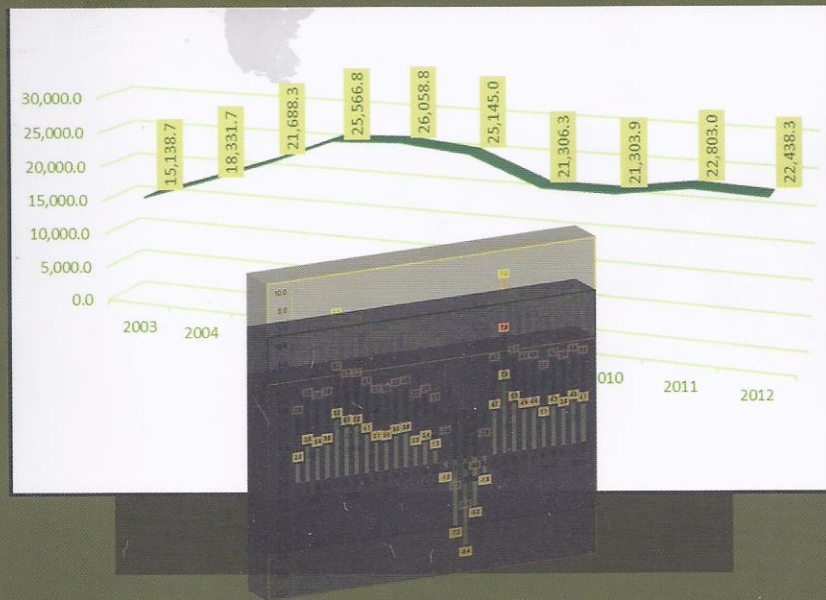


# INVESTIGACIÓN en MATEMÁTICAS, ECONOMÍA y CIENCIAS SOCIALES



(Compilación y edición)

Francisco Pérez Soto | Esther Figueroa Hernández  
Lucila Godínez Montoya | Rosa María García Núñez  
Daniel Sepúlveda Jiménez | David Martín Santos Melgoza

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

*Francisco Pérez Soto  
Esther Figueroa Hernández  
Lucila Godínez Montoya  
Rosa María García Núñez  
Daniel Sepúlveda Jiménez  
David Martín Santos Melgoza  
(Compilación y Edición)*

# **INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS, ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

Francisco Pérez Soto  
Esther Figueroa Hernández  
Lucila Godínez Montoya  
Rosa María García Núñez  
Daniel Sepúlveda Jiménez  
David Martín Santos Melgoza  
(Compiladores y Editores)

*LinkVerde*

Diseño editorial y portada

Primera edición, marzo de 2014  
ISBN 978-607-12-0344-1  
D.R. © Universidad Autónoma Chapingo  
Km. 38.5 Carretera México-Texcoco  
C.P. 56230, Chapingo, estado de México

Impreso en México

# ÍNDICE

<b>MODELO DE BIOMASA, ÁREA FOLIAR ESPECÍFICA Y RAZÓN DE PESO FOLIAR DE MAÍZ FORRAJERO EN FUNCIÓN DE UNIDADES CALOR</b> <i>José Alberto Salvador Escalante Estrada, María Teresa Rodríguez González y Yolanda Isabel Escalante Estrada</i>	1
<b>SOLUCIONES PARTICULARES EXACTAS PARA SISTEMAS DINÁMICOS DEL TIPO REACCIÓN-DIFUSIÓN</b> <i>Daniel Sepúlveda Jiménez, Jesús Loera Martínez, Orsohe Ramírez Abarca y Luis Antonio Caso Alfaro</i>	8
<b>MODELACIÓN Y SIMULACIÓN NUMÉRICA DE INCENDIOS FORESTALES MEDIANTE UN AUTOMATA CELULAR NO ESTRUCTURADO</b> <i>Gerardo Mario Ortigoza Capetillo</i>	21
<b>METODOLOGÍA DE MODELACIÓN MATEMÁTICA DINÁMICA DE AMBIENTES AGRÍCOLAS CONTROLADOS: AVANCES Y RETOS</b> <i>Irineo Lorenzo López Cruz, Raquel Salazar Moreno, Abraham Rojano Aguilar, Agustín Ruiz García y Elmer César Trejo Zúñiga</i>	34
<b>VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN E INTERACCIÓN FLUIDO-PARTÍCULA</b> <i>José Roberto Mercado Escalante, Waldo Ojeda Bustamante, Pedro Guido Aldana y Gilberto Zetina Domínguez</i>	48
<b>ANÁLISIS DEL TIEMPO DE DURACIÓN DE LOS HURACANES USANDO MODELOS DE SOBREVIVENCIA</b> <i>Margarito Soriano Montero</i>	55

