

# EXPRESIÓN ECONÓMICA

---

ENERO-JUNIO 2016 / NÚMERO 36



**CUCEA**

*El mejor lugar para el talento*

**EXPRESIÓN ECONÓMICA.** Año 19, No. 36, Enero-Junio 2016, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Economía, por la División de Economía y Sociedad, del CUCEA. Av. Periférico Norte 799, Col. Núcleo Universitario Los Belenes, C.P. 45100, Zapopan, Jalisco, México, Tel: 33 3770 3300 Ext. 25213 y 25361, <http://expresioneconomica.cucea.udg.mx>, [expresioneconomica@cucea.udg.mx](mailto:expresioneconomica@cucea.udg.mx), Editor responsable: Salvador Peniche Camps. Reserva de derechos al uso exclusivo del título No. 04- 2017-120818583500-102, ISSN: en trámite, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de éste número: Departamento de Economía, por la División de Economía y Sociedad, del CUCEA. Av. Periférico Norte 799, Col. Núcleo Universitario Los Belenes, C.P. 45100, Zapopan, Jalisco, México, Pedro Chávez Gómez. Fecha de la última modificación 28 de octubre de 2022.

La propiedad intelectual y responsabilidad de las opiniones expresadas es de sus autores, no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se permite la reproducción de las ideas siempre y cuando se cite la fuente.

Los derechos de publicación son de la Universidad de Guadalajara, por lo tanto, sin su previa autorización queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes.

Expresión Económica aparece listada o indexada en: Catálogo del sistema de información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX), CLASE Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, DOAJ (Directory of Open Access Journals) y Econbiz (German National Library of Economics).

Los artículos presentados en esta publicación han sido evaluados por pares de manera anónima por académicos de prestigio en cada una de sus áreas. Con esto se pretende mantener y garantizar la calidad de los trabajos inéditos aquí presentados. Así mismo se pretende con esto cumplir con los estándares de calidad exigidos por programas académicos y de investigación como el PRODEP (Programa de Desarrollo Profesional Docente de la Secretaría de Educación Pública) y del SNI (Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt).

Producción: Ediciones de la Noche.

■ Salvador Peniche Camps  
*Director*

■ Ortega Gil Miguel Angel  
*Coordinador Ejecutivo*

Consejo editorial/Editorial Council

Alejandro Dávila Flores	Universidad Autónoma de Coahuila
Jorge I. Villaseñor Becerra	CUCEA/ Universidad de Guadalajara
Héctor Guillen Romo	Universidad de Paris VIII, Francia
Jaime López Delgadillo <sup>†</sup>	CUCEA/Universidad de Guadalajara
José Héctor Cortes Fregoso	CUCEA/ Universidad de Guadalajara
José Lorenzo Santos Valle	CUCEA/ Universidad de Guadalajara
José Ma. Labeaga Azcona	Universidad Nacional de Educación a Distancia, España
Juan González García	Universidad de Colima
Ma. Josefina León León	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco
Martin Guadalupe Romero Morett	CUCEA/ Universidad de Guadalajara
Robert Rollinatt	Universidad D'Artois, Francia

# Contenido ■ Contents

## Articulos/Articles

Nuevos instrumentos de política ambiental en México	Innovative environmental policy instruments in Mexico.....	5
MARCO ANTONIO BERGER-GARCÍA		
Herramientas de georreferenciación para la sustentabilidad: El Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)	Georeferencing tools for sustainability: Simulator Water Flows of Hydrographic Basins.....	21
SALVADOR PENICHE-CAMPS MANUEL GUZMÁN –ARROYO		
Adopción y uso de las tecnologías de la información en pequeñas empresas del calzado en Guadalajara, Jalisco	Use of Information technologies by small footwear enterprises in Guadalajara, Jalisco .....	31
ROSARIO COTA-YÁÑEZ KARLA CARRILLO-MARES		
Cambios en la inversión tecnológica y su relación con la desigualdad salarial y productividad laboral en la manufactura de México	Changes in technology investment and its relation to wage inequality and labor productivity in the manufacture of Mexico .....	49
REYNA ELIZABETH RODRÍGUEZ-PÉREZ ANTONIO ESCAMILLA-DÍAZ JORGE ALAN CUEVAS-SALAZAR		
La deuda interna y externa de México: 2001-2016.	The internal and external debt of Mexico: 2001-2016 .....	71
JORGE AGUILAR-JIMÉNEZ ALEJANDRO JOSÉ COMPARÁN-FERRER JOSÉ TOMÁS VIVES-URBINA		



# Nuevos instrumentos de política ambiental en México

MARCO ANTONIO BERGER GARCÍA<sup>1</sup>

## Resumen

México ha transitado en los últimos treinta años de instrumentos tradicionales de mando y control a instrumentos de mercado y desde un enfoque sólo de gobierno al de la nueva gobernanza ambiental. La incorporación de los instrumentos más avanzados de política ambiental ha obligado a realizar cambios importantes en la legislación ambiental y en el arreglo institucional y son diversos sus grados de éxito en el diseño y la implementación de determinadas políticas ambientales. Se analizarán específicamente dos instrumentos innovadores de política ambiental contemporánea, cuyo auge ha crecido significativamente en términos de financiamiento público y privado en el marco de la agenda de cambio climático internacional: El Pago por Servicios Ambientales (PSA) como instrumento de mercado; y la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+).

*Palabras Clave:* Pago por servicios ambientales, REDD+, adicionalidad, nueva gobernanza ambiental. *JEL:* Q28.

## Innovative environmental policy instruments in Mexico

## Abstract

Over the last thirty years, Mexico has evolved from traditional command and control environmental policy to market-based instruments and from a single-sided government intervention view to a new environmental governance approach. Incorporation of novel environmental policy instruments then has required several environmental

---

Fecha de recepción: 29 de enero de 2016; Fecha de aceptación: 12 de febrero de 2016.

1. Licenciado en Economía por la Universidad de Guadalajara, Maestro en Políticas Públicas por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y estudiante de doctorado en Políticas Públicas por la Universidad de Clemson, Estados Unidos. Actualmente es Profesor-Investigador del Departamento de Economía Universidad de Guadalajara-CUCEA. [gberger@clemson.edu](mailto:gberger@clemson.edu)

laws and institutional arrangements reforms to be put in place, with different degrees of success at the policy implementation stage as well. In this paper, I examine two contemporary environmental policy instruments, whose acceptance has increased significantly in the last several years in terms of public and private funding: Payment for Environmental Services and Reduction of Emissions from Deforestation and Degradation (REDD+). Both instruments are also encompassed at the forest sector climate change international agenda.

*Key Words:* Payment for Environmental Services, Reduction of Emissions from Deforestation and Degradation (REDD+), additionality, new environmental governance and climate change. *JEL:* Q28

## Introducción

En México, como en muchos países de América Latina, es posible distinguir entre reformas de primera y segunda generación. Las reformas de primera generación pertenecen al ámbito del *comando y control* enfocados principalmente al cumplimiento vertical y la búsqueda del cumplimiento efectivo a través de normas.

Por su parte, las reformas de segunda generación están tradicionalmente asociadas a mecanismos de mercado, desregulación o descentralización, donde el objetivo principal es incentivar a los agentes económicos para que produzcan resultados deseables a través de métodos más activos de participación de actores involucrados en el subsistema de política pública para la creación de nuevas reglas del juego (Samaniego, 2002). Asociados a estas reformas se derivan instrumentos e intervenciones definidas por sector o subsistema de política pública donde intervienen diversas redes de acción y *stakeholders* (Sabatier, 1999).

No existe en la literatura de política pública acuerdo acerca de la denominación de reformas, instrumentos e intervenciones ulteriores a las de segunda generación<sup>2</sup>. Sin embargo, es posible visualizar una “tercera generación” de reformas e instrumentos de política pública en materia ambiental en México, al igual que en muchos países en transición. Algunos autores definen a la nueva gobernanza ambiental como “*El conjunto de procesos regulatorios, mecanismos y organizaciones a través de las cuales los actores políticos influyen las acciones y resultados ambientales*”, “*intervenciones encaminadas hacia los cambios en incentivos medioambientales, conocimiento, instituciones, toma de decisiones y comportamientos*” (Lemos y Agrawal, 2006).

La clasificación de instrumentos de política ambiental en términos secuenciales es básicamente una propuesta para efectos de diferenciación. Por tanto, no debe verse de manera lineal. Dos grandes diferencias entre la nueva gobernanza ambiental –tercera generación– y sus instrumentos antecesores radican en su carácter híbrido y en el

---

2. Probablemente la heterogeneidad de subsistemas de política pública no ha dado pie a la creación de un nuevo concepto distintivo dado que muchas reformas de segunda generación aun se encuentran incompletas para países en transición.

hecho de que se encuentran en una etapa de transición en cuanto a su construcción metodológica e implementación. Para ilustrar dicha transición se incluirán dos instrumentos de tercera generación puestos en marcha en el contexto de mitigación y adaptación al cambio climático en México: REDD+ y Pago por Servicios Ambientales.

