calificada en un entorno de demanda creciente de una urbe –capital industrial del estado- como Juárez.

El Informe coloca a México en el lugar 53 de 177 naciones. La metodología y los umbrales de medición de IDH no experimentaron alteración alguna.

En 2010 el informe llevó por título: “La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano” fue la edición del vigésimo aniversario con una orientación a realizar una revisión de lo que se ha desarrollado en materia de IDH en los años transcurridos. En el caso de México el informe dedica un apartado a la medición de un nuevo indicador en nuestro país, el informe reporta:

“México se convirtió en el primer país en utilizar un indicador multidimensional de pobreza que refleja las múltiples privaciones que padecen los hogares más pobres. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) comenzó a utilizar un índice similar al Índice de Pobreza Multidimensional que se aplicó a más de 100 países en la elaboración de este Informe”. (PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano, 2010:126).

Este indicador mide al menos seis dimensiones: (1) educación, (2) salud, (3) seguridad social, (4) vivienda digna, (5) servicios básicos y (6) acceso a alimentos. El CONEVAL elabora cada dos años una encuesta para capturar la información sobre la medición de la pobreza según estas dimensiones. México ocupó el lugar número 56 de 169 naciones. La metodología y los umbrales de medición de IDH no mostraron ajuste.

Para 2011 el Informe: “Sostenibilidad y equidad: Un mejor futuro para todos” hace hincapié en la conservación del medio ambiente, sobre México el informe indica: “En México, los desastres naturales, en especial las sequías y las inundaciones, hicieron retroceder el IDH de los municipios afectados en alrededor de dos años y aumentaron



la pobreza extrema en casi cuatro puntos porcentuales” (PNUD, 2011:66). México ocupó el lugar número 57 de 173 naciones. La metodología y los umbrales de medición de IDH experimentaron variaciones.

El reporte 2013 se tituló: “El Ascenso del Sur: Progreso humano en un mundo diverso” en el cual resalta la desigualdad norte-sur y anota: “Los PIB combinados de solo los ocho países principales en desarrollo (Argentina, Brasil, China, India, Indonesia, México, Sudáfrica y Turquía) equivalen al PIB de Estados Unidos [...] Tan solo en 2005, el peso económico combinado de esos ocho países apenas correspondía a la mitad del de Estados Unidos”. (PNUD, 2013:13). Es paradójico reconocer que el reporte enfatiza el ascenso de los países del sur, sin embargo en el caso de México - quien ocupó el lugar número 61 de 187 naciones- empieza a rezagarse en materia de IDH a partir del 2011 hasta la fecha y como se comentó párrafos atrás el país requiere una reingeniería en la manera de ejecutar y controlar su gasto. La metodología y los umbrales de medición de IDH se mantuvieron constantes.

Para 2014 el informe “Sostener el Progreso Humano: Reducir vulnerabilidades y construir resiliencia”. Habla sobre la prestación de servicios públicos: “Si se amplía la prestación de los servicios públicos básicos se puede reducir la pobreza y la desigualdad antes incluso de prestar una cobertura universal [...] En México, entre 1997 y 1998, el programa Oportunidades redujo el índice de pobreza un 17 por ciento”. (PNUD, 2014:98). México ocupó el lugar número 71 de 181 naciones. La metodología y los umbrales de medición de IDH no fueron ajustados.

En 2015 el informe: “Trabajo al servicio del desarrollo humano” aborda el tema del trabajo desde una perspectiva más amplia que el simple empleo, su papel en el desarrollo humano de los pueblos y como los gobiernos deben esforzarse en mejorar las condiciones de los empleos inmersos en el desarrollo tecnológico que se experimenta. Del caso mexicano resalta el programa de transferencias prospera, situando a México en el lugar 74 de 188 naciones con un IDH alto. (PNUD, 2015:8,3139).

Para 2016 el informe: “Desarrollo Humano para todas las Personas” hace un recuento de los logros obtenidos en los últimos 25 años y detalla directrices para hacer llegar el desarrollo humanos a los grupos humanos excluidos y vulnerables. Informe México



incluyó una medición de IDH para grupos indígenas situando a México en el lugar 77 de 188 naciones con un IDH alto. (PNUD, 2016:93,203).

Los informes permiten obtener una visión comparativa en los últimos informes el país lamentablemente retrocede; México pasa del lugar 51 en el Informe del año 2001 al lugar 71 en el Informe correspondiente a 2014 y baja al 74 y 77 en los años 2015 y 2016 respectivamente.

- Revisión de las aplicaciones de la medición de IDH en las Entidades Federativas de México.

Si bien México como país participó en los informes del PNUD desde un principio, no es sino hasta al año 2003 cuando se publica el primer informe a nivel país. De la mano de investigadores como De la Torre, López Calva, Vélez-Grajales, Moreno, Rodríguez Chamussy, Tuirán, Partida Bush, Rodríguez y Oñate la investigación formal sobre el IDH empieza a tomar forma. Haciendo comparativas e inferencias sobre desarrollo con temas como: Desigualdad, PIB, seguridad pública, violencia, gasto público y movilidad social, el análisis de IDH en México fue abriéndose paso poco a poco. Una síntesis de ese camino se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 4 Línea de tiempo de las Contribuciones clave de la experiencia mexicana al cálculo del IDH.

Año	Contribución	Fuente
2003	Primer reporte de Desarrollo Humano de México	PNUD, 2003
2003	IDH sensible a la desigualdad	PNUD, 2003
2003	Reasignación del petróleo estatal en el PIB	PNUD, 2003
2004	Simulación de la dimensión seguridad pública en el IDH	PNUD, 2003
2007	Simulación de la ausencia de violencia contra las mujeres en el IDH	PNUD, 2005
2007	Efectos de la Migración en el IDH	PNUD, 2007 a
2008	Calculo del IDH Municipal	PNUD, 2008 b



<b>2008</b>	Descomposición por componente de la desigualdad en el IDH	PNUD, 2008 b
<b>2010</b>	IDH a nivel hogar e individual	PNUD, 2010
<b>2011</b>	Informe sobre Desarrollo Humano México 2011. Equidad del gasto público: derechos sociales universales con subsidios focalizados	PNUD, 2011
<b>2014</b>	Índice de Desarrollo Humano Municipal: Nueva metodología	PNUD, 2014
<b>2015</b>	Índice de Desarrollo Humano para las Entidades Federativas 2015. Avance continuo, diferencias persistentes	PNUD, 2015
<b>2016</b>	Informe sobre Desarrollo Humano México 2016. Desigualdad y movilidad	PNUD, 2016

*Elaboración propia y datos de: (De la Torre y Moreno, 2010:2)*

El informe más reciente sobre el caso mexicano fue publicado en 2016 y establece que respecto al IDH el país puede subdividirse en tres regiones:

1. La norte, la cual comprende los estados de Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.
2. La centro, constituida por Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Zacatecas y finalmente:
3. la sur-sureste que incluye entidades como Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Para datos 2012, el mejor valor de IDH lo obtuvo la región centro (0.764), el segundo sitio la región norte (0.752) y en tercer lugar la región sur-sureste (0.707). Si se analizan las tasas de crecimiento fue la del sur-sureste con (2.9%), seguida por la del norte (2.1%) y al final por la del centro (1.3%) quienes ocuparon las posiciones.

Haciendo un comparativo con el resto del mundo todas las regiones superan con facilidad los valores de regiones como África Subsahariana (0.499) la región más



castigada a nivel mundial en el indicador. Sin embargo únicamente la región centro y la norte se desempeñaron mejor que el resto de América Latina y el Caribe (0.739) PNUD (2016:108). Como se observa Chihuahua queda en un nivel intermedio de IDH respecto a los estados tanto en valores totales como en tasas de crecimiento.

El informe 2015 del PNUD con datos del 2012 De la Torre, Rodriguez, Mier y Terán y Praz (2015:6) posiciona a Chihuahua en el lugar 19 con un IDH de 0.734. El top 10 de las entidades federativas lo constituyen:

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Distrito Federal 0.830    | 6. Colima 0.763          |
| 2. Nuevo León 0.790          | 7. Querétaro 0.760       |
| 3. Sonora 0.779              | 8. Baja California 0.760 |
| 4. Baja California Sur 0.776 | 9. Aguascalientes 0.760  |
| 5. Coahuila 0.768            |                          |
| 10. Tamaulipas 0.758         |                          |

Las entidades que figuran con los 5 peores resultados fueron:

- 32. Chiapas 0.667
- 31. Guerrero 0.669
- 30. Oaxaca 0.681
- 29. Michoacán 0.700
- 28. Veracruz 0.713

- Revisión de las aplicaciones de la medición del IDH para el Estado de Chihuahua

En el caso de Chihuahua, el Informe sobre Desarrollo Humano México 2011 presenta los siguientes datos:

Cuadro 5 Línea de tiempo del cálculo del IDH 2000-2006

IDH	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Chihuahua	0.8371	0.8371	0.8381	0.8414	0.8448	0.8501	0.8547
Valoración	Alto						

Elaboración propia con datos de: (PNUD, 2011:41)



El cálculo para el año 2014 en el Informe de Desarrollo Humano Municipal: nueva metodología indica: “El nivel de desarrollo humano de Chihuahua se calcula mediante los logros de la entidad en salud (0.827), educación (0.685) e ingreso (0.728), alcanzados en relación con los parámetros observados a nivel internacional. El resultado global para el estado es un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.744 en 2010, que es comparable con el nivel de desarrollo de países como Venezuela”. (De la Torre, Rodríguez, Praz y Oñate, 2014:46-47).

Por otro lado los municipios de: Delicias, Chihuahua e Hidalgo del Parral destacan por ser los más altos en los índices de educación e ingreso. Mientras tanto el municipio de Batopilas, Balleza y Morelos fueron los más bajos en las tres dimensiones, alcanzando valores que en la comparativa mundial lo ponen al nivel de los países africanos.

En la revisión 2015 en Índice de Desarrollo Humano para las Entidades Federativas 2015: Avance continuo, diferencias persistentes posiciona a Chihuahua con IDH de 0.734 con datos de 2012, ligeramente debajo de la media nacional ubicándose en el lugar 19 entre las entidades federativas y según la ponderación del mismo documento se posiciona en entidades de IDH medio y no alto como en años anteriores la movilidad de Chihuahua y de Sinaloa es descendente, es decir empeora comparando a Chihuahua con países como Perú y Belice:

Cuadro 6 Línea de tiempo del cálculo del IDH 2008-2010-2012

IDH	2008	2010	2012
Chihuahua	0.730	0.710	0.734
Posición	15	25	19
Valoración	Medio	Medio	Medio

*Elaboración propia con datos de: (De la Torre, et al. 2015:6-7,19)*

El informe indica también que la disminución en el caso de Chihuahua se debe al estancamiento del índice del ingreso (II) y la disminución del índice de salud (IS)



En el año 2016 el Informe presenta una serie de tiempo de IDH con datos quinquenales, elaborados con la metodología tradicional del IDH

Cuadro 7 Línea de tiempo del cálculo del IDH con datos del censo 1950 a 2010

IDH	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Chihuahua	0.579	0.654	0.701	0.839	0.832	0.880	0.864
Valoración	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto

Elaboración propia con datos de: (De la Torre, Rodríguez, Mier y Terán y Praz, 2016:113)

Aun y cuando la metodología tradicional es benigna con el resultado, para datos de los censos se empieza a ver del declive en el IDH entre 2000 y 2010

Finalmente Limas Hernández en el 2011 calcula el IDH y el índice Foster-Greer-Thorbecke (FGT) para medir desarrollo humano y pobreza en el periodo 2000-2004 en el cual demuestra una relación negativa entre el IDH y FGT, es decir entre desarrollo humano y pobreza: La medición del IDH para Chihuahua se presenta en la siguiente cuadro:

Cuadro 8 Cálculo del IDH Estatal Chihuahua 2000 y 2004

IDH	IS2000	IS2004	IE2000	IE2004	IY2000	IY2004	IDH2000	IDH2004
Chihuahua	0.8295	0.8365	0.8450	0.8599	0.8075	0.8057	0.8273	0.8340

Elaboración propia con datos de (Limas Hernández, 2011)

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La intervención del Estado en la economía ha sido objeto de discusión y análisis entre las diferentes escuelas del pensamiento económico. En un escenario no intervencionista, el Estado se limita al arbitraje de la economía y a las actividades de seguridad y mantenimiento del estado de derecho ya que un gobierno fuerte es el principal peligro para la libertad individual en virtud de que posee el monopolio del uso legítimo de la fuerza o de la amenaza de la fuerza. (Friedman y Friedman, 1990:8,23). En un contexto intervencionista el Gobierno a través del Gasto Público debe estimular positivamente el mercado de bienes y servicios, provocando la disminución de los



stocks de las empresas e impulsando la contratación de factores de la producción. Lo expuesto anteriormente se traduce teóricamente en generación de empleo, suavización del ciclo económico y mejoramiento del nivel de vida de la población.

Para que el círculo virtuoso se complete es necesario que el gasto público impacte de manera significativa el nivel de vida de la población cumpliendo su misión, lo anterior supone la necesidad de la medición y el análisis de los datos relevantes lo cual transita por el tratamiento estadístico y econométrico de ambas variables (gasto público y bienestar) para estimar su comportamiento, descubrir modelos y/o patrones de comportamiento y finalmente llegar (si fuere posible) a establecer mecanismos de control y ajustes de políticas públicas.

En la práctica el gasto de gobierno se refiere a las aportaciones del gobierno federal enviadas a los Estados y destinadas principalmente a educación, salud, infraestructura básica, fortaleza financiera y seguridad pública, programas alimenticios y de asistencia social, así como de la infraestructura educativa. (SHCP, 2018)

En el ámbito local y en términos totales, las participaciones federales al Estado de Chihuahua que son la fuente más importante del gasto de gobierno estatal, se ha incrementado en los últimos 28 años, aunque la tasa de crecimiento del mismo ha disminuido en términos corrientes ese gasto en términos totales crece año con año provocando el déficit que tiene a Chihuahua como uno de los estados con más deuda a nivel nacional y al borde de bursatilizar los ingresos del peaje carretero estatal incrementando la deuda estatal en perjuicio de las próximas generaciones de chihuahuenses.

Siguiendo la lógica intervencionista para que el gasto sea eficaz y eficiente debe impactar el bienestar; el crecimiento del gasto debe verse reflejado en el crecimiento del bienestar (medido en términos de IDH). Si el gasto no cumple con las condiciones de eficiencia y eficacia, la sociedad estaría entregando su libertad de elegir (su libertad de consumir) sin ningún sentido, dado que no recibe los bienes y servicios públicos en cantidad, calidad y accesibilidad a los que tiene derecho según el contrato social. En caso de cumplirse parcialmente se requieren de ajustes en la política del gasto para incrementar el potencial del gasto sobre el bienestar y corregir la deficiencia.



### Causas del Problema.

La falta de eficiencia y eficacia en el gasto para impactar el bienestar social puede ser causada por:

1. Programas de gobierno mal diseñados/aplicados.
2. Funcionarios públicos inexpertos, no competentes o no calificados.
3. Control y/o supervisión deficiente del gasto;
4. Falta de transparencia en los procesos de compra y licitaciones y finalmente,
5. La corrupción en todas sus variantes entre las causas más relevantes.

### Consecuencias del problema

De no atenderse las causas, además del evidente deterioro del bienestar, la ciudadanía puede volverse apática a los programas de gobierno, los contribuyentes tendrían más incentivos para evadir los impuestos y/o contribuciones incrementando la propensión de la corrupción y la delincuencia denominada de “cuello blanco” por la falta de supervisión y transparencia. Una dinámica de crecimiento del gasto y una desaceleración de las aportaciones federales por parte del ejecutivo y sumado a lo anterior, desacuerdos políticos entre el estado y la federación agravarían el problema del déficit estatal en perjuicio del bienestar de los ciudadanos y sus generaciones.

### **Enunciado del problema.**

Las participaciones federales impactan de manera relevante y positiva el bienestar de la población medido en términos del IDH Estatal Chihuahua en el periodo 1993-2017.

### **Planteamiento del Problema**

¿De qué manera impactaron las participaciones federales al bienestar de la población chihuahuense en términos del IDH en el periodo 1993-2017?

### **Preguntas de Investigación**



## Facultad de Contaduría y Administración

1. ¿Cuál es el grado de relación entre las participaciones federales con el bienestar de la población chihuahuense en términos del IDH en el periodo 1993-2017?
2. ¿Cuál es el nivel de asociación entre las participaciones federales con el bienestar de la población chihuahuense en términos del IDH en el periodo 1993-2017 en el corto y largo plazos?
3. ¿De qué forma las participaciones federales causan el bienestar de la población chihuahuense en términos del IDH en el periodo 1993-2017?
4. ¿Cuáles son los resultados del pronóstico de la relación entre las variables mediante un modelo econométrico?

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **Objetivo general**

Determinar el impacto de las participaciones federales en el bienestar de la población chihuahuense en términos del IDH en el periodo 1993-2017.

#### **Objetivos específicos**

1. Correlacionar las participaciones federales con el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017.
2. Determinar el grado de asociación entre las participaciones federales con el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017.
3. Establecer la causalidad entre las participaciones federales y el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017.
4. Pronosticar la relación entre las participaciones federales y el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017 a través de un modelo econométrico.

### **JUSTIFICACIÓN**

Cuando un individuo tributa al Estado cede su libertad de comprar los bienes y servicios que satisfacen sus necesidades, es decir renuncia a consumir y se abstiene del bienestar que produce este consumo. La abstención se efectúa bajo la premisa de obtener del Estado bienes y servicios producidos por este a favor de sus



governados como una compensación a la entrega de esa libertad de consumir; Por tal motivo se tiene una relación de intercambio de impuestos por bienes que produce el Estado.

Para que este intercambio sea virtuoso debe existir una coherencia entre los impuestos entregados y los bienes que se espera recibir del Estado. Lo anterior supone una eficiencia del gobierno en su rol de productor ya que el ciudadano debe obtener los bienes y servicios que satisfagan al menos el bienestar al que está renunciando cuando paga impuestos.

Para que estados y municipios brinden los servicios públicos a sus ciudadanos precisan de financiamiento para su gasto operativo; en México el principal instrumento para redistribuir los recursos en las entidades federativas es el gasto federal descentralizado; este se subdivide en las participaciones federales (ramo 28), aportaciones federales para entidades y municipios (Ramo 33), programas de apoyo para el fortalecimiento de entidades federativas, previsiones y aportaciones para los sistemas de educación básica, normal, tecnológica y de adultos y finalmente, los convenios de descentralización.

Es necesario entonces establecer un criterio de asignación de recursos entre las diversas entidades, uno de los criterios que es posible utilizar es el índice de carencias de los estados y municipios.

Por el lado del IDH, si se trata algebraicamente, es posible que muestre a su vez, un índice de carencias que aplicado a las zonas geográficas resulta ser útil en el proceso de distribuir el gasto:

$$IC_i = 1 - IDH_i$$

Dónde:

$IC_i$  = Índice de carencias de la  $i$ ésima región

$IDH_i$  = Índice de Desarrollo Humano de la  $i$ ésima región

En un sentido de equidad el gasto debe ser proporcional al nivel de rezago de la región a analizar buscando con lo anterior atenuar las carencias e impulsar el desarrollo. Un estudio con datos del año 2002 sostiene que el gasto federal per cápita es, en general, mayor en aquellas entidades de mayor IDH y que existe un mayor potencial de mejora



en lo referente a criterios de equidad (asignar más a quien más rezago tiene) que en lo correspondiente a eficiencia (asignar más a quién más avance tiene). (De la Torre, 2005:11-12,35)

De lo anterior se desprende la necesidad establecer criterios de asignación y de vigilar la eficiencia y eficacia del Gasto de Gobierno y que estas erogaciones contribuyan realmente al mejoramiento de la calidad de vida de la población; solamente de esta manera el ciudadano percibirá que su esfuerzo ha valido la pena al tener más y mejores servicios públicos que contribuyan a su bienestar, por lo tanto esta investigación es de suma importancia.

¿Cuál es la información importante que se obtendrá una vez que se termine el proceso de investigación?

La investigación proporciona el análisis estadístico y de series de tiempo para las variables IDH y Gasto de Gobierno de manera que se pruebe la existencia de correlación, relación causal en el corto y largo plazos, grado de asociación y concordancia. La construcción de las series de tiempo es *per se* una tarea ardua y meticulosa, en el caso del IDH existe una metodología aplicada a los países cuyas variables se explicaran en el próximo capítulo; sin embargo la desagregación del indicador le suma dificultad a la tarea.

En el caso de la medición desagregada estatal y con el fin de obtener un indicador anual (en lugar de uno bianual o quinquenal) se utilizaron variables proxy para el cálculo de las distintas dimensiones del IDH; los datos, lejos de estar accesibles aun en esta era de la informática, tuvieron que ser solicitados vía oficio a las distintas dependencias, confrontados y comprobados con la información quinquenal y finalmente procesados según la metodología la cual se revisa ampliamente en el capítulo relativo al método de este documento, con el fin de tener las series de tiempo tan robustas y largas como fue posible.

Por el lado de las aportaciones federales estas se investigaron en los registros de la biblioteca del Congreso del Estado de Chihuahua revisando tomo a tomo, el historial del Periódico Oficial del Estado para revisar en primera instancia la Ley de Ingresos de la Estado y en segundo término el Presupuesto de Egresos del Estado de Chihuahua. Una vez obtenida la información se procesó según las técnicas



estadísticas/econométricas coincidentes a los objetivos planteados en este capítulo determinándose el uso de los vectores autoregresivos con corrección de error (VEC) y los modelos autoregresivos (AR) integrados (I) y de medias móviles (MA) o ARIMA, con sus diversas metodologías las cuales se abordarán con amplitud en los capítulos 4 y 5.

Asimismo a través del análisis de series de tiempo es posible determinar la causalidad y establecer un modelo que permita pronosticar la relación entre las variables. Para lograr lo anterior se propone utilizar las pruebas estadísticas  $P$  de Pearson para correlación,  $X_i$  cuadrada de independencia para la asociación. Respecto a la econometría se propone el test de cointegración y causalidad de Engel y Granger para establecer y/o confirmar la relación de causalidad y un modelo ARIMA ajustado mediante la algoritmo desarrollado por Box-Jenkins para fines de pronóstico y que se desarrollarán con amplitud en la sección metodología y resultados.

La información obtenida sirve como referente en la toma de decisiones y en la elaboración de política pública. Al ciudadano común la información es importante ya que permite evaluar el desempeño del gasto de gobierno y el giro del círculo virtuoso que se explicó con anterioridad. Finalmente el tener una herramienta de pronóstico permite incidir en el futuro del gasto público, cómo se asigna y su pertinencia en el combate a la pobreza y la desigualdad.

¿Cuál es la importancia del crecimiento y el desarrollo económico para el bienestar?  
¿Por qué existen países ricos y países pobres? Es una interrogante que desde Adam Smith hasta la actualidad es una pregunta que a más de uno ha provocado el estudio de la ciencia económica. Jones (2000:161-162) sostiene que los incrementos en el capital productivo, capital humano-habilidades y la eficiencia en el uso de los recursos son mayores en países ricos que en los países pobres.

Otro distingo entre los países que tienen bienestar y los que están rezagados, son las condiciones de infraestructura y la manera en que esta estimula la inversión. Por otro lado la corrupción, los sobornos y la falta del estado de derecho inhiben la inversión y con ello el crecimiento y desarrollo económicos. Finalmente otro detonante del desarrollo económico es la invención y la innovación tecnológica que de manera disruptiva inciden de manera positiva en la producción y la productividad.



En las últimas tres décadas existen ejemplos claros de “milagros” en el crecimiento, estos son los también conocidos como tigres del Pacífico, se trata de Hong Kong, Singapur, Taiwán y Corea del Sur. Con tasas de crecimiento promedio entre el 5.3 al 6.0 por ciento entre los años 1960-1990 (Jones, 2000:4) , estos países lograron incrementos no solo en el crecimiento económico sino también en el bienestar.

Como un ejemplo nítido de lo anterior basta con poner los ojos en Corea del Sur cuya situación económica en la década de los sesenta con bajo PIB per cápita, una esperanza de vida de 54 años, un golpe de estado (1979) y la muerte de un presidente es de pronóstico reservado.

Una revisión sobre el particular concluyó afirmando que en el caso coreano los mayores incrementos en la productividad ocurrieron en los años sesenta con la promoción de las exportaciones y en los años ochenta en la etapa de liberalización de su economía teniendo un revés económico en los años de inestabilidad política ocurrida en el año de 1979. Además indica el estudio que la temprana protección a los derechos de propiedad y la aplicación de contratos dinamizó el desarrollo. (García-Blanch Menárguez, 2002:25-26,133-138,231-233)

Asimismo subraya que la política científica y tecnológica intervencionista por parte del Estado Coreano y la estructura empresarial están relacionadas con el desarrollo a pesar de no ser ortodoxas dentro de la visión neoclásica de la economía.

También establece que un hallazgo de la investigación es que las políticas públicas coreanas durante el periodo de estudio no persiguieron exclusivamente los intereses personales de la élite política a pesar de vivir largos periodos no democráticos y textualmente escribe: “...es posible que el tan aclamado milagro económico asiático haya sido, en realidad, un milagro político”. (García-Blanch Menárguez, 2002:236).

La afirmación anterior ilustra la importancia que tiene la intervención del Estado en los procesos de crecimiento y desarrollo económicos que generan bienestar; del diseño, implementación y control de las políticas públicas depende alcanzar el objetivo de incrementar el bienestar y por esta razón toda herramienta que permita evaluar la intervención estatal (incluyendo por supuesto el gasto público) será bienvenida.

Actualmente el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a través del Reporte de Desarrollo Humano 2016 con datos 2015 muestra a Corea con un IDH de



0.901 clasificado como muy alto, con 82.1 años de esperanza de vida y 12.2 años de escolaridad promedio de su población, es decir primer semestre de profesional posicionándolo en el lugar 18 de 188 países. En el caso de México la comparativa lo posiciona en el lugar 77 de 188 naciones con un IDH de 0.762, 77 años de esperanza de vida promedio y 8.6 años de escolaridad promedio de su población, lo equivalente a tercer grado de secundaria.

En materia de PIB per cápita Corea alcanza 34,541 USD, mientras que México logró 16,383 USD. (PNUD, 2016:19,106-110,222-254). El reporte sostiene que los motores del desarrollo coreano son:

1. Reformas agrarias exitosas
2. Desarrollo del capital humano
3. Orientación de su economía a la exportación
4. Desarrollo de la infraestructura pública y
5. La eficacia de sus instituciones y gobierno.

El caso coreano no es el único ejemplo de éxito, los demás tigres del pacífico tienen lecciones relevantes respecto al crecimiento económico y al desarrollo que pueden ser útiles; Fukasaku, Kawai, Plummer, & Trzeciak-Duval (2005:64-65) hacen un recuento del “milagro asiático” y las políticas que ellos observaron en los países que experimentaron crecimientos económicos notables encontrando ocho claves para el desarrollo:

1. Estabilidad política habilitada por seguridad la cual consistió en habilitar mediante arreglos de seguridad en funcionamiento y garantizar estabilidad a través de la democracia o el consenso social.
2. Estabilidad macroeconómica. Contrario a la creencia popular los cinco países afectados por la crisis tenían fundamentos macroeconómicos bastante sólidos en la víspera de la crisis, los incentivos del mercado financiero distorsionados y el desarrollo institucional insuficiente fueron los principales culpables de la crisis.
3. Liberalización del comercio, bajas tasas de interés y expansión macroeconómica. Las economías en desarrollo deben tener diseños de políticas y capacidad institucional y humana para responder.



4. Comercio orientado al exterior al menos en el mediano término. No hay consenso entre el nivel de apertura comercial necesaria en el mediano plazo sin embargo los analistas coinciden que los efectos de la liberalización de mercados respecto al mayor flujo de mercancías e inversiones detonan el bienestar agregado.
5. Promoción de altos niveles de ahorro e inversión doméstica. Es importante para fomentar el desarrollo de instituciones financieras eficientes y generar tasas de interés reales positivas que promuevan el stock de capital que la macroeconomía necesita para su desarrollo.
6. El desarrollo financiero necesita jugar un rol importante en un exitoso paquete de reformas, pero la correcta secuencia de las reformas es extremadamente importante y la reforma de las instituciones financieras puede proceder de manera efectiva solo con las instituciones financieras apropiadas y el desarrollo de la supervisión y el monitoreo de estas.
7. Los gobiernos necesitan colocar en un lugar de alta prioridad al desarrollo del capital humano y adoptar un enfoque claro y neutral en cuanto al género para la educación y la capacitación
8. Políticas de gobierno efectivas en todos los niveles son críticamente importantes para permitir el progreso del desarrollo económico.

¿Cuáles lecciones nos dejan los ejemplos de países como Corea y de los tigres asiáticos? ¿Qué ejemplos de políticas públicas es posible adaptar a nuestro entorno? ¿Cuáles son los caminos que llevan a la eficiencia en el actuar del gobierno y en el ejercicio de su gasto?. En los albores de una supuesta cuarta transformación de la nación el asunto de relevancia nacional, más de 122 millones de mexicanos están a la expectativa.

¿En qué consiste la política económica y cuál es su principal objetivo?

Política etimológicamente hablando proviene del anglicismo *policy* que es el arte con el que se conducen los hechos ofreciendo una definición del concepto apegada a la praxis. La política económica existió antes de la ciencia económica y básicamente se distinguen entre sí en que la política atiende a los hechos y la ciencia a las leyes o reglas que rigen el comportamiento económico. (Fernandez, et al, 2006:5-6).



Dado que la política económica acentúa los aspectos prácticos, su definición y componentes son variables dependiendo de la situación y el país. Algunos teóricos mencionan que la política económica se divide en: Política fiscal, monetaria, cambiaria y de oferta (Mochon, 2006:19); otros economistas sugieren que los gobiernos a la hora de enfrentar los retos macroeconómicos utilizan las políticas fiscal, monetaria y de ingresos, con sus respectivos instrumentos para incidir en la economía. (Branson, 1995:176).

Algunos denotan que la política macroeconómica tiene dos herramientas: La política fiscal y la política monetaria, la primera se refiere al uso de los impuestos y el gasto de gobierno y la segunda se refiere al dinero, el crédito y el sistema bancario. (Samuelson & Nordhaus, 2010:375), mientras otros académicos coinciden en que la política fiscal son los intentos intervencionistas del gobierno mediante los impuestos, transferencias y gasto público, mientras que la política monetaria son los cambios en la tasa de interés y la cantidad de dinero circulante mediante los cuales el banco central intenta influir en la economía. (Parkin & Loría, 2015:654).

Oliver Blanchard (2003:95) insiste que en la práctica las políticas fiscal y monetaria se utilizan de manera combinada y con un objetivo común: contrarrestar el efecto negativo que produce la contracción de la demanda agregada y con ella los efectos en el mercado del trabajo y en el empleo que redundan en variaciones en el bienestar. En síntesis tanto para los modelos tanto estáticos como en los dinámicos a nivel teórico existe el consenso de que la política económica se divide en: política fiscal (con sus respectivos instrumentos de política de gasto y política de ingreso) y política monetaria (con sus instrumentos de tasa de interés y masa monetaria); Ambas son la piedra angular de la intervención del gobierno y el banco central en la economía y que el objetivo de las políticas y sus instrumentos es *contrarrestar los efectos de los ciclos económicos que perturban el crecimiento*. De la política del gasto se desprenden las aportaciones federales a los estados y municipios que son del interés de este estudio.

¿Por qué se debe medir el impacto del gasto del gobierno en los estados?

“Sin obras no hay sobras...” Así reza el viejo adagio de la administración y servicios públicos sobre el desempeño del gasto; denota que las obras (y gastos) del gobierno



deben dejar un beneficio adicional no ético (cohecho o coima) tanto para quienes lo administran, como para quienes lo operan. La sospecha social sobre el dispendio y el derroche en el gasto público no es nueva y, aunque parece estar poco fundamentada en pruebas de carácter jurídico, ante la debilidad de las instituciones de procuración de justicia al respecto y la simulación de las instituciones de transparencia por otro, la corrupción sigue siendo motivo sólo de la nota periodística de cada día y que al parecer el gobierno federal 2018-2024 ha comenzado a dar muestras de una política de limpieza sistemática comenzando con la corrupción de las paraestatales entre ellas Petróleos Mexicanos que es la empresa productiva del Estado Mexicano que se ha posicionado en primer lugar en la lucha contra la corrupción<sup>1</sup>.