<b>PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA Y SUS APLICACIONES EN LA AGRICULTURA</b> <i>Marlío Bedoya Cardoso y Raquel Salazar Moreno</i>	62
<b>ANÁLISIS CON ESPECTRO POTENCIAL DE SERIES DE RENDIMIENTOS MEDIOS ANUALES DE FRIJOL EN MÉXICO</b> <i>Olivia Delgadillo Ruiz, Juan Antonio Leos Rodríguez y Ricardo David Valdez Cepeda</i>	72
<b>ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN EL PROGRAMA MASAGRO EN EL ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO</b> <i>Pablo Alejandro González Tena, Roberto Rendón Medel</i>	81
<b>COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS DE TOMA DE DECISIONES CON MÚLTIPLES OBJETIVOS</b> <i>Raquel Salazar Moreno, Irineo López Cruz, Abraham Rojano Aguilar, Esther Figueroa Hernández, Francisco Pérez Soto</i>	95
<b>MODELACIÓN COMPUTACIONAL DE INVERNADEROS TECNIFICADOS Y RÚSTICOS</b> <i>Abraham Rojano Aguilar, Raquel Salazar Moreno, Fernando Rojano Aguilar, Jorge Flores Velázquez, Irineo López Cruz y Waldo Ojeda Bustamante</i>	112
<b>SIMULACIÓN DE LA TEMPERATURA Y FLUJO DEL AIRE NOCTURNOS EN UN INVERNADERO EN EL CENTRO DE MÉXICO UTILIZANDO DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL</b> <i>Verónica Espinal Montes, Irineo L. López Cruz, Abraham Rojano Aguilar y Eugenio Romantchik Kriuchova</i>	121

## MATEMÁTICAS APLICADAS A LA ECONOMÍA

<b>DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO CON PRESENCIA DE INSTITUCIONES PÚBLICAS EN MÉXICO</b> <i>Ernesto Bravo Benítez</i>	135
<b>BENEFICIOS SOCIALES DE CONSERVAR LOS SERVICIOS AMBIENTALES: UNA ESTIMACIÓN PARAMÉTRICA Y NO PARAMÉTRICA</b> <i>Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza, Francisco Pérez Soto y Jhesus Wilson Panca Galindo</i>	150
<b>DIEZ APLICACIONES PRÁCTICAS DE LAS CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS</b> <i>Gerónimo Barrios Puente, Marcos Portillo Vázquez, Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández, Lucila Godínez Montoya y Yazmín García Salinas</i>	160