La primera sección del presente artículo describe brevemente los instrumentos de política ambiental en México y su transformación contemporánea. Posteriormente se analiza el sector forestal para ilustrar la transición de instrumentos de primera a segunda generación. En la tercera sección se discuten los nuevos instrumentos de política forestal. Por último, se presentan conclusiones acerca de los principales retos de política pública que enfrenta la política forestal para los próximos años.

### Cuadro 1

Instrumentos de política pública de primera, segunda y tercera generación aplicados a la política pública forestal en México

<i>Reformas e Instrumentos de Política Pública</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Problemática</i>	<i>Retos</i>	<i>Actores</i>	<i>Etapa</i>	<i>Ejemplos en el contexto de la Política Ambiental Forestal</i>
Comando y Control  -Primera generación-	Leyes, Decretos, Actos, Normas y estándares	Sobrerregulación	Marcos regulatorios suficientemente flexibles	Gobierno	Madurez	Áreas Naturales Protegidas, Parques Nacionales, Áreas Estatales Protegidas
Instrumentos de Mercado Tradicionales  -Segunda Generación-	Costo- Beneficio. Disposición a Pagar  Impuestos y Subsidios  Incentivos para adopción de tecnologías limpias,	Asimetrías de Información  Definición de Montos Óptimos	Precondiciones (Derechos de Propiedad, )  Limitaciones de los métodos de revelación de preferencias	Agentes Económicos y Gobierno.	Consolidación	Multas por Contaminar "El que contamina paga"  Definición de Derechos de Propiedad en el mercado de tierras.
Instrumentos de mercado de Tercera Generación enmarcados en un contexto de Nueva Gobernanza Ambiental	Pago por Servicios Ambientales  REDD+	Problemas de Acción Colectiva.	Justicia Ambiental  Diseño Institucional  Cooperación	Gobierno, Agentes Económicos y Comunidades.	Infancia	PSAH, REDD+; Unidades de Manejo Ambiental (UMA's); Áreas Protegidas Voluntarias a nivel Comunitario; Alianzas Público Privadas.

Fuente: Elaboración Propia.



## 1. Instrumentos de política ambiental

Los instrumentos de política pública ambiental de primera generación se circunscriben a normas, estándares y regulaciones directas del Estado en el sector ambiental. Este tipo de instrumentos han sido ampliamente estudiados a nivel internacional. En general, tienen la ventaja de poner en marcha el marco jurídico-constitucional que rige la política ambiental de un país. El instrumento por excelencia de las políticas de comando y control en México –similar al de otros países- ha sido la emisión de normas oficiales. Dichos instrumentos han sido especialmente útiles en fuentes de contaminación estáticas y donde el monitoreo es relativamente sencillo (Keohane, 2007).

Los instrumentos y reformas de segunda generación son aquellos que involucran fundamentos básicos del mecanismo de mercado con el fin de asignar recursos en el contexto ambiental. Impuestos y subsidios Pigouvianos son las herramientas clásicas de este tipo de instrumentos. De manera similar a los instrumentos de primera generación, la gran dificultad para el Estado reside en definir el nivel óptimo del impuesto en donde las curvas de costos y beneficios marginales coincidan. Montos de impuesto alejados de dicha intersección conducen a pérdidas sociales netas. Otra de las herramientas de segunda generación por excelencia para la implementación y toma de decisiones en materia ambiental es el análisis costo beneficio y sus derivaciones: valuación contingente, costo de viaje y precios hedónicos<sup>3</sup>. En México, el análisis costo-beneficio en materia ambiental ha sido escasamente utilizado<sup>4</sup>. En su lugar, ha sido sustituido por Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA). Las principales causas de la escasa aplicación del ACB en materia ambiental han sido la escasa tradición del ACB en las áreas tradicionales como precondition de la arena ambiental.

Los instrumentos de tercera generación y la nueva gobernanza ambiental son los que actualmente rigen la orientación de algunas de las políticas públicas ambientales más importantes en materia ambiental en México. Por su nivel de complejidad institucional resultan ser las más interesantes también desde el punto de vista del análisis de políticas públicas. Vale advertir que el hecho de que actualmente existan instrumentos de tercera generación en fase de implementación no necesariamente significa la sustitución de instrumentos de primera o segunda generación. Por el contrario, es común encontrar arenas o subsistemas de política ambiental donde coexisten instrumentos de segunda y tercera generación.

---

3. Cabe destacar que, lo que para en un contexto de país en transición como México puede ser un instrumento de segunda generación *eg.* análisis costo-beneficio, en países desarrollados puede ser un instrumento clásico de primera generación, implementado de manera sistemática en los últimos 50 o 60 años.

4. La institución oficial de coordinar las evaluaciones de costo beneficio en México es el Banco Nacional de Obras Públicas *Banobras*, y su cartera de proyectos es mayoritariamente enfocada a obras de infraestructura con escasa utilización de valuación contingente y métodos del costo de viaje para evaluar la disposición a pagar –o aceptar- por la conservación de servicios ambientales.

## 2. La transición de instrumentos de política pública en el sector forestal en México

Una nota de advertencia inicial en cuanto a instrumentos de política pública en materia de recursos naturales es la acepción implícita del vocablo “instrumento” el cual puede reflejar un enfoque de intervención de política pública de “arriba hacia abajo” o *top down approach*. En general, la evidencia empírica señala que los instrumentos de arriba hacia abajo y centralizados deben ser siempre tomados con cautela pues pueden generar resultados negativos en términos de sustentabilidad. Los riesgos asociados con la aplicación de estos enfoques han sido ampliamente discutidos en materia de manejo de recursos naturales y forestal en los últimos veinte años (Ostrom, 1990). Esto es especialmente cierto cuando la intervención de política pública se da en contextos de comunidades que comparten el uso común o la apropiación del recurso natural, como es el caso del ejido mexicano (Agrawal, 2001). Las preocupaciones por las intervenciones e instrumentos centralizados en materia de política forestal no necesariamente deben considerarse perniciosas y por tanto conducir a políticas descentralizadas como sustituto natural. Como se verá, la evolución de los instrumentos de segunda a tercera generación permite la coexistencia de políticas centralizadas ajustadas a las especificidades locales. A nivel internacional, se han documentado empíricamente los riesgos de aplicar políticas públicas centralizadas como instrumento básico e inflexible (Ostrom, *op. cit.*). Si este instrumento de primera generación no es complementado –ya sea en su diseño o en alguna fase de la implementación– por mecanismos participativos comunitarios, se compromete el éxito del instrumento.

En ese sentido, la política ambiental en México es un subsistema amplio como para ilustrar la transición de instrumentos de segunda a tercera generación en el contexto contemporáneo. Por tanto, para fines analíticos, se analizará únicamente el subsector forestal mexicano y su transición en términos de política pública. Es evidente que este tipo de análisis puede ser aplicable a otros rubros de la política ambiental. También sobra advertir que el definir un subsector en materia de política ambiental resulta arbitrario, dadas las interfases y variables sistémicas que interactúan en una unidad de análisis predeterminada, en este caso los bosques.

Así por ejemplo, un nicho de la política forestal mexicana se encuentra en un tránsito muy claro de reformas e instrumentos de segunda a tercera generación: Los programas de Pago por Servicios Ambientales y las acciones de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+). Ambas estrategias se insertan dentro de las acciones de adaptación al cambio climático derivadas de acuerdos internacionales firmados por México, así como de la continuidad de políticas públicas estructurales en los años ochenta y de segunda generación durante los años noventa (Johnson et al, 2010).

### 2.1 Instrumentos de primera generación en la política forestal de México

Las reformas de primera generación en el sector forestal mexicano se centraron directamente en la Declaración de Áreas Naturales Protegidas en las áreas con mayor

biodiversidad en México durante los setenta y ochenta. Las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) pueden verse como un típico mecanismo de comando y control en donde el Estado Mexicano crea mediante decretos oficiales áreas naturales que por su valor ecológico deben ser preservadas.

Derivado de un instrumento de primera generación, -los decretos de áreas naturales protegidas- actualmente han surgido dos instrumentos de política alternativos que han tenido una especial proliferación en la política forestal en México: las áreas naturales protegidas voluntarias y las áreas naturales estatales. Si bien las áreas naturales protegidas a nivel de entidades federativas, obedece a los mismos criterios de protección que las áreas naturales protegidas a nivel federal; lo que debe resaltarse es el hecho de que han surgido a partir de iniciativas a nivel municipal, intermunicipal y regional.

Desde el punto de vista de política pública, esta transición es interesante ya que obedece a los criterios de manejo de recursos naturales “de abajo hacia arriba” o *bottom up approaches* ampliamente analizados en las obras de Elinor Ostrom y que son tan característicos e importantes en contextos de países en vías de desarrollo o transición. En esencia, la premisa básica de Ostrom en cuanto a la amenaza de caer en el gobierno central como la “única vía” y los riesgos asociados a implementar instrumentos de política pública asimismo únicos se refleja en el caso en cuestión (Ostrom et al, 1992). El límite de la política de comando y control centralizada establecida a través de Áreas Naturales Protegidas tiene sus límites de ejecución cuando los costos de monitoreo son altos; cuando existe desplazamiento de comunidades locales; cuando existen distintos regímenes de derechos de propiedad y uso del suelo al interior del área natural protegida.