Como lo indicó Manuel Molano entonces director general adjunto del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), entrevistado por la revista expansión en el año 2014 al sostener que México invierte 21% de su PIB y no crece, el gobierno federal no muestra preocupación por dinamizar la productividad del capital y vigilar cómo y en qué gasta el aparato de gobierno y concluye que: “Creo que el Gobierno tendría que hacer una reflexión de cómo sería gastar mejor. Hay una gran falacia en esto de que el Gobierno recauda muy poco comparado con otros y tiene que recaudar más, creo que como gastan es bueno que recauden poco” (Luna, 2014:3)

Por otro lado otros estudios indicaron que las participaciones (transferencias) federales a los estados son medidas cortoplacistas que presentan los siguientes efectos:

1. No resuelven el dilema del gasto en los estados,
2. Inhiben la capacidad recaudatoria de estos últimos
3. Desincentivan la vigilancia del gasto por parte de la sociedad al no sentir como “suyo” el gasto erogado.

Añaden que en el caso mexicano la dependencia de estados y municipios de los dineros federales es del 60%, mientras que la media internacional en el indicador es de 43% (Tijerina y Ruiz, 2000:66-68).

---

<sup>1</sup> <https://www.forbes.com.mx/pemex-presume-resultados-del-combate-al-huachicol/>



En el caso de Colombia, economistas de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas (DSEPP) del gobierno colombiano en una muestra del año 2009 sobre la relación de los Índices de Transparencia y el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas para los municipios colombianos revela que la corrupción aumenta los niveles de pobreza en los municipios colombianos, un incremento de 1% en los índices de transparencia y eficiencia provoca la disminución del 0.60% en el índice de necesidades básicas insatisfechas, *ceteris paribus*<sup>2</sup>. (Cano Muñoz, 2014:2,154-155), lo anterior resalta la necesidad de la vigilancia y escrutinio del gasto público.

Regresando al caso mexicano los municipios no pueden dinamizar por sí mismos sus economías estableciendo una relación de dependencia con el gobierno federal. Investigadores de la Universidad Veracruzana, utilizando una metodología de Ranis y Stewart (2002) explican que las políticas de gasto público, el reparto de recursos federales y la eficiencia de la administración pública federal determinan el rezago social de los municipios.

En una muestra del año 2005 para un total 2,454 municipios, indican que los municipios más pobres reciben más participaciones federales que los municipios ricos, por lo cual gastar no garantiza el desarrollo *per se*. Los ingresos sociales per cápita son mayores en los municipios pobres que en los municipios ricos pero los resultados no revelan avances en el desarrollo a largo plazo. (Barcelata Chávez, 2018:70,99-100)

Llama la atención que la influencia del desarrollo no la otorga el gasto sino la manera en la cuál se opera y administra; estas es otra razón por la cual la sociedad debe escudriñar el gasto público social y su eficiencia en generar condiciones de desarrollo humano.

## **DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

El alcance de este documento está delimitado al Estado de Chihuahua el cual (como se comentó en el primer capítulo) es importante para el desarrollo del país ya que contribuye de manera sobresaliente al comercio exterior mexicano posicionándose en

---

<sup>2</sup> Expresión en latín que significa “Todo lo demás constante”



primer lugar en exportaciones en los años 2014, 2015 y 2016, fruto del crecimiento de la Industria Maquiladora de Exportación (IMMEX) desde la década de 1970 a la fecha, principalmente en Cd. Juárez y el municipio de Chihuahua, extendiéndose a la región centro sur del estado

Cuadro 9 Exportaciones por Entidad Federativa (miles de dólares americanos)

	Entidad	2014	2015	2016
1	Chihuahua	45,594,451	40,302,945	43,342,067
2	Coahuila de Zaragoza	34,786,504	36,217,647	37,639,775
3	Baja California	35,002,851	38,441,997	35,997,279
4	Nuevo León	31,531,228	34,522,816	32,187,302
5	Tamaulipas	27,423,025	26,263,710	24,919,631
6	Guanajuato	17,007,780	20,619,443	21,936,992
7	México	22,760,200	21,634,588	18,482,973
8	Jalisco	18,737,712	19,744,390	17,877,862
9	Sonora	15,611,884	16,895,882	17,544,422
10	Querétaro	9,147,858	10,400,468	10,352,698

*Elaboración propia con datos de INEGI (INEGI, 2018)*

Teniendo una importancia significativa por su colindancia con el principal socio comercial del país. Además de su vasto territorio en el cual se desarrollan actividades económicas diversas como las primarias: agrícolas (producción de nuez pecanera y manzana de nivel exportación) y extractivas, destacando en sus actividades mineras principalmente de oro, plata y plomo ocupando un segundo lugar nacional y tercer lugar en producción de zinc, atrayendo inversión extranjera, principalmente canadiense. (INEGI, México en Cifras, 2018).

Respecto al periodo de tiempo el alcance es al periodo 1993 a 2017 que contiene los datos disponibles de: Matrícula escolar y analfabetismo, el mortalidad infantil y el PIB per cápita estatal necesarios para elaborar y procesar los subíndices que componen



el IDH Estatal Chihuahua. La falta de disponibilidad de un PIB desagregado estatal Chihuahua anterior a 1993 impidió una serie más larga y robusta

## **FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

### **Hipótesis General**

Hi: Las participaciones federales impactaron de manera relevante y positiva en el bienestar de la población medido en términos del IDH Estatal Chihuahua en el periodo 1993-2017)

Ho: Las participaciones federales no impactaron de manera relevante y positiva en el bienestar de la población medido en términos del IDH Estatal Chihuahua en el periodo 1993-2017

Ha: Las participaciones federales impactaron débilmente al bienestar de la población medido en términos del IDH Estatal Chihuahua en el periodo 1993-2017

### **Hipótesis Específicas**

1. Las participaciones federales están correlacionadas con el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017.
2. Las participaciones federales tienen un grado de asociación con el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017.
3. Las participaciones federales causan el bienestar de la población en términos del IDH en el periodo 1993-2017
4. Es posible pronosticar la relación entre las variables en el futuro mediante un modelo econométrico.



## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Con el propósito de fundamentar los conceptos y teorías que permearán en esta tesis, se construyó el marco conceptual, marco teórico y estado del arte.

### Marco conceptual

Tradicionalmente el **crecimiento económico** se ha medido por medio del ingreso nacional y operacionalmente a través del producto interno bruto y sus variantes como el producto interno bruto per cápita, lo anterior se desprende de los postulados de la teoría económica del desarrollo que según Griffin (2014:13) se desarrolló a partir de los años cuarenta del siglo pasado.

La definición del concepto **desarrollo (humano)** pone énfasis en el crecimiento de las personas, así como el de su ingreso, calidad de vida; y la libertad humana en términos de la participación en su propio desarrollo (Little, 1992:6 en Flores Crespo, 2005: 52). Afirman Reyes y Franklin (2014:51) que **bienestar** es el estado de satisfacción que una persona experimenta al ver satisfechas todas sus necesidades psicofisiológicas en el presente y, a su vez, mantener una expectativa favorable respecto a su proyecto integral de vida en el futuro.

Una definición del concepto **bienestar social** que data de 1938 lo define como una función de todos los elementos relevantes para el bienestar: todos los productos, bienes de consumo, la cantidad de trabajo de cada tipo, factores no laborales, características del entorno, etc. (Bergson, 1938:315-316).

La función de bienestar social, tal como la formuló Samuelson (1947), se define como una función de las funciones de utilidad individual que cada individuo deriva del estado social.

**Bienestar económico** la medida más utilizada del "bienestar económico" de una persona es el ingreso real del hogar al que pertenece, ajustado por las diferencias en el tamaño de la familia y la composición demográfica (en relación con alguna referencia, como un adulto solo). Esto se puede definir como el ingreso total del hogar dividido por una línea de pobreza que da el costo de algún nivel de utilidad de referencia a los precios prevalecientes y la demografía del hogar. Bajo ciertas



condiciones, esta relación puede interpretarse como una métrica monetaria exacta de la utilidad definida sobre los consumos. (Ravallion y Lokshin, 1999:2)

Según la perspectiva de Pigou, la **economía del bienestar** tiene su origen en el planteamiento de un objetivo económico socialmente deseable, el cual persigue la maximización del bienestar económico que aun y cuando en principio no se identifique con el bienestar general. (Pigou, 1932:96-97). La **Política Económica** (como un enfoque de la economía del bienestar) trata de establecer un criterio u objetivo general constituyendo un indicador social que pueda ser maximizado, de manera que las problemáticas de política económica puedan formularse con mayor precisión y de ser posible con el uso de términos matemáticos o de forma que puedan ser aptos para su análisis y contraste con una posición óptima, ideal o máxima.

Según la visión de Baujard (2015:2) se entiende por **Economía del Bienestar** el estudio económico de la medición y definición del bienestar social, su propósito es evaluar las consecuencias de las acciones individuales y las decisiones públicas en los estados sociales; otorga un marco de referencia utilizado en la economía del sector público para ayudar a toma de decisiones colectivas, para diseñar políticas públicas, y para hacer evaluaciones sociales.

Para (Sen, 2009:272) la **Economía del Bienestar** es la disciplina parte de la economía que se ocupa de la evaluación de la bondad de los estados de cosas y la evaluación de las políticas públicas enfocadas al bienestar, la cual ha tenido una larga historia al colocar la felicidad en el centro mismo de la disciplina de la evaluación. Según el enfoque de Sen el desarrollo se ve como una ampliación de las capacidades de las personas para la conversión del consumo en bienestar y no como un incremento del ingreso, utilidad, bienestar y/o satisfacción económicos. Su objetivo no es el incremento del ingreso y/o producto sino posibilitar que la sociedad disponga de una más amplia gama de opciones como: eludir enfermedades evitables, que pueda contar con la libertad de hacer más cosas, vivir una vida más larga, productiva y feliz, así como tener el acceso a la reserva mundial de conocimientos, etcétera. (Griffin, 2014:12).

El **Índice de Desarrollo Humano (IDH)** es una medida de porcentaje cuyos valores típicos oscilan entre 0 y 1, se fundamenta en la medición de tres dimensiones o



indicadores: el índice de salud (operacionalizado por la longevidad, medida por la esperanza de vida al nacer); el índice de educación que mide el nivel educativo, (medido por una combinación del índice de matriculación bruta así como la tasa de alfabetización de adultos). Finalmente índice del ingreso que mide el nivel de vida, (medido por el PIB per cápita de la paridad del poder adquisitivo en dólares americanos).

Valores mínimos y máximos fijos (umbrales) para construir el índice son:

- Esperanza de vida al nacer: 25 años y 85 años.
- Tasa de alfabetización de adultos (15 años o más): 0% y 100%.
- Índice de matriculación bruta combinada: 0% y 100%.
- PIB per cápita (PPP US \$): \$ 100 y \$ 40,000 (PPP US \$). (PNUD, 2000:269).

Según De la Torre (2004:12) el **gasto del gobierno federal** se subdivide en:

- (1) Participaciones Federales (Ramo 28),
- (2) Aportaciones Federales para Entidades y Municipios (Ramo 33);
- (3) Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de Entidades Federativas;
- (4) Previsiones y Aportaciones para los Sistemas de Educación Básica, Normal, Tecnológica y de Adultos y
- (5) los Convenios de descentralización.

Para fines de esta tesis entenderemos las **aportaciones federales** como la suma de los anteriores rubros y ramas.

### **Marco Teórico.**

Crecimiento y desarrollo económicos son conceptos distintos pero relacionados. La experiencia alrededor del mundo indica que puede existir crecimiento sin desarrollo, sin embargo, no hay desarrollo sin crecimiento y es por esta razón (y por el fenómeno histórico de la revolución industrial con su impresionante avance tecnológico derivado) que los conceptos crecimiento y desarrollo se prestaron a confusión desde el inicio de las teorías del crecimiento.

¿Dónde inicia la Teoría del desarrollo? Los distintos economistas a través de la historia no logran un consenso claro. Mientras que Rostow (1990:21-23) indica que fue el filósofo David Hume el primero en pronunciarse sobre el crecimiento económico y



marcó una influencia sobresaliente -dicho sea de paso- en Adam Smith. Por otro lado Barro y Sala-i-Martin (2009:15-16) afirman que el inicio el inicio de la teoría del crecimiento coincide con la publicación del trabajo de Ramsey (1928) “A mathematical theory of saving” el cual marca el comienzo de la Teoría Moderna del Crecimiento y un adelanto a su época al desarrollar una función de utilidad intertemporal cuyo uso se asemeja al uso de las funciones Cobb-Douglas.

Siguiendo la línea de pensamiento de Rostow (1990:33) para Hume, la visión de la naturaleza humana no era simple ni mecánica. La expansión y diversificación de las manufacturas y el aumento de la productividad agrícola debido a la expansión del comercio y la explotación de la ventaja comparativa no sólo enriquece la vida privada, al ampliar la gama de opciones abiertas para la búsqueda de la acción y el placer, pero también tiene consecuencias sociales de gran alcance para la dimensión no económica de la sociedad, incluida la creación de bases para un gobierno democrático libre. Adelantándose a su época Hume visualizaba los efectos del crecimiento en la forma de vida de las sociedades.

Sin embargo existieron desarrollos teóricos anteriores a estos documentos y se debe a los pensadores de las diferentes escuelas del pensamiento económico, las cuales se condensan en el siguiente cuadro:

Cuadro 10 Aportaciones de las Escuelas del Pensamiento Económico a la Teoría del Crecimiento.

Escuela del Pensamiento Económico	Periodo histórico	Filósofo / Pensador	Aportación
Mercantilista	1675-1770	Thomas Mun William Petty Richard Cantillón David Hume	El crecimiento económico se da por la captación de metales preciosos y el comercio exterior que impulsaron la producción
Fisiócrata	1750-1780	Francois Quesnay	La acumulación del capital el motor principal de la economía. La



		Pierre J. Turgot Marqués de Mirabeau	tecnología aplicada a la agricultura y un mercado interior desarrollado marcaron el crecimiento
Clásica	1776- 1834	Adam Smith David Ricardo Thomas R. Malthus John S. Mills	El crecimiento económico se fundamentaba en el progreso tecnológico en relación con el progreso demográfico. El progreso tecnológico depende de la acumulación del capital y la mecanización
Marxista	1820- 1890	Karl Marx Frederick Engels	La incorporación del capital a la producción era a costa del despido de los trabajadores, existía una reducción de la tasa de rendimientos de los capitalistas, descontento social por efecto del desempleo

*Elaboración propia con datos de Marquez y Silva (2008:43-85).*

### **Teoría Keynesiana del Crecimiento. Dinamizando a Lord Keynes.**

La “Gran Depresión” de finales de los años veintes y principios de los treinta del siglo pasado detona el interés por el crecimiento económico y es motivo de estudio de Roy Harrod, Evsey Domar y John Maynard Keynes. En virtud de las crisis, altas tasas de desempleo e inestabilidad que acompañaban a las economías en ese momento histórico, la teoría del crecimiento comenzó estudiar las posibilidades de crecimiento con pleno empleo y estabilidad, en lugar de preocuparse únicamente por sus límites. En un intento por ampliar las ideas estáticas de J.M. Keynes, Roy Harrod desarrolló el primer de modelo de crecimiento, el cual dinamiza la postura keynesiana denominando “macrodinámica” al estudio de las fuerzas que determinan o causan el crecimiento:

Entre los supuestos primarios que indica Harrod (1939:15-19) son:



## Facultad de Contaduría y Administración

1. El nivel de ahorro agregado es un porcentaje constante y dependiente de la renta nacional ( $s$ ).
2. El trabajo (población) crece a una tasa constante  $n$  con rendimientos constantes.
3. Combinación de capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ) dentro de una función de producción sin progreso técnico, ni depreciación de capital.
4. El capital ( $K$ ) es un porcentaje del volumen de producción.

Concluye Harrod que la relación que existe entre la propensión media al ahorro y la relación capital – producto,  $v$ , debe ser igual a la tasa de crecimiento de la renta nacional, siempre y cuando se desee sostener el equilibrio entre la inversión y el ahorro a largo plazo.

Para sostener el equilibrio, utiliza una trayectoria para la renta que es el objetivo a alcanzar y para la que existe una determinada relación entre ahorro y renta. Dado lo anterior los empresarios conformes invertirán, cualquier desviación de la trayectoria empeora la situación en vez de mejorarla. Afirma que hay un nivel de producción nacional que se incrementa a una tasa natural; para que se sostenga el crecimiento y este continúe en equilibrio con pleno empleo, la tasa debe ser igual al crecimiento efectivo, que a su vez debe igualar al crecimiento equilibrado.

Harrod sostiene sobre la tasa de interés que esta no cuenta con la capacidad de corrección de las brechas que se produzcan respecto al equilibrio y finalmente supone que la tecnología como variable explicativa no altera los equilibrios y las conclusiones anteriores (Harrod, 1939:25-33).

Sin embargo Galindo y Malgesini (1994:16-20) al observar críticamente el modelo propuesto por Harrod vislumbran ciertas problemáticas entre las cuales destaca que las variables del modelo nivel de ahorro agregado ( $s$ ), relación capital producto ( $v$ ) y tasa de crecimiento de la población ( $n$ ) son exógenas al modelo y por lo tanto no existe un mecanismo dentro del modelo que permita influir en ellas y que conduzcan al crecimiento sostenido. De esta manera, Harrod llega a la misma conclusión de Lord Keynes: Se puede alcanzar un *equilibrio sin estar en una situación de pleno empleo* o bien en otras palabras el equilibrio macroeconómico y el desempleo pueden coexistir.



Otro inconveniente con el modelo es la *estabilidad*, dado el comportamiento de las variables del modelo es difícil sostener la igualdad entre las tasas de crecimiento efectiva y garantizada ( $G=G_w$ ) y las diferencias son cada vez mayores. Asimismo la relación capital producto constante supone *tecnología fija*; si la relación capital producto es igual a la tasa de interés (por definición), una política monetaria rígida impide el movimiento flexible del interés impidiendo que ( $v$ ) fluctúe. Cualquier intento por modificar ( $v$ ) provoca movimiento en la igualdad ( $G=G_w$ ) causando desequilibrio. Años más tarde Domar (1946:137) publicó su modelo<sup>3</sup> en el cual aborda la problemática de la acumulación del capital y el empleo apoyándose en los siguientes supuestos principales:

Nivel general de los precios constante

No se presentan rezagos

Ahorros e inversiones se refieren al ingreso del mismo periodo

Ahorro e Inversión son netos y están encima de la depreciación

La depreciación es medida no por el costo de histórico sino por el costo de la depreciación y el reemplazo de los activos depreciados reemplazados por otros semejantes en capacidad productiva.

La capacidad productiva de un activo en la economía es un concepto medible.

Domar insiste en que un sistema keynesiano estándar no provee de ninguna herramienta para derivar el equilibrio de la tasa de crecimiento y explica su modelo:

La inversión es determinante por medio del efecto multiplicador del nivel efectivo de la renta.

La inversión tiene la capacidad de incrementar a un nivel máximo de potencial de renta a través de un mayor stock de capital.

La inversión se modifica a través del comportamiento de los empresarios y puede verse impactada por la evolución de la producción.

La inversión puede generar capacidad productiva a un ritmo determinado.

---

<sup>3</sup> La semejanza de los modelos de Roy Harrod y Evsey Domar provocó su unificación en uno solo modelo denominado Modelo Harrod-Domar



El nivel de ocupación es dependiente de la relación que existe entre la capacidad productiva y la producción efectiva. (Domar, 1946:140-147)

Finalmente concluye Evsey Domar que la tasa de crecimiento de la inversión que logra que la renta efectiva sea óptima es igual a la multiplicación de la depreciación por la propensión marginal a ahorrar.

En conclusión de la era Keynesiana del crecimiento los modelos de Harrod y Domar suponían coeficientes fijos en una función de producción estándar, haciendo imposible la sustitución de factores capital y trabajo en la producción, estableciendo por lógica simple una relación entre el capital y la producción fija.

Los keynesianos partieron del supuesto que la tasa de ahorro o propensión marginal a ahorrar era exógena al modelo y constante; estas dos características suponían la improbabilidad de tener crecimiento estable con pleno empleo al mismo tiempo, abriendo la puerta al supuesto típico keynesiano de la inestabilidad y desempleo subsistentes por largos periodos de tiempo.

### **Teoría Neokeynesiana del Crecimiento.**

Para los poskeynesianos o neokeynesianos la inversión es la fuerza que conduce la economía, entre sus principales exponentes se tiene a Nicholas Kaldor quien suponía la existencia de diferentes etapas del crecimiento.

Superando las inconsistencias de Harrod y Domar el modelo de Kaldor inició con la idea de una tendencia al crecimiento en equilibrio y así comenzó el análisis de los correspondientes mecanismos de estabilidad. En Kaldor (1957:591,621-623) se completó el primer modelo de desarrollo capaz de explicar la naturaleza de las variables no económicas que determinan en última instancia la velocidad a la que el nivel general de producción de una economía está creciendo, y por lo tanto contribuye a una comprensión de la pregunta: ¿por qué algunas sociedades crecen tanto más rápido que otras?.

El modelo pretendió ser de "largo plazo", exhibiendo las tendencias a largo plazo que operan en la economía y descartando todo tipo de características complicadas del mundo real que deben tenerse en cuenta antes de que los métodos de razonamiento y las conclusiones puedan aplicarse a situaciones reales. Indicó brevemente algunas



de estas limitaciones y la influencia que es probable que ejerzan, particularmente durante períodos más cortos concluyendo con lo siguiente:

En el corto plazo los márgenes de ganancia probablemente sean inflexibles tanto en sentido ascendente como descendente.

Supone un constante flujo de invención e innovación a lo largo del tiempo, en la medida en que el progreso técnico consiste en una gran multitud de pequeños cambios y mejoras.

Para 1961 Kaldor desarrolló un modelo de inversión endógena a partir de endogeneizar la tasa natural de crecimiento. Al igual que todas las ciencias, la economía tiene su génesis en una observación analítica y sistemática de la realidad, la cual le permite determinar patrones empíricos que ocasionan preguntas de interés y que dan pie a la búsqueda de nuevas respuestas a través del planteamiento de diversas hipótesis. Años más tarde Kaldor (1963:178-179) denota que estos patrones empíricos son denominados como “hechos estilizados” de los cuales él propuso seis postulados básicos, como punto de partida para explicar la teoría del crecimiento:

Hecho 1: Tanto la productividad del trabajo como el volumen agregado de producción han crecido de manera continua en occidente.

Hecho 2: Existe un crecimiento continuo (cualesquiera que sea su medida estadística) en la relación capital - trabajador.

Hecho 3: En las sociedades capitalistas consideradas desarrolladas, la tasa de beneficio del capital ha sido estable a largo plazo.

Hecho 4: Existe estabilidad en la relación capital–producto por largos períodos en los diferentes grados de utilización de la capacidad instalada permitida.

Hecho 5: Existe una relativa estabilidad entre los beneficios (pagos al factor capital) y los salarios (ingresos o pagos al factor trabajo) en la producción total.

Hecho 6: Entre los países se observan diferencias relevantes entre las tasas de crecimiento de la producción y de la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo.

Insiste Kaldor que los postulados anteriores son una característica general a largo plazo de muchas economías. El mismo Kaldor (1966:10-35) enunció lo que llamó las “Leyes del Crecimiento” las cuales surgen de la necesidad de explicar las tasas de



crecimiento de Reino Unido y sus fases de crecimiento. Las tres “leyes” son postulados comunmente reconocidos y aceptados por la mayoría de los economistas poskeynesianos:

*La primera ley* indica la existencia de una relación relevante entre la producción de bienes (específicamente manufacturas) y las tasas de crecimiento del producto.

*La segunda ley* hace referencia a la existencia de una correlación positiva entre el crecimiento de la producción manufacturera y el crecimiento de la productividad en el mismo sector.

Finalmente *la tercera ley* establece las causas por las cuales existen diferencias entre las tasas de crecimiento de la producción y la manufactura. Dichas diferencias se deben generalmente a factores de oferta y demanda (consumo, inversión y exportaciones); estos postulados supusieron el desarrollo de una política industrial más robusta en su tiempo.

Otro autor relevante de corte nekeynesiano fue Kalecki (1956:145-165) quien atribuye a la inversión un papel fundamental en el crecimiento y la hace dependiente del ciclo de los negocios, por lo tanto (insiste Kalecki) para crecer habrá que incrementar a su vez el capital o bien: Para crecer hay que invertir.

La inversión desarrolla el ciclo económico potencializando a su vez el crecimiento y sus expectativas, las cuales a su vez modifican de nueva cuenta y de manera positiva la inversión. Un círculo virtuoso en definitiva.

Del modelo Kaleckiano se pueden observar los siguientes postulados:

Supone una igualdad ahorro- inversión ( $S=I$ )

Los beneficios están relacionados con la inversión del ciclo anterior, el consumo de los capitalistas y con relación inversa con la propensión marginal a consumir de los capitalistas.

La producción se relaciona con los beneficios y los impuestos indirectos.

Kalecki concluye que:

1. El incremento en la inversión detona la mejora en las expectativas de crecimiento a largo plazo.



2. El aumento de la inversión del ciclo anterior es determinante del ciclo presente, los capitalistas sacrifican su consumo para invertir. Este ahorro es importante porque soporta los costos de las innovaciones y el desarrollo.
3. La población es otro de los aspectos que influye en el crecimiento de la economía, es creyente en que un crecimiento demográfico no detiene la producción, sino que amplía las posibilidades de producción a largo plazo. Supone también que un incremento en la población presiona a la caída en los salarios y la reducción de los precios en el largo plazo mitigando el desempeño de la economía.

Otra autora relevante del poskeynesianismo fue Joan Robinson<sup>4</sup> quien fue una colaboradora cercana de Keynes junto con Pietro Saffra y otra pléyade de economistas. Ella señalaba que la economía podía obtener su equilibrio cuando se consiga un ritmo de acumulación de capital que genere una determinada tasa de beneficio de manera tal que sea sostenido. Enumera Robinson (1973:63-74) una serie de fases o etapas del desarrollo de las economías, el crecimiento consistía en eliminar los obstáculos característicos de cada etapa, dichas etapas son:

La Edad de Oro. Situación en la cual la economía está al pleno empleo de los factores productivos y las empresas realizan la inversión necesaria para que esto ocurra y se sostenga. El equilibrio en esta etapa permanece porque se ha alcanzado la tasa de acumulación de capital deseada.

La Edad de Oro Deficiente. Se caracteriza por una tasa constante de acumulación de capital, sin embargo dicha tasa se encuentra por debajo del nivel de pleno empleo.

La Edad de Oro Limitada. La economía crece a una tasa garantizada pero por encima del nivel natural de crecimiento lo cual deriva en un aumento de la demanda de trabajo → incremento en los salarios → incremento de costos para las empresas.

La Edad de Oro Falsa. Inflación relevante la acumulación de capital se frena por el efecto de los precios.

La Edad de Plomo. Se caracteriza por un nivel de desempleo mayor y con tendencia al crecimiento presentando incremento en los niveles de pobreza.

---

<sup>4</sup> También conocida como la Sra. Robinson



La Edad de Platino con crecimiento acelerado. Stock de capital insuficiente, el mercado de capital no abastece los requerimientos del mercado de bienes y servicios, esta etapa tiene expectativa de crecimiento.

La Edad de Platino. Se caracteriza por un crecimiento lento y un volúmen de capital muy elevado

La Edad de Platino falsa. El salario real limita la tasa de crecimiento, una mayor frugalidad hace posible realizar más inversiones en un sentido perfectamente directo y preciso en tal situación, hasta la más mínima parte del consumo hecho con el dinero de las ganancias se realiza directamente a expensas de la acumulación.

### **Teoría Neoclásica del Crecimiento.**

En la teoría neoclásica del crecimiento se distinguen dos ramas principales: La exógena y la endógena. Los modelos neoclásicos exógenos se caracterizan por: [1] El producto per cápita en el largo plazo ha permanecido estacionario, [2] tecnología exógena como requisito para el incremento del producto per cápita y además [3] independientemente de las condiciones iniciales existirá convergencia entre los países [4] la existencia de mejoras tecnológicas es condicionante del crecimiento a largo plazo, [5] la tecnología debe suponerse exógena dado que no hay progreso tecnológico dentro del modelo.<sup>5</sup>

La Teoría Neoclásica del Crecimiento en su vertiente exógena tiene su origen en el documento "A Contribution to the Theory of Economic Growth" el cual discute la relación entre el crecimiento tanto del stock de capital como de la población y el avance tecnológico y cómo repercuten en el nivel de producción. La oferta agregada es dependiente de la producción, la cual esta a su vez en función del uso agregado de los factores trabajo (L) y capital (K) siendo estos últimos sustitutivos entre sí y que cumplen con las condiciones de INADA las cuales son:

Para todo nivel de capital y trabajo, los productos marginales son crecientes y positivos.

Rendimientos constantes a escala de la función de producción.

---

<sup>5</sup> No supone crecimiento endógeno.



El producto marginal de cada factor se aproxima a cero a medida que su volumen de utilización tiende al infinito y se aproxima al infinito a medida que tiende a cero el nivel de utilización del insumo. (Solow, 1956:65-94)

Lo anterior fue un punto de partida importante que desató caudal de investigaciones que continuó con los trabajos de Swan (1957:334-361) y los de Arrow (1962:158) en los que aborda el tema del aprendizaje y del conocimiento planteando que la asignación de recursos para la innovación es exitosa sí y sólo sí se operan al amparo de los mecanismos de mercado imperfectamente competitivos, es decir plantea la existencia benéfica del monopolio y los oligopolios como generadores de utilidades extraordinarias para impulsar la investigación y el desarrollo. Adicionalmente están los desarrollos de (Uzawa, 1965:18) quien formuló un modelo de crecimiento económico donde introduce el conocimiento tecnológico como un determinante del crecimiento.

### **La Teoría del Crecimiento Endógeno.**

Esta teoría surge del abandono de los supuestos neoclásicos de los modelos de crecimiento exógeno en aras de explicar los factores causantes del desarrollo económico a largo plazo. Es Paul M. Romer quien concluye que el modelo desarrollado por Solow no es adecuado para el largo plazo ya que una tasa exógena de cambio tecnológico constante no explica a largo plazo el crecimiento, dando pie a la nueva teoría del crecimiento (EGT<sup>6</sup> por sus siglas en inglés). A su vez (Romer, 1986:1002-1037) propone un modelo que enfatiza las externalidades<sup>7</sup> en la acumulación del conocimiento; el acervo de conocimientos de la mano de obra tanto en empresas y en países crece respecto al tiempo y no tiene rendimientos marginales decrecientes (es decir, el conocimiento no se agota, no se satura como cualquier bien analizado en la perspectiva neoclásica).

---

<sup>6</sup> Endogen Growth Theory.

<sup>7</sup> Se dice que existe una externalidad cuando “las actividades de un agente económico afecten las actividades de otro agente de una forma que no se refleje en las transacciones del mercado”. (Nicholson, 2008:587).



Dicho lo anterior las externalidades llevan a rendimientos crecientes agregados a escala y al mismo tiempo que cada empresa observa que los factores que controla directamente tienen una productividad marginal decreciente con lo que carece de poder de mercado para fijar los precios. El uso de externalidades permite abordar la cuestión de las economías a escala sin necesidad de introducir una estructura de mercado no competitiva.

En sus palabras: “Se puede ver como un modelo de equilibrio endógeno con cambio tecnológico, en el cual el crecimiento a largo plazo se debe principalmente a la acumulación del conocimiento por los agentes orientados hacia el futuro, que maximizan los beneficios.” (Romer, 1986:1003). En definitiva el crecimiento que en los cincuenta con Solow era exógeno, ahora se tornaba endógeno y dependiente del conocimiento.

Otro enfoque con externalidades fue complementado más tarde por Lucas (1986:3-41) quien introduce las externalidades en el capital humano; añade que la producción de un país es dependiente del capital físico (K) consistente en infraestructura, equipos y maquinarias, así como en capital humano (L) definido por el nivel agregado de habilidades de los individuos y a su vez por el nivel promedio de la población trabajadora.