<b>FACTORES ASOCIADOS A LA CAPACIDAD FUNCIONAL DEL ADULTO MAYOR EN EL ESTADO DE GUERRERO</b> <i>Saúl Salinas Nicolas, Mario Miguel Ojeda Ramirez y Lucio Díaz Gonzales</i>	177
<b>MODELO BIOECONÓMICO PARA PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJA EN AGUASCALIENTES, MÉXICO, PERIODO 1998-2010</b> <i>Sergio Ernesto Medina Cuéllar, Marcos Portillo Vázquez, José María García Álvarez-Coque y Gerardo Humberto Terrazas González</i>	186
<b>CARACTERIZACIÓN MULTIVARIADA DE LOS CONSUMIDORES DE SERVICIOS RECREATIVOS AMBIENTALES EN MÉXICO</b> <i>Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández, Lucila Godínez Montoya, Cristóbal M. Cuevas Alvarado y Rebeca A. Pérez Figueroa</i>	197
<b>EFICIENCIA DEL AGUA SUBTERRÁNEA PARA RIEGO EN MAIZ FORRAJERO DEL SECTOR PEQUEÑA PROPIEDAD VERSUS ALFALFA EN EL DR-017, COMARCA LAGUNERA</b> <i>José Luís Ríos Flores, Marco Antonio Torres Moreno, Aurelio Pedroza Sandoval y Miriam Torres Moreno</i>	210
 <b>CRECIMIENTO ECONÓMICO, POLÍTICAS PÚBLICAS Y POBREZA</b>  	
<b>EFFECTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE MÉXICO</b> <i>Lucila Godínez Montoya, Esther Figueroa Hernández, Francisco Pérez Soto, Gerónimo Barrios Puente y Rebeca A. Pérez Figueroa</i>	223
<b>LAS REMESAS FAMILIARES EN MÉXICO Y SUS ENTIDADES FEDERATIVAS, 2003-2012</b> <i>Orsohe Ramírez Abarca, Jesús Loera Martínez, Luis Enrique Espinosa Torres, Esther Figueroa Hernández y Martín González Elías</i>	234
<b>INGRESO MÍNIMO DE LAS FAMILIAS QUE IDENTIFICA LA LÍNEA DE POBREZA EN MÉXICO, 2012</b> <i>Roberto Arpi Mayta</i>	246
<b>LÍMITES DE LA TEORÍA ECONÓMICA EN LA DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DEL MAÍZ EN QUINTANA ROO, MÉXICO, 1980-2010</b> <i>Oscar Iván Reyes Maya, Lorenzo Reyes Reyes, Aguilar Carrizal Guillermo</i>	257
<b>LA ECONOMÍA CON ENFOQUE NEOINSTITUCIONAL COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS: HORTALIZAS EN JALISCO</b> <i>Imelda Rosana Cih Dzul y Arturo Moreno Hernández</i>	269

<b>ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE POBREZA ALIMENTARIA Y DESIGUALDAD DE LOS INGRESOS EN MÉXICO</b> <i>Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández, Lucila Godínez Montoya y Rebeca A. Pérez Figueroa</i>	284
<b>ANÁLISIS BASADO EN LA EVIDENCIA DEL PROCESO DE LA EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA ALIMENTARIA PESA EN OAXACA</b> <i>Sandra Amyris Gimete Baños y Julio Baca del Moral</i>	291
<b>IMPORTANCIA DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS. CASO MÉXICO</b> <i>Yolanda Guadarrama Alba, María Elena Tavera Cortez, y María del Carmen Gutiérrez Arreola</i>	305
 <b>PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN</b>  	
<b>TRIGO, LA COMPETENCIA IMPOSIBLE ENTRE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</b> <i>Arturo Chong Eslava, Emanuel Víctor Cruz San Pedro y Samuel Sánchez Domínguez</i>	319
<b>IMPACTO DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO EN ALIMENTOS Y MEDICINAS EN EL GASTO DEL CONSUMIDOR MEXICANO, 2012</b> <i>Alejandro de la Rosa Zamora, Francisco Pérez Soto y Elvia Villegas Cruz</i>	329
<b>ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE FRESA</b> <i>Verna Gricel Pat Fernández e Ignacio Caamal Cauch</i>	344
<b>ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL MERCADO HORTOFRUTÍCOLA EN TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO</b> <i>Mary Kimberly Miranda Reyes y Rita Schwentesius Rindermann</i>	355
<b>LAS EXPORTACIONES DE CAFÉ MEXICANO A LA UNION EUROPEA</b> <i>Alma Alicia Gómez Gómez</i>	368
<b>ESTUDIO DE LA RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL ESTADO DE GUANAJUATO</b> <i>J. Martín González Elías, Armando Rucoba García, Orsohe Ramírez Abarca, Esther Figueroa Hernández y Azenet Cano Alamilla</i>	378
<b>TENDENCIAS Y NICHOS DE MERCADO PARA LA AGROINDUSTRIA CARNICA BOVINA DE MÉXICO</b> <i>Miguel Ángel Vargas del Ángel, Manrubbio Muñoz Rodríguez y Quito López Tirado</i>	390