La consideración de los límites de los instrumentos de comando y control también es consistente con principios de descentralización ambiental propuestos de manera teórica por Oates en el sentido de que frecuentemente las comunidades locales tienen mayor y mejor información a nivel local en cuanto a la provisión de bienes públicos ambientales (Oates, 2001). Diversos factores socioeconómicos influyeron para el tránsito de reformas de primera a segunda generación en las ANP's y bosques adyacentes. Los instrumentos de primera generación fueron simplemente la garantía en la instauración de derechos de propiedad para pequeños propietarios, ejidatarios y comunidades indígenas habitantes o adyacentes a zonas forestales.

## 2.2 Instrumentos de segunda generación en la política forestal de México

La transición de reformas de primera a segunda generación estuvo dada por la Reforma al artículo 27 constitucional<sup>5</sup>. Básicamente, dicho conjunto de reformas permitió por primera vez a la figura del Ejido Mexicano vender, arrendar y usufructuar tierras que anteriormente solo podían ser heredadas o intercambiadas entre las familias eji-

---

5. Para un buen análisis sobre reformas de segunda generación en los bosques mexicanos véase Muñoz Piña 2001.

datarias. Esta transición es importante pues un porcentaje significativo de los bosques mexicanos eran de propiedad ejidal al momento de la transición (Thompson, 1994). Más precisamente, de los 28 000 ejidos registrados, un porcentaje maneja áreas de uso común forestales, las cuales a su vez representan un porcentaje de la superficie forestal nacional. *Ex ante*, se esperaba que, como resultados de las intervenciones de segunda generación y la definición de los derechos de propiedad en la tenencia de la tierra habría un cambio significativo en la actividad e intercambios comerciales de tierras ejidales conducentes a la aplicación del Teorema de Coase y la búsqueda de ganancias mutuas que permitiera una asignación y uso más eficiente de los recursos forestales<sup>6</sup>.

Sin embargo, las expectativas de intercambio no fueron cumplidas debido, esencialmente, a una de las condiciones propias del mismo Teorema, a saber, que los costos de transacción para el intercambio deben ser bajos (Coase, 1988). Simultáneamente, durante el proceso de la intervención se identificaron algunos resultados negativos. En primer lugar las transacciones de compra venta solo se incrementaron marginalmente en volumen (Thompson, *op. cit.*). En segundo lugar, se demostró que la distribución del ingreso de la población aledaña a los bosques de uso común se deterioró durante la misma etapa de la aplicación de instrumentos de segunda generación (Muñoz, 2001)<sup>7</sup>. Estos dos factores presionaron la necesidad de diseñar reformas de tercera generación.

### 3. Nuevos instrumentos de política forestal de México

Como consecuencia de las reformas de segunda generación, el costo de oportunidad por mantener los bosques como propiedad de uso común se incrementó. Bajo los nuevos esquemas institucionales, es posible realizar distintos tipos de transacciones comerciales que eventualmente pueden conducir a la sustitución de capital natural por actividades económicas agropecuarias, ganaderas o inmobiliarias. Ello puede conducir a altas tasas de deforestación y a la sobreexplotación de acuíferos en zonas boscosas.

Este tipo de cambios, aunados a los elevados índices de pobreza rural en zonas boscosas, generó la necesidad de diseñar algunos instrumentos de tercera generación, principalmente a través del desarrollo de esquemas y programas de pago por servicios ambientales (Engel et al, 2001). El diseño de los Programas de Pagos por Servicios Ambientales en México fue desarrollado en un período de tiempo y con el *expertise* científico y multidisciplinario suficientemente alto como para prever la mayor cantidad posible de consecuencias no intencionales así como para focalizar a la población objetivo donde se esperaban mayores tasas de retorno social (Muñoz Pina, 2001). En cuanto a los resultados, las evaluaciones de impacto demuestran resultados positivos pero modestos en cuanto a la disminución de las tasas de deforestación para el com-

---

6. Coase, Ronald. *The Problem of Social Cost*

7. No necesariamente como consecuencia de la intervención sino de otros factores.

ponente de pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (Shapiro, 2010; Alix-García et al, 2003).

En cuanto al ataque de la pobreza rural en las zonas de los participantes del programa, no existe evidencia suficiente para aseverar si esta ha disminuido o no. Incluso desde el punto de vista teórico, la inclusión de metas adicionales (*side goals*) como el combate a la pobreza dentro de los programas de pagos por servicios ambientales ha sido puesta a debate (Pagiola, 2005). Algunas de las razones para explicar estos resultados tienen que ver con la escala del programa y con las “fugas” asociadas a la gestión del mismo. Por ejemplo, existen hipótesis de que un porcentaje de beneficiarios es dueño de tierras aledañas a las que participan en programas de conservación en donde realizan prácticas agropecuarias poco sustentables (Shapiro, *op.cit.*).

De manera complementaria a los programas de pagos por servicios ambientales y en el contexto de la agenda internacional de mitigación y adaptación al problema del Cambio Climático, se define a México como un país que puede hacer contribuciones importantes en el contexto de los países en transición para desarrollar los procesos de adaptación al cambio climático. La iniciativa para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación puede considerarse como una política de tercera generación ya que busca amalgamar las estructuras de previas intervenciones con algunas otras derivadas de la problemática de cambio climático global.

De esta forma, en el contexto de REDD+, un primer dilema de política pública es elegir las acciones más costo-efectivas, dada la información disponible. Un segundo dilema de política pública es evaluar la factibilidad que cada una de las acciones de política pública tengan en términos de arreglos institucionales y de nueva gobernanza ambiental. Un tercer reto de política pública es la coordinación y fragmentación. Es decir, frecuentemente en política ambiental una acción de mitigación significa un *trade off* entre el beneficio de una acción en perjuicio de otra acción ambiental no deseable. Por ejemplo, muchas oportunidades de abatimiento se encuentran fragmentadas (*e.g.* eficiencia energética y mejora en procesos en la industria).

Para el caso de México el instrumento REDD+ implica seis intervenciones o acciones tendentes a la adaptación al cambio climático. Tal como se observa en el Cuadro 1, las intervenciones con mayor relación costo-beneficio son la producción de carbón vegetal y el manejo forestal. En las 4 intervenciones restantes –manejo de vida silvestre, co-combustión con leña, generación con biomasa y pago por servicios ambientales– resulta difícil evaluar sus beneficios. Sin embargo, no por ello son menos importantes que las que presentan beneficios netos. El conjunto de acciones referentes al uso productivo de los componentes de biomasa –co-combustión con leña, generación con biomasa, producción de carbón vegetal y manejo forestal– ofrecen grandes oportunidades de mitigación, al tiempo de ser costo-efectivas, especialmente la producción de carbón vegetal y el manejo forestal. Una de las razones por las cuales la acción para producir carbón vegetal presenta elevados niveles de costo efectividad es debido a que es un bien sustituto tanto del carbón extraído de fuentes fósiles como de la leña utilizada en el sector rural mexicano adyacente a zonas forestales. Asimismo, estas prácticas son realizadas por los hogares con mayores niveles de pobreza en el país.

El hecho de que los componentes de biomasa presenten los mayores niveles potenciales de mitigación de emisiones de dióxido de carbono obliga no únicamente en plantear acciones e intervenciones a través del instrumento REDD+; emprender este tipo de acciones implica un cambio cultural y económico significativo por parte de los agentes que reciben la intervención o el tratamiento. Por tanto, es necesario identificar, valorar y entender los procesos sociales y económicos que pueden determinar el éxito relativo de dichas intervenciones. Cárdenas (2000) plantea el fenómeno de “*crowding out*” refiriéndose a comunidades que deciden no cooperar ni adoptar la intervención centralizada no por la falta de bondades de la misma, sino por el hecho de sentirse excluidos de antemano en el proceso del diseño y en las primeras fases de intervención. Históricamente, la mayor parte de las comunidades de México pertenecientes a la población objetivo se rigen por mecanismos de gobernanza informales y locales basados en la acción colectiva del ejido. Dichos mecanismos y dinámicas son difíciles de moldear en el corto plazo a pesar de que los incentivos económicos sean correctos y evidentes. Por tanto, resulta crucial “entender las tensiones y sinergias locales entre las actividades de subsistencia rural, los usos alternativos de la tierra y los objetivos de REDD+” (Agrawal, 2010).

Un segundo fenómeno que puede surgir una vez implementado el instrumento son los problemas de monitoreo, compromisos creíbles y creación de la institucionalidad necesaria como plataforma de intervención de la iniciativa REDD+. En suma, para lograr una exitosa implementación de REDD+ es necesario desarrollar estrategias de gobernanza con las comunidades locales (Petkova et al, 2011). Experiencias similares en otros países ha demostrado que, en ausencia de acompañamiento y negociación con grupos locales, los resultados de la estrategia local difícilmente se alcanzan (Angelsen, 2008). Las proyecciones planteadas tienen como supuesto subyacente la asimilación y el acuerdo de la población objetivo. Como advierte Ostrom, esto puede ser un grave error de política pública.