Si bien los rendimientos de capital y trabajo son decrecientes, Lucas supone un efecto mayor cuando trabajan a la par; la externalidad se manifiesta en el efecto del capital humano medio en la producción. A la vez muestra que una economía cuya tasa de acumulación de capital es proporcional al stock de capital humano, crece a largo plazo a una tasa superior a la tasa del progreso tecnológico y que la tasa de crecimiento de la economía es dependiente de:

Su tecnología para producir bienes y servicios

Las características propias de la economía para producir capital humano.

El mismo Lucas al analizar un sector específico de la economía afirma que esta puede crecer incluso sin progreso tecnológico ya que el aprendizaje y la experiencia se convierten en detonantes del crecimiento, considerando al conocimiento (no a la persona) como ilimitado y en este tenor introduce la movilidad del capital (migración) como un factor de crecimiento, acerca de lo cual literalmente escribe:



“Si se introduce la movilidad laboral (...), si se tienen beneficios externos que se extienden de una persona a otra. En este último caso el salario del trabajo en cualquier nivel de habilidad dado aumentará con la riqueza del país en el que está empleado. Luego, si la mano de obra puede moverse, se moverá, fluyendo en general de los pobres países a los ricos” (Lucas, 1986:38).

La investigación y desarrollo (I+D) generan nuevos conocimientos y por lo tanto externalidades, a su vez las externalidades crecimiento económico, como lo vuelve a indicar Romer (1990:99) donde afirma que la tasa de crecimiento es dependiente del stock de capital humano; que el capital humano destinado a tareas de investigación y desarrollo es escaso; que las tasas de crecimiento se incrementarán a medida que se integran los mercados mundiales y que contar con una población importante respecto a su número no es condición suficiente para producir crecimiento económico.

En su modelo Romer puntualiza que: Las empresas invierten en I+D para innovar productos, las patentes les otorgan poder monopolico y ganancias extraordinarias, los innovadores comparan los rendimientos financieros actuales con los costos iniciales de I+D, en caso de ganancias, estas atraen a nuevos inversores hasta que la tasa de rendimiento de I+D sea igual a la tasa de rendimiento de otros proyectos de inversión.

Otro efecto de la I+D es que las innovaciones o desarrollos tecnológicos no portegidos por patentes no se pueden mantener secrecía y al difundirse disminuyen los costos de I+D a nivel mundial. El incentivo para innovar cambia con el tiempo y depende de la variación de los costos de I+D en relación a los beneficios económicos del crecimiento. A su vez el rendimiento privado de I+D depende de tres factores mismo que se muestran en la Figura 1:

Figura 1 Factores que determinan el Rendimiento Privado de I+D



*Fuente: Elaboración propia con datos de García-Blanch (2002:68-70)*

Sobre la eficacia del aparato judicial y el marco protector de los derechos de autor García-Blanch (2002:68-70) haciendo un recuento sobre el marco jurídico en el ejemplo del crecimiento Coreano afirma que en un principio el país poseía un marco jurídico notable el cual se fue modificando en el transcurso del tiempo.

Años más tarde Romer (1989:51-127), incorpora cinco nuevos postulados ya que la aparición de bases de datos económicos y sociales sobre los países condujo a comparaciones más completas entre las naciones:

Hecho 1: Los niveles iniciales de ingreso per cápita no están correlacionados con las tasas de crecimiento cuando se analizan datos que incluyen un número considerable de naciones.

Hecho 2: El crecimiento del producto se correlaciona positivamente con el crecimiento del volumen del comercio

Hecho 3: El nivel de ingreso se correlaciona negativamente con las tasas de crecimiento de la población.

Hecho 4: El crecimiento de los factores productivos (tierra, trabajo y capital) es insuficiente para explicar por sí solos los incrementos en la producción nacional.

Hecho 5: El fenómeno de migración hacia los países desarrollados se presenta tanto en la mano de obra calificada como en la no calificada.



Para 1990 Barro (1990:S104) analizó la incorporación de un sector público en un modelo simple de rendimientos constantes de crecimiento económico. Dado que existen externalidades relacionadas con gastos de gobierno e impuestos, los valores de ahorro y el crecimiento económico pueden ser no -óptimos. Por lo tanto existen opciones sobre políticas gubernamentales, así como empíricas y predicciones sobre las relaciones entre el crecimiento y el tamaño del gobierno y su relación con la tasa de ahorro.

El modelo introduce una variable  $G$  que es la cantidad de servicios públicos que el gobierno provee al sector privado, con dos características relevantes: [1] No hay pagos del sector privado por concepto de servicios, [2] El uso de los servicios no produce congestión (es decir no se saturan como carreteras, servicios de salud, etc); así el gasto público se incluye como una externalidad del sector público a los productores. (Barro,1990:S106).

Existe por lo tanto una relación no lineal entre el gasto público como proporción del producto y la tasa de crecimiento del capital de tal suerte que: Es posible encontrar un valor de la tasa de tributación ( $T$ ) que maximiza la tasa de crecimiento económico ( $y$ ), si la relación es una curva. De esta manera es posible analizar la relación entre el crecimiento de la economía y el tamaño óptimo del gobierno que favorece el crecimiento, lo anterior es muy importante en la agenda nacional dadas las políticas centralistas del nuevo gobierno federal 2018-2024.

Para asegurar el crecimiento de la economía, la tasa de tributación debe tener valores entre cero y uno; el modelo pronostica un efecto negativo en la tasa de crecimiento del capital en países donde el tamaño del gobierno excede los límites óptimos y sucedería lo mismo en el caso de una ausencia total del estado. (Barro,1990:S120) mostrando de esta manera dos posibles escenarios:

La reducción de la tasa de crecimiento de la economía se debe a una elevada tasa impositiva lo cual deriva en una menor cantidad de ingreso disponible destinado al ahorro.

Los incrementos en la tasa de crecimiento de la economía se deben a elevadas tasas impositivas que impactan positivamente la producción al hacer mayor la productividad



marginal del capital y de este modo el parámetro  $\alpha$  (el cual mide la productividad de los servicios públicos en relación con los servicios privados).

El parámetro  $\alpha$  podría variar de un país a otro en función de: La geografía, la participación de la agricultura en la producción, la producción en sí, la densidad urbana, etc. Para los propósitos actuales es innecesario predecir cómo cualquier elemento específico afectaría al parámetro  $\alpha$ , para un gobierno optimizador.

Dicho lo anterior se concluye que: la tasa de impuestos que maximiza a la tasa de crecimiento es  $(1 - \alpha)$ , este parámetro es dependiente de  $\alpha$  que a su vez representa la participación de los ingresos del capital en el ingreso total del país. (Barro,1990:S121)

Años más tarde Jones y Romer (2009:8-23) –este último recientemente nombrado Premio Nobel de Economía 2018- rehaciendo el ejercicio de Kaldor (1961) casi cincuenta años después, contrasta con las afirmaciones que giraban en torno a una única variable (capital físico) y obligan a la discusión y análisis de cuatro variables distintas: ideas, instituciones, población y capital humano; hacen énfasis en que los modelos dinámicos han descubierto interacciones entre estas variables. Jones y Romer sintetizaron sus descubrimientos en seis hechos estilizados (en términos kaldorianos) sobre el crecimiento:

*Hecho 1: Incrementos en la extensión del mercado.*

El aumento de los flujos de bienes, ideas, finanzas y personas, tanto a través de la globalización como de la urbanización, ha aumentado el alcance del mercado para todos los trabajadores y consumidores.

*Hecho 2: Acelerar el crecimiento.*

Durante miles de años, el crecimiento del PIB per cápita tanto como de la población se han acelerado, pasando de prácticamente cero a las tasas de crecimiento rápidas observadas en el último siglo.

*Hecho 3: Las tasas de crecimiento modernas y su dinámica*

El cambio en la tasa de crecimiento del PIB per cápita aumenta con la distancia de la frontera tecnológica.

*Hecho 4: Grandes ingresos y diferencias de Productividad de los Factores Productivos.*



Las diferencias en los ingresos medidos explican menos de la mitad de las enormes diferencias entre países en el PIB per cápita.

*Hecho 5: Aumento del capital humano.*

En todo el mundo el capital humano por trabajador está experimentando un incremento.

Hecho 6: Estabilidad a largo plazo de los salarios relativos.

La creciente cantidad de capital humano en relación con la mano de obra no calificada no se ha visto acompañada por un decremento sostenido en su precio relativo.

De la misma manera que los Keynesianos y Poskeynesianos, los neoclásicos migraron de modelos rígidos y estáticos a modelos dinámicos e incorporando otras variables no convencionales para explicar la realidad. La verdad pura e inamovible –al igual que otras ciencias- no existe, la humanidad transita entre la realidad y la necesidad de explicarla.

### **Teoría del Bienestar.**

Según la visión de Baujard (2015:2) se entiende por Economía del Bienestar “el estudio económico de la medición y definición del bienestar social, su propósito es evaluar las consecuencias de las acciones individuales y las decisiones públicas en los estados sociales (...) ofrece el marco teórico utilizado en la economía del sector público para ayudar a toma de decisiones colectivas, para diseñar políticas públicas, y para hacer evaluaciones sociales”. La definición del concepto incluye implícitamente la mano del Estado, aquel gobierno que repudiaban Smith y los clásicos al igual que Friedman y sus seguidores pero que es una institución necesaria y desde luego perfectible.

#### ○ **Bienestar Económico. Génesis y Evolución.**

La economía del bienestar tiene su génesis en el utilitarismo –en principio de Epicúreo y después de Jeremy Bentham- el cual proviene de la visión hedonista de que el ser humano por naturaleza busca el placer y tiene aversión al dolor; Sin embargo a diferencia de los epicúreos, los utilitaristas utilizan el efecto psicológico del placer para



expresar la visión de que una buena acción maximiza el placer y minimiza dolor en la sociedad. La evolución de la economía del bienestar marca diferentes períodos y tipos de contribuciones Baujard (2013:2-3) su historia puede dividirse en al menos cuatro etapas sucesivas.

1. Primera etapa. Inicia con la creación de la primera herramienta de la economía del bienestar la cual se remonta a Alfred Marshall con la introducción de la noción de excedente del consumidor y del cual se pueden derivar algunas recomendaciones políticas de los análisis de excedentes y se establece con el libro *The Economics of Welfare* de Arthur Cecil Pigou publicado en 1920, en la cual desarrolla la definición de los conceptos costo marginal privado y social (Pigou, 1932:106-107) así como su defensa del principio de transferencia (Pigou, 1932:111-115). La definición de bienestar no era precisa y unificada, la noción era: *El dividendo nacional o una combinación del importe del dividendo y la distribución del ingreso*.

2. Segunda etapa. La nueva economía del bienestar estableció una clara separación entre las condiciones de optimalidad basadas en la condición paretiana y sus aplicaciones al mercado.

La definición de bienestar se fundamentó en las utilidades individuales estrictamente ordinales y subjetivas, las aplicaciones más conocidas del concepto son los teoremas fundamentales de la economía del bienestar desarrollados por Kenneth Joseph Arrow. (Los cuales se abordan más adelante).

3. Tercera etapa. Después de que el resultado negativo de los postulados de Arrow<sup>8</sup> alcanzaran su clímax en los años cincuenta, - el interés incipiente generado por el trabajo de Arrow derivó en la introducción de un nuevo teorema en la teoría económica: el Teorema de la Imposibilidad Demostrable, de ahí el resultado negativo (García-Cobian, 1985:115-116) a partir de lo anterior la teoría de la elección social, la economía pública y las teorías de la desigualdad y la pobreza se han mantenido separadas durante décadas. El único elemento destacable de continuidad y unidad es que la mayoría de las contribuciones eran entonces de carácter asistencial, es

---

<sup>8</sup> El teorema de Arrow demuestra que estos axiomas son inconsistentes si el dominio de los perfiles admisibles de los ordenamientos de preferencias individuales no está restringido y si hay al menos tres alternativas clasificadas. (Le Breton M., y Weymark J., 1996:25).



decir, que la única información relevante para el bienestar social o la decisión pública eran las utilidades individuales.

4. Cuarta etapa, algunas teorías económicas post-bienestar<sup>9</sup> de justicia o equidad han sido desarrolladas recientemente. Algunos economistas sugieren redirigir su investigación para analizar derechos o para integrar información como talentos y discapacidades, oportunidades y capacidades entre otros.

Regresando al utilitarismo benthamita, este tuvo como objetivo primordial el proporcionar herramientas para medir y mejorar el bienestar individual y colectivo, puede considerarse como la verdadera raíz de la economía del bienestar. Bentham desarrolló una definición del concepto al encontrar la frase "la mayor felicidad para el mayor número" en *Treatise of Government*, de (Priestly, 1748:85). Bentham afirmaba que la naturaleza había colocado a la humanidad bajo el dominio de dos amos: el dolor y el placer, el Principio de la Utilidad reconoce esta sujeción. Se entiende por principio de utilidad el que aprueba o desaprueba cada acción que sea lo que sea (de acuerdo con la apariencia que aparenta tener) disminuye o aumenta la felicidad de aquel cuyo interés está en juego.

El principio que establece que la mayor felicidad de todos aquellos cuyos intereses están involucrados es el correcto y apropiado. Añade que es el único fin justo y justificable del gobierno, la mayor felicidad del mayor número de personas (Bentham, 1789:6-8).

En el utilitarismo clásico la utilidad es una función del consumo el cual se mide en términos de preferencias por bienes y servicios. La utilidad está asociada con la felicidad que crea el consumo, en suma eres más feliz si consumes más y consumes más si tienes más ingresos.

Años más tarde en su obra "Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics in the Moral Sciences" Edgeworth (1881:9-11) hace una defensa de la aplicación de las matemáticas en el "mundo del alma"<sup>10</sup> es aprobado por la hipótesis (de acuerdo con la hipótesis general de que todo fenómeno psíquico es el

---

<sup>9</sup> Llamados también Post-welfaristas por algunos autores.

<sup>10</sup> Lo que entendemos en la actualidad como ciencias sociales



concomitante y, en cierto sentido, el otro lado de un fenómeno físico): Que el placer es concomitante a la energía y que esta es la idea central de la física matemática como el placer a la ciencia económica.

Añade el cálculo utilitarista al presentar el problema de encontrar la distribución de medios ( $\alpha$ ) y de mano de obra ( $\beta$ ), la calidad ( $\gamma$ ) y el ( $\delta$ ) número de habitantes de la población, de modo que pueda haber la mayor felicidad posible; entendiendo por placer el sentimiento preferible en general un término que incluye ausencia de dolor. Lo anterior matemáticamente se representa como la mayor felicidad posible es la mayor integral del diferencial "Número de disfrutadores X duraciones de disfrute X grado de la misma<sup>11</sup>". (Edgeworth, 1881:56-57)

En referencia a los medios, estos son los medios generadores de utilidad más cercanos y con facultades de ser distribuidos; el medio que generalmente se utiliza es la riqueza que constituye el gasto de consumo y el dominio sin escrúpulos del trabajo improductivo. Se dice que una persona posee mayor capacidad de felicidad que otro individuo cuando, por el mismo cúmulo de medios disponibles, obtiene un mayor incremento de utilidad o placer

De nacionalidad francesa y ascendencia italiana, hijo del mercader genovés Raffaele Pareto, Vilfredo Pareto fue un ingeniero, filósofo, economista y sociólogo quien fue descrito por Schumpeter (1948:163) como el "santo patrono" de la teoría del valor y de la "Nueva Economía del Bienestar" en un documento en el cual relata su faceta como hombre, teórico y sociólogo.

En lo referente a la economía del bienestar Pareto formuló una serie de postulados o principios de los cuales se resaltan el "Óptimo de Pareto" se refiere a una situación de mercado en la cual no es posible, (a través de la reasignación de factores) mejorar a alguno, sin perjudicar por lo menos a alguna otra persona; la definición del concepto data de 1906, y enfatiza que es posible prescindir de los aspectos personales sobre la utilidad y sus comparaciones sin que ello signifique renunciar a la búsqueda y/o determinación del máximo u óptimo respecto a la colectividad que se analiza.

---

<sup>11</sup> Comillas del autor Edgeworth, Francis Ysidro



Distingue Pareto entre el máximo DE y el máximo PARA una colectividad. La idea de máximo DE una colectividad precisa de manera implícita que la sociedad sea tomada en cuenta como un individuo; en sentido opuesto la noción de máximo PARA una colectividad sugiere un escenario donde una sociedad analizada no pueda cambiar su rumbo sin perjuicio de alguno de sus miembros aun y cuando otros integrantes alcancen una ventaja.

Existen dos aspectos o vertientes relevantes de la crítica realizada al posicionamiento paretiano: El primero toca el tema de la distribución y, en segundo término se censuran los efectos adversos sobre la manera práctica de operar la política económica. Según lo muestra el modelo paretiano puro, los aumentos en los ingresos de los segmentos más pudientes de una sociedad (siempre y cuando no vayan en detrimento de los sectores más pobres) supondrían un avance hacia un óptimo nuevo y deseable, agravando la desigualdad entre los estratos sociales. La problemática del óptimo social es dependiente tanto de la asignación óptima de los recursos así como de la distribución de la renta; por lo tanto el óptimo social no es resuelto por la solución teórica del óptimo individual.

La segunda dificultad con el óptimo de Pareto deriva de sus inconvenientes es a la hora de la aplicación y ejecución de la política económica; bajo esta perspectiva cualquier política pública ejecutada sería inviable en términos paretianos si uno sólo miembro de la sociedad se sintiese perjudicado o agraviado provocando en la realidad una parálisis de políticas públicas.

En síntesis los óptimos de Pareto son situaciones eficientes, si al existir un cambio en una situación, un individuo o sector de la población experimenta beneficio, sin perjuicio a otro miembro o sector (*ceteris paribus*). Este criterio permite la clasificación de las situaciones económicas en óptimas y sub-óptimas; por otra parte el criterio es individualista, se ocupa del bienestar del individuo y no del bienestar relativo entre las dos personas (esto implica situaciones donde unos tienen cantidades considerables, mientras otros cantidades inferiores y aun así se conserva un óptimo paretiano); se fundamenta en la percepción de que cada individuo concibe su propio bienestar o la soberanía del consumidor. (Reyes-Blanco y Franklin-Sam, 2014:52-53).



Barón Edward Hugh John Neale Dalton, mejor conocido como Hugh Dalton fue un economista y político del Partido Laborista británico que se desempeñó como Ministro de Hacienda y Canciller en el Reino Unido; desarrolló su trabajo en lo relativo a la medición de la desigualdad del ingreso, desarrolló principios para comprender los cambios en la distribución del ingreso, formuló un marco teórico para entender las relaciones entre los ingresos.

De igual manera ofreció una propuesta teórica de una relación funcional positiva entre el bienestar económico y el ingreso, afirmó que el bienestar económico aumenta a una tasa exponencialmente decreciente con el aumento del ingreso, lo que lleva a la conclusión de que el bienestar social máximo es alcanzable solo cuando todos los ingresos son iguales<sup>12</sup>, para el máximo bienestar económico alcanzable y el bienestar económico realmente alcanzado, ambos habrán incrementado en la misma proporción. (Dalton, 1920:357).

Junto con Pigou (1912:24), Dalton propuso la condición de una transferencia de ingresos de una persona más rica a una más pobre, siempre que esa transferencia no revierta la clasificación de los dos y resultará en una mayor equidad. Dalton (1920:351); este principio se conoce como el principio de Pigou-Dalton del cual escribe: “Podemos ir con seguridad más allá y decir que, sin importar cuán grande sea el número de receptores de ingresos y cualquiera sea el monto de sus ingresos, cualquier transferencia entre cualquiera de ellos o, en general, cualquier serie de tales transferencias, disminuirá la desigualdad.” (Dalton, 1920:357).

○ **Bienestar social. La subjetividad y medición del bienestar**

Arthur Cecil Pigou nacido en 1877 en la Isla de Wright en 1877 y fallecido en Cambridge, UK. en 1959 fue un economista inglés de tendencia neoclásica, de la Escuela de Cambridge; quien destacó especialmente por sus estudios sobre la economía del bienestar inicia su análisis a partir del utilitarismo de Bentham y retomando de Alfred Marshall las definiciones de renta nacional y la diferencia entre

---

<sup>12</sup> Una afirmación muy peligrosa dado el escenario geopolítico derivado de la Revolución Socialista de 1917 que dio pie a la extinta URSS



intereses individuales y sociales desarrolló los conceptos: Producto Marginal Neto Privado y el Producto Marginal Neto Social. (Pigou, 1932:106-108). Pigou establece que aún y cuando sea imposible determinar de manera científica la relación exacta entre los bienestar económico y social totales, el incremento en el bienestar económico propicia una variación en el mismo sentido en el bienestar social total. Pigou al hacer referencia al bienestar hace hincapié en que los aspectos económicos de la vida son medibles monetariamente, considerando a la renta o ingreso nacional como índice aproximado del bienestar económico. De esta manera Pigou reduce o sintetiza el bienestar a los términos de producto interno bruto y sus métricas como el producto per cápita (postura que más tarde en la historia económica sería desafiada por otras escuelas de la economía del bienestar). Continúa Pigou sobre la relación entre renta nacional y bienestar económico de la cual se derivan dos efectos:

1. Efecto Distribución. Establece que toda causa que no incremente el ingreso realmente percibido por los estratos sociales de bajo ingreso (siempre y cuando que no disminuya la renta nacional), supondrá un incremento del bienestar económico.
2. El Efecto Volumen. Indica que siempre y cuando no disminuya la participación del ingreso nacional en los estratos sociales menos favorecidos de ingreso, todo incremento en el volumen total del ingreso nacional se traduce, en un incremento del bienestar económico ceteris paribus. (Pigou, 1932:79-86).

Para Pigou la Política Económica tiene dos tareas primordiales: La transferencia del ingreso de los que más poseen a los que poseen menos y en segundo término la mejora en el uso y asignación de los factores de la producción. Los puntos de mayor debilidad del análisis de Pigou fueron la idea de que una variación en el bienestar económico provoca una variación en el bienestar social, así como la cardinalidad a la hora de medir la utilidad o beneficio, Pareto criticó sobremanera el último punto ya que él consideraba a la economía del bienestar en términos de niveles o estratos en lugar de sumas o cantidades; en palabras llanas analiza magnitudes ordinales en vez de magnitudes cardinales.

Para 1963 Arrow (1963:942) etiquetó los teoremas del bienestar como el *Primer Teorema Fundamental de la economía del bienestar* del cual Oskar Lange, Abba



Lerner y Harold Hotelling proporcionaron las condiciones de primer orden para la eficiencia económica, y las pruebas principales del primer teorema. El problema de maximizar en general el bienestar equivale a maximizar la utilidad de cada individuo bajo las limitaciones de la utilidad, la posible asignación y las funciones de transformación de otros, que son hasta tres condiciones<sup>13</sup>. Baujard (2015:6-7).

El teorema afirma que los equilibrios competitivos son óptimos de Pareto; En virtud de lo anterior ¿Esto se traduce en decir que el bienestar social es mayor en una economía de mercado descentralizada y competitiva? no hay evidencia para realizar tal afirmación. Sin embargo, muchas personas han malinterpretado este resultado.

Vilfredo Pareto (1906:451) se felicitó a sí mismo al darse cuenta de que el equilibrio competitivo exhibe la propiedad de "máxima optimalidad" (es decir, óptimo paretiano). Aunque Pareto no era un utilitarista ocasionalmente caía en la trampa en la cual gran parte de los primeros marginalistas cayeron al argumentar que el mercado organizó la "mejor" posición para la sociedad, lo que puede ser llamado el óptimo social.

- **Bienestar social. La versión inglesa de la Nueva Economía del Bienestar**

El primer teorema fue acreditado a Vilfredo Pareto, quien literalmente lo inventó en 1906. in embargo fue olvidado, luego resucitado y amplificado por Hicks (1939:696-712) y Kaldor (1939: 549–552) para convertirse en la pieza central de la nueva economía del bienestar la cual obtuvo un triunfo a principios de la década de 1940 al conciliar la "vieja economía del bienestar" de Marshall y Pigou con la nueva noción de mejoras potenciales de Pareto.

---

<sup>13</sup> El problema de maximizar en general el bienestar equivale a maximizar la utilidad de cada individuo bajo las limitaciones de la utilidad, la posible asignación y las funciones de transformación de otros, que satisface tres condiciones: (1) Las utilidades individuales se maximizan si las tasas marginales de sustitución para dos dados La mercancía entre dos individuos diferentes es igual. (2), La producción agregada y la asignación óptima de bienes entre los individuos se obtienen al igualar las tasas marginales de sustitución con las tasas marginales de transformación entre los dos productos dados. (3) Las tasas marginales de transformación de las diferentes empresas entre cualquiera de los dos productos deben ser iguales para garantizar la eficiencia de Producción para las diversas tecnologías.



El Segundo Teorema Fundamental de la economía del bienestar sostiene que cualquier asignación de óptima paretiana se puede lograr como un equilibrio competitivo una vez que un planificador social realiza una redistribución adecuada de las dotaciones Arrow (1963:943). En consecuencia, el óptimo social es alcanzable a manera de equilibrio competitivo si se acompaña de la política social adecuada.

Un óptimo social no requiere que el "planificador-ingeniero" para arrastrar toda la economía por sí solo al óptimo social sino simplemente para organizar la distribución inicial de las dotaciones y luego dejar que el mercado privado y competitivo encuentra su propio camino hacia el óptimo social.

Dicho lo anterior del *Segundo Teorema del Bienestar* se intuye que *la distribución del ingreso queda fuera del mecanismo de mercado* por dos razones: (1) la equidad es un objetivo público mientras tanto (2) el mecanismo del mercado da como resultado la eficiencia. Sin lugar a dudas el mercado competitivo es justo dado que los individuos maximizan utilidad y beneficio con sus recursos escasos; no existe mejor equilibrio que en el punto donde ningún individuo puede mejorar sin perjudicar al otro.

Para Bustamante Torres (2017:170) el teorema implica que, se puede llegar a un determinado punto óptimo en la curva de contrato si previamente se ha distribuido el ingreso por medio de políticas públicas aplicadas. En este momento del análisis no hay un mecanismo que discrimine cuales puntos de la curva son mejor que otros dada la distribución inicial de los recursos.

En síntesis la economía del bienestar moderna se resume en dos teoremas fundamentales: (1) El primer teorema afirma que, sujeto a ciertas excepciones (externalidades, los bienes públicos, las economías de escala y la información imperfecta) *todo equilibrio competitivo es óptimo de Pareto*. (2) El segundo teorema indica que cada asignación óptima de recursos de Pareto es un equilibrio para una economía perfectamente competitiva, siempre que se permita una redistribución de las dotaciones iniciales y los derechos de propiedad; cada asignación óptima de recursos se puede realizar como resultado de un equilibrio competitivo después de una transferencia global de reclamos de ingresos. (Blaug, 2007:185)

La versión estricta del criterio de Pareto presenta problemas de implementación de política pública; partiendo del supuesto de que una persona pierde "x" cantidad, los



“ganadores” estarían dispuestos a transferir la cantidad “x” a la persona perdedora y aun así se beneficiarían de la nueva política, mientras que la persona perdedora estaría indiferente; el cambio se constituye como una mejora de Pareto, es decir, serían unánimemente mejores, si se hiciera tal compensación.

En todos los casos, este cambio pasa la prueba de compensaciones hipotéticas y se considera “Pareto-eficiente” siendo recomendable. Sin embargo, los economistas no tienen derecho a decidir si estas transferencias deberían realizarse o no, tal

Responsabilidad debe dejarse a los políticos en un segundo y distinto escenario. Esta división de tareas entre el economista como científico y el economista como político al formular recomendaciones de política pública. A partir de entonces, este marco general rehabilitó los análisis de excedentes y allanó el camino hacia el uso del análisis costo-beneficio. (Baujard 2015:7-8)

- **Bienestar social: La versión americana de la Nueva Economía del Bienestar**

El enfoque estadounidense de la Economía del Bienestar fue desarrollado por Abram Bergson, del MIT, y Paul Samuelson, de la Universidad de Harvard, ambos provenientes de Cambridge, Massachusetts. Bergson redactó el concepto bienestar social en 1938 y lo define como “una función de todos los elementos relevantes para el bienestar: todos los productos, bienes de consumo, la cantidad de trabajo de cada tipo, factores no laborales, características del entorno, etc.” (Bergson, 1938:315-316). A través de la aplicación del criterio de Pareto, la función de bienestar social puede enfatizar el “valor fundamental de la preferencia individual”. Abram Bergson utilizó la función de bienestar desarrollada por Paul A. Samuelson en 1947 quien estableció que para agregar el bienestar de los individuos era necesario aplicar un conjunto de pesos a las funciones de utilidad individuales derivado de un proceso político cuya naturaleza precisa nunca fue explicada.

El punto es que la elección de alguna de estas funciones de bienestar social es ineludible si la economía del bienestar va a ser algo más que un ejercicio de tipo académico. Pero como nadie sabe cómo construir una función de bienestar comunitario, sigue siendo un aspecto de tipo ejercicio académico. (Blaug, 2007:195)



La forma de estas funciones captura algunos juicios de valor que están formulados explícitamente. ¿Cómo podemos decidir legítimamente cuál sería la función correcta de bienestar social? ¿Y qué significa una "preferencia social"? Consistentemente, esta función debería fundamentarse en las opiniones de los individuos, pero sin recurrir a comparaciones interpersonales de utilidad.

Arrow (1963) da una primera respuesta en 1950. Muestra que, bajo ciertas condiciones<sup>14</sup>, es imposible agregar las preferencias de al menos tres individuos racionales en una sola preferencia colectiva, que sería en sí misma racional (es decir, representada por una relación completa y transitiva sobre los estados sociales).

“Una forma natural de llegar a la escala de preferencia colectiva sería decir que se prefiere una alternativa a otra si la mayoría de la comunidad lo indica (...) el método que acabamos de describir para pasar de los gustos individuales a los colectivos no satisface la condición de la racionalidad como lo entendemos ordinariamente. ¿Podemos encontrar otros métodos de agregación de gustos individuales que tengan un comportamiento racionalmente racional en la comunidad que sea satisfactorio de otras maneras?” (Arrow, 1963: 328-329)

Si una sociedad tuviese sólo dos alternativas, preferiría una sobre otra sin dificultad, sin embargo al ser tres o más la dificultad de la decisión aumenta debido al cumplimiento de las condiciones siguientes: (1) No excluir ninguna combinación de preferencias individuales (sin dominio de restricción); (2) Sin decisiones de tipo dictatorial (no dictador)<sup>15</sup>; (3) finalmente la decisión colectiva no debe contradecir las

---

<sup>14</sup> Arrow postula las cinco condiciones siguientes: (1) De la función de bienestar social se deriva una ordenación social de preferencias relacionada y transitiva. (Free triple condition). (2) La función de bienestar social debe permitir que la ordenación social responda positivamente a las alteraciones en las apreciaciones individuales (Non. negative association). (3) La ordenación social de un conjunto de alternativas es dependiente de las ordenaciones individuales y no de alternativas fuera de este conjunto. (Independence of irrelevant alternatives). (4) No imposición de la función de bienestar social (Non-imposition). (5) La función de bienestar social no debe ser dictatorial, es decir las ordenaciones sociales no se determinan por las preferencias de un dictador o de un miembro individual de la sociedad. (Non-dictatorship). (Arrow, 1951:13-21)

<sup>15</sup> Arrow (1950:331-336) desarrolló su teorema de la Imposibilidad el cual indica que, al existir más de tres alternativas para ser sometidas a votación o al menos decidir orden de prioridad, no es posible establecer un sistema democrático o selectivo que generalice las preferencias individuales y se encamine a una “preferencia social” de la colectividad y que al mismo tiempo se cumplan con los valores democráticos y de racionalidad; en otras palabras el interés colectivo no puede coexistir con



preferencias unánimes. (Principio de Pareto). Arrow también impuso una independencia no relevante, que él interpretó como (4) una prohibición de comparaciones interpersonales de utilidad.

La posibilidad derivar un juicio colectivo sobre la base de las preferencias individuales a menos que sea dictatorial, es al menos molesta y por lo tanto cuestionable; bajo un panorama de esta naturaleza es necesario cuestionarse si la noción de bienestar colectivo tendría algún sentido. Por esta razón, la Nueva Economía del Bienestar parecía estar sujeta a un nuevo fracaso.