## **LA DEMANDA DE MAÍZ DE MÉXICO, 1980-2010**

*Esther Figueroa Hernández, Lucila Godínez Montoya, Luis Enrique Espinosa Torres, Orsohe Ramírez Abarca y J. Martín González Elías*

404

## **ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE**

### **PROPUESTA DE MODELO PARA ADOPCIÓN DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL EN MÉXICO**

*Daniel Eduardo Sepúlveda Robles y Daniel Sepúlveda Jiménez, Francisco Pérez Soto y Esther Figueroa Hernández*

424

### **MODELO DE COMERCIALIZACIÓN DE COMPOSTA**

*María Elena Tavera Cortés, Silvia Galicia Villanueva y Verónica García Valdés*

438

### **POTENCIAL DE GENERACIÓN DE BIOGÁS Y ENERGÍA ELÉCTRICA EN GRANJAS PORCINAS EN MICHOACÁN POR MEDIO DE BIODIGESTORES**

*José Apolonio Venegas Venegas, Arturo Perales Salvador, Manuel del Valle Sánchez, Sergio Ernesto Medina Cuéllar y Óscar Hernández Fernández*

453

## **CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

### **LA NOCIÓN DE COHERENCIA EN LA LINGÜÍSTICA DEL TEXTO DE TEUN A. VAN DIJK Y LA ENSEÑANZA HUMANÍSTICA DEL LENGUAJE EN CHAPINGO**

*Raymundo Pablo Tenorio*

463

### **LA NECESIDAD DE NUEVAS METODOLOGÍAS EN CIENCIAS SOCIALES: SIMULACIÓN SOCIAL TEÓRICAMENTE INFORMADA**

*Karina García Martínez y José Alfredo Castellanos Suárez*

469

### **BASES CIENTÍFICAS MODERNAS Y SU PAPEL ESPECULATIVO**

*José Alfredo Castellanos Suárez*

481



*Francisco Pérez Soto<sup>1</sup>; Esther Figueroa Hernández<sup>2</sup>;  
Lucila Godínez Montoya<sup>2</sup> y Rebeca A. Pérez Figueroa<sup>3</sup>*

# ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE POBREZA ALIMENTARIA Y DESIGUALDAD DE LOS INGRESOS EN MÉXICO

## I. Introducción

En México, el fenómeno de la pobreza es un problema antiguo, no obstante, en su historia reciente, el fenómeno ha persistido, aunque sus dimensiones y características han variado con el estilo de desarrollo y las condiciones macroeconómicas vigentes en diferentes momentos (Flores, 2002). En los años cuarenta, el Modelo de Sustitución de Importaciones, bajo la tutela y la protección del estado, permitió mantener bajos los salarios y sostener a la vez la capacidad adquisitiva. Se instrumentó esta política a través de medidas como incentivos a la industria, acceso preferencial a recursos financieros, gasto público en infraestructura, intervención en la regulación económica garantizando la demanda a través del control o la prohibición de las importaciones y subsidios. De igual modo, se fomentó la producción agrícola por medio de inversión en infraestructura de riego y de una política de precios (Gordon, 1997). Estas iniciativas y una favorable coyuntura internacional en los precios agrícolas, resultaron en altos niveles de crecimiento económico: entre 1940 y 1970 el producto industrial creció a tasas cercanas a 6.4% anual (Hernández, 1992).

<sup>1</sup>División de Ciencias Económico-Administrativas (DICEA), Universidad Autónoma Chapingo (UACH). E-mail: perezsotof@hotmail.com; <sup>2</sup>Centro Universitario UAEM, Texcoco, Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail: esfigue\_3@yahoo.com.mx; <sup>3</sup>Estudiante de doctorado, Escuela de Matemáticas de la Universidad de Bristol, Inglaterra. E-mail: tsukino3@gmail.com