Aunque la intervención de REDD+ en México aún no arroja elementos que permitan realizar evaluación, el antecedente del Programa de Pago por Servicios Ambientales proporciona un buen parámetro para pronosticar los problemas y retos que pueden surgir durante la intervención más amplia, compleja y ambiciosa que implica REDD+. De hecho, el análisis del Banco Mundial (Johnson et. al, 2010) considera los programas de Pago por Servicios Ambientales como una estrategia particular dentro de la iniciativa más amplia de REDD+ dado que involucra procesos y poblaciones objetivo similares. Otros autores consideran que el diseño de los programas asociados a REDD reflejan la influencia de experiencias pasadas y presentes en términos de Pago por Servicios Ambientales debido a que la condicionalidad es una característica clave en el diseño (Angelsen, *op. cit.*). Por tanto, es muy probable que muchos proyectos REDD+ eventualmente se conviertan en programas de Pago por Servicios Ambientales” (Pattanayak, 2010).

*Cuadro 2*  
Intervenciones en el sector agroforestal y proyecciones  
de reducción de emisiones 2030

<i>Intervención</i>			<i>Superficie (Millones de Hectáreas)</i>	<i>Reducción anual máxima de emisio- nes (Mt CO<sub>2</sub> al año)</i>	<i>Costo o Beneficio neto de mitiga- ción (\$/tCO<sub>2</sub>e)</i>
Subsector agrícola	Mejores prácticas	Maíz con labranza cero	2.5	2.2	15.3 (Beneficio)
		Producción de biocombustibles	Etanol de caña	1.5	16.8
	Etanol de sorgo		0.2	2.4	6.4 (Costo)
REDD	Con uso productivo de la biomasa	Biodiesel de palma	0.2	2.4	6.4 (Costo)
		Generación con biomasa	11.4	35.1	2.4 (Beneficio)
		Co-Combustión con leña	0.6	2.4	7.3 (Costo)
		Producción de carbón vegetal	9.0	22.6	19.6 (Beneficio)
	Subsector forestal	Manejo forestal	9.0	7.8	2.7 (Beneficio)
Sin uso productivo de la biomasa	Manejo de vida silvestre (UMA)	30.0	27.0	17.8 (Costo)	
	Pago por servicios ambientales	5.0	4.4	18.1 (Costo)	

Fuente: Johnson, Todd M; Alatorre, Claudio; Romo, Zayra; Liu, Feng. 2010. *Low Carbon Development for Mexico*. Conference Edition. Washington D.C.: The World Bank.

En ese sentido, los programas de PSA dentro de la estrategia REDD+ donde, comparativamente, el impacto de PSA se proyecta como de relativamente bajo con respecto a otras intervenciones -4.4 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> al año a un costo de \$18.1 dólares por toneladas mitigada-. Son varias las razones por las cuales el instrumento de PSA tiene un impacto relativamente bajo. Primero, únicamente comprende 5 millones de hectáreas -comparadas, por ejemplo, con las 30 millones de hectáreas donde los cambios en manejo forestal pretenden llevarse a cabo-. En segundo lugar, las proyecciones descuentan el hecho de que el programa es limitado en escala y alcance, focalizado a los polígonos donde se encuentran los 300 acuíferos más sobre-explotados del país, así como las limitaciones presupuestales del programa. Hasta la fecha, los programas de PSA han sido evaluados como efectivos y “suficientemente” eficientes, aunque se puede mejorar mucho en este último rubro y así disminuir las



tasas de deforestación, detener la sobreexplotación de los acuíferos y preservar la biodiversidad (García, de Janvry y Sadoulet, 2005).

Dado que PSA proporciona las mayores lecciones para diseñar y calibrar un instrumento de tercera generación como REDD+, conviene enunciar cuales son las características principales que determinan la efectividad y eficiencia del programa así como las estrategias y herramientas para contrarrestar las “fugas” y riesgos del programa. En base a las experiencias de instrumentos de PSA en México y otras partes de América Latina, es posible esbozar las siguientes características: transacción voluntaria entre al menos un comprador y un vendedor; definición clara del servicio ambiental provisto y seguridad sobre el cumplimiento y condicionalidad sobre los términos del acuerdo o contrato establecido (Engel, 2008). Cada una de estas condiciones puede estar asociada a fallas de mercado particulares al momento de la implementación del instrumento. Visto de otra forma, el cumplimiento de las precondiciones enunciadas es condición necesaria más no suficiente para la implementación exitosa del programa. Por ejemplo, la condicionalidad puede estar sujeta a problemas de monitoreo y contratos incompletos o la definición de las relaciones causales en el área natural participante pueden ser difíciles de medir (Ferraro, 2008). Asimismo, la participación “voluntaria” puede estar determinada por las precondiciones socio demográficas de los participantes en este tipo de programas. Se ha encontrado que la mayor parte de las comunidades marginadas que viven en las zonas boscosas más importantes del sur de México no tienen acceso al programa debido a la ausencia o indefinición de los derechos de propiedad de sus tierras (Kosoy et al, 2008).

De manera complementaria, se ha identificado un sesgo de focalización contra la población en extrema pobreza del país (Muñoz et al, 2003). Adicionalmente, quizás más que en programa público promedio, el momento óptimo de entrega de los pagos por servicios ambientales resulta crucial así como los procesos de entrega en el servicio del propio programa. Estas tres características fundamentales de los instrumentos de mercados ambientales son relativamente sencillas de establecer y cumplir. Sin embargo, existen dos características adicionales que implican una complejidad en cuanto a su obtención: la adicionalidad y la obtención de metas adicionales (*side goals*) (Pagiola, 2005; Ferraro, 2006).

Por definición, al ser instrumentos de segunda y tercera generación, se requiere que la transacción derivada de la participación en el programa sea voluntaria entre los habitantes de las zonas boscosas donde se proveen los servicios ambientales y los que demandan dichos servicios en común a través del programa de intervención gubernamental.<sup>8</sup> Sin embargo, aun cuando la transacción voluntaria, la condicionalidad y la definición aparente del servicio ambiental a proveer se cumplan a través del programa, existen objetivos de segundo orden con mucho mayor complejidad en

---

8. Existen otros esquemas de pago por servicios ambientales donde el comprador de los servicios ambientales es la población adyacente a donde se genera la externalidad del servicio ambiental y se llevan a cabo proyectos entre privados mediante una negociación Coasiana. También son comunes los esquemas entre organizaciones no gubernamentales y agentes privados.



su cumplimiento. El principal de ellos es la adicionalidad del programa. En ausencia del programa, algunos de los beneficiarios proveerían el servicio ambiental de cualquier forma. Sin embargo, participan en el mismo para obtener ingresos adicionales. Ello equivale a una transferencia gubernamental sin obtención de beneficios sociales adicionales. Por tanto, el objetivo último de este tipo de instrumentos es preservar el servicio ambiental en aquellas comunidades que, en ausencia de su participación en el programa, no lo lograrían.

La evidencia empírica disponible sugiere que los niveles de adicionalidad de los programas por servicios ambientales en México son susceptibles de mejorar significativamente (Pattanayak, *op.cit.*). Las fugas a causa de cambios en los precios relativos y la multipropiedad de tierras de algunos participantes producen “fugas” en la adicionalidad del programa (Shapiro, 2010). También se presentan comportamientos negativos que agravan el status quo por parte de comunidades que se consideran excluidas de manera injusta (Kosoy, 2008). Estos resultados parciales en la implementación de nuevos instrumentos de política pública ambiental debe alertar sobre la implementación de instrumentos de mayor escala como REDD+.

#### **4. Conclusiones**

Los instrumentos de comando y control no han sido rebasados por completo dentro de algunos sectores de la política forestal en el contexto mexicano. El sistema de áreas naturales protegidas en México es un buen ejemplo pues su vigencia no se debe a su estructura centralizada original, sino a la capacidad de adaptación con instrumentos de mercado y de gestión ambiental tales como los esquemas voluntarios de participación al interior de las propias áreas naturales protegidas.

Los instrumentos de mercado en México han sido parcialmente exitosos debido a limitaciones institucionales que inhiben la capacidad de monitoreo y *enforcement*. Existen puntos a mejorar en materia de tenencia de la tierra y participación de grupos marginados que habitan en los bosques. Asimismo, se cuenta con un amplio acervo de nuevos instrumentos de política ambiental en México, específicamente alianzas público-privadas; adopción comunitaria de pago por servicios ambientales; estrategia REDD+; certificaciones como las unidades de manejo ambiental y áreas naturales protegidas voluntarias, entre otras. Las bondades de cada uno de estos instrumentos *per se* no está a debate. El reto de la intervención de política pública consiste en armonizar el conjunto de instrumentos de manera simultánea en busca de sinergias sin provocar fragmentación y, por ende, beneficios sociales netos negativos o transferencias de suma cero.

Uno de los hallazgos más importantes de los instrumentos contemporáneos de política pública ambiental es que requieren de la inclusión y “calibración” de los objetivos y procesos a través de la participación comunitaria. La literatura de política ambiental internacional alerta sobre los riesgos de no incluir las perspectivas comunitarias dentro de los nuevos instrumentos de intervención. Dichos riesgos radican principalmente en aspectos relacionados con la no cooperación tales como el *crowding*

out, los cuales conducen al incumplimiento de las metas ambientales preestablecidas. En casos extremos, este tipo de fallas y omisiones en el diseño de instrumentos de política pública en México pueden conducir a resultados peores que el *status quo*.