- **Bienestar social: El Enfoque más reciente la Economía del Bienestar y la Economía de la Felicidad.**

La Teoría del Second Best (Segundo Mejor), emergió al intentar mejorar la economía del bienestar y escapar de los rigurosos requisitos del óptimo de Pareto; los economistas de la corriente neoclásica consideraban que si no se cumplía alguna las condiciones marginalistas del óptimo paretiano, continuaba siendo deseable satisfacer las condiciones restantes. Por muy atractiva que pareciera ser esta argumentación, la afirmación transgrede los principios fundamentales de la metodología científica, sin embargo Lipsey y Lancaster (1956:26-29) escriben acerca de ella: En los años setenta del siglo pasado, la influencia de la llamada Nueva Izquierda supuso una adición a la corriente de pensamiento de la economía del bienestar, y aun y cuando la corriente heterodoxa no establece una idea clara y singular desde el punto de vista económico, si presenta un conjunto de principios y denuncias representan un ataque frontal e implacable a la teoría económica ortodoxa o tradicional y por inercia a la economía del bienestar; estos postulados son compilados por Rodríguez -Saiz y Fernández-Díaz (1979:195-197) y cuyos posicionamientos críticos mas relevantes son los que a continuación se presentan:

---

falta de unanimidad plena. El teorema de Arrow postula que al hablar de agregación de preferencias no existe ninguna regla que tenga tales propiedades normativas deseables, a no ser que las preferencias sean impuestas por un "dictador". Es decir, las cinco condiciones axiológicas indicadas en su teorema no pueden satisfacerse simultáneamente. (Mora-Jiménez, 2013:109-110)



## Facultad de Contaduría y Administración

1. Las preferencias de la sociedad han sido manipuladas por los grupos de poder fácticos y vale la pena respetarlos.
2. Es criticable la teoría tradicional de la distribución dado que se fundamenta en el análisis de la productividad marginal.
3. Existe demasiada parcialidad en el enfoque tradicional de la asignación de recursos por razones de los gustos y preferencias.
4. La problemática de la calidad de la vida de la sociedad no se ha contemplado con suficiente atención y análisis.
5. El análisis marginal y de los óptimos locales ignoran si existe un óptimo total en una sociedad diferente
6. Se elude el problema de la distribución del poder en economía y asimismo se ha descuidado la interacción de los factores políticos y los económicos los cuales conducen a la concentración de poder y sus consecuencias en la política nacional y en la exterior.

Los instrumentos analíticos y teóricos empleados por la Nueva Izquierda son deficientes y carecen del suficiente rigor científico y metodológico para aceptar sus conclusiones por lo cual la economía del bienestar no sale muy bien librada con estos planteamientos.

En la década de 1950, Richard (Easterlin, 1974:118-121) a partir de encuestas de opinión examinó si los ingresos promovían la felicidad en la población observando que en un país determinado, las personas con ingresos más altos tienen más probabilidades de afirmar que son felices. Sin embargo, en las comparaciones internacionales, al menos para los países con ingresos suficientemente altos para satisfacer las necesidades básicas, el nivel de felicidad expresado no varía de manera considerable con el ingreso nacional per cápita. Finalmente en el caso de los Estados Unidos, aunque el ingreso per cápita ha aumentado constantemente entre 1946 y 1970, la felicidad expresada no registró una tendencia alcista a largo plazo e incluso disminuyó entre 1960 y 1970.

Frente a la paradoja de Easterlin afirma que las políticas públicas estándar que se fundamentan exclusivamente en el crecimiento económico, al parecer estaban perdiendo su objetivo; si el crecimiento y la riqueza no es todo lo que cuenta, lo



verdaderamente importante sería identificar los factores para la felicidad. La economía de la felicidad es esencialmente una literatura de actitud positiva, interdisciplinaria y empírica, describe lo que es, pero no estudia lo que debería ser. Los estudios de felicidad son interdisciplinarios en el sentido de que pertenecen a la economía, la psicología, las ciencias cognitivas, humanidades, así como las ciencias sociales en general y básicamente consisten en realizar estudios econométricos de la felicidad, la emoción, el bienestar subjetivo, la calidad de vida y la satisfacción con la vida, en la medida en que esos términos son intercambiables en este contexto específico, para identificar sus factores.

La medición de la felicidad a menudo se fundamenta en escalas de autoevaluación, basado en las respuestas a los cuestionarios en los que los participantes expresan lo felices que se sienten. Entre otros, los resultados de la economía de la felicidad revelan que:

1. la pobreza reduce más la felicidad y de lo que la riqueza la aumenta;
2. un aumento en el ingreso para una persona pobre es más probable que aumente su felicidad que un aumento en el ingreso para una persona rica.

La recopilación de información sobre los factores para mejorar o evitar la disminución de la felicidad, así como en la medida de la felicidad, probablemente sea de gran ayuda para los responsables políticos. Parece ser una contribución particularmente innovadora e importante para comprender los factores que causan la felicidad, para realizar ex post evaluación de ciertas políticas públicas, y para completar los datos que necesitan los responsables de las políticas que no deberían estar satisfechos con los datos económicos.

### **El enfoque de las capacidades.**

Amartya Sen, (3 de noviembre de 1933 en Santiniketan, India), es un economista hindú Premio Nobel de Economía 1998 debido a sus aportaciones en la teoría de la elección social, a la economía del bienestar y por sus estudios sobre la pobreza. Educado en el Trinity College de Cambridge recibió un B.A. (1955), un M.A. (1959), y un PhD. (1959). En primera instancia Sen destacó por sus trabajos acerca de la



hambruna; sus análisis lo orillaron al desarrollo de soluciones prácticas para prevenir los efectos de una escasez de alimentos.

Enseñó economía en varias universidades de la India e Inglaterra, incluidas las Universidades de Jadavpur (1956–58) y Delhi (1963–71), la London School of Economics, la University of London (1971–77) y la University de Oxford (1977–88), antes de trasladarse a la Universidad de Harvard (1988–98), donde fue profesor de economía y filosofía. En 1998 fue nombrado maestro del Trinity College, Cambridge, un cargo que ocupó hasta 2004, cuando regresó a Harvard como profesor de la Universidad Lamont.

Sen dedicó su carrera a los asuntos relacionados con la economía del bienestar la cual busca evaluar las políticas económicas en términos de sus efectos sobre el bienestar de la comunidad y de esta manera fue llamado "la conciencia de su profesión". Entre su obra encontramos: "Elección colectiva y bienestar social" (1970), donde escribió acerca de los problemas como: el gobierno de la mayoría, los derechos individuales y la disponibilidad de información sobre individuos condiciones que llevaron a los investigadores a dirigir su atención a temas de bienestar básico (universal).

Asimismo desarrolló métodos de medición de la pobreza que suministraron información útil para analizar y mejorar las condiciones de los pobres. Sus escritos y puntos de vista incitaron a la clase política de su tiempo a observar con mayor detenimiento las soluciones a largo plazo como: mantener precios estables para los alimentos y encontrar formas de reemplazar la pérdida de ingresos de los pobres a través de proyectos de obras públicas y no sólo ejecutar políticas de corto plazo como aliviar el sufrimiento inmediato.

Otros escritos de Sen incluyen, Pobreza y hambrunas: un ensayo sobre derecho y privación (1981), Desarrollo como Libertad (1999); Racionalidad y libertad (2002), una discusión sobre la teoría de la elección social; Sutra del SIDA: Historias no contadas de la India (2008), una colección de ensayos sobre la crisis del SIDA en la India; y La idea de justicia (2009), una crítica de las teorías existentes sobre la justicia social. (Britannica, 2017:1,6)



Amartya Sen fue crítico del enfoque del bienestar y sugirió evaluar las situaciones sociales considerando la calidad de vida en lugar de la utilidad o la riqueza como indicador único. Desarrolló las bases para el 'enfoque comparativo' en general y la ilustración de lo que podría ser, el enfoque de las capacidades. En Sen (1979:197,219-220) analizó tres tipos particulares de igualdad: (i) igualdad utilitarista, (ii) igualdad de utilidad total, e (iii) igualdad Rawlsiana, reveló las serias limitaciones y desarrolló una teoría más adecuada presentando una formulación alternativa. Concluye el discurso con tres ideas básicas: (i) Que la igualdad de capacidades básicas<sup>16</sup> es una guía parcial de la parte de la bondad moral que se asocia con la idea de igualdad.

(ii) El índice de capacidades básicas, como la utilidad, se puede utilizar de muchas maneras diferentes. Igualdad de capacidad básica corresponde a igualdad de utilidad total, y se puede extender en diferentes direcciones. El índice puede usarse también de una manera similar al utilitarismo, juzgando la fuerza de una afirmación en términos de contribución incremental a realzando el valor del índice. La principal salida está en centrarse en una magnitud diferente de la utilidad, así como el índice de bienes primarios.

(iii) El tercer lugar la nueva dimensión se puede utilizar de diferentes maneras, de las cuales la igualdad de capacidades básica es solo una. (Sen, 1979:197,219-220).

Sen afirma que la utilidad es demasiado sensible a la adaptación<sup>17</sup>, y por otro lado, los recursos<sup>18</sup> no prestan atención a la capacidad individual particular de transformar los productos básicos en bienestar. La calidad de vida puede observarse mejor a través de los *funcionamientos*, los cuales son "lo que la persona logra hacer con las mercancías y características a su mando. [...] Es un logro de una persona: lo que logra hacer o ser. [...]". (Sen, 1985: 6-7).

---

<sup>16</sup> El autor se refiere a "capacidades básicas" cuando: una persona que puede hacer ciertas cosas básicas. La capacidad de moverse es la relevante aquí, pero uno puede considerar a otros, por ejemplo, la capacidad de cumplir con los requisitos nutricionales, los medios para vestirse y estar protegidos, el poder de participar en la vida social de la comunidad. De alguna manera se van configurando desde 1979 las dimensiones del futuro IDH. (Sen, 1979:218)

<sup>17</sup> Esto es la rigidez que (Sutcliffe, 1993:11-12) le critica al PIB per cápita como un indicador incapaz de revelar si el gasto efectuado impacta positivamente la ampliación de las capacidades de las personas y con ello se logra incrementar el bienestar

<sup>18</sup> Commodities



Asimismo define como *capacidades* a las combinaciones alternativas de funciones posibles que una persona puede lograr y de las cuales puede elegir una colección (Sen 1985: 7). En cualquier momento, dados su situación, gustos así como planes de vida y carrera, una persona puede elegir algún funcionamiento particular entre el conjunto de capacidades; cuanto más amplio sea este conjunto, más libertad tendrá la persona para elegir entre diferentes estilos de vida. El uso de las capacidades para evaluar la calidad de vida, se enfoca no sólo en el papel de los bienes en la generación de bienestar, sino que también tiene en cuenta la capacidad específica del individuo para transformar estos bienes en bienestar, valorando además la libertad de elegir su estilo de vida.

Por otro lado Martha Nussbaum indica que no existe una noción única del bien humano, las virtudes y la vida floreciente; esto la llevó a proponer una lista concreta y completa de funciones, de modo que el enfoque pertenezca al universalismo fundamental. Mientras la posición de Sen requiere para dar a la deliberación pública antes de establecer las capacidades “estándar”, y se niega a determinar unilateralmente un listado de capacidades o funciones debido a lo que considera la necesidad de un proceso democrático<sup>19</sup> para establecer dicha lista; Martha (Nussbaum, 2000:86-96) propuso una serie de diez capacidades: (1) vida; (2) salud corporal; (3) integridad corporal; (4) los sentidos, la imaginación y el pensamiento; (5) emociones; (6) razón práctica; (7) afiliación; (8) otras especies; (9) jugar; y (10) control sobre el entorno individual. Nussbaum también analiza las formas en las que mostramos nuestra habilidad para convertir un producto en una capacidad, las cuales dependen de factores de conversión personales, sociales y ambientales.

La literatura moderna sobre el enfoque de las capacidades, presenta un análisis multidimensional de las condiciones de vida, para las cuales el índice de desarrollo humano (IDH) del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como lo

---

<sup>19</sup> El hecho de que los valores y la ponderación de las capacidades estén determinados por los científicos y no por los individuos mismos explican por qué este enfoque suele ser criticado por su paternalismo. Dado que Sen se niega a proporcionar una lista clara de funcionamientos que podrían medir el bienestar de todos en una escala común, es difícil implementar una mera aplicación del enfoque de capacidad ya que se basa fundamentalmente en el debate público.



se conoce hoy es solo una ilustración muy aproximada y reducida<sup>20</sup>. A medida que el enfoque se generalizaba, perdía poco a poco su especificidad la cual consistía en prestar especial atención al valor de la libertad, entendida como la posibilidad de que todos vivan la vida que uno tiene razones para valorar. Lo anterior es una de las principales críticas ya que el moderno IDH se reduce a tres dimensiones (1) Ingreso, (2) Salud y (3) Educación como se conocemos el día de hoy y que se ha desarrollado en cuanto a metodología pero no respecto a las capacidades como las describía Sen, ni las que propone Nussbaum.

A pesar de que el IDH es un indicador de aplicación mundial después de ser introducido por el PNUD, la literatura científica que analiza la relación entre el IDH y el gasto de gobierno es escasa. A nivel mundial los primeros registros de la relación se remontan a los trabajos de Rezende, Slomski y Corrar (2005:24-40) donde pretenden diagnosticar y analizar las variables condicionantes entre las políticas públicas y el nivel de IDH; utilizando la técnica de análisis de clústeres los dividieron a las provincias brasileñas en dos clasificaciones: Alto y bajo IDH. Al clúster de alto IDH se le practicó una Regresión Logística para saber la relación de la inversión pública en las áreas de educación y salud, así como la inversión en infraestructura en el IDH. La tercera etapa del estudio distinguió las características de municipio con alto IDH y las de bajo IDH a través de una regresión multivariante. En la cuarta etapa se aplicó un modelo de regresión logística para averiguar si a partir de la formación de los dos clústeres era posible determinar la probabilidad de que el municipio se encontrara en algún clúster. Los datos fueron obtenidos del Atlas del Desarrollo Humano de Brasil, de FINBRO (Finanzas de Brasil).

Se concluye que: (1) la relación entre gasto público e IDH no presenta relación lineal; en este mismo sentido, se averiguó que (2) los municipios que realizaron mayores inversiones, no necesariamente poseen mejores valores de IDH. Sin embargo, las variables económicas (inversiones realizadas) y las características socioeconómicas de los municipios demuestran (3) poder discriminatorio significativo, pues el modelo

---

<sup>20</sup> La reducción en las dimensiones del IDH lo deja en una posición más "lineal" y muy parecido según sus críticos al PIB per cápita que los seguidores de Sen critican



de regresión logística clasificó del 85% al 91% de los casos correctamente, respectivamente, cuando se considera el volumen total de las inversiones realizadas o el volumen anual invertido por los municipios.

También en el 2005 Gomanee, Girma y Morrissey (2005:299-309) elaboraron una investigación en la cual intentan evaluar si existe evidencia agregada de un país a otro sobre el efecto de la ayuda humanitaria en los niveles de bienestar. Usando datos del Human Development Report 2002 para 182 países estiman el modelo en diferentes cuartiles (y no solo en toda la población) haciendo posible el rastreo de la distribución condicional de las tasas de bienestar dado un conjunto de regresores.

Demostraron que donde hay diferencias entre los cuartiles, la ayuda es más efectiva en países por debajo de la mediana de la distribución de bienestar, es decir, con menores niveles de desarrollo humano.

En la medida en que el bienestar agregado está (inversamente) correlacionado con pobreza, encontraron evidencia de que la ayuda puede hacer una contribución positiva para aliviar pobreza, y que el efecto parece ser mayor en países con niveles más bajos de indicadores de desarrollo. Explican que la ayuda puede afectar el bienestar a través del gasto público, y este efecto tiende a ser mayor en países con menor bienestar independientemente de si el crecimiento es a favor de los pobres y de si la ayuda contribuye a tal crecimiento. Evidenciaron que la ayuda está asociada con un mayor desarrollo humano y menor mortalidad infantil y sobre esa lógica anticiparon que los indicadores de bienestar son más bajos en los países más pobres, y esos países tienden a recibir en promedio más ayuda, los resultados son consistentes con la conclusión de que la ayuda es más eficaz para mejorar el bienestar en los países más pobres.

En 2007 Suescún (2007:1-45) entonces economista en Jefe del Banco Mundial para Latinoamérica y el Caribe publica un trabajo en el cual desarrolla un modelo dinámico de equilibrio general intertemporal de una pequeña economía abierta que incorpora y endogeiniza el desarrollo humano y también varios indicadores del progreso social. El modelo se calibró para 15 economías latinoamericanas con el propósito de estudiar el efecto de los aumentos marginales en diferentes tipos de gasto público útil e inútiles bajo esquemas alternativos de financiamiento. El modelo buscó proporcionar



evaluaciones cuantitativas de políticas para guiar las decisiones de gasto / financiamiento del gobierno cuando los formuladores de políticas persiguen un objetivo específico como el crecimiento, el bienestar, el desarrollo humano o el progreso social.

Con datos del Banco Mundial en todas las categorías excepto las relativas a IDH las cuales fueron tomadas de los reportes del PNUD sobre desarrollo humano, el documento indica que el gasto en infraestructura domina otras formas de gasto público (educación, salud, consumo del gobierno y transferencias a hogares de bajos recursos) en términos de efectos positivos considerables en el desempeño del crecimiento, el bienestar, el desarrollo humano y el progreso social.

### **Estado del Arte**

Para 2012 Fattah y Muji (2012:40-50) en su texto utilizaron modelos de regresión múltiple para estimar y analizar el efecto del gasto del gobierno en el índice de desarrollo humano en Jeneponto. Para un conjunto de datos entre los años 1998-2007 del Badan Pusat Statistik Kabupaten Jenoponto (Indonesia) y de UNDP, se modeló una regresión lineal por el método MCO en el cual se muestra que la asignación del gasto público en educación, salud e infraestructura tiene un efecto positivo y significativo para mejorar el Índice de Desarrollo Humano en la regencia de Jeneponto durante el período de investigación.

Concluyen que (1) la asignación simultánea del gasto gubernamental en salud, educación e infraestructura son significativas y tienen un efecto positivo en el aumento del IDH en Jeneponto, aunque el esfuerzo podría ser aún mínimo. (2) En función de los resultados del cálculo de regresión, encontraron que la variable de asignación del gasto en el sector de la salud ( $X_1$ ) tiene un coeficiente de 0.679, por lo tanto, si el monto del gasto en salud asignado aumentara en 1 millón, el valor del IDH aumentaría en 0.679 ceteris paribus. La variable de asignación del gasto en educación ( $X_2$ ) tiene un coeficiente de 1.440, por lo tanto, si el monto de la asignación del gasto en educación aumenta en 1 millón, ceteris paribus, el valor del IDH aumentaría en 1.440. La asignación del gasto en el sector de infraestructura variable ( $X_3$ ) tiene un coeficiente de 0.140, por lo que si el monto del gasto en infraestructura aumentara en 1 millón,



ceteris paribus, el valor del IDH aumentaría en 0.140. Finalmente, las variables independientes también podrían explicar estadísticamente la variable dependiente como  $R^2 = 0.987$ . El valor de  $R^2$  demostró la capacidad de la asignación variable de gastos en salud, educación e infraestructura para explicar el comportamiento del IDH al 98.7% y el resto o el residuo del 1.3% se explica por otras variables no incluidas y examinadas en el estudio.

También en 2012 pero en Irán Razmi, Abbasian y Mohammadi (2012:1-8) desarrollaron una investigación en la cual examinan el efecto del gasto público en salud en el índice de desarrollo humano (IDH) mediante el uso del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) durante el período 1990-2009. El estudio muestra el análisis descriptivo de la relación de series temporales entre el gasto en salud y el desarrollo humano durante el período 1990-2009 en Irán. Este documento utilizó el siguiente modelo de proceso de diseño:

$$IHDI = \alpha \text{HEg} + \beta \text{Gr} + \eta \text{PRr} + \lambda \text{DTr} + \varphi \text{dumi}$$

Dónde:

- HEg representa el gasto en salud pública,
- Gr es la tasa de crecimiento del PIB per cápita,
- DTr es la tasa de mortalidad total,
- PRr es la tasa de finalización de la escuela primaria
- y HDI es el índice de desarrollo humano.
- Las variables ficticias también se utilizan en el diseño del modelo y esta variable refleja la crisis mundial de 2007.
- Y finalmente  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\eta$ ,  $\lambda$  y  $\varphi$  los cuales son los regresores que arroja MCO.

Cabe señalar que los datos sobre el índice de desarrollo humano del PNUD y los datos de gasto público en salud se han recopilado del Anuario estadístico. Los datos sobre tasas de mortalidad, tasas de finalización de la escuela primaria y tasas de crecimiento del PIB per cápita se han extraído del Banco Mundial. Se agrega una variable ficticia para la crisis de 2007 al modelo, para un modelo más consistente con la realidad



económica<sup>21</sup>. Los resultados muestran lo siguiente: (1) una relación positiva y significativa entre el gasto público en salud y el índice de desarrollo humano. Además, la prueba de causalidad de Granger indica que (2) no existe una relación bilateral entre el gasto público en salud y el IDH en Irán.

Para 2013 Prasetyo y Zuhdi (2013:615,621-22) publican un documento en el cual investigaron el nivel de eficiencia del gasto público per cápita en los sectores de salud y educación y las transferencias y subsidios en 81 países para el desarrollo humano en los respectivos países mediante el uso del enfoque de análisis de la envolvente de datos (AED<sup>22</sup>) durante 2006-2010. Para lograr su objetivo usaron los gastos del gobierno per cápita en los sectores de educación y salud y también en subsidios y otras transferencias a partir de la base de datos del Banco Mundial, Los datos de IDH fueron recopilados de los informes del PNUD.

Descubrieron que hay países que siempre están posicionados en la frontera eficiente durante el período de muestra, a saber: Armenia, Australia, Bangladesh, Chile, Georgia, Japón, República de Corea, República Democrática Popular Lao, Madagascar, Níger, Noruega, Filipinas, Sierra Leona, Singapur, Estados Unidos y Zambia. Sin embargo, solo Singapur y Zambia logran mantener mejoras positivas entre los países que figuran en las fronteras eficientes.

El departamento contable de Sudarlan Indonesia en 2015 desarrolló un estudio en el cual se propuso explicar la relación entre el índice de desarrollo humano, el crecimiento del ingreso per cápita y el alivio de la pobreza en Indonesia con datos de corte de 30 provincias de Indonesia.

Con datos de 2002 a 2011 del Central Bureau of Statistics, de UNDP y del Banco Mundial y usando el método de MCO, concluyendo que (1) el crecimiento del ingreso per cápita no se vio afectado significativamente por el recuento de la pobreza, la brecha de pobreza y la severidad de la pobreza, (2) el ingreso per cápita tiene un

---

<sup>21</sup> La principal característica de esta crisis fue la reducción de la liquidez en el sistema bancario y crediticio. En los años 2000 a 2010, la tasa de disminución del crecimiento económico en Irán fue equivalente a países como el Reino Unido y los Emiratos Árabes Unidos. Las tasas de caída económica de Irán fueron incluso más que la tasa de disminución económica de la economía de los Estados Unidos.

<sup>22</sup> DEA por sus siglas en inglés



efecto negativo y estadísticamente significativo sobre el recuento de la pobreza, la brecha de la pobreza y la severidad de la pobreza, (3) la inflación tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el recuento de la pobreza, pero no tuvo ningún efecto en la brecha de pobreza y la severidad de la pobreza, (4) la educación tiene un efecto positivo en el recuento de la pobreza, la brecha de la pobreza y la severidad de la pobreza, y (5) solo en la salud tiene un efecto positivo en la gravedad de la pobreza, pero no tuvo ningún efecto en el recuento de la pobreza y la brecha de pobreza. (Sudarlan 2015:173-178)

Ese mismo año Effendie y Dalam (2015:202-215) publican un estudio en el cual propusieron (1) examinar y analizar el efecto del gasto de capital del gobierno en el bienestar social; (2) examinar y analizar el efecto de la inversión privada en el bienestar social. El análisis técnico parte de una regresión MCO utilizando panel de datos. Las variables exógenas son el gasto de capital del gobierno y la inversión privada y las endógenas son la producción, el uso de la mano de obra y el bienestar social, donde la salida y el uso de la mano de obra son variables mediadoras.

Los datos utilizados son datos secundarios obtenidos de la Oficina Central de Estadísticas de Indonesia, la Oficina Central de Estadísticas de la Provincia de Java Oriental y el Ministerio de Finanzas de la República de Indonesia el análisis de la vía es una técnica para analizar la relación causal que se produce en la regresión múltiple si las variables independientes afectan la variable dependiente no solo de forma directa, sino también de manera indirecta. El análisis de regresión se utilizó para realizar el análisis de la trayectoria (análisis de la trayectoria). MCO es un método simple para combinar series de tiempo de datos con datos de sección transversal.

El texto concluye que los gastos de gobierno aumentan más el uso de mano de obra en que la inversión privada, mientras que la inversión privada aumenta más la producción que el gasto de gobierno. La inversión privada tiene más efecto para mejorar el bienestar de la sociedad que el gasto de gobierno.

Hallazgos empíricos en este estudio hay dos:

1. La inversión privada tiene un efecto negativo en el uso de mano de obra directamente (efecto sustitución), pero el efecto total es positivo, porque el efecto indirecto es positivo y más grande, es decir, a través del efecto salida.



2. El efecto directo del uso del trabajo en el bienestar social es negativo.

Un año más tarde Yilmaza y Tagb (2016:133-142) escribieron un artículo donde analizaron los factores que causan el desarrollo humano a nivel país y en el cual argumentan que la efectividad de las políticas gubernamentales deben ser juzgadas en términos de su contribución al desarrollo humano; a través del uso de un gran panel de datos obtenidos de varias fuentes analizaron los efectos de los gastos del gobierno y el nivel de libertad económica sobre el desarrollo humano.

Para analizar los factores causantes del desarrollo humano, construyeron un conjunto de datos mediante la fusión de los datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sobre el desarrollo humano con los datos de la Heritage Foundation sobre la libertad económica y los datos del Banco Mundial sobre una variedad de políticas macroeconómicas indicadores desde 1980. Por otro lado el PNUD construye y publica un índice de desarrollo humano a nivel de país para 186 países. El conjunto de datos contiene 1,375 observaciones de países en el año sobre desarrollo humano para los años 2000, 2005 y entre 2008 y 2013.

Los resultados proporcionan un fuerte apoyo a la hipótesis de que un nivel más alto la libertad económica está relacionada positivamente con un mayor nivel de desarrollo humano. Las libertades económicas son especialmente importantes en países con bajo nivel de desarrollo humano. Por otro lado no se encontró evidencia del gasto del gobierno en el desarrollo humano. En general, los resultados indican que un país con un marco institucional robusto, especialmente los relacionados con las libertades económicas, tienen un efecto significativo en Bienestar y desarrollo de las personas.

En 2017 Kairo, Mang, Okeke y Aondo (2017:143-158) publican un texto en el cual afirman que el concepto de capital humano se refiere a las habilidades de los recursos humanos de un país, mientras que el desarrollo del capital humano se refiere al proceso de adquisición y aumento del número de personas que tienen las habilidades, educación y experiencia que son críticas para el crecimiento económico. El estudio adoptó el modelo rezagado distribuido autoregresivo (ARDL) y la función de respuesta al impulso (IRF) para examinar empíricamente esta relación. Los datos de las series cronológicas se recopilaron de 1990 a 2015 del Banco Central de Nigeria (CBN) de varios temas y del sitio web de las Naciones Unidas. La justificación para la elección



de la fecha 1990 fue porque este período marca el comienzo de la medida y la importancia del Desarrollo del Capital Humano. Utilizó las técnicas econométricas de Análisis de Cointegración y Causalidad de Johanssen, La prueba de Dickey Fuller Aumentada (ADF) y el Test de Phillip Perron (PP). Los resultados demostraron que tanto a largo como a corto plazo El gasto gubernamental se ha mantenido positivo, pero en gran medida es insignificante para el desarrollo del capital humano en Nigeria. Esta es la razón por la cual el ingreso per cápita de Nigeria ha permanecido bajo durante largos periodos de tiempo en el ranking mundial. Este estudio por lo tanto recomienda encarecidamente que el gasto del gobierno se centre en gran medida en el desarrollo humano a través de escuelas especializadas impulsadas por alta tecnología e instalaciones de salud eficientes y eficaces. Que a su vez patrocine y motive a individuos elegibles para adquirir conocimiento de sociedades altamente desarrolladas y traerlos de vuelta para enseñar la misma tecnología en Nigeria para expandir y desarrollar la economía a través de la transferencia de tecnología. (Kairo, et al. 2017:155)

En el caso mexicano Zamudio, Corona-Ambriz, Carrillo y Del Rosario (2012:261-290). Dan a conocer un texto el cual con datos quinquenales entre los años 1995, 2000 y 2005 el cual presenta un análisis de corte longitudinal del desarrollo humano incluyendo la perspectiva de género para la región noroeste de México comprendida por los estados de Baja California Norte, Baja California, Sonora y Sinaloa.

Para realizar el análisis se utilizaron los indicadores: índice de desarrollo humano e índice de desarrollo de género; a pesar de la heterogeneidad de los estados analizados en la región se percibe un avance en las condiciones de vida y en la equidad de género. (Zamudio, et al. 2012:361-362)

Utilizando la metodología del PNUD, se realizaron los cálculos del índice de desarrollo humano utilizando los censos 1990 y 2000, conteos 1995 y 2005, así como del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI. El IDG es la media aritmética de estos tres índices: Esperanza de vida, educación e ingreso distribuidos. (Zamudio, et al. 2012:366-367).

Concluyen en lo general que el desarrollo humano y la equidad de género han mejorado sin embargo la violencia e inequidad terminan por ensombrecer los logros.



En la región existe una razonable equidad entre sexos y que en bloque la región supera en educación al promedio nacional. El ingreso de la región es mayor que el nacional, con significativa inequidad desfavorable a las mujeres, pero cerrándose el rezago con excepción del estado de Sinaloa; respecto a la salud Baja California Sur y Sinaloa arriba de la media nacional, mientras que Baja California y Sonora permanecen abajo. Lo anterior constituye un factor crítico de la región, donde la recurrente diferencia en esperanza de vida entre mujeres y hombres se hace mayor. La vecindad de la región con Estados Unidos se percibe en los indicadores de ingreso y de educación constituyéndose como ventaja comparativa de la región; mientras que se observa que la violencia erosiona el bienestar de la población<sup>23</sup>.

Tres años más tarde Sarur (2015:15-27) documenta el caso veracruzano en cual intenta explicar la relación que existe entre el gasto público y el Índice de Desarrollo Humano; utilizando el IDH, calculado con datos del INEGI para los quinquenios 2000, 2005 y 2010 y utilizando para ese objetivo la metodología del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo; el resultado es un documento descriptivo y de corte longitudinal en el cual se utilizó un modelo de regresión múltiple, para establecer el efecto de la distribución del gasto público y la relación con el índice de desarrollo humano desagregado municipal. El estudio pretendió demostrar si el aumento del gasto público municipal impacta en el IDH municipal, este último usado como variable proxy del nivel de bienestar de la población. Sarur (2015:15)

Teniendo como documento fuente las Cuentas Públicas de los años correspondientes del 2000 al 2010 se obtuvieron los datos de recursos públicos de los municipios del estado de Veracruz expresados en millones de pesos durante el periodo 2000 a 2010; con respecto al Índice de desarrollo humano municipal, los datos se tomaron de los censos de población y vivienda, así como de los conteos de población para los años 2000, 2005 y 2010. Sarur (2015:20)

Los resultados muestran que el gasto público municipal no impacta de manera consistente y robusta en el índice de desarrollo humano de los municipios del Estado

---

<sup>23</sup> ¿Cómo hacen afirmaciones con la variable violencia la cual no incluyen en el modelo?



de Veracruz. Se concluye también que no existe claridad para cumplir con el compromiso de una estrategia centrada en el desarrollo humano, entre otros factores. El siguiente año (Macías Acosta, Díaz Flores, y González Acolt, 2016:88-110) Trabajaron en un artículo que afirma que el gasto público se vincula directamente con el bienestar social. El texto tiene como objetivo medir el bienestar social en Aguascalientes mediante el IDH tomado del PNUD el cual se contrastó con los recursos federales asignados al Ramo 33<sup>24</sup>, y analizaron su impacto en seguridad social, educación e inversión. Fundamentado en datos del INEGI, CONEVAL y Registros Administrativos del gobierno del Estado de Aguascalientes realiza las mediciones de IDH, pobreza, desigualdad<sup>25</sup>.