La situación económica de México se deterioró a mediados de los años setenta fundamentalmente por dos razones. Primero, debido a que la expansión del gasto público no fue acompañada de incrementos en la recaudación, el déficit fiscal creció y con él aumentaron el déficit de cuenta corriente y la tasa de inflación. Segundo, el incremento en los precios internacionales del petróleo a partir de 1973, constituyeron un choque externo de importancia para México que entonces era un importador neto de petróleo y derivados (Lustig, 1997). La recesión que siguió a la crisis de 1976 fue de corta duración. El descubrimiento de cuantiosas reservas petroleras eliminó la restricción externa y propició un cambio drástico de la política económica. En lugar de ajustarse a la escasez, el gobierno debía ahora “administrar la abundancia”. La postura oficial, ampliamente compartida, era que México podría crecer a tasas sin precedente a partir de 1978. Inicialmente se pensaba que los ingresos petroleros podían eliminar simultáneamente las restricciones fiscales y externa. La perspectiva de mayores ingresos asociados a las exportaciones petroleras llevó a los sectores público y privado a expandir sus proyectos de inversión a partir de 1978. El 1979, ante el aumento del precio internacional del petróleo y nuevos descubrimientos de yacimientos la inversión total se aceleró aún más. Durante los cuatro años que duró el auge petrolero, la estrategia de crecimiento basada en la expansión del gasto público produjo resultados espectaculares (Lustig, 1997).

Las expresiones de la condición de pobreza han sido documentadas por los índices socioeconómicos. Según datos oficiales, en 1980, sólo 35.0% de la población tenía niveles de nutrición aceptables, 19.0% presentaba cuadros crónicos de desnutrición, 23 millones de mexicanos mayores de 15 años (58.0%) no habían concluido la escuela primaria y 6 millones carecían en general de instrucción; 45.0% de la población total (30 millones de mexicanos) no tenían cobertura médica o asistencial de ningún tipo, y sólo 38 de cada cien viviendas contaba con agua entubada, drenaje y electricidad. Además, 35.0% de los hogares tenía ingresos menores al salario mínimo (Godínez, 2010).

A mediados de la década 1980 inició la instauración de un nuevo modelo económico basado en la promoción de las exportaciones y una mayor participación del mercado. Los efectos sociales del drástico cambio se expresaron en la acentuación de la concentración del ingreso y la riqueza, y un significativo aumento de la pobreza (Flores, 2002). En el transcurso de estos años, mucho se ha avanzado en la investigación y en la medición de la pobreza: Se reconocen virtudes y desventajas de cada método de medición. Hay acuerdo entre los especialistas del tema en que la elección del método depende de la perspectiva teórica y de los objetivos perseguidos. La persistencia y el aumento de la pobreza requieren la continuación de ese esfuerzo de medición, a la vez que profundizar en el análisis de las relaciones entre crecimiento económico, desigualdad y pobreza (Pérez, 2010). Desde mediados de 1981, cuando los precios internacionales del petróleo comenzaron a bajar y las tasas de interés internacionales alcanzaron niveles muy altos, México se volvió más vulnerable. La falta de una política de ajuste produjo una gran fuga de capitales que inicialmente se financió con endeudamiento externo de corto plazo. Sin embargo, en 1982, ya no había acreedores dispuestos a seguir prestando a México y el gobierno tuvo que declarar una suspensión “involuntaria” de pagos en agosto de ese año, fecha en que comenzó la larga y desafortunada crisis de la deuda (Székely, 1997).

En el año de 1982 se caracterizó por grandes devaluaciones del peso, caos en los mercados financieros, y la desaceleración abrupta de la actividad económica. La producción total disminuyó en 0.6%, la inflación aumento a 98.8%, y las reservas de las divisas bajaron a 1,800 millones de dólares, o sea, el equivalente de apenas un mes de importaciones de mercancías y de servicios no factoriales en 1982 (Lustig, 1997). Después de varios intentos fallidos de estabilización, una crisis de balanza de pagos en 1985 y la recesión de 1986 ocasionada por la caída estrepitosa de los precios mundiales del petróleo, el proceso finalmente rindió sus primeros frutos en 1988, cuando la inflación disminuyó de forma marcada por primera vez a pesar de los varios notables esfuerzos de estabilización. A partir de 1990, la apreciación cambiaria se vio reforzada por las entradas de capital que, durante un tiempo, sobre financiaron el déficit en cuenta corriente y permitieron la acumulación de reservas internacionales por parte del Banco de México.