En cuestión de instrumentos desarrollados *ex profeso* dentro del contexto de mitigación y adaptación al cambio climático, México ofrece un laboratorio de política pública interesante para entender, sistematizar y en su caso transferir experiencias de política pública hacia contextos similares de América Latina. Esto sin embargo implica un reto metodológico importante para hacer análisis institucionales y comparativos entre regiones, Estados y países, *so pena* de transferir políticas públicas inadecuadas, en algunos casos agravando así el deterioro ambiental.

Existe un *trade off* entre equidad y eficiencia en los instrumentos de tercera generación en la política ambiental. La evidencia sugiere que existe un sesgo contra la población objetivo en extrema pobreza que participa en los Programas de Pago por Servicios Ambientales en México. Es muy probable que este sesgo permanezca en el conjunto de intervenciones REDD+, a menos que exista un buen proceso de inclusión y gobernanza con las comunidades locales que buscan participar en los programas. En ese sentido, un aspecto que debe cuidarse en los próximos años es que, en aras de conseguir las metas ambientales de manera inercial, existe un sesgo a soslayar aspectos de distribución geográfica y distribución del ingreso como implicaciones y consecuencias de la aplicación de los instrumentos de tercera generación.

Las proyecciones a 2030 de la implementación de la estrategia REDD+ basadas en el análisis costo-beneficio representan un gran instrumento de intervención. Sin embargo, como señala Kenneth Arrow en su apreciación del análisis costo-beneficio, los cálculos obtenidos no deben ser condición necesaria ni suficiente para seguir un curso de acción determinado de política pública aunque al mismo tiempo constituyen un gran instrumento de visualización y perspectiva para mejorar los procesos de diseño e implementación de política y, por tanto, una mayor probabilidad de éxito de los resultados<sup>9</sup>.

## Referencias

Agrawal, A., & Angelsen, A. (2009). Using Community Forest Management to Achieve REDD+ Goals. en A., Agrawal (Ed.), *Realising Redd+: National strategy and policy options* (pp. 201-361). Bogor, Indonesia: CIFOR.

---

9. La cita completa es: "Aunque el análisis costo-beneficio no debe verse como algo **necesario ni suficiente** para diseñar políticas públicas sensibles, el ACB puede proporcionar un marco de análisis excepcionalmente útil para organizar consistentemente información desarticulada. De esta forma, el ACB puede mejorar en gran medida el **proceso** y, por tanto, el **resultado** del análisis de política pública". Véase: Keohane, Nathaniel O. (2007) *Markets and the Environment*. Island Press. Washington, D.C.

- Agrawal, A. (2001). Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources. *World Development*, 29(10), 1649-1672.
- Angelsen, A. (Ed.) (2008). Moving ahead with REDD: Issues, options and implications. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Alix-Garcia, J., de Janvry, A., & Sadoulet, E. (2005). A Tale of Two Communities: Explanation of Deforestation in Mexico. *World Development*, 219-235.
- Alix-Garcia, J., Sadoulet, E., & de Janvry, A. (2005). An Assessment of Mexico's Payment for Ecosystem Services Program. Mexico City: Food and Agriculture Organization for the United Nations.
- Arrow, Kenneth J. (1996). Is there a role for Benefit-Cost Analysis in Environmental Health and Safety Regulation? *Science* 272: 221-222.
- Cardenas, J. C., J. Stranlund, et al. (2000). Local Environmental Control and Institutional Crowding-Out. *World Development*, 28 (10): 1719-1733.
- Coase, Ronald. (1988). The problem of Social Cost. The University of Chicago Press.
- Engel, S., Pagiola, S., & Wunder, S. (2008). Designing Payments for Environmental Services in Theory and Practice: An Overview of the Issues. *Ecological Economics*, 65(4), 663-674.
- Ferraro, P. J. & Pattanayak, S. K. (2006). Money for Nothing? A Call for Empirical Evaluation of Biodiversity Conservation Investments. *PLoS Biol*, 4(4): e105. doi:10.1371/journal.pbio.0040105.
- Ferraro, P. J. (2008). Asymmetric Information and Contract Design for Payments for Environmental Services. *Ecological Economics*, 65(4), 810-821.
- Johnson, Todd M; Alatorre, Claudio; Romo, Zayra; Liu, Feng. (2010) . Low Carbon Development for Mexico. Conference Edition. Washington D.C.: The World Bank.
- Keohane, Nathaniel O. (2007) .Markets and the Environment. Washington, D.C.: Island Press.
- Kosoy, N., Corbera, E., & Brown, K. (2008). Participation in Payments for Ecosystem Services: Case Studies from the Lacandon Rainforest, Mexico. *Geoforum*, 39(6), 2073-2083.
- Lemos, Maria Carmen; Agrawal, Arun. (2006). Environmental Governance. *Annual Review of Environmental Resources*, 31, 297-325.
- Muñoz-Pina, C., de Janvry, A., & Sadoulet, E. (2003). Recrafting Rights over Common Property Resources in Mexico. *Economic Development and Cultural Change*, 52(1), 129-158.
- Oates, Wallace E. (2001). A Reconsideration of Environmental Federalism. Resources for the Future. Discussion Paper 01-54.
- Ostrom, E. (1990). Governing the Commons. Cambridge University Press
- Ostrom, E., Walker, James; Gardner, Roy. (1992). Covenants With and Without a Sword: Self Governance is Possible. *The American Political Science Review* 86 (2), 404-417.

- Pagiola, S., Arcenas, A., & Platais, G. (2005). Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An *Exploration* of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development* 33 (2), 237-253.
- Pattanayak, S. K., Wunder, S., & Ferraro, P. J. (2010). Show Me the Money: Do Payments Supply Environmental Services in Developing Countries?. *Review of Environmental Economics and Policy*, 4(2), 254-274.
- Petkova, E., Larson, A. y Pacheco, P. (Eds.) (2011). *Gobernanza forestal y REDD+: Desafíos para las políticas y mercados en América Latina*. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Sabatier, Paul.(1999) *Theories of the Policy Process*. Westview Press.
- Samaniego Breach, Ricardo (2002). Metodología para caracterizar las reformas de primera y segunda generación: aplicación al caso de México, 1982-2001 en *Cambio Institucional: Agenda Pendiente para las Políticas Públicas en México*. Gaceta de Economía: Edición Especial. México. Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Shapiro, E. N., Alix-Garcia, J., & Sims, K. R. (2010). Forest Conservation and Slippage: Evidence from Mexico's National Payments for Ecosystem Services Program (Staff paper No. 548). University of Wisconsin-Madison: Department of Agriculture & Applied Economics.
- Thompson, G. D., & Paul, N. W. (1994). Ejido Reforms in Mexico: Conceptual Issues and Potential Outcomes. *Land Economics*, 70(4), 448-465.



# Herramientas de georreferenciación para la sustentabilidad: El Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)

SALVADOR PENICHE CAMPS<sup>1</sup>  
MANUEL GUZMÁN ARROYO<sup>2</sup>

## Resumen

El trabajo que se presenta tiene el objetivo de explicar los alcances de la herramienta de georreferenciación de cuencas (SIATL), que proporciona el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

*Palabras clave:* Georreferenciación, cuencas, modelos

Georeferencing tools for sustainability: simulator water flows of hydrographic basins

## Abstract

This paper explains the scope and limitations of a georeferencing tool (SIATL), created by the National Institute of Geography and Statistics (INEGI).

*Keywords:* Georeferencing, basins, models

*Clasificación JEL:* Q25

---

Fecha de recepción: 29 de diciembre de 2015. Fecha de aceptación: 28 de febrero de 2016.

1. Departamento de Economía, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: peniche@hotmail.com
2. Director del Instituto de Limnología, Centro Universitario de Ciencias Biológico Agropecuarias. Correo electrónico: atherina06@yahoo.com.mx

## Introducción

La situación del agua dulce, el deterioro de su calidad y el abatimiento de las reservas hídricas, figura entre los problemas más graves de la humanidad en la actualidad. La revista *Nature* lo ha situado como uno de los umbrales planetarios en riesgo. Si bien en la era preindustrial el consumo humano de este vital líquido apenas alcanzaba 415 km<sup>3</sup> por año, en el 2009 fue de 2 600 km<sup>3</sup>; el límite natural propuesto por los científicos responsables del estudio es de 4 000 km<sup>3</sup>, el cual se acerca con gran velocidad, pues su situación depende de una serie de sinergias destructivas, como el calentamiento global, la pérdida de la biodiversidad y los cambios del uso de suelo, entre otros.

En México, la situación es preocupante. Según el estudio *Making water reform happen in Mexico* de la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económicos (OCDE, 2013), el país se encuentra bajo gran estrés hídrico y la situación será cada vez más apremiante. Se calcula que en los próximos 20 años, 36 millones de habitantes necesitarán servicios de agua potable y 40 millones, servicio de saneamiento. El diagnóstico es concluyente: el problema del agua se está constituyendo como uno de los grandes límites del desarrollo en nuestro país.