Los resultados muestran que el incremento de las aportaciones del ramo 33 en la entidad del 2000 al 2010 (300%), no es proporcional a los aumentos en el IDH (de 0.8269 a 0.8529). El análisis muestra el estancamiento del desarrollo humano estatal y destaca como reto gubernamental el incremento en los salarios. Con los resultados de CONEVAL se concluye que el valor mensual per cápita de la línea de bienestar se redujo:

1. Se muestra que las políticas públicas relacionadas con el índice de PIB per cápita necesitan considerar el salario para beneficiar a la población.
2. El lento crecimiento de las unidades médicas puede presentar una atención deficiente y saturación de los servicios, los autores sugieren modificar la investigación e incorporar un inventario de programas públicos que se relacionen con el IDH identificando los que lo impactan directamente de los que no. Hacen hincapié en la necesidad de contrastar los resultados operativos de cada uno con los incrementos en el bienestar.

Para el caso concreto de Chihuahua Morales y Domínguez (2009) analizan la asignación de recursos del Ramo 33 al Estado de Chihuahua en función de los Índices de Desarrollo Social (IDS), el Índice Refinado de Desarrollo (IRD), IDG, el Índice de

---

<sup>24</sup> Las Aportaciones Federales para Entidades Federativas o Ramo 33 se refiere al mecanismo de presupuesto establecido para transferir a los estados y municipios el recurso monetario que permita atender los rubros de: Educación, Salud e Infraestructura básica.

<sup>25</sup> El texto carece de un modelo econométrico en sí en general el documento tiene limitaciones



Ponderación de Género (IPG) y el IDH durante los años 2000 a 2004 (p. 17). El estudio indica que la asignación de recursos del ramo 33 se destina a los municipios de más alto IDH, es decir a los municipios con mejor calidad de vida, sin embargo hay cabildos de municipios modestos que han recibido más de lo que recomienda el indicador IDH. Recomiendan los autores: (1) Incrementar la inversión productiva (pública) en los municipios del sur del estado y en los menos urbanizados, (2) Incrementar el capital humano vía mejoras en la educación, (3) Reconocer la desigualdad de género y la derivada de grupos étnicos minoritarios como un problema del desarrollo.

En el año 2010 Limas (2010:53,65-86) publica una investigación sobre el desarrollo humano desde la perspectiva de género en las mujeres de Ciudad Juárez, Chihuahua mediante una encuesta aplicada en el año 2006 en la cual considerando un universo de 416,447 correspondientes a la población total femenina de 15 años y más en municipio de Juárez, 2005 y un tamaño de la muestra, se analizaron 125 cuestionarios, producto de una esquema muestral probabilístico, urbano, selectivo y calendarizado. Estableciendo indicadores para las tres dimensiones del IDH como se contempla enseguida:

- A. Dimensión Salud: Derechohabiencia, evaluación de instituciones de salud, valoración de la atención médica.
- B. Dimensión Educación: Alfabeta, grado de estudios, último año cursado e interés escolar.
- C. Dimensión Ingreso: Ingreso semanal, monto mínimo suficiente, dificultades para devengar el siguiente sueldo.

Encontrando que más 3 de cada 4 son derechohabientes (76%). Esto significa que un 24.0% de las mujeres corre el riesgo de enfermarse sin tener la garantía de ser atendida en un centro de salud. Asimismo 2 de cada 10 mujeres señalan que el centro de salud que se considera como el que presta mejor servicio médico es el Hospital General. (17.2%). La calificación promedio de calidad de la salud pública en Ciudad Juárez equivale a 5.7 en una escala del 0 al 10, es decir reprobado. Un 2.4% de las mujeres entrevistadas afirmó no saber leer ni escribir; el 83.2% indicó no estar



estudiando y mientras que el 16.8% si estudiaba al momento de la entrevista, casi 2/3 partes de las mujeres está insatisfecha con su grado de estudios.

En lo relativo a la dedicación de la persona entrevistada en la semana de referencia son: estudiante, ama de casa, empleada de gobierno federal, empleada de gobierno estatal o municipal, empleada en maquiladora.

Concluye la autora que a pesar de que la investigación tiene limitantes por su focalización indica que persisten serios rezagos en el IDH con perspectiva de género, poniendo como ejemplo el caso de la dimensión salud sucede que las mujeres de Ciudad Juárez no están inmersas en un ambiente que privilegia la equidad de género y las vuelve dependientes.

En 2011 Limas (2011:5,15) (36-37) realiza una breve revisión conceptual los conceptos pobreza y el desarrollo; calcula el índice de pobreza Foster-Greer-Thorbecke (FGT) y el índice de desarrollo humano (IDH) y para México por entidad federativa incluyendo en el estado de Chihuahua. Con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Consejo Nacional de Población (CONAPO), del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI) teniendo un periodo de estudio de 2000-2005. El estudio destaca que aún y cuando el estado de Chihuahua resultó con IDH Alto y muy Alto y el porcentaje de población en situación de pobreza disminuyó se estimó que 3 de cada 4 habitantes de la entidad padecieron entornos de pobreza y añade que entre los estados que mayor apoyo en materia de definición de políticas públicas que reduzcan el número de víctimas de la pobreza son Chihuahua, Chiapas Oaxaca, Guanajuato, Puebla y Veracruz. (Limas, 2011:24-31).

Concluye Limas (2011:36-37) a pesar de que México es considerado como un país rico en recursos naturales y con avances relevantes en materia económica y de desarrollo humano, es impactado negativamente por serias y graves dificultades en materia de pobreza. Insiste la autora que la aplicación del índice IDH y el índice FGT sugieren una relación inversa con sus matices, diferencias y desigualdades. México cuenta con niveles de desarrollo versus pobreza divergentes y preocupantes entre los estados. La brecha existente en materia pobreza y desarrollo humano precisa que los



esfuerzos actuales y futuros en materia de política pública deben dirigirse de manera tal que dicha distancia sea minimizada.

A manera de corolario es preciso señalar que la literatura analizada sugiere: (1) La inversión privada tiene más impacto que el gasto de gobierno en el bienestar humano medido en términos de IDH. (2) Cuando un país tiene mayor libertad económica así como un marco institucional robusto provoca mayores resultados en el bienestar e IDH. (3) Existe una relación empírica inversa entre el bienestar agregado (IDH) y la pobreza. (4) El gasto de gobierno e IDH no están relacionados linealmente y el aumento en el gasto no garantiza aumentos en el IDH. (5) El impacto del gasto desagregado municipal no tiene impacto significativo en el IDH. (6). Los gastos desagregados en educación y salud si resultan empíricamente relacionados positivamente con el IDH.

Posiblemente el problema no sea el gasto en sí mismo sino la manera en la cual ese gasto es ejercido, la forma en la que se ejerce el gasto debe investigarse de manera empírica. Olivier Blanchard destacado economista escribió en sus redes sociales el pasado 5 de enero de 2019:

“Una pregunta. Los bancos centrales tienen grandes departamentos de investigación. Por lo general, los ministerios de Hacienda ni siquiera tienen un departamento de investigación. (Con el resultado de que la investigación sobre política monetaria está mucho más desarrollada que la investigación sobre la política fiscal (macro)). ¿Por qué?”. (Blanchard, 2019:1)

Es válida la pregunta ¿Por qué no existe esa profundidad de investigación económica empírica en términos de gasto público y sus principales subdivisiones?



### III. CRITERIOS METODOLÓGICOS

#### Descripción del tipo de Investigación

La enfoque de la investigación fue **cuantitativa** dado que se fundamenta en los datos numéricos de las variables que dan origen al cálculo y la medición de las tres dimensiones del Índice de Desarrollo Humano (IDH) –salud, educación e ingreso- las cuales se describen en este apartado y los datos de las aportaciones federales al estado de Chihuahua; **aplicada** ya que su propósito fue desarrollar nuevo conocimiento en la materia al determinar y analizar el impacto y causalidad de la relación entre el Gasto de Gobierno de las aportaciones federales en el IDH Estatal Chihuahua durante el periodo comprendido entre 1993 a 2017 y, como se explicó con amplitud en el Estado del Arte, no existen estudios similares en cuanto a las técnicas econométricas aplicadas a las variables para el caso chihuahuense.

Se consideró **correlacional** y **corte longitudinal** ya que se construyó un IDH Estatal de Chihuahua anual para el periodo de estudio y se busca determinar correlación, grado de asociación, equilibrio a largo plazo, causalidad y significancia estadística entre las variables. El ejercicio es **no experimental y longitudinal de tendencia** puesto que no es posible manipular de manera intencional las variables sino observar, cuantificar y calcular dimensiones en función de esas variables y posteriormente explicar las relaciones entre las mismas entre ellas las tendencias. El modo de la investigación fue documental dado que se realizó una exhaustiva revisión documental tanto de la revisión de literatura, como de la consulta a diversos repositorios y fuentes de información. Durante el periodo primavera – verano 2018 se realizaron las búsquedas de información que se detallan posteriormente unto con los cálculos de las distintas dimensiones e índices; según su dimensión y origen de los datos la información se recopiló de la siguiente manera:

1. Dimensión Salud. Los datos utilizados fueron nacimientos y muertes de niños menores a un año a nivel estatal, los cuales fueron recabados de la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de Chihuahua vía oficio y corroborados con la información del sistema SIMBAD (Sistema Municipal de Bases de Datos) del INEGI.



2. Dimensión Educación. La información procesada fue: población total estatal y población mayor de 5 años que asiste a escuela en todos los niveles y finalmente la tasa de alfabetización estatal. La recopilación de los datos fue directamente de los registros de la Secretaría de Educación del Estado de Chihuahua (SEECH) en primera instancia en visitas directas con el departamento de estadística educativa y posteriormente en consultas a las bases de datos estatales y a las bases de datos de la SEP para el caso del analfabetismo estatal.
3. La Dimensión Ingreso. La data usada con este propósito fue la población, el producto interno bruto estatal anual y el tipo de cambio para realizar las conversiones a dólares americanos que requiere la metodología PNUD. Los datos fueron obtenidos en el portal del INEGI y en el caso del tipo de cambio en el portal de BANXICO.
4. Las Aportaciones Federales al Estado de Chihuahua. Los montos de las aportaciones federales fueron solicitados en primera instancia a la Secretaría de Hacienda del Gobierno del Estado de Chihuahua en primera instancia, luego una posterior consulta en el archivo de la biblioteca del Congreso del Estado directamente al diario oficial del Estado en la promulgación de la Ley de Ingresos el Estado de Chihuahua.

Todas las variables fueron capturadas en el software Excel para la construcción tanto de los índices como de las series de tiempo y posteriormente transportadas a EVIEWS 10 para el tratamiento de los datos.

### **Descripción de las dimensiones y las variables**

Para elaborar el documento se investigaron las aportaciones federales al Estado de Chihuahua (APORTFED) para posteriormente calcular los Índices de salud (IS), Índice de educación (IE) así como el Índice del Ingreso (IY) los cuales en conjunto son el insumo para el cálculo del IDH; sobre este cálculo Anand y Sen (1994:1-3), después de explicar el concepto desarrollo humano, enumeran los cambios sufridos por la metodología de su medición; Asimismo establecen las dimensiones del indicador: La esperanza de vida ( $X_1$ ), la educación ( $X_2$ ) y el nivel de ingreso ( $X_3$ ). El Informe 1990



del PNUD sobre desarrollo humano mostró un indicador de privación para el país j con respecto a la variable  $X_i$  en lugar de un indicador de desarrollo:

$$I_{ij} = \frac{\max[X_{ik}] - X_{ij}}{\max_k [X_{ik}] - \min_k [X_{ik}]}$$

Por la construcción de cada indicador se definió un índice de privación  $I_j$  promedio para el país j, al índice se denominó:  $I_{ij}$  donde  $i = 1, 2, 3$  (las tres dimensiones) y el valor del índice se encuentra entre 0 y 1. Las tres variables se calculan como un promedio simple no ponderado de  $I_{ij}$  como lo muestra la ecuación:

$$I_j = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 I_{ij}$$

Para algunos propósitos, entre ellos los motivacionales, es preferible expresar el Índice  $H_i$  desarrollo humano en términos de los logros en lugar de déficit de país j. Esta formulación ciertamente parece más natural si se quiere evaluar los cambios en el IDH a través del tiempo. La visión de logro es más relevante en la evaluación de lo bien que un país está haciendo. Entonces al transformar las ecuaciones tenemos a  $H_j$  directamente en términos de niveles de logro de la  $X_{ij}$  a partir de lo anterior:

$$\begin{aligned} H_j &= 1 - \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 I_{ij} \\ &= \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 (1 - I_{ij}) \\ &= \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 1 - \left[ \frac{\max[X_{ik}] - X_{ij}}{\max_k [X_{ik}] - \min_k [X_{ik}]} \right] \\ &= \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{X_{ij} - \min_k [X_{ik}]}{\max_k [X_{ik}] - \min_k [X_{ik}]} \end{aligned}$$

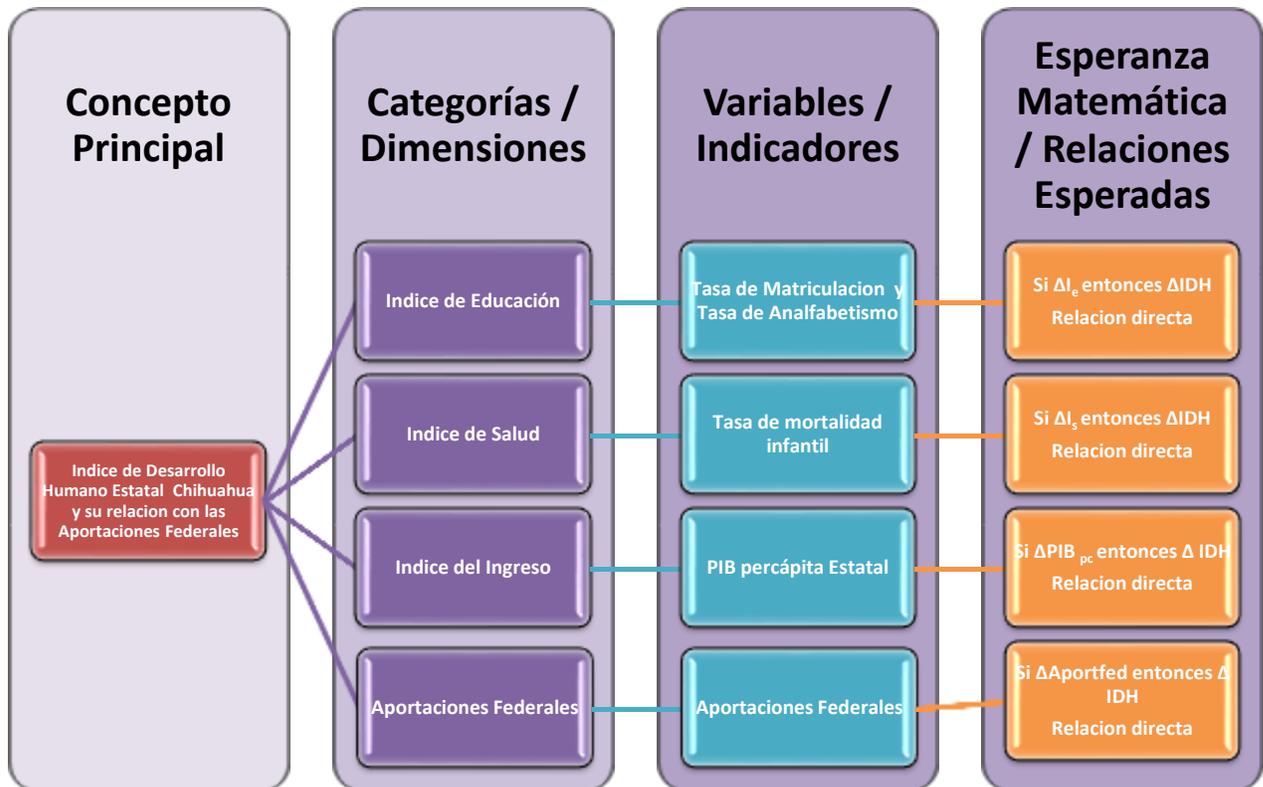
$$= \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 H_{ij}$$

Y finalmente:

$$H_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_k [x_{ik}]}{\max_k [x_{ik}] - \min_k [x_{ik}]}$$

Donde la fórmula muestra la contribución de la dimensión “i” para el índice de desarrollo humano para el país “j”. (Anand y Sen, 1994, págs. 7-8). Esta fórmula resultante del IDH es la que se ha estandarizado permaneciendo sin cambios relevantes hasta la fecha. El cálculo de los índices está fundamentado en la metodología del PNUD para el cálculo de IDH Municipal en su informe con datos del 2005, que fue a su vez adaptada por López-Calva, Rodríguez-Chamussy, y Székely, (2004:11-12) y operacionalizada por De la Torre, Rodríguez, Ramírez, Praz, y Oñate, (2014:29-32) para cálculos estatales y municipales.

Figura 2 Operacionalización de las variables para el cálculo del IDH Chihuahua



Fuente: Elaboración propia



Índice de Salud.

Se utilizaron los datos mortalidad infantil estatal Chihuahua provistos por la Secretaría de Salud solicitados vía oficio en el portal del Instituto Chihuahuense de Transparencia y Acceso a la Información Pública (ICHITAIP) y los nacimientos estatales por año para el estatal Chihuahua obtenidos de la información del Consejo Nacional de Población CONAPO (2018) para calcular la esperanza de vida a través de la fórmula:

$$SI = 1 - \frac{tmi}{1000}$$

Dónde:

SI = Sobrevivencia Infantil

Tmi = Tasa de mortalidad infantil estatal por cada 1000 nacidos vivos

El cálculo de la tasa de mortalidad infantil se deriva a su vez de la fórmula:

$$tmi = \frac{Di}{B} * 1000$$

Dónde:

Tmi = Tasa de mortalidad infantil estatal Chihuahua

Di = Número de defunciones de niños menores de un año en el estado

B = Número de recién nacidos vivos en el estado

La sobrevivencia infantil (SI) se utiliza para calcular el Índice de Salud (IS) según la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Salud} = \frac{SI_i - SI_{\min}}{SI_{\max} - SI_{\min}}$$

Dónde:

SI<sub>i</sub> = Sobrevivencia Infantil estatal.

SI<sub>min</sub> = Sobrevivencia Infantil del umbral de referencia mínimo (88.10%)

SI<sub>máx</sub> = Sobrevivencia Infantil del umbral de referencia máximo, (99.70%)

El cálculo del Índice de Salud y sus componentes se presentan en el anexo 1 del documento.

Índice de Educación



Para determinar el índice de educación (IE) se calcularon tanto la tasa de alfabetización estatal (TALFA) como la tasa de asistencia escolar (TAESC); Para el cálculo de la TALFA se utilizó la tasa de analfabetismo descargada de los archivos estadísticos históricos de la SEP obtenidos del portal de estadística de los Servicios Educativos del Estado de Chihuahua SEECH, (2018:1) según la siguiente fórmula:

$$TALFA = 1 - TANALFA \quad (7)$$

TALFA = Tasa de alfabetismo

TANALFA = Tasa de analfabetismo

Por otro lado la Tasa de Escolarización se calculó según la siguiente fórmula:

$$TAESC = \frac{\text{Matricula escolar total}}{\text{Población Total}}$$

Dónde:

TAESC = Tasa de escolarización estatal

Matrícula escolar total = Número de personas que asistieron a la escuela en el año desde el nivel preescolar hasta el posgrado

Población Total= Población total Chihuahua según datos de CONAPO (2018:1).

Una vez obtenido las dos tasas se procedió a calcular el IE con la fórmula:

$$IE = 2/3(TALFA) + 1/3(TAESC)$$

Dónde:

IE= Índice de Educación

TALFA= Tasa de alfabetización del municipio.

TAESC= Tasa de asistencia escolar.

El cálculo del Índice de Educación y sus componentes se presentan en el anexo 2 del documento.

### Índice de Ingreso

Para obtener el Índice del Ingreso promedio o per cápita ( $IY_{pc}$ ) es preciso obtener el PIB per cápita estatal (INEGI, 2018:1), dividirlo entre la población para hacerlo per



cápita y convertirlo a dólares americanos para ingresar este dato en la fórmula de cálculo del  $Y_{pc}$ . El PIB per cápita estatal se obtiene de la fórmula:

$$PIB_{pc} = \frac{PIB \text{ Estatal Chihuahua corrientes}}{Población \text{ Total Chihuahua}}$$

Dado que el PIB se mide en pesos a precios, este parámetro debe convertirse a dólares americanos (USD) se utiliza el tipo de cambio para utilizar el dato-insumo en la fórmula del IY. La paridad peso-USD se obtuvo de (BANXICO, 2018:1). El IY se calcula con la siguiente fórmula:

$$IY = \frac{\text{Log}(Y_{pc}) - \text{Log}(100 \text{ USD})}{\text{Log}(40,000 \text{ USD}) - \text{Log}(100 \text{ USD})}$$

$\text{Log}Y_{pc}$  = Logaritmo del ingreso promedio de la población

$\text{Log} 100\text{USD}$  = Logaritmo del parámetro mínimo según la metodología que en este caso es de 100 USD

$\text{Log} 40000\text{USD}$  = Logaritmo del parámetro máximo según la metodología que en este caso es de 40000 USD.

El cálculo del IY y sus componentes se presentan en el anexo XX del documento.

El cálculo del IDH concatena los índices componentes (IS, IE e IY) mediante una media geométrica, que según De la Torre, et al. (2014:32) indica que no existe sustituibilidad perfecta entre los diferentes aspectos del desarrollo humano. La fórmula de cálculo se expresa de la siguiente manera:

$$IDH = IS^{1/3} * IE^{1/3} * IY^{1/3}$$

Y cuyos resultados finales para esta investigación se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 11 Cálculo de IDH Estatal Chihuahua y sus componentes



AÑO	IS	IE	IY	IDH CHIH
2017	0.905960146	0.751740864	0.77524013	0.810980379
2016	0.907710065	0.750383043	0.75388141	0.803991507
2015	0.897687967	0.748154404	0.76416003	0.803334133
2014	0.903426409	0.742868342	0.77341144	0.806568729
2013	0.893418782	0.742610352	0.76950846	0.801845865
2012	0.912625506	0.740441305	0.76393029	0.805665699
2011	0.902098708	0.742340764	0.73990041	0.794779962
2010	0.918311507	0.739304533	0.74169909	0.79977171
2009	0.904065169	0.73889522	0.71880459	0.787254991
2008	0.915199338	0.737781645	0.76018108	0.804387355
2007	0.907001285	0.736586736	0.75702258	0.800203532
2006	0.895836405	0.735116682	0.74524044	0.792064509
2005	0.907139313	0.732984132	0.72767416	0.789265868
2004	0.916544212	0.731594434	0.71097017	0.786369606
2003	0.895435991	0.730825576	0.70275393	0.776338499
2002	0.894223443	0.729859355	0.73003244	0.784705078
2001	0.909935701	0.72914545	0.73445004	0.791177065
2000	0.908381865	0.729823052	0.73070533	0.78963675
1999	0.905317331	0.729928205	0.69697321	0.77740625
1998	0.889836683	0.729051178	0.67410686	0.764331574
1997	0.878111952	0.72783821	0.66563095	0.757193703
1996	0.883367604	0.725610341	0.63943478	0.74947091
1995	0.886785983	0.723223896	0.61238882	0.740799566
1994	0.870914641	0.722866838	0.6706129	0.754798125
1993	0.874167379	0.721827709	0.66513739	0.753710826

Fuente: Elaboración propia

### **El Gasto de Gobierno medido en Aportaciones Federales a los Estados.**

Una vez obtenido el IDH, la otra variable a analizar es el gasto de gobierno; para De la Torre (2004:12) quien realizó un estudio sobre IDH y participaciones del ramo 33 concluyó que las asignaciones del ramo 33 no estaban lo suficientemente incorporadas a las necesidades de desarrollo de las entidades y afirmó que la asignación del gasto no consideraba las diferencias en los niveles de desarrollo humano de manera apropiada provocando desigualdad.

Para De la Torre (2004:12) el gasto del gobierno federal se subdivide en: (1) Participaciones Federales (Ramo 28), (2) Aportaciones Federales para Entidades y Municipios (Ramo 33); (3) Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de Entidades



Federativas; (4) Previsiones y Aportaciones para los Sistemas de Educación Básica, Normal, Tecnológica y de Adultos y (5) los Convenios de descentralización.

En un principio de esta investigación se pensó en el Ramo 33 de las participaciones federales el cual, en su momento fue analizado por Cárdenas Rodríguez (2010:57-58) quien al analizar el Ramo 33 contra el Índice de Marginación (IM) y sostiene que únicamente dos de los diez fondos del Ramo 33 disminuyeron los niveles de marginación de manera significativa. Sin embargo la disponibilidad de los datos del Ramo 33 presentaron un obstáculo para construir una serie de tiempo, siendo una mejor opción ante su disponibilidad histórica de los datos el total de las aportaciones federales; finalmente se supuso que el dato global de participaciones federales impactaría más al IDH al contener no solo el Ramo 33, sino también el Ramo 28 y los demás componentes de las aportaciones federales al estado. Los datos se obtuvieron de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2018:1) y los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 12 Participaciones Federales al Estado de Chihuahua 1990-2017<sup>26</sup>

<b>Año</b>	<b>Participaciones Federales</b>
2017	\$23,357.64
2016	\$20,346.06
2015	\$18,761.16
2014	\$17,403.64
2013	\$15,397.68
2012	\$13,875.64
2011	\$13,055.89
2010	\$12,556.61
2009	\$10,811.02
2008	\$12,211.32
2007	\$9,449.10
2006	\$9,390.77
2005	\$8,185.01
2004	\$7,079.80
2003	\$6,746.95

<sup>26</sup> Participaciones a Entidades Federativas Pesos corrientes multianual (1990-2017), Millones de pesos (Flujos Acumulados) Consulta Actual: 8/9/2018



2002	\$6,370.04
2001	\$6,497.31
2000	\$5,261.48
1999	\$4,190.31
1998	\$3,325.60
1997	\$2,663.58
1996	\$1,882.52
1995	\$1,354.75
1994	\$1,200.95
1993	\$1,045.80
1992	\$996.44
1991	\$741.07
1990	\$585.07

Elaboración propia con datos de la SHCP

### Descripción del Método

Una vez establecido el origen del set de los datos para la investigación es menester revisar el método estadístico/econométrico; para lograr los objetivos de esta investigación, se estableció un set de pruebas estadísticas y técnicas econométricas con el fin de determinar el logro de los objetivos las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 13 Determinación de técnicas estadísticas y econométricas aplicadas

Objetivo	Test /Técnica Estadística/Econométrica
1. Correlación entre aportaciones federales e índice de desarrollo humano estatal Chihuahua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correlación de Pearson</li><li>• Vector Autoregresivo (VAR)</li></ul>
2. Grado o nivel de asociación entre aportaciones federales e índice de desarrollo humano estatal Chihuahua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Xi cuadrada de independencia</li></ul>
3. Causalidad de las aportaciones federales al índice de desarrollo humano estatal Chihuahua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Test de Causalidad de Engel/Granger</li></ul>



4. Pronóstico de las variables respecto a sí mismas y respecto a la otra dimensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vector Autoregresivo (VAR)</li> <li>• Pronóstico vía Modelo ARIMA (Autoregresivo, integrado y de media móvil)</li> </ul>
5. Equilibrio a largo plazo entre las variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de Cointegración</li> <li>• Función Impulso Respuesta</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia*

### ¿De dónde provienen las pruebas?

Refieren Granger y Newbold (1974:111) que es común observar en ejercicios de econometría aplicadas ecuaciones de regresión de series de tiempo con altos grados de coeficiente de correlación múltiple  $R^2$  y a su vez, con un valor bajo en extremo del estadístico de Durbin-Watson. A pesar de que los libros de texto sobre metodología contienen advertencias explícitas de autocorrelación, este fenómeno es frecuente y las consecuencias principales de la autocorrelación se manifiestan como:

- (1) Las estimaciones de los coeficientes de regresión son ineficientes.
- (2) Los pronósticos basados en las ecuaciones de regresión son subóptimos.
- (3) Las pruebas de significación habituales de los coeficientes no son válidas.

Dicho lo anterior es imperativo conocer las pruebas y/o test econométricos, su alcance y validación antes de afirmar como verdades, situaciones ambiguas que en el largo plazo causarán demoras y errores.

#### 1. Correlación de Pearson

El coeficiente de correlación según Gurajati (1997:21) es la medida de la fuerza o grado de asociación lineal entre dos variables, siendo Galton y Weldon, los que definen en primera instancia pero es Pearson (1896:265-272) el que la define matemáticamente<sup>27</sup> como

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

---

<sup>27</sup> Correlación muestral, hay que diferenciarla de la correlación poblacional  $\rho$



## 2. Xi cuadrada de independencia.

El estadístico de Ji-cuadrada ( $X^2$ ) mide la divergencia entre la distribución de los datos y una distribución esperada o hipotética seleccionada. Sus principales objetivos son:

- (1) Probar la independencia o determinar la asociación entre variables categóricas;
- (2) Determinar si un modelo estadístico se ajusta adecuadamente a los datos.

(MINITAB, 2018:2). Ji-cuadrada puede utilizarse como una prueba de asociación al establecer si una variable está relacionada a otra y como una prueba de independencia para determinar si el valor observado de una variable depende del valor observado de otra variable.

La fórmula de Ji-cuadrada la desarrolla Pearson (1902:19) en su texto original y es:

$$X^2 = \sum \left\{ \frac{(m' - m)^2}{m} \right\}$$

O bien

$$X^2 = \sum \left\{ \frac{(o-e)^2}{e} \right\} (14)$$

## 3. Vector Autoregresivo (VAR)

Utilizados en el análisis del impacto dinámico de las variables y sus términos de error, los VAR se han constituido como una invaluable técnica que si bien no han estado exentos de controversias se han posicionado como una de las herramientas de pronóstico de mayor uso en sistemas de variables de series de tiempo interrelacionadas, siendo cada variable un auxiliar en el pronóstico de las demás. El VAR es un sistema de variables que transforma cada término en una variable endógena, una función de su propio pasado y además, de los rezagos de las otras variables endógenas del sistema de ecuaciones.