La misma acumulación de reservas implicaba una abundancia relativa de dólares y ratificaba la política cambiaria vigente. Pero como la inflación interna continuó siendo mayor a la externa, la apreciación cambiaria continuó (Lustig, 1997). Durante el período de altas tasas de crecimiento del producto per cápita (1950-1980), la evolución de la desigualdad representada por el coeficiente de Gini fue la siguiente: Desde 1950, la concentración del ingreso era alta (el Gini era de alrededor de 0.52), y la desigualdad aumentó entre 1950 y 1968. Entre 1968 y 1977, la desigualdad disminuyó: el coeficiente de Gini pasó a ser 0.49. Probablemente, uno de los factores que explican la relativa elevada desigualdad sobre todo en los años cincuenta y sesenta era la desigual distribución de la tierra. A pesar de que México tuvo una reforma agraria, después de los años treinta el reparto agrario se interrumpió y se aumentaron los límites de propiedad de tierras para ciertos tipos de explotación. Asimismo, durante los cuarentas y cincuentas la política agrícola reforzó dicha tendencia otorgando facilidades en la forma de acceso a crédito y a irrigación a los agricultores más prósperos. El reparto agrario se reinició en los sesentas, pero la tierra distribuida era de muy mala calidad y las parcelas muy pequeñas (Lustig, 1997).

La incidencia de la pobreza “extrema” (de acuerdo a su definición) pasó de 69.5% en 1963, a 56.7% en 1968, y a 34.0% en 1977. Bergsman (1982), en contraste, estima que la incidencia de la pobreza extrema en 1968 era de 12.0% pero está de acuerdo en que entre 1963 y 1977, la pobreza disminuyó. Finalmente, Székely (1998) estima que la pobreza extrema en 1963 era de 30.2%, 16.0% en 1968, y 17.5% en 1977 (Hernández, 1990).

En 1978 se estima que 45.0% de la población, integrado en gran medida por población rural, no recibía atención médica gratuita o casi gratuita. La tasa de analfabetismo era igual a 16.6% en 1980, una clara mejoría en relación a 1970 pero, aun así, a principios de los ochentas, casi 22 millones de mexicanos eran analfabetos o no habían terminado la instrucción primaria y la escolaridad media era igual a 5.4 años. De acuerdo con el censo de 1980, 50.1% de las familias mexicanas no tenían agua corriente y 32.0% usaba la cocina como recámara. Se estimaba también que 25 % de las familias mexicanas no tenían electricidad.

Los elevados niveles de desigualdad en nuestro país tienen implicaciones importantes en su desarrollo, pues limitan el impacto del crecimiento económico en la reducción de la pobreza. En este sentido, entre 1992 y 2008, el porcentaje del ingreso total que recibió diez por ciento de los hogares con menores ingresos de la población mexicana (primer decil), sólo aumentó en una décima de punto porcentual. De igual modo, el Índice de Gini prácticamente no ha logrado ser disminuido: pasó de 0.543 en 1992 a 0.530 en 2008. El objetivo del presente trabajo fue el de estimar la desigualdad del ingreso mediante el coeficiente de Gini y el índice de Theil para analizar el nivel de desigualdad presente en los estados de la zona norte; Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León en comparación con los estados de la zona sur; Chiapas, Guerrero y Oaxaca con datos del ingreso per cápita de los hogares obtenidos de la ENIGH 2010 y la pobreza alimentaria utilizando el programa Distributive Analysis Date (DAD).

## II. Metodología

La metodología que se utilizó para la realización de este documento, consistió de las siguientes etapas de trabajo específicas:

1. Se realizó una revisión documental en diferentes instituciones gubernamentales nacionales, las cuales fueron: el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y PROMÉXICO.
2. De la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) publicada por el INEGI se extrajeron las series de datos que se consideraron pertinentes y que permitieron realizar un análisis de la situación de pobreza en análisis de los índices de pobreza alimentaria y desigualdad en los ingresos para hacer la comparación entre diferentes zonas del país.
3. De la ENIGH se utilizó únicamente la tabla de concentrado que considera 135 variables, en esta tabla se encuentran las variables construidas a partir de las otras tablas de la base de datos; registra el resumen concentrado por hogar, de ingresos y gastos en toda modalidad posible, además todos los ingresos y gastos registrados en esta tabla son trimestrales.