Ante tal situación, la investigación científica sobre los problemas del agua y el acceso a la información de calidad generada por las instituciones dedicadas a su gestión se vuelve una prioridad vital. Por ello, según las agencias internacionales de gestión del agua, la transferencia de información sobre la situación de las reservas del líquido se ha considerado como uno de los temas más relevantes de la actualidad y parte fundamental de la nueva gobernanza ambiental.

En su estudio sobre la gestión del agua, Rogers (2012), del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), enumera las características de un buen modelo institucional de acceso a la información para una gestión sustentable de los recursos hídricos. Dentro de las principales características, está el acceso expedito a la información de calidad a través de instrumentos de rigor científico.

Tal es la importancia del *Simulador de Flujos de Cuencas Hidrográficas* (SIATL) generado por el INEGI.

## Antecedentes

El volumen, la calidad y el acceso a la información sobre la situación de los problemas ambientales han tenido una evolución notable en los últimos años. En particular, el entendimiento de los fenómenos relacionados con el agua y las sinergias que se establecen entre los procesos sociales, económicos y ambientales ha mejorado paralelamente con el desarrollo de los instrumentos cibernéticos, como los sistemas de información geográfica y los modelos dinámicos de modelación y simulación.

En tanto se le fue dando mayor importancia a las relaciones entre los fenómenos que caracterizan la realidad socioambiental, los instrumentos de acopio y de organización de información fueron obteniendo mayor reconocimiento en los medios científicos y gubernamentales, tal fue el caso de los primeros ejercicios serios de modelación

realizados por el Club de Roma, como el fundacional *World Dynamics*, de Jay Forrester, y años después, el cálculo de la *huella ecológica*, por William Rees and Mattis Wakernagel de la Universidad de la Columbia Británica (1990-1994).

En la actualidad, con la evolución de las potencialidades de la tecnología digital, la óptica, la satelital y la informática, se han podido integrar sistemas dinámicos que ofrecen una serie de ventajas tanto para el almacenamiento como para la presentación y distribución de información, se trata de sistemas integrados que permiten la generación de escenarios.

Paralelamente, de acuerdo con las necesidades de información y las demandas de los sectores sociales y gubernamentales dedicados a las tareas de planeación y monitoreo, el marco normativo ha evolucionado, propiciando con esto el desarrollo de los nuevos instrumentos de generación, manejo y oferta de información, por ejemplo, la *Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica* (LSNIEG) de abril de 2008, la cual constituye el contexto legal propicio para el acopio, manejo y distribución de información en las nuevas condiciones tecnológicas y ambientales de la actualidad.

El resultado y el potencial del nuevo contexto técnico institucional para el acceso a información de calidad sobre el problema del agua y el medio social y biofísico que la rodean son significativos. Como ejemplo, podemos mencionar la dificultad que significaba en el pasado el reunir de manera sistematizada y rigurosa la información sobre una de las cuencas de México. En el caso ejemplar de la cuenca del río Lerma, podemos encontrar referencias en instancias como los archivos de la Comisión del Río Lerma (CRL), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Centro de Información sobre la Cuenca Lerma-Chapala, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación Interdisciplinaria para el Desarrollo Integral Rural del Instituto Politécnico Nacional (CIDIR-IPN), El Colegio de San Luis, el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y la Universidad de Guadalajara, por mencionar algunos de los más importantes. En ellos se concentran información documental, cartográfica, descriptiva, biofísica y social sobre la situación del agua y sus contextos sociales y económicos (Guzmán *et al.* 2002). La dispersión de los centros donde se localizan los estudios de la cuenca y la disparidad en los instrumentos de almacenamiento y manejo de las bases de datos constituían obstáculos, frecuentemente infranqueables para la investigación.

Bajo el esquema *compartamentalizado* y de acceso restringido, el conocimiento de los problemas de la cuenca Lerma es un proceso tortuoso; sin embargo, las herramientas cibernéticas de generación de escenarios y prospectivas con las que se cuenta en la actualidad permiten abordar con rigor los elementos que generan las sinergias entre los imperativos sociales, ambientales y económicos. Así, por ejemplo, para abordar la condición de *ecoescasez diversificada* que describe Torres (2006) —es decir, la construcción social de condiciones de insustentabilidad caracterizada por la escasez estructural del agua, la tendencia inercial hacia la desaparición de los lagos, el factor poblacional, el daño a la cubierta forestal y el agotamiento de la frontera agrícola—, los sistemas dinámicos de información geográfica y los modelos de generación de escenarios constituyen formidables instrumentos que potencian el alcance del proyecto.



## Bases de datos y productos

El SIATL es un instrumento de información estadística georreferenciada de última generación. Es una poderosa herramienta para la investigación y el diseño de políticas públicas enfocado en la situación hídrica que caracteriza al territorio nacional. Quizá, el elemento más innovador del *Simulador* consiste en posicionar a la cuenca y la salud de los ecosistemas, como columna vertebral del análisis y de la construcción de las condiciones de sustentabilidad.

El SIATL es una integración de diversos elementos de información geográfica y estadística, unificados en modelos que se sitúan en cuencas hidrográficas. Se basa en una robusta plataforma de mapas complementada con capas de información proveniente de las *redes hidrográficas*, que son modelos de datos hidrológicos y de escurrimientos y son en sí sistemas de información geográfica sobre la dinámica de las cuencas hidrográficas.

Los modelos emanados de la integración de la base cartográfica y las redes hidrográficas constituyen unidades de estudio que expresan la dinámica de las diversas cuencas hidrográficas del país por medio de programas computacionales especializados. Estos programas presentan de manera digital la situación de las cuencas incorporando información ambiental georreferenciada con respecto a las poblaciones y la división política de cada cuenca. De esta manera, el *Simulador* reproduce la dinámica hídrica por medio de la construcción de escenarios sistémicos.

Aunque el objetivo expresado en el protocolo oficial del SIATL consiste en "... contribuir a mejorar y difundir el conocimiento sobre la distribución espacial y el comportamiento del agua superficial..." la potencialidad del instrumento no se circunscribe a "...generar conciencia e interés sobre la situación del agua, sobre los temas del manejo y planeación del recurso hídrico y la prevención de desastres...".<sup>3</sup> Los datos emanados del SIATL comprenden capas georreferenciadas de información hidrológica, geológica y ambiental con las que se pueden entender las sinergias entre los diversos fenómenos que caracterizan el estado de los ecosistemas en general. Los datos originados en las bases de datos sectoriales provenientes de las diversas instituciones gubernamentales y del INEGI permiten un nivel de detalle pormenorizado. Con el modelo es posible, por ejemplo, conocer los datos sobre los flujos, escurrimientos, filtraciones, temperaturas caudales de ríos, poblaciones y áreas de influencia de un sistema hidrológico y sobre su salud ambiental.

En el futuro, el siguiente paso en la integración de un modelo de generación de escenarios para la sustentabilidad deberá incluir capas de información social y económica y la generación de escenarios dinámicos que permitan conocer las probables tendencias y las consecuencias de las decisiones en materia de políticas de desarrollo. Lo anterior representa un importante reto para el futuro de la informática en nuestro país.

Se pueden identificar cuatro formas de uso del SIATL: la *participación pública*, el *análisis y desarrollo de estrategias*, el *desarrollo profesional* y la *educación*.

---

3. Tomado de la página web del SIATL: [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/)

En su utilización para la *participación pública*, el modelo tiene el poder de recolectar información detallada sobre valores públicos, decisiones estratégicas informadas y sus correspondientes compromisos, así como comunicación con el público sobre las implicaciones a largo plazo de las decisiones políticas. Las agencias públicas, los partidos políticos y las organizaciones no gubernamentales con fuertes intereses en el debate y en la participación pública son excelentes candidatos para su uso.

En lo concerniente al *análisis y desarrollo de estrategias*, el modelo se caracteriza por su diseño accesible e integrado. Esto le permite ser usado para la evaluación de estrategias y el análisis integrado.

En el *desarrollo profesional*, la herramienta puede ser considerada como un medio para la lluvia de ideas destinadas a los profesionales involucrados con procesos estratégicos de decisión donde los factores económicos, sociales y ambientales de largo plazo necesitan ser considerados seriamente. Los candidatos potenciales para este uso incluyen a los sectores privado y público con agendas de desarrollo sustentable.

En el caso de la *educación*, el modelo puede ser utilizado en los salones de clase, de secundaria a universidad, para la implementación de ejercicios de aprendizaje grupal o individual sobre la situación de las cuencas. El SIATL expresa de manera clara y rigurosa la naturaleza holística del ciclo hídrico.

La elaboración de modelos de generación de escenarios ecosistémicos ha tenido un auge reciente. Estos sistemas son empleados para el cálculo de flujos de materiales y de energía (*Wuppertal Institut*, s.f.), para el cálculo de riesgos y de la huella ecológica (*Global Footprint Network*, s.f.). También, son utilizados para la planeación regional y la modelación de contingencias ambientales, como los impactos del cambio climático.