Figura 3 Pasos para la estimación de un modelo VAR



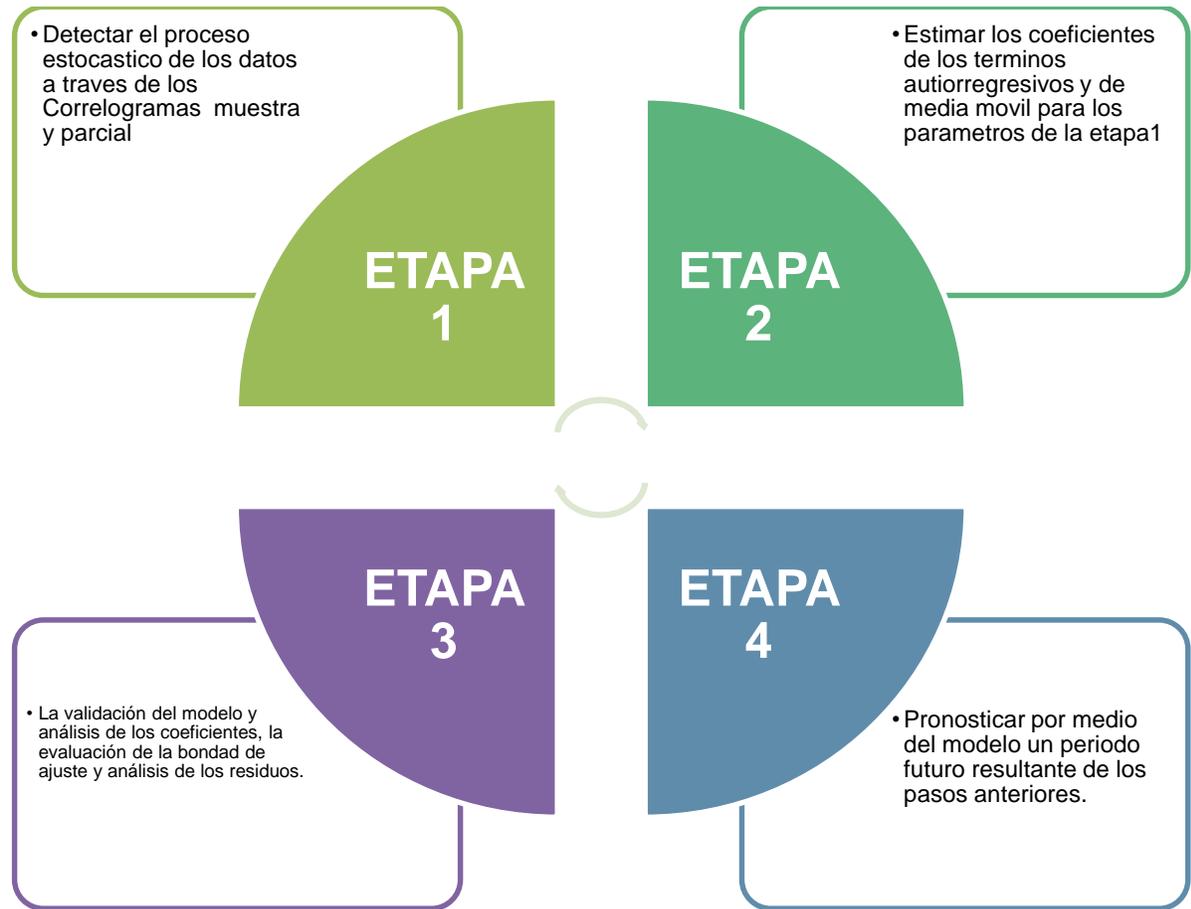
*Elaboración propia con datos de Sinay, L. y Notje A. S. (2015:4)*

#### 4. Pronóstico vía Modelo ARIMA (Autoregresivo, integrado y de media móvil)

La metodología Box-Jenkins desarrollada en los años setentas de G.P.E Box y G.M Jenkins generó un nuevo set de herramientas de pronóstico y permitió establecer un algoritmo para generar pronósticos no convencionales ya que no supone patrón alguno en datos históricos de las variables a analizar.

De manera iterativa identifica un modelo posible y luego verifica con los datos históricos para “calibrar” o probar el modelo resultante: el set de herramientas que también es conocido técnicamente como metodología ARIMA y que se describe en las etapas ilustradas la figura número 4:

Figura 4 Etapas básicas de la Metodología Box-Jenkins (ARIMA)



Elaboración propia con datos de (Box, G.E.P. y Jenkins, G.M.1970)

## 5. Función Impulso Respuesta

Se refiere a la representación en gráfica de las medias móviles asociadas con el modelo estimado y explica la respuesta del sistema de ecuaciones a los shocks en los componentes del vector de innovaciones<sup>28</sup>.

La función impulso -respuesta visualiza la respuesta de las variables endógenas en el sistema ante un movimiento en los errores. A su vez separa los factores causantes de las variables endógenas dentro de los shocks o identifica innovaciones con variables específicas y procede a graficar el efecto actual y los futuros de las variables

<sup>28</sup> Perturbaciones



endógenas ante un “impacto” de una desviación estándar a las innovaciones (variables estocásticas).

#### 6. Causalidad de Granger.

El hecho de que dos variables presenten cointegración no implica *per sé* que tengan causalidad, en otras palabras la cointegración no siempre va acompañada de un efecto de una variable sobre otra.

El primero en proponer un test o prueba de causalidad fue Clive Granger (1969:424) y bajo el principio de que el futuro no puede impactar al pasado sino todo lo contrario, el rezago de una variable tiene correlación con su futuro y entonces se dice que una variable causa a otra “según Granger”. Cabe resaltar que sin una revisión de la teoría económica la causalidad de Granger es una condición necesaria pero no suficiente para la existencia real de causalidad.

Montero (2013:2) indica que existen dos casos en los cuales se puede realizar la prueba:

- a) Si las variables son estacionarias o, siendo no estacionarias, están cointegradas.
- b) Es posible comprobar la existencia causalidad en el sentido de Granger si las series temporales no estacionarias pero cointegradas en el corto plazo, se encuentran variables en diferencias. Sin embargo cabe aclarar que el segundo caso un modelo de corrección de errores.

#### 7. Análisis de Cointegración.

La teoría económica muestra diversos ejemplos sobre variables que deberían estar cointegradas, por ejemplo es entendible que consumo e ingreso estén integradas teóricamente; una prueba simple de cointegración probaría empíricamente la teoría. (Pindyck & Rubinfeld, 2001:540-541).

Matemáticamente se dice que los componentes del vector  $x_t$  están cointegrados de orden  $d$ ,  $b$ , denotado  $x_t \sim CI(d, b)$ , si:

- (i) Todos los componentes de  $x_t$  son  $I(d)$ ;
- (ii) Existe un vector  $\alpha (\neq 0)$  de modo que  $z_t = \alpha' x_t \sim I(d-b)$ ,  $b > 0$ . El vector  $\alpha$  se llama el vector cointegrante. Engel y Granger (1987:253)



En el caso de esta tesis, se parte del supuesto de que IDHCUU está determinado por APORFED de la misma manera en que el nivel de consumo –teóricamente- estaría determinado por el ingreso de ahí la importancia de esta prueba

El análisis de cointegración fue desarrollado por Engel y Granger (1987) y se fundamenta en determinar si los errores de las ecuaciones que están en equilibrio de manera uniecuacional, son estacionarios<sup>29</sup>, Greene (1999:735-736). Asimismo existe un método adicional desarrollado por Johanssen (1988), sin embargo este último se encuentra muy ligado al modelo del Vector Autoregresivo (VAR). Regresando al análisis Engel/Granger en la práctica consiste en aplicar la prueba de contraste de Dickey Fuller<sup>30</sup> a los residuos de la regresión entre las variables que se sospecha cointegración.

---

<sup>29</sup> Estacionareidad de los errores

<sup>30</sup> Según Greene (1999:737) el contraste ADF no es suficiente, existen otros contrastes como los de Engle y Yoo (1987), Phillips Ouliaris (1990) y Davidson MacKinnon (1993) los cuales no se tratan en esta tesis por no tener una aplicación empírica a los datos a tratar



#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las series tratadas y calculadas fueron sometidas a las diversas técnicas estadísticas/econométricas con el fin de hacer estimaciones, validaciones, comparaciones, comprobaciones y de esta manera rechazar o no rechazar las hipótesis descritas en el capítulo 2 de la presente tesis. En este capítulo se describe un breve algoritmo de los modelos VAR y VEC, se justifica el uso del modelo VEC y la metodología concomitante, después se muestran los resultados de las diversas técnicas estadísticas/econométricas seleccionadas para su aplicación, posteriormente se muestra un compendio de los principales hallazgos y finalmente la redacción de las conclusiones y recomendaciones del documento en general.

#### **Vector Autoregresivo (VAR) – Vector con Corrección de Error (VEC)**

VEC es un sistema que tiene un vector de dos o más variables que todas las variables son endógenas y no existen variables de tipo exógeno, se construye sí y sólo sí las variables están cointegradas, esto implica la evidencia de una relación a largo plazo entre las variables. En otras palabras VEC es un modelo restringido de VAR cuyas restricciones de cointegración incorporadas en la especificación están construidas para examinar la dinámica a largo y corto plazo de la serie.

El término de corrección de errores, es una representación de VAR cointegrado (teorema de representación de Granger) y por lo cual VEC tiene estimaciones más eficientes de los coeficientes en cuestión.

Al construir un VEC debe tenerse en cuenta que el vector se obtiene al diferenciar un VAR, por lo que se pierde un rezago o retraso; de esta manera se construye un VEC con una longitud de retardo  $(p-1)$  para todas las variables en el sistema.

El algoritmo para la estimación de un modelo VEC consiste en:

1. Verificar la estacionariedad de las series.
2. Determinar la longitud de los rezagos  $(p)$  para el modelo
3. Confirmar la cointegración a través del Test de Johansen
4. De no existir cointegración estimar un VAR restringido
5. Si hay cointegración especificar un modelo VEC con  $(p-1)$  rezagos
6. Ejecutar los test de diagnóstico.



A continuación se muestran los resultados de cada uno de los pasos implementados en la estimación del modelo:

PASO 1. Verificar la estacionariedad de las series.

Para iniciar el procedimiento del modelo VEC es necesario comprobar la estacionariedad de la serie por lo cual se ejecutó la prueba de raíz unitaria por medio del test aumentado de Dickey-Fuller (ADF) en primeras diferencias<sup>31</sup> para las variables índice de desarrollo humano Chihuahua (IDHCUU) y las aportaciones federales al estado de Chihuahua (APORTFED) presentándose los siguientes resultados:

Cuadro 14 Comprobación de estacionariedad de las series

	D(IDHCUU)	D(APORTFED)	COMENTARIO
<b>Estadístico Durbin Watson</b>	1.824227	1.746231	Sugiere no autocorrelación, valores cercanos a 2.00
<b>P valor último retardo</b>	0.0000	0.0000	Ultimo retardo significativo
<b>Valor Crítico al 5%</b>	-3.622033	-3.622033	Valor Crítico de tablas $\alpha = 0.05$
<b>Estadístico t ADF</b>	-5.386740	-7.137170	Si $t <$ Valor Crítico Rechazar $H_0$
<b>P valor del test</b>	0.0013	0.0000	Valor del test significativo
<b><math>H_0</math>: Tienen raíz unitaria</b>	$H_0$	$H_0$	Las series no son estacionarias
<b>Conclusión</b>	<b>Rechazar <math>H_0</math></b>	<b>Rechazar <math>H_0</math></b>	<b>Las series son estacionarias en primeras diferencias o están integradas de orden uno I(1)</b>

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

PASO 2. Determinar la longitud de los rezagos (p) para el modelo

Una vez demostrada la estacionariedad de las series fue necesario determinar la longitud de los rezagos que se utilizaron en las series para capturar la dinámica del modelo utilizando la herramienta: “Lag length criteria”<sup>32</sup> y cuyos resultados se presentan a continuación:

<sup>31</sup> Dado que ambas variables IDHCUU y APORFED tienen tendencia determinista, se practicó el test de ADF a NIVEL resultando con raíz unitaria, es decir las series son NO ESTACIONARIAS A NIVEL dada su tendencia determinista.

<sup>32</sup> En Eviews 10 la herramienta se encuentra al abrir las variables como grupo en: View//Lag Structure//Lag Length Criteria

Cuadro 15 Determinación del número de rezagos del modelo.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-137.9268	NA	2102.231	13.32636	13.42584	13.34795
1	-90.50215	81.29945	33.74601	9.190681	9.489116	9.255449
<b>2</b>	<b>-81.04992</b>	<b>14.40340*</b>	<b>20.37485*</b>	<b>8.671421*</b>	<b>9.168812*</b>	<b>8.779367*</b>
3	-77.38698	4.883916	21.77427	8.703522	9.399870	8.854647
4	-74.04852	3.815379	24.75599	8.766526	9.661831	8.960830

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

El criterio de Akaike indica que el valor menor de la prueba, en cuadro 21 se observa como el valor Akaike desciende desde el valor a nivel hasta el rezago número 2, después vuelve a elevarse. Se establecen dos rezagos<sup>33</sup> para este modelo.

### PASO 3. Confirmar la cointegración a través del Test de Johansen

Con el propósito de modelar de manera conjunta los efectos se utilizó un modelo de Vector con corrección de error (VEC) ya que un modelo VAR no supone la presencia de cointegración como si lo supone el modelo VEC el cual sólo se aplica a series cointegradas.

Establecido lo anterior se procedió a ejecutar la prueba de cointegración de Johansen<sup>34</sup> el cual confirma la cointegración de las series y el número de ecuaciones de cointegración.

Cuadro 16 Resultado del Test de Cointegración de Johanssen.

<sup>33</sup> De esta manera  $p=2$  y  $p-1=1$ . Este último valor se utiliza en la especificación del VEC

<sup>34</sup> En Eviews 10 el Test de Cointegración de Johanssen se encuentra al abrir las variables como grupo en: Quick//Group Statistics//Johanssen Cointegration Test

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.574025	28.00770	15.49471	0.0004
At most 1 *	0.342757	9.233446	3.841466	0.0024

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

*Elaboración propia con datos salida de Eviews para las variables tratadas*

El cuadro indica que existe cointegración entre las series dado el P valor de  $0.0019 < 0.05$  en la probabilidad de ninguna ecuación de cointegración se rechaza la hipótesis nula. En virtud de los anterior no es conveniente ejecutar el paso 4 dada la cointegración, es necesario estimar el modelo VEC.

PASO 5. Especificación del Modelo VEC

Para especificar un modelo VEC, se necesita especificar el término de corrección de error de los rezagos ( $ECT_{t-1}$ ); esta ecuación explica el comportamiento del modelo en el largo plazo.

- i. Término de corrección de error de los rezagos ( $ECT_{t-1}$ ) o Ecuación de Cointegración del Modelo en el Largo Plazo es:

$$ECT_{t-1} = IDHCUU_{t-1} - \eta_i APORTFED_{t-1} - C$$

Donde:

$ECT_{t-1}$  = Término de Corrección de Error de los rezagos<sup>35</sup>

$IDHCUU_{t-1}$  = Índice de desarrollo humano estatal Chihuahua rezagado

$APORTFED_{t-1}$  = Aportaciones federales al estado de Chihuahua rezagadas

c = Constante

La estimación de la ecuación de cointegración resultó de la siguiente manera:

<sup>35</sup>  $ECT_{t-1}$  por sus siglas en inglés (Error Correction Term)



$$ECT_{t-1} = 1.0000IDHCUU_{t-1} - 9.14837038328e - 06_i APORTFED_{t-1} - 0.702536634535 \quad (16)$$

Los errores en los rezagos de IDHCUU se ajustan con una constante de -0.7025 y un -0.00000914 del rezago de las aportaciones federales al estado de Chihuahua

- ii. Teniendo a IDHCUU como variable objetivo el modelo VEC teórico se especifico así:

$$\Delta IDHCUU = \sigma + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_i \Delta IDHCUU_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \eta_i \Delta APORTFED_{t-1} + \lambda_i ECT_{t-1} + u_t \quad (17)^{36}$$

Donde:

$\Delta IDHCUU$  = Incremento en el índice de desarrollo estatal Chihuahua

$\sigma$  = Vector de constantes

$\sum_{i=1}^{k-1} \gamma_i \Delta IDHCUU_{t-1}$  = Vector del índice de desarrollo estatal Chihuahua rezagado

$\sum_{i=1}^{k-1} \eta_i \Delta APORTFED_{t-1}$  = Vector de las aportaciones federales al Estado de Chihuahua rezagadas

$\lambda_i ECT_{t-1}$  = Ecuación de cointegración del modelo en el largo plazo

La estimación del modelo VEC fue<sup>37</sup>:

$$\Delta IDHCUU = 0.00680123572797 + 0.107910023574 \Delta IDHCUU_{t-1} - 5.4751458379e - 06 \Delta APORTFED_{t-1} - 0.0516514310981_i ECT_{t-1} + u_t \quad (18)$$

<sup>36</sup> Ut se refiere al termino de error

<sup>37</sup> Eviews output  $D(IDHCUU) = -0.0516514310981*(IDHCUU(-1) - 9.14837038328e-06*APORTFED(-1) - 0.702536634535) + 0.107910023574*D(IDHCUU(-1)) - 5.4751458379e-06*D(APORTFED(-1)) + 0.00680123572797$



**Interpretación.** El cambio en porcentual en el IDHCUU de forma positiva y constante en 0.68%; otro 10.79% de incremento positivo lo obtiene de su propio rezago o valor del periodo anterior. Por otra parte los rezagos de las aportaciones federales inciden de manera negativa un 0.0005475% y finalmente el ajuste del término de error o impacto en el largo plazo presentó un impacto negativo de 0.00091483%.

Como se puede observar en los valores de los estimadores IDHCUU se explica en el corto plazo por sus propios valores históricos y de manera marginal por una constante, se puede afirmar entonces que el crecimiento del IDHCUU es inercial y es dependiente de si mismo, es decir de sus valores pasados

Las aportaciones federales tienen un impacto débil y negativo en el índice de desarrollo humano en el corto plazo, al contrario de lo esperado en el segundo capítulo de esta tesis, las aportaciones federales al Estado de Chihuahua no impactan positivamente al bienestar de la sociedad medido en terminos del IDH sino aun y cuando es pequeño el efecto disminuyen el IDHCUU. Cabe destacar que los estimadores de la ecuación no fueron significativos excepto el estimador de la constante (0.68) dados los resultados del cuadro 20.

Teniendo a las Aportaciones Federales como variable objetivo:

$$\Delta APORTFED = \sigma + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_i \Delta IDHCUU_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \eta_i \Delta APORTFED_{t-1} + \lambda_i ECT_{t-1} + u_t$$

(19)

$\Delta APORTFED$  = Incremento en las aportaciones federales al estado de Chihuahua

$\sigma$  = Vector de constantes

$\sum_{i=1}^{k-1} \gamma_i \Delta IDHCUU_{t-1}$  = Vector del índice de desarrollo estatal Chihuahua rezagado

$\sum_{i=1}^{k-1} \eta_i \Delta APORTFED_{t-1}$  = Vector de las aportaciones federales al estado de Chihuahua rezagadas

$\lambda_i ECT_{t-1}$  = Ecuación de cointegración del modelo en el largo plazo

La estimación del modelo VEC<sup>38</sup> fue:

---

<sup>38</sup> Eviews output  $D(APORTFED) = -23980.5043724*(IDHCUU(-1) - 9.14837038328e-06*APORTFED(-1) - 0.702536634535) + 65507.8713031*D(IDHCUU(-1)) - 0.949010908264*D(APORTFED(-1)) + 1616.47890664$



$$\Delta APORTFED = 1616.47890664 + 65507.8713031 \Delta IDHCUU_{t-1} - 0.949010908264 \Delta APORTFED_{t-1} - 23980.5043724 ECT_{t-1} \quad (20)$$

**Interpretación.** El incremento en las aportaciones federales al estado de Chihuahua está asociado de manera positiva un 1,616.47 millones de pesos (MDP) de manera constante en el corto plazo; el valor rezagado del índice de desarrollo humano impacta de manera positiva en 65,507.87 MDP al incremento de las aportaciones federales al estado de Chihuahua en el corto plazo; el rezago de las aportaciones federales tiene un efecto negativo en si mismas de 0.94901090 MDP en el corto plazo y finalmente el término de corrección de error o ajuste en el largo plazo ajusta de manera negativa a las aportaciones en 23,980.504 MDP en el largo plazo. Es necesario hacer hincapié en que los valores de probabilidad dan por estadísticamente significativos a los estimadores de esta segunda ecuación.

PASO 6. Ejecutar los test de diagnóstico

- i. Test de Autocorrelación serial<sup>39</sup> de los residuos:

Cuadro 17 Resultado del test de correlación serial de los residuos

VEC Residual Serial Correlation LM Tests						
Date: 12/06/18 Time: 19:36						
Sample: 1993 2017						
Included observations: 23						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	2.858507	4	0.5818	0.723870	(4, 32.0)	0.5821
2	4.098662	4	0.3928	1.057955	(4, 32.0)	0.3932
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	2.858507	4	0.5818	0.723870	(4, 32.0)	0.5821
2	6.678774	8	0.5717	0.841445	(8, 28.0)	0.5748

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

<sup>39</sup> En Eviews se obtiene en view // Residual Test// Autocorrelation test



Dado que el P valor es mayor que el 0.05 o 5% no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación serial para este modelo, es decir no hay autocorrelación serial

ii. Test de Normalidad<sup>40</sup>:

Asimismo se aplicó el test de normalidad para los residuos de las series en cual arrojó el siguiente resultado:

Cuadro 18 Resultado del test de Normalidad

VEC Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal				
Date: 12/06/18 Time: 19:46				
Sample: 1993 2017				
Included observations: 23				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.677426	1.759138	1	0.1847
2	0.427722	0.701294	1	0.4023
Joint		2.460431	2	0.2922
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.837751	0.025228	1	0.8738
2	2.206662	0.603161	1	0.4374
Joint		0.628389	2	0.7304
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	1.784365	2	0.4098	
2	1.304455	2	0.5209	
Joint	3.088821	4	0.5431	
*Approximate p-values do not account for coefficient estimation				

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

<sup>40</sup> En Eviews se obtiene en view // Residual Test// Normality test



iii. Test de Heterocedasticidad de White<sup>41</sup>:

Del cual se obtuvieron los siguientes resultados, el 24.44% del valor de la probabilidad para  $X^2$  el cual es mayor al 5% indica que no hay heterocedasticidad en el modelo.

Cuadro 19 Resultado del test de Heterocedasticidad de White

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 12/06/18 Time: 19:49  
 Sample: 1993 2017  
 Included observations: 23

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
21.72452	18	0.2444			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(6,16)	Prob.	Chi-sq(6)	Prob.
res1*res1	0.359122	1.494291	0.2423	8.259804	0.2197
res2*res2	0.203202	0.680064	0.6681	4.673657	0.5863
res2*res1	0.260077	0.937311	0.4956	5.981765	0.4252

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

Una vez probado y ajustado nuestro modelo VEC, ¿que quieren decir los números? ¿qué significan los resultados del VEC?. Para resolver la pregunta es necesario encontrar los valores de probabilidad de los diferentes estimadores del vector<sup>42</sup>, los cuales EViews calcula con la herramienta “make a system”. Entre los hallazgos relevantes tenemos que los coeficientes 1 y 2 correspondientes a la ecuación de cointegración y al primer rezago de la variable IDHCUU en diferencia no son estadísticamente significativos.

<sup>41</sup> En Eviews se obtiene en view // Residual Test// White Heteroskedasticity

<sup>42</sup> En Eviews se obtiene posicionándose en el VEC en: Proc // Make system // Order by variable



El estimador del primer rezago de las aportaciones federales tampoco resultó estadísticamente significativo y en realidad de la ecuación que explica al IDHCUU solamente la constante es relevante, por lo cual es sensato orientar el análisis a la fórmula donde las aportaciones federales son explicadas por las demás variables y cuyos resultados aparecen en el siguiente cuadro:

Cuadro 20 Resultado de los Estimadores de VEC y sus valores de probabilidad

System: UNTITLED  
 Estimation Method: Least Squares  
 Date: 12/07/18 Time: 17:54  
 Sample: 1995 2017  
 Included observations: 23  
 Total system (balanced) observations 46

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>C(1)</b>	<b>-0.051651</b>	<b>0.058699</b>	<b>-0.879941</b>	<b>0.3844</b>
<b>C(2)</b>	<b>0.107910</b>	<b>0.260614</b>	<b>0.414060</b>	<b>0.6812</b>
<b>C(3)</b>	<b>-5.48E-06</b>	<b>2.75E-06</b>	<b>-1.990079</b>	<b>0.0538</b>
<b>C(4)</b>	<b>0.006801</b>	<b>0.002640</b>	<b>2.576148</b>	<b>0.0140</b>
<b>C(5)</b>	<b>-23980.50</b>	<b>4518.011</b>	<b>-5.307757</b>	<b>0.0000</b>
<b>C(6)</b>	<b>65507.87</b>	<b>20059.34</b>	<b>3.265704</b>	<b>0.0023</b>
<b>C(7)</b>	<b>-0.949011</b>	<b>0.211760</b>	<b>-4.481539</b>	<b>0.0001</b>
<b>C(8)</b>	<b>1616.479</b>	<b>203.2056</b>	<b>7.954895</b>	<b>0.0000</b>

Determinant residual covariance 14.71424

Equation:  $D(\text{IDHCUU}) = C(1) * (\text{IDHCUU}(-1) - 9.14837038328\text{E-}06$   
 $* \text{APORTFED}(-1) - 0.702536634535) + C(2) * D(\text{IDHCUU}(-1)) + C(3)$   
 $* D(\text{APORTFED}(-1)) + C(4)$   
 Observations: 23

R-squared	0.203156	Mean dependent var	0.002443
Adjusted R-squared	0.077338	S.D. dependent var	0.008448
S.E. of regression	0.008115	Sum squared resid	0.001251
Durbin-Watson stat	1.745775		

Equation:  $D(\text{APORTFED}) = C(5) * (\text{IDHCUU}(-1) - 9.14837038328\text{E-}06$   
 $* \text{APORTFED}(-1) - 0.702536634535) + C(6) * D(\text{IDHCUU}(-1)) + C(7)$   
 $* D(\text{APORTFED}(-1)) + C(8)$   
 Observations: 23

R-squared	0.623751	Mean dependent var	963.3304
Adjusted R-squared	0.564343	S.D. dependent var	946.2888
S.E. of regression	624.5913	Sum squared resid	7412172.
Durbin-Watson stat	2.238293		

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

La robustez de la relación a largo plazo en un modelo VEC se identifica a través del estadístico “t” del término de corrección de error ( $ECT_{t-1}$ ) es decir, la robustez se



identifica por la significancia del estimador " $\lambda_i$ " en el sistema de ecuaciones. En el caso de IDHCUU como variable dependiente el valor de  $\lambda_i$  corresponde al cálculo de C(1) el cual es no significativo por lo tanto es posible afirmar que la relación a largo plazo entre IDHCUU y APORTFED siendo IDHCUU dependiente de APORTFED no es significativa en el largo plazo, es decir **no hay relación causal de las aportaciones federales en el Índice de desarrollo humano en el largo plazo**, (los gráficos de impulso respuesta apoyaran este hallazgo).

En contraparte, el caso de APORTFED como variable dependiente el valor de  $\lambda_i$  corresponde al cálculo de C(5) el cual es significativo, en otras palabras se afirma que **existe una relación causal en el largo plazo entre el IDHCUU causando las aportaciones federales al estado de Chihuahua** por lo cual es posible afirmar que la relación a largo plazo entre APORTFED y IDHCUU siendo APORTFED dependiente de IDHCUU es significativa en el largo plazo.

### **Función Impulso Respuesta.**

Para observar el impacto de una variable sobre otra en las metodologías VAR o VEC es útil la herramienta de los gráficos de las funciones de impulso respuesta, estos gráficos muestran la interacción dinámica de las variables a analizar y que son características del sistema de ecuaciones que supone un modelo VAR o como lo es en este caso un modelo VEC.

En palabras llanas la función impulso-respuesta muestra la respuesta o reacción de las variables explicadas en el sistema de ecuaciones ante cambios o variaciones de los errores.

Para el caso del modelo VEC se obtuvieron cuatro gráficos los cuales analizaremos uno a uno.

1. El gráfico de la respuesta del IDHCUU a IDHCUU<sup>43</sup> (la respuesta del IDH sobre si mismo) exhibe una relación positiva del IDH a sus valores pasados la cual disminuye después de tres periodos y permanece constante respecto al tiempo.

---

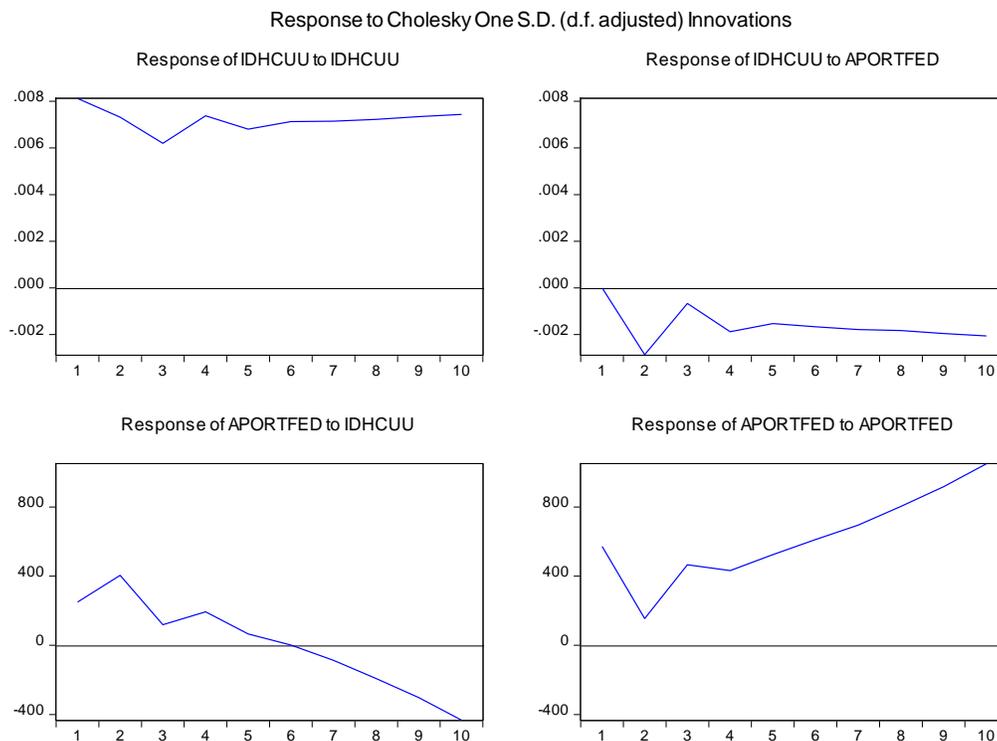
<sup>43</sup> Gráfico superior izquierdo en el las gráficas mixtas



2. El gráfico de la respuesta del IDHCUU a APORTFED<sup>44</sup> (la respuesta del IDH a las aportaciones federales) muestra un impacto NEGATIVO el cual se acentúa en el segundo periodo para luego estabilizarse y perderse en el tiempo.
3. El gráfico de la respuesta de las APORTFED<sup>45</sup> al IDHCUU (la respuesta de las aportaciones federales al IDHCUU) revela un impacto positivo hasta el segundo periodo, luego disminuye hasta el cero en el sexto año y posteriormente el efecto se torna negativo.
4. El gráfico de la respuesta de las APORTFED<sup>46</sup> a APORTFED (la respuesta de las APORTFED sobre si mismas) evidencia un impacto positivo y creciente con respecto al tiempo es decir las aportaciones dependen de sus valores pasados para determina sus valores futuros.

Los gráficos que sustentan las conclusiones anteriores se presentan a continuación

Gráfico 1 Gráficos de Impulso Respuesta



*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

<sup>44</sup> Gráfico superior derecho en el las gráficas mixtas

<sup>45</sup> Gráfico inferior izquierdo en el las gráficas mixtas

<sup>46</sup> Gráfico inferior derecho en el las gráficas mixtas



**Causalidad de Granger.**

El test de causalidad de Granger muestra las relaciones causales entre las variables en el corto plazo según lo presentan las siguientes hipótesis:

$H_0$  = No hay causalidad de Granger, o bien si  $p > 0.05$

$H_1$  = Existe causalidad de Granger, o bien si  $p < 0.05$

Los resultados que se muestran en el cuadro 21 indican que **existe causalidad débil en el sentido de Granger cuando D(APORTFED) causa efectos en el corto plazo sobre D(IDHCUU)**, sin embargo esa causalidad está en el borde de significancia a 5%. Por otro lado **existe causalidad robusta en el sentido de Granger cuando D(IDHCUU) causa efectos en el corto plazo sobre D(APORTFED)**, esta causalidad tiene significancia inclusive al nivel de 1%, la causalidad es más robusta.

Cuadro 21 Resultado del Test de Causalidad de Granger ( $X^2$ )

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests  
 Date: 12/07/18 Time: 19:27  
 Sample: 1993 2017  
 Included observations: 23

Dependent variable: D(IDHCUU)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(APORTFED)	3.960413	1	0.0466
All	3.960413	1	0.0466

Dependent variable: D(APORTFED)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(IDHCUU)	10.66482	1	0.0011
All	10.66482	1	0.0011

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

Finalmente para comprobar lo anterior se realiza otra prueba de Granger, la cual indica que al presentarse valores de probabilidad superiores a 0.05 se rechaza la hipótesis nula de la no existencia de causalidad de Granger entre las series en el corto plazo



aunque es necesario puntualizar también que la causalidad APORTFED sobre IDHCUU está cercana al 5% de significancia por lo tanto es débil en el corto plazo

Cuadro 22 Resultado del Test de Causalidad de Granger (Estadístico F)

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/07/18 Time: 20:03  
Sample: 1993 2017  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
APORTFED does not Granger Cause IDHCUU	24	1.28660	0.2695
IDHCUU does not Granger Cause APORTFED		0.63623	0.4340

*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

### Modelo ARIMA (Autoregresivo, integrado y de media móvil).

La idea sola de tener la capacidad de observar el futuro con antelación, de pronosticarlo, de explicarlo ha ocupado al hombre desde la antigüedad. Las tareas de predicción y pronóstico suelen ser complejas, la realidad rara vez puede observarse con procesos estáticos y, para observar la realidad en su dinámica la dificultad suele incrementarse dadas las técnicas estadísticas/econométricas a utilizar y la disponibilidad de los datos.