En este trabajo se extrajeron datos solamente de las variables:

- Factor de Expansión
- Folio de vivienda
- Ingreso Corriente de la familia
- Integrantes por familia

El manejo de estos datos fue únicamente para seis estados los cuales corresponden a la Zona Económica de Noreste y Suroeste.

Con estos datos se procedió a calcular el Ingreso Per-cápita mensual, con este ingreso se procedió

posteriormente a obtener el índice de Gini, de Theil y las curvas de Lorenz; estos índices y las gráficas se obtuvieron en base al programa Distributive Analysis (DAD 4.4).

4. Análisis de la información obtenida, en esta fase se analizaron e interpretaron los resultados. En base a esto se realizó la comparación entre estados que pertenecen a la misma zona económica y la entre las diferentes zonas económicas mencionadas anteriormente. Para la realización de dicha comparación se consideraron dos zonas económicas la cuales fueron la Zona Noreste (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) y Zona Suroeste (Chiapas, Guerrero y Oaxaca).

### III. Análisis y Discusión de Resultados

A continuación se muestra, en el cuadro 1, los resultados obtenidos del estudio para los índices de Gini y de Theil para los estados de la zona noreste de la república y de manera general en la zona.

**Cuadro 1. Resultados obtenidos para la zona noreste**

	<b>Gini</b>	<b>Theil</b>
Zona noreste	0.46	0.42
Coahuila	0.49	0.45
Nuevo León	0.43	0.38
Tamaulipas	0.44	0.38

*Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH, 2010.*

Como se puede observar en el cuadro 1, el estado con mayor desigualdad en los ingresos es Coahuila, con un índice de Gini de 0.49. El índice de Theil corrobora el resultado anterior al tomar un valor de 0.45. Al estimarse el ingreso promedio per-cápita mensual, éste se ubicó en \$4489.00 para la región noreste del país. Por estado se ubicó en \$5,435.00 para Nuevo León, \$4,065.00 para Coahuila y \$3,560.00 para Tamaulipas.

En cuanto a la pobreza alimentaria y considerando un costo de la canasta alimentaria estimada al 01 de junio del 2010 por el CONEVAL de \$ 970.00 per-cápita, se calculó el 6.41% de la población. Para los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas se obtuvieron los siguientes indicadores:

- 1.- Coahuila: 8.32%
- 2.- Nuevo León: 1.96%
- 3.- Tamaulipas: 10.86%

**Cuadro 2. Resultados obtenidos para los índices de Gini y de Theil en la zona suroeste de la República**

	<b>Gini</b>	<b>Theil</b>
Zona suroeste	0.51	0.51
Chiapas	0.53	0.57
Guerrero	0.51	0.51
Oaxaca	0.49	0.43

*Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la ENIGH 2010.*

De estos resultados puede concluirse que los índices de pobreza alimentaria en la zona noreste son muy bajos por lo que existe poca población en pobreza alimentaria.

En el cuadro 2, se muestran los resultados obtenidos para los índices de Gini y de Theil para la zona suroeste a nivel general y para cada uno de los estados analizados.

Como puede apreciarse a partir del cuadro 2, el estado con un mayor índice de desigualdad es Chiapas seguido por Guerrero y Oaxaca en tercer lugar. El índice de Theil, para el caso de Chiapas es de 0.57 y de 0.51 para Guerrero mientras que para Oaxaca se reporta un índice de 0.43. Al estimar el ingreso promedio per-cápita mensual, éste se ubicó en \$2,146.00 para la región suroeste del país, mientras que al hacer un análisis por estados, los datos reportan que el más alto es Oaxaca con \$2,364.00, seguido por Guerrero con un ingreso de \$2,285.00 y finalmente Chiapas con un ingreso de \$1,855.00.