Uno de los ejemplos más interesantes lo constituye el sistema de modelación del Distrito de Administración de Agua del Sur de la Florida,<sup>4</sup> el cual permite medir la cantidad de agua que contienen las tormentas, el curso de los escurrimientos, las probables zonas de inundación y la estrategia de desfogue en el sistema de esclusas en la Ciénaga de los Everglades. La importancia de este instrumento es inconmensurable para la población y la economía del estado ya que, en nuestra época de cambio climático y de calentamiento de los océanos, la fuerza de los huracanes se ha incrementado de manera importante y las consecuencias de la incertidumbre pueden ser fatales.

### **Posibles usos de los datos del SIATL**

Pueden ser muy variados. La información sobre flujos y vertientes es de primera necesidad informática para el sector agrícola y para las estrategias de los organismos urbanos operadores de agua. De igual manera, el monitoreo de la contaminación de ríos y cuerpos de agua tiene relevancia para los tres sectores de la economía. Además, la información georreferenciada que contiene el modelo es útil para calcular amenazas o riesgos relacionados con los ciclos hídricos y con meteoros o tormentas.

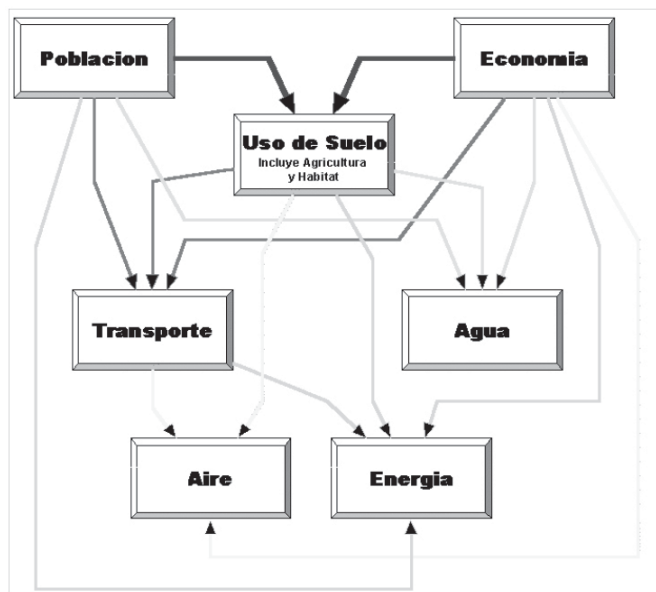
---

4. *South Florida Water Management District*, s.f.

Se sabe que la crisis del cambio climático es fundamentalmente un problema del agua. Esto es así pues la temperatura determina la naturaleza del ciclo hídrico y la dinámica de los flujos en los sistemas de las cuencas. Por ello, la información del SIATL resulta fundamental para el diseño de estrategias de mitigación y adaptación al calentamiento global. Como ejemplo, podemos mencionar el estudio sobre los impactos ambientales del cambio climático en México elaborado por el doctor Miguel Galindo (2010), de la UNAM, para el gobierno federal (ver figura 1).

En su análisis sobre los impactos del cambio climático en la agricultura, el investigador utiliza el modelo de función de la producción, el cual incluye mano de obra, capital, semillas, fertilizantes y otros insumos, así como el desempeño climático y la cuota de agua por riego.

Figura 1  
Modelo de cálculo de impactos del cambio climático



Fuente: elaboración propia.

Con los datos del SIATL, se puede realizar este cálculo a escala de cuenca, y aún de microcuenca, estableciendo los riesgos y el futuro probable de la economía. En particular, es posible estimar si los riesgos esperados desde la perspectiva teórica pueden convertirse en realidad en cada cuenca del país. El modelo del cálculo del cambio climático del doctor Galindo establece que los impactos en la agricultura son heterogéneos, pero que a la larga significarán un deterioro de los rendimientos y que se pueden mitigar con un mayor volumen de agua.

En la cuenca del río Santiago, el modelo puede tener importantes aplicaciones que expresan, en la práctica, el enfoque multidisciplinario de la investigación de punta en materia de desarrollo sustentable. Su objetivo consiste en potenciar los esfuerzos de la investigación sectorial, beneficiando de manera directa a todos los actores sociales y productivos. Los estudiosos de cada uno de los problemas de la sustentabilidad tienen la posibilidad de ver los resultados de un esfuerzo común para alcanzar metas regionales de desarrollo desde la perspectiva de la situación de las reservas de agua. Con el modelo, las autoridades, los investigadores y la comunidad cuentan con un instrumento que les permite cruzar las tendencias de la interacción de sus propuestas y elaborar escenarios holísticos para comprobar sus hipótesis.

La cuenca del río Santiago presenta características únicas que la convierten en un caso polémico y desafiante para la planeación del desarrollo. Las tendencias de concentración demográfica en la Zona Metropolitana de Guadalajara y la acelerada urbanización en la región forman un escenario preocupante de deterioro ambiental y de disminución gradual de la calidad de vida de sus habitantes para los próximos años. Desde una perspectiva ecológica, los conflictos relacionados con la disponibilidad del agua y del uso de la tierra ilustran el tipo de problemas ambientales que enfrentan las grandes concentraciones urbanas del mundo.

De forma paralela, el mecanismo con el que se toman las decisiones estratégicas parece estar cambiando. La nueva gobernanza del agua, sistema político cambiante, trae consigo un aumento de las expectativas de participación pública en la toma de decisiones. Ciertamente, a escala mundial aumentan los reclamos sobre el aumento de las oportunidades de participación ciudadana en los procesos de toma de decisión. Además, la creciente atención internacional centrada en la sustentabilidad alienta las esperanzas para que las consecuencias a largo plazo de las actividades humanas sean consideradas y estudiadas desde un punto de vista holístico, general y amplio.

Por ello, y por las implicaciones que esto tiene para el país, la planeación de desarrollo de la cuenca del río Santiago es un asunto de gran importancia. La experiencia adquirida ha evidenciado la necesidad de abordar el problema ambiental desde la perspectiva de la sustentabilidad regional, partiendo de un enfoque sistémico del desarrollo que incorpore, en un esquema integral y dinámico, las variables económicas, sociales y ambientales. En este sentido, en tiempos recientes se ha puesto especial interés en la implementación de instrumentos para la aplicación de políticas públicas que atiendan particularmente la relación del desarrollo regional, el medioambiente y la situación del agua.

En consistencia con dichos planteamientos, resulta muy útil el desarrollo de una herramienta innovadora, como el SIATL, para avanzar en la comprensión del fenómeno de sustentabilidad regional.

El enfoque del modelo pretende, antes que nada, la creación de una herramienta de trabajo y discusión. Se trata de un instrumento didáctico y de planeación que, de manera sencilla, permite visualizar geográficamente los efectos de un cierto paquete de políticas hídricas. A través del modelo, los usuarios exploran diferentes escenarios y sus condiciones ambientales. Una característica esencial del diseño del modelo resi-

de en que es de uso interactivo y divertido, dirigido a los expertos y no expertos, tanto para los estudiantes universitarios como para quienes toman las decisiones.

El propósito del enfoque del modelo es impulsar la reflexión sobre la sustentabilidad hídrica en un contexto regional. El enfoque del modelo parte de una concepción holística, la cual considera que es necesario identificar los riesgos de los sistemas de soporte de vida en una región determinada e integrar a este imperativo ecológico los imperativos económicos y sociales.

## Conclusiones

El *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas* es un sistema de información cartográfica y estadística georreferenciada de última generación. La integración e interacción de los niveles de información que proporciona permite tener un instrumento unificado que reúne elementos que facilitan la elaboración de simulaciones con el objetivo de entender la dinámica de los ciclos de agua en sus sinergias con procesos ambientales.

La utilidad de esta herramienta es muy amplia, puede proporcionar elementos para el estudio de los procesos ambientales, el deterioro de las reservas de agua, los riesgos de la contaminación y agotamiento de los mantos freáticos y de los fenómenos climáticos extremos. Además, el SIATL proporciona información para diseñar estrategias de desarrollo sustentable y de modelación de futuros derivados de las decisiones en materia de política pública.

El *Simulador* constituye una excelente herramienta de auxilio y complementación en los procesos de investigación destinados a los proyectos de tesis de grado y posgrado en temas como economía del agua, análisis costo-beneficio, manifestación de impacto ambiental y políticas de desarrollo, entre otros. Algunos temas sugeridos para la utilización de la herramienta en investigación de tesis podrían ser estudios de tarificación de aguas urbanas y de irrigación, los costos económicos de la contaminación, los impactos del cambio climático y estudios de hidrología y limnología, entre otras.

## Referencias bibliográficas

- Galindo, L. *La economía del cambio climático en México*. México, SEMARNAT, 2010.
- Global Footprint Network. *Metodología y fuentes*. s.f. Obtenido de <http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/methodology/>
- Guzmán Arroyo, M., S. Peniche Camps, J. Valdés Zepeda y O. Pérez Peña. "El saber de la cuenca Lerma Chapala en la perspectiva de sus fuentes de información", en: Schoendube, B., J. Durán Juárez y M. Sánchez Rodríguez (edits.). *Los estudios del agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago III*. México, El Colegio de Michoacán, 2002, pp. 609-634.
- OCDE. *Making Water Reform Happen In Mexico*. México, OCDE, 2013.
- Rogers, P. *Water Governance In Latin America And The Caribbean*. EE.UU, BID, 2002.