Dentro de la estadística, propiamente de la Teoría de los Procesos Estocásticos encontramos la herramienta de los modelos AR (Autoregresivos), MA (de medias móviles<sup>47</sup>) y ARIMA (Integrados autoregresivos y de medias móviles sucesivamente). Según Chávez (1997:1) La combinación de los procesos autoregresivos y de medias móviles es conocida como proceso ARMA o proceso mixto. En el caso de tratar series que tienen tendencia o caminata aleatoria, es preciso tratarlas por medio de la diferenciación o integración de las series dando como resultado y proceso ARIMA.

En este segmento, con la ayuda del software E-Views se utiliza la metodología de Box-Jenkins primero para analizar las series y establecer un modelo AR, MA o ARIMA ajustado para los datos en cuestión, una vez elegido el modelo se calcula para

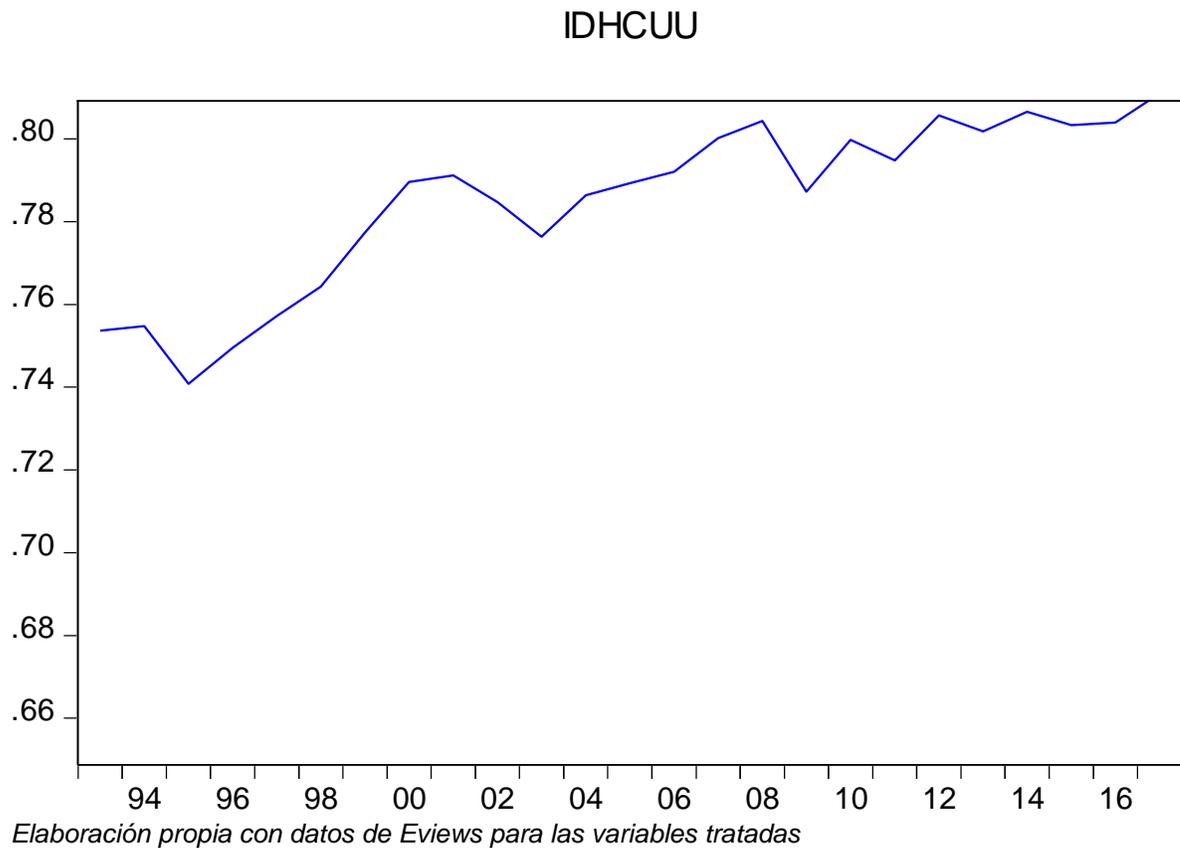
<sup>47</sup> MA por sus siglas en inglés "Movil Average"



establecer un pronóstico 2018-2021 de las variables APORTFED e IDHCUU tomando en cuenta la dinámica del sistema de ecuaciones.

- i. El caso del Índice de Desarrollo Humano Chihuahua (IDHCUU)  
Se presume que la serie IDHCUU no es estacionaria

Gráfico 2 Gráfico IDHCUU 1993-2017



El correlograma confirma que la serie no es estacionaria y se corrige en primeras diferencias:

Cuadro 23 Correlograma para IDHCUU



Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.691	0.691	11.998	0.001
		2	0.479	0.003	18.055	0.000
		3	0.270	-0.120	20.075	0.000
		4	0.184	0.077	21.068	0.000
		5	0.194	0.144	22.238	0.000
		6	0.228	0.073	23.947	0.001
		7	0.191	-0.078	25.232	0.001
		8	0.020	-0.258	25.247	0.001
		9	-0.051	0.068	25.351	0.003
		10	-0.145	-0.081	26.270	0.003
		11	-0.216	-0.182	28.506	0.003
		12	-0.200	0.022	30.610	0.002

Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas

Se establece un autoregresivo de orden uno AR(1) para el pronóstico de esta serie:

$$IDHCUU = \sigma + \beta_i AR(1) \quad (21)$$

Donde:

$IDHCUU$  = Índice de desarrollo humano estatal Chihuahua

$\sigma$  = Constante

$AR(1)$  = Autoregresivo de orden 1

La estimación resultó en:

$$IDHCUU = 0.784300772753 + 0.937438988558 * IDHCUU_{t-1} \quad (22)$$

Cuadro 24 Resultado de la Estimación del Modelo Autoregresivos de orden uno

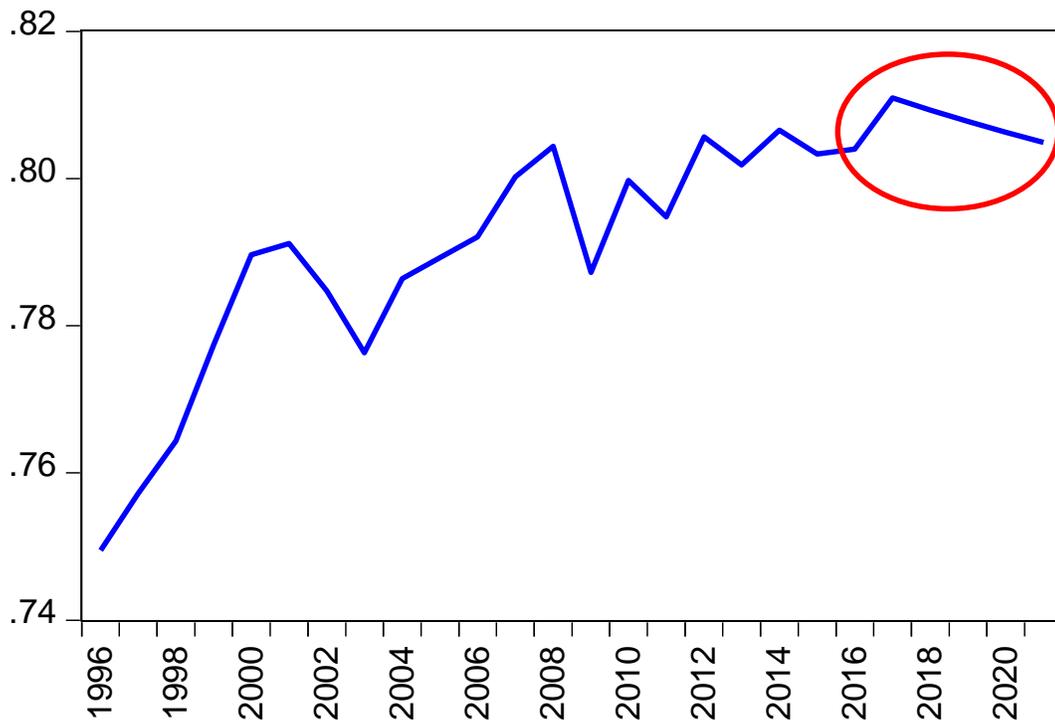
Estadístico t	43.25033	9.105377
P valor	0.0000	0.0000
R <sup>2</sup>	0.738753	
Estadístico Durbin/Watson	2.078042	
Probabilidad de F	0.000003	

Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas



Interpretación: El IDHCUU tiene un valor constante de 0.78 número que lo ubica como desarrollo humano alto según la clasificación del PNUD (2016:25), la contribución marginal del rezago es de 0.9374, por esta razón se puede afirmar que los valores del índice están fuertemente relacionados con sus valores en el pasado y es posible establecer un pronóstico en función de esos datos el cual se presenta a continuación:

Gráfico 3 Pronóstico de IDHCUU 1993-2021



*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

Como se puede observar en el gráfico de 2018 a 2021 el pronóstico del índice muestra una tendencia a disminuir, mientras que la tendencia de las aportaciones federales es a aumentar; los resultados para las aportaciones federales al estado de Chihuahua se presentan en el siguiente apartado

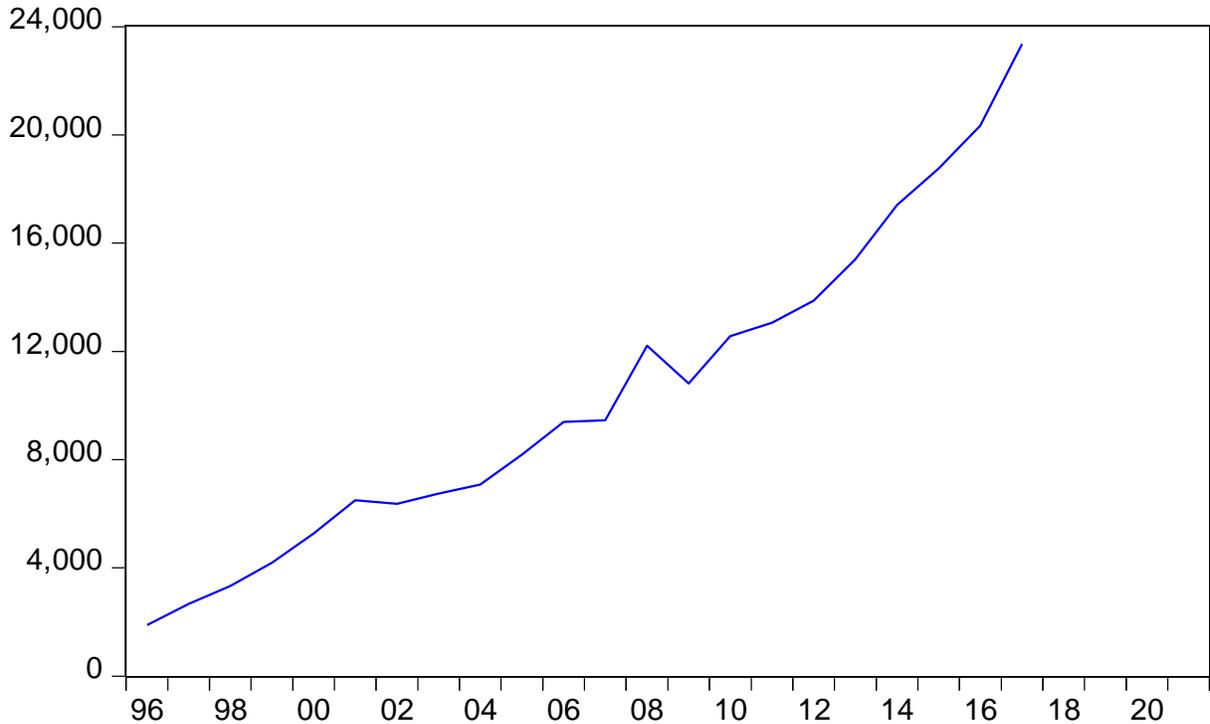
ii. El caso de las aportaciones federales al estado de Chihuahua

Se presume que la serie APORTFED no es estacionaria



Gráfico 4 Pronóstico de APORTFED 1993-2021

APORTFED



*Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas*

El correlograma confirma que la serie no es estacionaria y se corrige en primeras diferencias:

Cuadro 25 Correlograma para APORTFED



Date: 03/25/19 Time: 09:08  
 Sample: 1996 2017  
 Included observations: 22

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.691	0.691	11.998	0.001
		2	0.479	0.003	18.055	0.000
		3	0.270	-0.120	20.075	0.000
		4	0.184	0.077	21.068	0.000
		5	0.194	0.144	22.238	0.000
		6	0.228	0.073	23.947	0.001
		7	0.191	-0.078	25.232	0.001
		8	0.020	-0.258	25.247	0.001
		9	-0.051	0.068	25.351	0.003
		10	-0.145	-0.081	26.270	0.003
		11	-0.216	-0.182	28.506	0.003
		12	-0.200	0.022	30.610	0.002

Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas

Sin embargo el modelo ARIMA para APORFED resulta no concluyente, por lo cual se descarta que las aportaciones federales se expliquen asimismo por sus valores pasados y tiene su fuente en situaciones exógenas de difícil pronóstico

### Correlación de Pearson.

Cuadro 26 Correlación de Pearson para IDHCUU y APORFED

Dependent Variable: IDHCUU  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 01/22/19 Time: 13:34  
 Sample: 1996 2017  
 Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.759351	0.006613	114.8258	0.0000
APORFED	2.63E-06	7.46E-07	3.530588	0.0024
AR(1)	0.733339	0.198168	3.700590	0.0016
SIGMASQ	4.34E-05	2.14E-05	2.025166	0.0579
R-squared	0.831795	Mean dependent var		0.789852
Adjusted R-squared	0.803761	S.D. dependent var		0.016448
S.E. of regression	0.007286	Akaike info criterion		-6.807651
Sum squared resid	0.000956	Schwarz criterion		-6.609279
Log likelihood	78.88416	Hannan-Quinn criter.		-6.760920
F-statistic	29.67075	Durbin-Watson stat		1.886455
Prob(F-statistic)	0.000000			

Inverted AR Roots .73

Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas



En función de los resultados observados por las diferentes técnicas econométricas aplicadas a los datos se encontraron los siguientes hallazgos:

1. Los valores de los estimadores IDHCUU se explican en el corto plazo por sus propios valores históricos y de manera marginal por una constante. .
2. Las aportaciones federales tienen un impacto débil y negativo en al índice de desarrollo humano en el corto plazo, los estimadores de la ecuación resultaron no significativos.
3. El modelo de Vector con Corrección de Error mostró que el impacto de las aportaciones federales sobre el índice de desarrollo humano es marginal y no significativo estadísticamente en el largo plazo.
4. El incremento en las aportaciones federales al Estado de Chihuahua está asociado de manera positiva un 1,616.47 millones de pesos (MDP) de manera constante en el corto plazo; el valor rezagado del índice de desarrollo humano impacta de manera positiva en 65,507.87 MDP al incremento de las aportaciones federales al estado de Chihuahua en el corto plazo;
5. El rezago de las aportaciones federales tiene un efecto negativo en si mismas de 0.94901090 MDP en el corto plazo.
6. El término de corrección de error o ajuste en el largo plazo disminuye las aportaciones en 23,980.504 MDP. Es necesario hacer hincapié en que los valores de probabilidad dan por estadísticamente significativos a los estimadores de la ecuación donde las aportaciones dependen de los valores del índice de desarrollo humano
7. El estimador del primer rezago de las aportaciones federales tampoco resultó estadísticamente significativo y en realidad de la ecuación que explica al IDHCUU solamente la constante es relevante, por lo cual es necesario analizar el modelo donde las aportaciones federales sean la variable a explicar
8. En el caso de IDHCUU como variable dependiente el resultado afirma que no hay relación causal de las aportaciones federales en el índice de desarrollo humano en el largo plazo.



9. Existe una relación causal en el largo plazo entre el IDHCUU causando las aportaciones federales al estado de Chihuahua, en otras palabras se puede afirmar que la relación a largo plazo entre APORFED y IDHCUU siendo APORFED dependiente de IDHCUU es significativa en el largo plazo y no al contrario.
10. Existe una frágil causalidad en el sentido de Granger cuando  $D(APORFED)$  causa efectos en el corto plazo sobre  $D(IDHCUU)$ , sin embargo esa causalidad está en el borde de significancia a 5% mostrando debilidad.
11. Por otro lado existe causalidad robusta en el sentido de Granger cuando  $D(IDHCUU)$  causa efectos en el corto plazo sobre  $D(APORFED)$ , esta causalidad tiene significancia inclusive al nivel de 1%, la causalidad es más robusta.
12. Se rechaza la hipótesis nula de la no existencia de causalidad de Granger entre las series en el corto plazo aunque es necesario puntualizar también que la causalidad APORFED sobre IDHCUU está cerca al 5% de significancia por lo tanto es débil en el corto plazo.
13. El IDHCUU tiene un valor constante de 0.78 número que lo ubica como desarrollo humano alto según la clasificación del PNUD (2016:25), la contribución marginal del rezago es de 0.9374, por esta razón se puede afirmar que los valores del índice están fuertemente relacionados con sus valores en el pasado.



**V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Después de realizar este trabajo de búsqueda del conocimiento es necesario contrastar los resultados con los objetivos de la investigación:

Cuadro 27 Conclusiones de la investigación según el planteamiento de las hipótesis

OBJETIVO DE LAS INVESTIGACIÓN	RESULTADO EMPÍRICO OBTENIDO
<p><b>Determinar el impacto de las participaciones federales en el bienestar de la población chihuahuense en términos del índice de desarrollo humano 1993-2017</b>  <b>H<sub>0</sub>: Las participaciones federales impactaron de manera determinante en el bienestar de la población medido en términos del IDH Estatal Chihuahua en el periodo 1993-2017</b></p>	<p>Se rechaza la hipótesis nula de la investigación, los datos del modelo VEC apuntan a una relación débil y negativa(-0.0005475%) de las aportaciones federales sobre el índice de desarrollo humano además de ser no estadísticamente significativos en el corto plazo. Respecto al largo plazo no hay relación causal de las aportaciones federales en el índice de desarrollo humano.</p>
<p><b>Correlacionar las participaciones federales con el bienestar de la población en términos del índice de desarrollo humano 1993-2017</b></p>	<p>A pesar de estar correlacionados con una R<sup>2</sup> de 0.8846 la cual es significativa y libre de autocorrelación, el modelo autoregresivo y de promedios móviles ARIMA entre las series muestra que las aportaciones están correlacionadas en 0.08 X10<sup>-6</sup> un efecto marginal débil</p>
<p><b>Establecer la causalidad de las participaciones federales con el bienestar de la población en términos del índice de desarrollo humano 1993-2017</b></p>	<p>Existe una frágil causalidad en el sentido de Granger cuando el crecimiento de las aportaciones federales causa efectos en el corto plazo sobre el crecimiento del índice de desarrollo humano produce un efecto negativo del 0.0005475%.</p>



	<p>Además el estimador no es significativo estadísticamente hablando. La causalidad está en el borde de significancia a 5%.</p> <p>Existe causalidad robusta en el sentido de Granger cuando <math>D(\text{IDHCUU})</math> causa efectos en el corto plazo sobre <math>D(\text{APORTFED})</math>, esta causalidad tiene significancia inclusive al nivel de 1%, la causalidad es mas robusta.</p> <p>Se rechaza la hipótesis de que las aportaciones federales causan incrementos en el desarrollo humano de la población.</p> <p>Por el contrario se encontró que los aumentos en el índice de desarrollo humano causan incrementos en las aportaciones federales al estado de Chihuahua por 65507.87 MDP y una constante de 1616.479MDP, ambos valores significativos estadísticamente</p>
<p><b>Pronosticar la relación de las participaciones federales con el bienestar de la población en términos del índice de desarrollo humano 1993-2017</b></p>	<p>El índice de desarrollo humano se explica por una constante de 74% lo cual lo coloca en un nivel alto de IDH según la percepción del PNUD. El pronóstico del índice de desarrollo humano respecto a sus rezagos muestra que el indicador bajará entre 2018 a 2021.</p> <p>Las aportaciones federales tienen una tendencia a la alza de manera histórica,</p>



	el modelo de pronóstico no resultó concluyente por lo cual su determinación es exógena.
--	---

Elaboración propia con datos de Eviews para las variables tratadas

Según los resultados de esta investigación el viejo axioma keynesiano de la intervención estatal vía el gasto para impulsar las condiciones de bienestar de una sociedad se ha puesto en tela de duda para el caso chihuahuense en el periodo 1993-2017. Al incrementarse las participaciones federales al Estado de Chihuahua no sólo no se incrementará el bienestar de la sociedad, sino que el pronóstico es una disminución en este en términos de IDH.

Lo anterior sumado a una clara tendencia del crecimiento del gasto da como resultado una combinación preocupante: Incremento del gasto público y disminución del bienestar social configurando un escenario de gasto sostenido con deuda con disminución del bienestar.

La investigación arroja que el índice de desarrollo humano causa crecimiento en las aportaciones federales y no en el sentido contrario; dada esta situación es válido cuestionar la eficiencia del gasto y realizar varias preguntas: Las aportaciones federales al estado de Chihuahua en lugar de causar un beneficio ¿causan desigualdad entre los diferentes municipios? ¿Son todos los municipios o ayuntamientos partícipes de estos resultados agregados? ¿ Los municipios o ayuntamientos tienen comportamientos diferentes respecto al tiempo? ¿Existen clústeres identificados de municipios marginados contra municipios prósperos?.

Si no es el gasto el causante del incremento en el desarrollo humano ¿Cuáles son los factores causantes del incremento en el bienestar social via índice de desarrollo humano?.

Se recomienda profundizar el análisis de la eficiencia del gasto desagregado por ramos o rubros, analizando con cuidado en dos rubros importantes:

1. Analizar el Ramo 33 y el Ramo 23 con sus respectivos fondos y verificar cuales fondos impactan y en que grado el bienestar social a nivel estatal por medio de datos panel



## Facultad de Contaduría y Administración

2. Realizar un estudio desagregado por municipios para clasificar las zonas de crecimiento y rezago de bienestar y medir la eficiencia del gasto contra los recursos federales directos a los municipios
3. Revisar las políticas de dispersión de recursos, las leyes, los procedimientos y programas de distribución de los recursos.
4. Examinar cualitativamente el desempeño de los municipios con mejores prácticas para establecer bases para el mejoramiento de la gobernanza y el control del gasto.

En un ambiente donde la administración estatal ha optado por una política contenciosa y desafiante hacia la federación, el flujo de los recursos exógeno podría empeorar y tomar tintes políticos, más que técnicos; de hecho al redactar estos párrafos las aportaciones federales al estado de Chihuahua para 2019 han disminuido. Los excesos de administraciones pasadas, la parálisis de la administración actual y el futuro comprometido con el alto nivel de deuda estatal han logrado la anuencia del Congreso del Estado para bursatilizar los ingresos carreteros en la búsqueda de liquidez financiera parecieran un juego político en lugar de ser de una política pública de búsqueda del bienestar. Un juego perverso que endeudará por décadas a la sociedad Chihuahuense.

Si se ha demostrado que las aportaciones federales no inciden en el bienestar por lo tanto es importante profundizar en la investigación y encontrar las verdaderas causales del bienestar, determinar empíricamente cuáles factores inciden en el bienestar y promoverlos, de otra manera se corre el riesgo de hipotecar el futuro de las generaciones venideras de chihuahuenses y su bienestar en vano.



## **BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Anand, S., & Sen, A. K. (1994). Human Development Index: Methodology and Measuring. En HDRO, OCCASIONAL PAPERS (págs. 1-20). New York.  
Recuperado el 23 de noviembre de 2018 En:  
[https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:98d15918-dca9-4df1-8653-60df6d0289dd/download\\_file?file\\_format=application/pdf&safe\\_filename=HDI\\_methodology.pdf&type\\_of\\_work=Report](https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:98d15918-dca9-4df1-8653-60df6d0289dd/download_file?file_format=application/pdf&safe_filename=HDI_methodology.pdf&type_of_work=Report)
2. Arrow, K. J. (1950). A Difficulty in the Concept of Social Welfare. *The Journal of Political Economy*, LVIII (4), 28-346.
3. Arrow, K. J. (1951) : "Social Choice and Individual Values", New Haven and London, (Second edition) Yale University Press
4. Arrow, K. J. (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*, 29, junio, pp. 165-173.
5. Arrow, K. J. (1963). Uncertainty and The Welfare Economics of Medical Care. *The American Economic Review*, LIII (5), 941-973.
6. BANXICO. (2018). Banco de México. Recuperado el 2018 de Noviembre de 2018, de Sistema de Información Financiera:  
<http://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&idCuadro=CF373&accion=consultarCuadro&locale=es>
7. Barcelata Chávez, H. (01 de 08 de 2018). Poverty Circles and Municipal Finances in México. (UAM Unidad Iztapalapa) *Economía: teoría y práctica*, IV(Especial), 69-103. ISSN 2448-7481, <https://doi.org/10.24275/ETYP/AM/NE>
8. Barro, R. J. 1990. Government Spending In A Simple Model Of Endogeneous Growth. *Journal of Political Economy* 98(S5): 103-125. Downloaded of <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:3451296>
9. Barro, R. J., y Sala-i-Martin, X. (2009). *Crecimiento Económico* (primera ed.). Barcelona: Editorial Reverté.
10. Baujard, A. (20 de Noviembre de 2013). Welfare Economics. Recuperado el 2018 de Octubre de 23, de Archive ouverte en Sciences de l'Homme et de la Société: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00906907>



11. Baujard, A. (2015). Economic Science vs. Welfare Economics. Recuperado el 21 de Octubre de 2018, de Institute of Economic Research. Hitotsubashi University Official Web Site <http://www.ier.hitu.ac.jp/extra/doc/WS2015/Baujard.pdf>
12. Bentham, J. (1789). An Introduction to the Principles of Morals and Legislation Early Modern Texts. Recuperado el 11 de Octubre de 2018, de <https://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/bentham1780.pdf>
13. Bergson, A. (February de 1938). A Reformulation of Certain Aspects of Welfare Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, LII (2), 310-334.
14. Blanchard, O. (1 de enero de 2019). Twitter @ojblanchard1. Recuperado el 15 de enero de 2019, de Cuenta de Twitter de Olivier Blanchard.
15. Blanchard, O. (2003). *Macroeconomía (Segunda ed.)*. (A. Otero, Ed.) Madrid: Pearson Educación S.A.
16. Blaug, M. (2007). The Fundamental Theorems of Modern Welfare Economics, Historically Contemplated. *History of Political Economy*, 39(2), 185-207.
17. Bonner, J. (1997). Jeremy Bentham. En F. Ackerman, D. Niron, N. Goodwin, J. Harris, & K. Gallagher, *Human Well-Being and Economic Goals (Frontier Issues in Economic Thought)* (pág. 423). Washington D.C. - Covelo California: Island Press.
18. Box, G.E.P. & Jenkins, G.M. (1970). *Time Series Analysis Forecasting And Control*. XF2006175558. 3. 10.2307/1912100.
19. Branson, W. H. (1995). *Teoría y Política Macroeconómica (Segunda ed.)*. (E. L. Suarez, Trad.) México, D.F.: Fondo de Cultura Económica. Pág. 176
20. Britannica, E. (3 de Julio de 2017). The Editors of Encyclopedia Britannica. Recuperado el 30 de Octubre de 2018, de <https://www.britannica.com/biography/Amartya-Sen>
21. Bustamante Torres, J. (2017). El óptimo paretiano y los teoremas fundamentales del bienestar social: Una revisión crítica. *Ensayos de Economía*, XXVII (51), 163-178.
22. Cano Muñoz, L. P. (01 de 06 de 2014). La corrupción y la ineficiencia en el gasto público local y su impacto en la pobreza en Colombia. *COYUNTURA ECONÓMICA: INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL*, XLIV, 121-172.



23. Cárdenas Rodríguez, Ó. J. (2010). Cardenalización del índice de marginación: una metodología para evaluar la eficiencia del gasto ejercido en el Ramo 33. *EconoQuantum*, 7(1), 43-68. Recuperado en 24 de noviembre de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-66222010000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-66222010000200002&lng=es&tlng=es).
24. Chávez Quisbert, N. (1997). Modelos ARIMA. *Revista Ciencia y Cultura*, (1), 23-30. Recuperado en 22 de enero de 2019, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-33231997000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33231997000100005&lng=es&tlng=es).
25. CONAPO. (2018). Secretaría de Gobernación. Obtenido de Consejo Nacional de Población, Recuperado el 8 de Septiembre de 2018 de: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Publicaciones>
26. Correa Miranda, O. (2011). Dinámica temporal de las actividades económicas del estado de Chihuahua. *Revista Complutense de Historia de América*, Vol. 37, pág. 201-216.
27. Dalton, H. (September de 1920). The Measurement of the Inequality of Incomes. *The Economic Journal*, XXX (119), 348-361.
28. De la Torre, R. (2004). El índice de desarrollo humano y la asignación del gasto público por entidad federativa en México. Primera edición ISBN 968-859-566-7 Recuperado el 8 de septiembre de 2018, de: <https://docplayer.es/379972-El-indice-de-desarrollo-humano-y-la-asignacion-del-gasto-publico-por-entidad-federativa-en-mexico-jel-e62-d63-h51-h54.html>
29. De la Torre, R. (2005). El Índice de Desarrollo Humano y la Asignación del Gasto Público por Entidad Federativa en México (Primera ed.). (A. Castillo, Ed.) México, D.F.: Universidad Iberoamericana, A.C.
30. De la Torre, R., Rodríguez, C., Mier y Terán, C., Ramírez, A. P. y Praz, (2015) Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México 2015 tesis <http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/Publicacion esReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/UNDP-MX-PovRed-IDHmunicipalMexico-032014.pdf>



31. De la Torre, R., Rodríguez, C., Mier y Terán, C., Ramírez, A. P. y Praz, P. (2016) Informe sobre Desarrollo Humano México 2016 Recuperado el 4 de 09 de 2018, de:  
<http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesR educionPobreza/InformesDesarrolloHumano/idhmovilidadsocial2016/PNUD%20I DH2016.pdf>
32. De la Torre, R., Rodríguez, C., Ramírez, A. P., Praz, P., & Oñate, I. Índice de Desarrollo Municipal en México: Nueva Metodología. Recuperado el 3 de 09 de 2018, de:  
<http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesR educionPobreza/InformesDesarrolloHumano/UNDP-MX-PovRed- IDHmunicipalMexico-032014.pdf>
33. De la Torre, R., Rodríguez, C., Ramírez, A. P., Praz, P., & Oñate, I. (2014). Índice de Desarrollo Municipal en México: Nueva Metodología. Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de  
<http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesR educionPobreza/InformesDesarrolloHumano/UNDP-MX-PovRed- IDHmunicipalMexico-032014.pdf>. pp.104
34. De la Torre, R., y Moreno, H. (2010). Advances in sub national measurement of the Human Development Index: The case of Mexico. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Pág 2.
35. Domar, E. D. (Abril de 1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, XIV (2), 137-147.
36. Easterlin, R. (1974) Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence” In: David, R. and Reder, R., Eds., Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz, Academic Press, New York.
37. Edgeworth, F. Y. (1881). *Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics in the Moral Sciences*. (A. M. Kelley, Ed.) London, England: C. Kegan Paul Co. P 150.