En cuanto a la pobreza alimentaria para esta región y considerando un costo de la canasta alimentaria de \$970.00 per-cápita, se calculó que el 37.05% de la población presenta esta restricción en su desarrollo. Para los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca se obtuvieron los siguientes indicadores:

- 1.- Chiapas: 45.37%
- 2.- Guerrero: 34.536%
- 3.- Oaxaca: 32.16%

Por lo que se puede observar que los límites de pobreza son muy altos en esta región del país al estar por arriba de 1/3 de la población regional y es claramente notorio que el estado con mayor índice de pobreza alimentaria es Chiapas.

Al hacer un comparativo entre los estados con mayor porcentaje de pobreza por regiones es claro que en la zona noreste el estado de Tamaulipas y en la zona suroeste el estado de Chiapas presentan los mayores niveles de pobreza y, de estos dos estados, el de Chiapas es el de mayor índice de pobreza con un valor de 34.51% por arriba de Tamaulipas. Haciendo también un comparativo entre los estados con el nivel de pobreza más bajo calculado en ambas zonas de estudio, en este caso Nuevo León y Oaxaca, obtenemos que el estado de Nuevo León se encuentra por debajo de Oaxaca con un 30.2%.

#### **IV. Conclusiones**

Éste método permite tipificar datos que consisten en variables continuas y categóricas, superando así las desventajas del método formación de conglomerados jerárquicos y k-medias. El análisis de los centroides de las variables continuas y los atributos del consumidor permitieron identificar tres tipos de consumidor.

El análisis permite concluir que el consumidor Tipo I se caracteriza por ser el de mayor edad, no estar dispuesto a pagar en absoluto por mejoras al sitio, además, es el que mayor demanda servicios

recreativos meramente ambientales como servicios complementarios. El consumidor Tipo II es el de mayor ingreso, menor edad y mayor escolaridad. Este conglomerado se caracteriza, también, por presentar alta proporción de visitantes que no están dispuestos a pagar por mejoras al sitio. Finalmente, el consumidor Tipo III se caracteriza por ser de menor ingreso, el segundo clúster de mayor edad y menor tamaño de familia; los consumidores que manifestaron estar dispuesto a pagar por mejoras en el sitio, el 96.7% se concentra en este conglomerado.

## **V. Referencias Bibliograficas**

Medina F.2001. Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso. Serie de estudios estadísticos y prospectivos. Páginas 17-19. CEPAL.

Hernández Laos E. 2000. Crecimiento económico, distribución del ingreso y pobreza en México. Páginas 863-867.

Demarco G. 2000. Coeficiente de Gini. Páginas 187-193.

CONEVAL. 2012. Consultado el 12, septiembre. Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx>:

Edición a cargo de Francisco Pérez Soto

*Investigación en Matemáticas, Economía y Ciencias Sociales*

Esta publicación estuvo a cargo de la DICEA  
Se imprimieron 200 ejemplares  
en junio de 2014

En los talleres de Editorial Studio Litográfico  
Abasolo No. 60 Col. El Carmen, Texcoco Centro  
Tel: 595 95 599 72

E-mail: [studiolitografico@yahoo.com.mx](mailto:studiolitografico@yahoo.com.mx)  
[studiotexcoco@hotmail.com](mailto:studiotexcoco@hotmail.com)



Si como dice un autor clásico, calar la intimidad de un libro es asomarse a su índice, el que corresponde al presente tomo, dedicado a los avances en *Investigación en Matemáticas, Economía y Ciencias Sociales*; bien puede verse como una visión íntima del quehacer en esas áreas pero además, como conocimiento aplicado a casos de interés para investigadores de diversas instituciones que acudieron a un encuentro universitario que sobre estos temas se realizó en la Universidad Autónoma Chapingo.

Al editar este texto e incorporarlo a la bibliografía de los temas de referencia, se enriquecen opciones de consulta para los estudiosos de esos temas en general; pero también para interesados en aspectos específicos. La aportación de este libro no por modesta deja de ser importante: divulgar conocimientos y publicar resultados del quehacer universitario.