38. Effendie, A. S., & Dalam, D. The Effect of Government Capital Expenditure and Private Investment on Social Welfare. *Journal of Economics and Sustainable Development*. ISSN 2222-1700 (Paper) ISSN 2222-2855 (Online) Vol.6, No.14, 2015 pp 202-215.
39. Engle, R. y Granger, C., (1987), Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrika*, 55, issue 2, p. 251-76, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:ecm:emetrp:v:55:y:1987:i:2:p:251-76>.
40. Fattah, S., & Muji, A. (2012). Local Government Expenditure Allocation toward Human Development Index at Jeneponto Regency, South Sulawesi, Indonesia. *International Organization of Scientific Research (IOSR) Journal of Humanities and Social Science*, 5(6), 40-50.
41. Fernández, J., García, M., Valles, J., Ogando, O., Pedrosa, R., & Miranda, B. (2006). *Principios de Política Económica (Primera ed.)*. Madrid, España: Delta. Publicaciones Universitarias.
42. Flores Crespo, P. (2005). *Educación superior y desarrollo humano. El caso de tres universidades tecnológicas. Asociación de universidades e instituciones de educación superior. México: ANUIES. Colección Biblioteca de la Educación Superior. Serie Estudios.*
43. Friedman, M., & Friedman, R. (1990). *Free to choose: A personal statement*. Houghton Mifflin Harcourt. Pág. 8,23.
44. Fukasaku, K., Kawai, M., Plummer, M., & Trzeciak-Duval, A. (2005). *The Development Dimension Miracle, Crisis and Beyond A Synthesis of Policy ... (Primera Ed.)*. (OECD, Ed.) Paris, France: OECD Publishing.
45. Galindo, M. A., y Malgesini, G. (1994). *Crecimiento Económico. Principales teorías desde Keynes (Primera ed.)*. Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.
46. García-Blanch Menárguez, F. (2002). *Crecimiento Económico de Corea del Sur (1960-2000) (Primera ed.)*. Madrid: Editorial Síntesis.
47. García-Cobian, R. (Junio de 1985). Una versión didáctica del Teorema de la Imposibilidad de Arrow. *Economía*, VIII(15), 115-124.



48. Gomanee, K., Girma, S., & Morrissey, O. (2005). Aid, public spending and human welfare: evidence from quantile regressions. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*, 17(3), pp. 299-309.
49. Granger, C.W.J. y Newbold, P. (1974) Spurious regressions in econometrics, *Journal of Econometrics*, Volume 2, Issue 2, Pages 111-120, ISSN 0304-4076, [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7). Recuperado el 26 de Noviembre de 2018, de (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304407674900347>)
50. Greene, W. H. (1999). *Análisis Econométrico* (Tercera ed.). (J. A. Hernández Sánchez, Trad.) Madrid, España: Prentice Hall. Pág 913.
51. Griffin, K. (2004) (27 de agosto de 2018). *Cátedra de Cooperación Internacional con Iberoamérica*. Obtenido de *Conocimiento para el Desarrollo* Universidad de Cantabria:  
<http://www.ciberoamericana.com/documentos/introcoopdes/Desarrollo%20Humano.%20Origen,%20Evoluci%23U00f3n,%20Impacto.pdf>
52. Griffin, K. (2004) (27 de Agosto de 2018). *Cátedra de Cooperación Internacional con Iberoamérica*. Obtenido de *Conocimiento para el Desarrollo* Universidad de Cantabria (p.12-23)
53. Gujarati, D. (1997) *Econometría Básica*. 3ª Ed. Bogotá: McGraw-Hill. Pág 864.
54. Harrod, R. F. (Marzo de 1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33.
55. Hicks, J. R. 1939. The Foundation of Welfare Economics. *Economic Journal* 49.196:696–712 tomado de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:oxp:obooks:9780199607952>.
56. Hirshleifer, J., & Glazer, A. (1994). *Microeconomía, Teoría y Aplicaciones* (Quinta Edición ed.). México: Prentice Hall.
57. INEGI. (01 de 09 de 2018). *México en Cifras*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/default.aspx#tabMCcollapse-Indicadores>



58. INEGI. (09 de septiembre de 2018). Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática. Recuperado el 2018 de Noviembre de 2018, de Banco de Información Económica BIE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
59. INEGI. (10 de 09 de 2018). México en Cifras. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/default.aspx>
60. INEGI. (2017). Anuario Estadístico por Entidad Federativa 2017. Aguascalientes.
61. INEGI. (2018). Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática, Beta. Recuperado el 10 de 09 de 2018, de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/exportacioneseef/>
62. INEGI. (31 de 08 de 2018). Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática. Recuperado el 31 de Agosto de 2018, de Banco de Información Económica: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
63. Innocent, Kairo & Niri Job, Mang & Okeke, Augustine & Dura Christopher, Aondo. (2017). Government Expenditure and Human Capital Development In Nigeria : An Auto Regressive Distributed Lagged Model Approach (ARDL). International Journal of Advanced Studies in Economics & Public Sector Management. Volume 5. pp. 143-158.
64. Jones, C. I. (2000). Introducción al Crecimiento Económico (Primera ed.). México, D.F.: Prentice Hall. Pág. 161-162.
65. Jones, C. I., & Romer, P. M. (January de 2009). The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital. Recuperado el 8 de Octubre de 2018, de NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH: <http://www.nber.org/papers/w15094>
66. Kaldor, N. (1939). Welfare Propositions of Economics and Interpersonal Comparisons of Utility. Economic Journal 49.195:549–52.
67. Kaldor, N. (1963). Capital Accumulation And Economic Growth. En N. Kaldor, Theory of Capital (págs. 177-222). Sao Paolo: McMillan and Co LTD.
68. Kaldor, N. (1966). Causes of The Slow Rate of Economic Growth of The United Kingdom: An Inaugural Lecture. London: Cambridge University Press.
69. Kaldor, N. (Diciembre de 1957). A Model of Economic Growth. The Economic Journal, 67(268), 591-624.



70. Kalecki, M. (1956). *Theory of Economics Dynamics: An essay of cyclical and long-run in Capitalist Economy* (Primera ed.). London, Great Britain: George Allen and Unwin LTD.
71. Keynes, J. M. (2018). *The general theory of employment, interest, and money*. Springer.
72. Le Breton M., Weymark J. (1996) *An Introduction to Arrowian Social Welfare Functions on Economic and Political Domains*. In: Schofield N. (eds) *Collective Decision-Making: Social Choice and Political Economy*. Recent Economic Thought Series, vol 50. Springer, Dordrecht
73. Limas Hernández, M. (2010). *Desarrollo Humano en Ciudad Juárez, Chihuahua. Circunstancias en salud, educación e ingreso de las mujeres. Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 19 (37), 52-90.
74. Limas Hernández, M. (2011). *Indicadores de Desarrollo Humano en Chihuahua 2000 - 2004*. En V. Orozco, *Chihuahua Hoy 2011: Visiones de su historia, economía, política y cultura* (págs. 429-477). Ciudad Juárez, Chihuahua: UACJ.
75. Limas Hernández, M. (Julio-Agosto de 2011). *Desarrollo y pobreza en México. Los índices IDH y FGT en la primer década del siglo XXI. Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de trabajo de la UACJ, Vol. 4, pág. 1-43*.
76. Lipsey, R., & Lancaster, K. (1956). *The General Theory of Second Best*. *The Review of Economic Studies*, XXIV(1), 11-32. Downloaded of <http://www.jstor.org/stable/2296233> .
77. López Calva, L. F., Meléndez A., Rascón, E. L. Rodríguez-Chamussy y M. Székely. (2004). *Poniendo a los pobres en el mapa: Estimación de indicadores de bienestar a nivel municipal en México*. Documento de Investigación. México: Secretaría de Desarrollo Social, pág. 34-35.
78. López-Calva, L. F., & Vélez Grajales, R. (2003). *El concepto de Desarrollo Humano, su importancia y aplicación en México*. ESTUDIOS SOBRE DESARROLLO HUMANO. pág. 5.
79. López-Calva, L. F., Rodríguez-Chamussy, L., & Székely, M. (2004). *Medición del Desarrollo Humano en México: Introducción*. PNUD México.



80. Lucas, R. E. (February de 1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, P 3-42
81. Luna, C. (03 de 07 de 2014). *Revista Expansión*. Recuperado el 22 de 09 de 2018, de <https://expansion.mx/economia/2014/07/02/gobierno-y-empresas-no-saben-gastar>
82. Macías Acosta, R., Díaz Flores, M., & González Acolt, R. (2016). Efecto del Gasto en el Índice de Desarrollo Humano en Aguascalientes en el Periodo 2000-2010. *Tla-melaua*, 10(40), 88-110. Recuperado en 08 de noviembre de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-69162016000200088&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-69162016000200088&lng=es&tlng=es).
83. Márquez Aldana, Y., & Silva Ruiz, J. (2008). *Pensamiento Económico con énfasis en Pensamiento Económico Público (Primera ed.)*. (E. S. Pública, Ed.) Bogotá, Colombia. p 279
84. Mochón, F. (2006). *Principios de Macroeconomía (Primera ed.)*. Madrid: McGrawHill Interamericana de España. Pág. 19
85. Montero. R (2013): Test de Causalidad. *Documentos de Trabajo en Economía Aplicada*. Universidad de Granada. España pp. 1-4. Recuperado el 27 de noviembre de 2018, de:  
<https://www.ugr.es/~montero/matematicas/causalidad.pdf>
86. Mora-Jiménez, H. (2013). El Teorema de Imposibilidad de Arrow Reconsiderado. ¿Es el bien común una búsqueda imposible? *Otra Economía*, VII(12), 109-112. doi: 10.4013/otra.2013.712.07
87. Morales, J. M., & Domínguez, A. O. F. (2009). *El Concepto del Desarrollo Humano para el Estado de Chihuahua y la Ineficiencia de las Aportaciones Federales*. Textos universitarios Universidad Autónoma de Chihuahua. Primera Edición. ISBN 978-607-7691-02-0 pp 107.
88. Nicholson, W. (2008). *Teoría Microeconómica: Principios básicos y ampliaciones (Novena ed.)*. (J. R. Martínez, Ed.) México, Distrito Federal: Cengage Learning.
89. Nussbaum, Martha (2000) *Women and human development: the capabilities approach*, Cambridge University Press, Cambridge, UK. p. 119.



90. Pareto, V. (1906), *Manual of Political Economy: A Critical and Variorum Edition*, Oxford University Press,
91. Parkin, M., & Loría, E. (2015). *Macroeconomía versión para Latinoamérica*. (780, Trad.) México, D.F.: Pearson Education México.
92. Partida Bush, V. and Tuirán, R. (2001). *Índices de desarrollo humano, 2000*. México, D.F.: Consejo Nacional de Población, pag.25-29.
93. Pearson K. (1992) On the Criterion that a Given System of Deviations from the Probable in the Case of a Correlated System of Variables is Such that it Can be Reasonably Supposed to have Arisen from Random Sampling. In: Kotz S., Johnson N.L. (eds) *Breakthroughs in Statistics*. Springer Series in Statistics (Perspectives in Statistics). Springer, New York, NY [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9_2)
94. Pearson, K. (1896) VII. Mathematical contributions to the theory of evolution.—III. Regression, heredity, and panmixia. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A* 1896 187 253-318; DOI: 10.1098/rsta.1896.0007. Published 1 January 1896
95. Pigou, A. C. (1920) *The Economics of Welfare*. MacMillan, London, 1920. 4ème édition, 1932; Recuperado el 2018 de Octubre de 23, de Online Library of Liberty: A collection of scholarly works about individual liberty and free markets. <http://oll.libertyfund.org/titles/pigou-the-economics-of-welfare>.
96. Pindyck, R. S. y Rubinfeld, D. (2001). *Econometría Modelos y Pronósticos* (Cuarta ed.). Distrito Federal, México: MCGrawHill. Pág 659.
97. PNUD (2011). *Informe sobre Desarrollo Humano México 2011*: . México D.F.: Producción Creativa.
98. PNUD. (2 de 09 de 2018). *Webpage del PNUD México* . Obtenido de [http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/successstories/Sample\\_Success\\_Story\\_2.html](http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/successstories/Sample_Success_Story_2.html)
99. PNUD. (2001). *Informe sobre el Desarrollo Humano 2001*. New York: Mundi Prensa Libros S.A.
100. PNUD. (2001). *Informe sobre el Desarrollo Humano 2001*. New York: Mundi Prensa Libros S.A.



101. PNUD. (2002). Informe de Desarrollo Humano 2002 Profundizar la democracia en un mundo fragmentado. New York: Ediciones Mundi Prensa 2002.
102. PNUD. (2003). Informe sobre Desarrollo Humano 2003 Los Objetivos del Milenio: Un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza. New York: Ediciones Mundi-Prensa.
103. PNUD. (2004). Informe de Desarrollo Humano 2004 La libertad cultural en el mundo diverso de hoy. New York: Mundi-Prensa Libros, S.A.
104. PNUD. (2005). Informe sobre Desarrollo Humano 2005 La cooperación internacional ante una encrucijada, ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual. New York: Mundi-Prensa México.
105. PNUD. (2006). Informe sobre Desarrollo Humano 2006 Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. New York: Mundi-Prensa México S.A de C.V.
106. PNUD. (2007). Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008 La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido. New York: Mundi-Prensa México s.a. de C.V.
107. PNUD. (2009). Informe sobre Desarrollo Humano 2009 Superando las barreras: Movilidad y desarrollo humanos. New York: Mundi-Prensa México S.A. de C.V.
108. PNUD. (2010). Informe sobre Desarrollo Humano. New York: Mundi-Prensa México.
109. PNUD. (2011). Informe sobre Desarrollo Humano 2011 Sostenibilidad y Equidad: Un mejor futuro para todos. New York: Mundi-Prensa México S.A. de C.V.
110. PNUD. (2013). Informe sobre Desarrollo Humano El Ascenso del Sur: Progreso Humano en un mundo diverso. New York: Pisa Editores.
111. PNUD. (2014). Informe sobre Desarrollo Humano 2014: Sostener el Progreso Humano: Reducir vulnerabilidades y construir resiliencia. New York: Mundi-Pisa S.A. de C.V.
112. PNUD. (2015). Informe sobre Desarrollo Humano 2015: El Trabajo al Servicio del Desarrollo Humano. New York: PBM Graphics.



113. PNUD. (2016). Informe sobre Desarrollo Humano 2016: Desarrollo Humano para todas las personas. New York: PBM Graphics.
114. PNUD. (2016). Informe sobre Desarrollo Humano 2016: Desarrollo humano para todas las personas (Primera ed.). New York, Washington D.C., E.E.U.U.: Communications Development Incorporated.
115. PNUD. (31 de 08 de 2018). Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Obtenido de:  
[http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in\\_de\\_pth/desarrollo-humano.html](http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in_de_pth/desarrollo-humano.html)
116. Prasetyo, A. D., & Zuhdi, U. (2013). The Government Expenditure Efficiency Towards The Human Development. *Procedia Economics And Finance*, 5, 615-622.
117. Priestly, J. (1748). *An Essay on the First Principles of Government, and on the Nature of Political, Civil, and Religious Liberty*. Recuperado el 2018 de 10 de 24, de Online Library of Liberty: A collection of scholarly works about individual liberty and free markets: <http://oll.libertyfund.org/titles/priestley-an-essay-on-the-first-principles-of-government/simple>
118. Priestly, J. (1748). *An Essay on the First Principles of Government, and on the Nature of Political, Civil, and Religious Liberty*. Recuperado el 2018 de 10 de 24, de Online Library of Liberty: A collection of scholarly works about individual liberty and free markets: <http://oll.libertyfund.org/titles/priestley-an-essay-on-the-first-principles-of-government/simple>
119. Ravallion, M.; Lokshin, M.(1999). *Subjective Economic Welfare (English)*. Policy, Research working paper ; no. WPS 2106. Washington, DC: World Bank. Retrieved from:  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/996191468757792826/Subjective-economic-welfare>
120. Razmi M.J.; Abbasian E. y Mohammadi S., 2012. "Investigating the Effect of Government Health Expenditure on HDI in Iran," *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, ScientificPapers.org, vol. 2(5), pp 1-8, October. <https://ideas.repec.org/a/spp/jkmeit/1317.html>



121. Reyes-Blanco, O., y Franklin-Sam, O. R. (mayo de 2014). Teoría del Bienestar y el Óptimo de Pareto como Problemas Microeconómicos. La Calera. Revista Científica, XIV(22), 50-56.
122. Rezende, A. J.; Slomski, V.; Corrar, L. J. A Gestão Pública Municipal e a Eficiência dos Gastos Públicos: Uma Investigação Empírica entre as Políticas Públicas E O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Dos Municípios Do Estado de São Paulo. Revista Universo Contábil, vol. 1, núm. 1, enero-abril, 2005, pp. 24-40.
123. Robinson, J. (1961). Equilibrium Growth Models. American Economic Review, 51(3), 360. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=8737539&lang=es&site=ehost-live>
124. Robinson, J. (1973). Ensayos sobre la Teoría del Crecimiento Económico. México. D.F.: Fondo de Cultura Económica.
125. Rodriguez -Saiz, A., y Fernandez-Díaz, A. (1979). Introducción y Metodología de la Política Económica. Madrid: Ediciones ICE.
126. Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. The Journal of Political Economy, 94(5), 1002-1037.
127. Romer, P. M. (1989) Capital Accumulation in the Theory of Long Run Growth. En: Barro, J., Ed., Modern Business Cycle Theory, Harvard University Press, New York, 51-127.
128. Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy, 28(5), S71-S102.
129. Rostow, W. W., Theorists of Economic Growth from David Hume to the present. Oxford University Press, Oxford, 1990. pp. 689.
130. Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). Economics (Nineteenth ed.). New York: McGrawHill International.
131. Sarur, M. S. (2015). Relación del Gasto Público Municipal con el Índice de Desarrollo Humano, en los Municipios del Estado de Veracruz, en el Periodo 2000-2010. Ciencia Administrativa. Recuperado en 08 de noviembre de 2018, de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/10/03CA201501.pdf>



132. Schumpeter, J. (1948). Vilfredo Pareto, 1848-1923. *Quarterly Journal of Economics*, LXIII(2), pp. 147-173.
133. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (23 de Agosto de 2018). Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas. Recuperado el 8 de Septiembre de 2018, de <http://presto.hacienda.gob.mx/EstoporLayout/estadisticas.jsp>
134. Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico. (2017). *Perfil Estratégico 2017. AUTOMOTRIZ / AUTOPARTES En el Estado de Chihuahua*. Chihuahua: Talleres Gráficos el Estado de Chihuahua. pág. 70-71,77.
135. Sen Venero, M. I. (1999). *Historia de Chihuahua*. México D.F.: Centro Librero La Prensa.
136. Sen, A. K. (1985) *Commodities and Capabilities*. Oxford University Press, pp 109.
137. Sen, A. K. (1990). Development as Capability Expansion. En K. Griffin, & K. John, *Human Development and the International Development Strategy for the 1990s*. London: McMillan.
138. Sen, A. K. (2009). *The Idea of Justice*. Harvard University Press. (p.463)
139. Sen, A. K. (22 de Mayo de 1979). Equality of What? The Tanner Lecture on Human Values, pp.196-220.
140. Servicios Educativos del Estado de Chihuahua (2018). Departamento de Estadística. Recuperado el 8 de septiembre de 2018, de <http://seech.gob.mx/estadistica/nuevo/index.html>
141. SHCP. (06 de 09 de 2018). Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Obtenido de <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Tutorial/rsp01.pdf>
142. SHCP. (3 de 09 de 2018). Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Obtenido de <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Tutorial/rsp01.pdf>
143. Sinay, L. y Notje A. S. (2015). Rainfall and number of rainy days prediction in ambon island using vector autoregression model. DOI 10.13140/RG.2.1.1056.3688. pp. 1-10
144. Solow, R. M. (Febrero de 1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.



145. Stanton, E. A. (2007). "The Human Development Index: A History". Amherst Massachusetts: Political Economy Research Institute. University of Massachusetts-Amherst.
146. Sudarlan, A. D., (2015). Contribution Of Human Development Index On Per Capita Income Growth And Poverty Alleviation In Indonesia. International Journal of Scientific and Technology Research (IJSTR) 4(8), 173-178.
147. Suescún, R. (2007). The Role of Fiscal Policy In Human Development and Growth. LAC Regional. pp 45.
148. Sutcliffe, B. (1993). Desarrollo Humano: una valoración crítica del concepto y del índice. Bilbao: Cuadernos de Trabajo Hegoa, Universidad del País Vasco.
149. Swan, T. (1956). "Economic Growth and Capital Accumulation," Economic Record, Vol. 32, 1956, pp. 334-361.
150. Tijerina Guajardo, J. A. y Medellín Ruiz, A., (2000), La dependencia financiera de los gobiernos locales en México, Ensayos Revista de Economía, XIX, issue 1, p. 43-70, obtenido de:  
<https://EconPapers.repec.org/RePEc:ere:journl:v:xix:y:2000:i:1:p:43-70>.
151. Torres, T., Allepuz, R. (2009). El desarrollo humano: perfiles y perspectivas. Estudios de Economía Aplicada. Volumen 27-2, 545-562. Obtenido de El desarrollo humano: perfiles y perspectivas.
152. Yilmaza, I., Y Tagb, M. N. (2016). Well-Being of Society: The Role of Institutions vs. Government Expenditure. pp 132-143
153. Zamudio Sánchez, F. J., Corona Ambriz, A., Carrillo, A., & del Rosario, M. (2012). Desarrollo humano y género en la región noroeste de México: 1995-2005. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 20(40), 261-290



**ANEXOS:**

**Anexo 1. El Índice de Salud y sus componentes 1985-2017**

IS	MORTALIDAD	NATALIDAD	TASA	SOBREVIVENCIA	INDICE DE SALUD IS
	D	B	tmi	INFANTIL SI	
2017	881	63342	13.90862303	0.986091377	0.905960146
2016	858	62602	13.70563241	0.986294368	0.907710065
2015	947	63693	14.86819588	0.985131804	0.897687967
2014	944	66467	14.2025366	0.985797463	0.903426409
2013	1026	66782	15.36342128	0.984636579	0.893418782
2012	916	69735	13.13544131	0.986864559	0.912625506
2011	996	69376	14.35654982	0.98564345	0.902098708
2010	924	74063	12.47586514	0.987524135	0.918311507
2009	1078	76300	14.12844037	0.98587156	0.904065169
2008	1056	82263	12.83687685	0.987163123	0.915199338
2007	1050	76154	13.78785093	0.986212149	0.907001285
2006	1097	72731	15.082977	0.984917023	0.895836405
2005	1072	77840	13.77183967	0.98622816	0.907139313
2004	957	75468	12.68087136	0.987319129	0.916544212
2003	1183	78192	15.12942501	0.984870575	0.895435991
2002	1284	84086	15.27008063	0.984729919	0.894223443
2001	1271	94516	13.44745863	0.986552541	0.909935701
2000	1216	89230	13.62770369	0.986372296	0.908381865
1999	1281	91610	13.98318961	0.98601681	0.905317331
1998	1262	79980	15.77894474	0.984221055	0.889836683
1997	1325	77309	17.13901357	0.982860986	0.878111952
1996	1264	76470	16.52935792	0.983470642	0.883367604
1995	1166	72275	16.13282601	0.983867174	0.886785983
1994	1292	71882	17.97390167	0.982026098	0.870914641
1993	1294	73537	17.59658403	0.982403416	0.874167379
1992	1442	72445	19.90475533	0.980095245	0.854269351
1991	1505	69855	21.54462816	0.978455372	0.840132516
1990	1799	69642	25.83211281	0.974167887	0.803171441
1989	1660	65294	25.42346923	0.974576531	0.806694231
1988	1486	68504	21.69216396	0.978307836	0.838860656
1987	1643	69102	23.77644641	0.976223554	0.820892703
1986	1615	66216	24.38987556	0.975610124	0.815604521
1985	1599	69529	22.99759812	0.977002402	0.827606913



**Anexo 2. El Índice de Educación y sus componentes 1990-2017**

TAESC	POBLACION TOTAL	POBLACION	TASA DE ASISTENCIA
	CHIHUAHUA	ESCOLAR	ESCOLAR -TAESC-
2017	3782018	1093845	0.289222591
2016	3746281	1083234	0.289149129
2015	3710129	1077656	0.290463213
2014	3673342	1060145	0.288605026
2013	3635966	1053816	0.289831055
2012	3598792	1034019	0.287323914
2011	3559248	1028702	0.289022293
2010	3525273	1000873	0.2839136
2009	3485093	992156	0.28468566
2008	3431517	979166	0.285344936
2007	3376544	971635	0.287760207
2006	3322439	954703	0.287350046
2005	3270309	938423	0.286952395
2004	3218865	916679	0.284783301
2003	3165454	900498	0.284476729
2002	3107892	881330	0.283578065
2001	3048688	864109	0.28343635
2000	2987927	852961	0.285469156
1999	2926998	836491	0.285784616
1998	2868346	817919	0.285153534
1997	2810765	796893	0.28351463
1996	2753282	773207	0.280831023
1995	2695309	748411	0.277671688
1994	2636937	734652	0.278600513
1993	2578946	715614	0.277483127
1992	2521954	708964	0.281116943
1991	2465322	703640	0.285415049
1990	2408000	694109	0.288251246



TALFA	TASA DE	TASA DE	IE
	ANALFABETIZACION	ALFABETIZACION	
2017	0.017	0.983	0.751740864
2016	0.019	0.981	0.750383043
2015	0.023	0.977	0.748154404
2014	0.03	0.97	0.742868342
2013	0.031	0.969	0.742610352
2012	0.033	0.967	0.740441305
2011	0.031	0.969	0.742340764
2010	0.033	0.967	0.739304533
2009	0.034	0.966	0.73889522
2008	0.036	0.964	0.737781645
2007	0.039	0.961	0.736586736
2006	0.041	0.959	0.735116682
2005	0.044	0.956	0.732984132
2004	0.045	0.955	0.731594434
2003	0.046	0.954	0.730825576
2002	0.047	0.953	0.729859355
2001	0.048	0.952	0.72914545
2000	0.048	0.952	0.729823052
1999	0.048	0.952	0.729928205
1998	0.049	0.951	0.729051178
1997	0.05	0.95	0.72783821
1996	0.052	0.948	0.725610341
1995	0.054	0.946	0.723223896
1994	0.055	0.945	0.722866838
1993	0.056	0.944	0.721827709
1992	0.057	0.943	0.722372314
1991	0.058	0.942	0.72313835
1990	0.06	0.94	0.722750415

**Anexo 3. El Índice del Ingreso y sus componentes 1993-2017**

Y Percapita	POBLACION	PIB ESTATAL	INGRESO	TIPO DE	INGRESO	LN Yprom
	ESTATAL	MXP CORRIENTES	PERCAPITA	CAMBIO	PROMEDIO	
			PESOS		USD	
2017	3,782,018	\$748,552,031,500.00	\$197,923.98	\$19.02	\$10,404.50	9.249993914
2016	3,746,281	\$646,139,000,000.00	\$172,474.76	\$18.84	\$9,154.71	9.122023944
2015	3,710,129	\$584,464,000,000.00	\$157,531.99	\$16.18	\$9,736.22	9.183607898
2014	3,673,342	\$507,314,000,000.00	\$138,106.93	\$13.42	\$10,291.13	9.23903738
2013	3,635,966	\$476,290,000,000.00	\$130,994.06	\$13.03	\$10,053.27	9.215652844
2012	3,598,792	\$463,973,000,000.00	\$128,924.65	\$13.26	\$9,722.82	9.182231423
2011	3,559,248	\$407,233,000,000.00	\$114,415.46	\$13.59	\$8,419.09	9.038257285
2010	3,525,273	\$382,215,000,000.00	\$108,421.38	\$12.74	\$8,510.31	9.049033976
2009	3,485,093	\$353,731,000,000.00	\$101,498.30	\$13.68	\$7,419.47	8.911862374
2008	3,431,517	\$369,944,000,000.00	\$107,807.71	\$11.34	\$9,506.85	9.159768186
2007	3,376,544	\$347,744,000,000.00	\$102,988.14	\$11.04	\$9,328.64	9.140844114
2006	3,322,439	\$318,850,000,000.00	\$95,968.65	\$11.04	\$8,692.81	9.070251859
2005	3,270,309	\$280,959,000,000.00	\$85,912.07	\$10.98	\$7,824.41	8.965004118
2004	3,218,865	\$260,457,000,000.00	\$80,915.79	\$11.43	\$7,079.25	8.864922769
2003	3,165,454	\$234,232,000,000.00	\$73,996.34	\$10.98	\$6,739.19	8.815695431
2002	3,107,892	\$243,428,413,000.00	\$78,325.89	\$9.87	\$7,935.75	8.97913365
2001	3,048,688	\$233,023,057,000.00	\$76,433.88	\$9.38	\$8,148.60	9.005601588
2000	2,987,927	\$228,549,529,000.00	\$76,491.00	\$9.60	\$7,967.81	8.983165289
1999	2,926,998	\$184,824,812,000.00	\$63,144.84	\$9.70	\$6,509.78	8.781060483
1998	2,868,346	\$152,233,292,000.00	\$53,073.55	\$9.35	\$5,676.32	8.644057539
1997	2,810,765	\$121,773,205,000.00	\$43,323.87	\$8.03	\$5,395.25	8.593274402
1996	2,753,282	\$97,131,434,000.00	\$35,278.42	\$7.65	\$4,611.56	8.436321028
1995	2,695,309	\$69,762,967,000.00	\$25,883.11	\$6.60	\$3,921.68	8.274276086
1994	2,636,937	\$49,983,783,000.00	\$18,955.24	\$3.41	\$5,558.72	8.623123584
1993	2,578,946	\$45,225,902,000.00	\$17,536.58	\$3.26	\$5,379.32	8.590317271



**Anexo 4. Modelo de Vector con Corrección de Error (VECM) EViews Output**

Vector Error Correction Estimates

Date: 12/06/18 Time: 18:30

Sample (adjusted): 1995 2017

Included observations: 23 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1	
IDHCUU(-1)	1.000000	
APORTFED(-1)	-9.15E-06 (1.1E-06) [-7.96698]	
C	-0.702537	
Error Correction:	D(IDHCUU)	D(APORTFED)
CointEq1	-0.051651 (0.05870) [-0.87994]	-23980.50 (4518.01) [-5.30776]
D(IDHCUU(-1))	0.107910 (0.26061) [ 0.41406]	65507.87 (20059.3) [ 3.26570]
D(APORTFED(-1))	-5.48E-06 (2.8E-06) [-1.99008]	-0.949011 (0.21176) [-4.48154]
C	0.006801 (0.00264) [ 2.57615]	1616.479 (203.206) [ 7.95490]
R-squared	0.203156	0.623751
Adj. R-squared	0.077338	0.564343
Sum sq. resids	0.001251	7412172.
S.E. equation	0.008115	624.5913
F-statistic	1.614685	10.49949
Log likelihood	80.28508	-178.4917
Akaike AIC	-6.633486	15.86884
Schwarz SC	-6.436008	16.06632
Mean dependent	0.002443	963.3304
S.D. dependent	0.008448	946.2888
Determinant resid covariance (dof adj.)	21.56186	
Determinant resid covariance	14.71424	
Log likelihood	-96.19255	
Akaike information criterion	9.234135	
Schwarz criterion	9.727828	
Number of coefficients	10	



## Anexo 5. Modelo de Vector con Corrección de Error (VECM) EViews Output ECUACIONES

Estimation Proc:

=====

EC(C,1) 1 1 IDHCUU APORTFED

VAR Model:

=====

$$D(\text{IDHCUU}) = A(1,1) * (B(1,1) * \text{IDHCUU}(-1) + B(1,2) * \text{APORTFED}(-1) + B(1,3)) + C(1,1) * D(\text{IDHCUU}(-1)) + C(1,2) * D(\text{APORTFED}(-1)) + C(1,3)$$
$$D(\text{APORTFED}) = A(2,1) * (B(1,1) * \text{IDHCUU}(-1) + B(1,2) * \text{APORTFED}(-1) + B(1,3)) + C(2,1) * D(\text{IDHCUU}(-1)) + C(2,2) * D(\text{APORTFED}(-1)) + C(2,3)$$

VAR Model - Substituted Coefficients:

=====

$$D(\text{IDHCUU}) = -0.0516514310981 * (\text{IDHCUU}(-1) - 9.14837038328\text{e-}06 * \text{APORTFED}(-1) - 0.702536634535) + 0.107910023574 * D(\text{IDHCUU}(-1)) - 5.4751458379\text{e-}06 * D(\text{APORTFED}(-1)) + 0.00680123572797$$
$$D(\text{APORTFED}) = -23980.5043724 * (\text{IDHCUU}(-1) - 9.14837038328\text{e-}06 * \text{APORTFED}(-1) - 0.702536634535) + 65507.8713031 * D(\text{IDHCUU}(-1)) - 0.949010908264 * D(\text{APORTFED}(-1)) + 1616.47890664$$