- Rokström, J. "A Safe Operating Space For Humanity", en: *Nature* (461), 24 de septiembre de 2009, pp. 472-475, doi:10.1038/461472a.
- South Florida Water Management District. *Modeling*. s.f. Obtenido de <http://www.sfwmd.gov/portal/page/portal/xweb%20-%20release%202/modeling>
- Torres, G. "La condición de ecoescasez y la política ecológica del Estado mexicano en la cuenca Lerma Chapala Santiago", en: Durán Juárez, J., B. Schoendube y M. Sánchez Rodríguez (edits.), *Los estudios del agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago II*. México, El Colegio de Michoacán, 2006.
- Wuppertal Institut. *Home*. s.f. Obtenido de <http://wupperinst.org/home/>



# Adopción y uso de las tecnologías de la información en pequeñas empresas del calzado en Guadalajara, Jalisco

ROSARIO COTA YÁÑEZ<sup>1</sup>  
KARLA CARRILLO MARES<sup>2</sup>

## Resumen

El objetivo de este trabajo consistió en investigar la manera en que las tecnologías de la información han penetrado y son utilizadas en un grupo de pequeñas y medianas empresas de la industria del calzado ubicadas en la ciudad de Guadalajara. La metodología utilizada residió en una encuesta. Y dentro de los principales resultados figura el hecho de que presentan incipiente inversión en la adquisición de tecnologías de la información, así como una subutilización del software; los programas más utilizados son los de contabilidad y control de almacén.

*Palabras clave:* tecnologías de información, calzado, Guadalajara, software, pequeñas empresas.

JEL: D21, D24.

---

Fecha de recepción: 19 de enero de 2016. Fecha de aceptación: 2 de marzo de 2016.

1. Profesora investigadora del Departamento de Estudios Regionales del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Universidad de Guadalajara. Doctora en Ciencias Sociales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. Correo electrónico. macotaya@gmail.com. Periférico Norte 799, Módulo M, 2do. Nivel. Núcleo Los Belenes, Cp. 45100, Zapopan, Jalisco. Tel-fax 01 (33) 37 70 34 04; 01 (33) 37 70 33 00. Ext. 25253.
2. Estudiante de maestría en Tecnologías para el Aprendizaje de la Universidad de Guadalajara. Correo electrónico karlacarrillo1107@gmail.com.



## Use of information technologies by small footwear enterprises in Guadalajara, Jalisco.

### **Abstract**

The aim of this work is to find out how information technologies have been introduced and are being used in a representative sample of small and medium sized companies in the footwear industry, located in the city of Guadalajara. The methodology used was that of a survey and some of the principle findings are that investment in acquiring information technologies is just beginning, that there is an under-use of software, and that the most used programs are for accounting and stock control.

Keywords: information technologies, footwear, Guadalajara, software, small businesses.  
JEL: D21, D24.

### **Introducción**

Actualmente con el uso y adopción de las tecnologías de la información las empresas han experimentado numerosos cambios; la manera en que hacen negocios se encuentra muy distante a la de años anteriores. Por ello, el uso de las tecnologías de la información es considerado como un factor competitivo.

Para realizar la investigación se utilizó un instrumento dividido en dos partes para el año 2011: en la primera parte se incluyeron aspectos de la información general. En la segunda parte se ahondó sobre las tecnologías de la información, sobre el equipo con el que cuenta la empresa y acerca del uso del hardware y software; el efecto que han tenido las tecnologías de la información en relación con los proveedores, clientes y empleados. Así mismo, se indagó acerca de las mejoras que se habían experimentado con el uso de las tecnologías de la información (ver anexo 1).

Con la adopción de las tecnologías de la información cualquier empresa, sin importar el giro al que pertenezca, cuenta con mayores oportunidades de obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo. Se pueden mejorar los procesos internos de la empresa, así como los vínculos con los proveedores, clientes y empleados. Es posible hacer más eficiente el trabajo y disminuir los tiempos y costos de transacción; de esta forma las organizaciones cuentan con nuevas oportunidades de negocios y posibilidades de expansión.

### **Teoría de recursos y capacidades y tecnologías de la información**

La teoría de los recursos y capacidades permite brindarnos herramientas que explican las potencialidades de la empresa al aprovechar al máximo las fortalezas internas con las que cuenta la organización, y en la medida de lo posible prevenir las debilidades

internas y neutralizar las amenazas del exterior, con la finalidad de obtener ventajas competitivas sostenibles y ser diferentes de la competencia como lo plantea Barney (1991).

Dicha teoría es una herramienta con que la empresa cuenta para determinar las fortalezas y las debilidades internas de la organización. Se establece que solamente el ente económico puede obtener una ventaja competitiva sostenible desarrollando capacidades diferentes (Carrión y Ortiz 2000).

De tal forma que los recursos estratégicos de la empresa son heterogéneos e inmóviles, y estables con el tiempo (Barney, 1991). Las empresas no cuentan todas con los mismos recursos ni con las mismas condiciones; es lo que se define, en dicha teoría, como movilidad imperfecta. Cualquier organización cuenta con heterogeneidad: es la propiedad que cede diferentes características en función de los recursos y capacidades de cada empresa (Carrión y Ortiz 2000).

La desigualdad entre varias empresas, incluso entre aquellas que pertenecen al mismo sector de la industria, es explicada por las propiedades señaladas anteriormente: la heterogeneidad y la movilidad imperfecta (Barney, 1991; Peteraf, 1993; Ventura, 1996. Citado en Carrión y Ortiz 2000).

Los recursos y capacidades definen la identidad de una empresa, y son los mismos que otorgan las características competitivas a cada organización. Si la empresa utiliza sus recursos y capacidades aprovecha de forma total los beneficios que se ofrecen para el entorno. También es necesario, para lograr una ventaja competitiva sostenible, contar con cuatro indicadores empíricos: valor, rareza, inmovilidad y posibilidad de sustitución (Barney, 1991):

- Valiosos: conocer y aprovechar las oportunidades internas y neutralizar las amenazas existentes dentro de cada contexto al que pertenece la empresa.
- Raros: ser distintos de la competencia real.
- Imperfectamente movibles: con la capacidad de cambiar y/o mejorar en pro de la organización.
- Sustitutos estratégicamente equivalentes.

Si conserva los atributos mencionados, se encuentra con altas posibilidades de conseguir una ventaja competitiva sostenible.

Al analizar las fortalezas y debilidades se hace necesario retomar conceptos de la teoría de costos de transacción (TCT) desarrollada por Williamson, (1991). Ya que en todo entorno económico existen externalidades subyacentes a las acciones que llevan a cabo los actores.

Dentro de la TCT Williamson analiza a la empresa como una estructura económica, en donde existen diversos problemas derivados por los costos de transacción, ya que los negocios y transacciones se llevan a cabo en entornos muy complejos, en los cuales coexisten una variedad y gran cantidad de competidores y de mercados, además de diferencia de precios y multiplicidad de calidades (Ramírez, 2011).

Se reconocen las características propias de una transacción que se efectúa en un intercambio complicado; dicho de modo más sencillo, el objetivo de la TCT radica en

reconocer de dónde provienen los costos de transacción. Williamson (1991), señala dos principales fuentes productoras de los costos de transacción: la principal fuente es la relacionada con los agentes económicos en donde se realizan las transacciones. La segunda fuente, según Williamson (1991), es aquella que guarda relación con los problemas.

Entre los costos de transacción, se dividen en costos *ex ante*; estos son los costos de las negociaciones y acuerdos para celebrar el contrato. La siguiente división son los costos *ex post*, donde figuran la infraestructura, instalación y los operativos donde se culmina el contrato (Arámbula y Álvarez, 1993).

### **Pequeñas y medianas empresas**

Las Pequeñas y Medianas Empresas son de las principales generadoras de empleo en la economía internacional. Dichas empresas se caracterizan por ser innovadoras y emprendedoras.

Actualmente las PyMEs poseen relevancia en la economía de varias naciones, ya que 95% de empresas son PyMEs y originan aproximadamente entre 60% y 70% de los empleos. Estos datos, para el caso de aquellos países que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2010). En el caso de la Unión Europea hay aproximadamente 23 millones de PyMEs y son 99% de las empresas, las cuales generan 75 millones de empleos. (Comisión Europea, 2011).

En la economía de los países que integran la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, tienen un papel muy importante, ya que 90%, aproximadamente, entran en la categoría de PyMEs. Y generan entre 35 y 40% del producto total de la región (CEPAL, 2010).

Específicamente en México las PyMEs ocupan un lugar muy importante para el desarrollo de la economía y para la generación de empleos. Para especificar cifras se consultaron los Censos Económicos, 2009. Y entre las estadísticas se encontró que en México 99.8% de las empresas pertenecen a la categoría de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs), además que 78.5% del personal ocupado trabaja en una de estas empresas.

Las empresas que utilizan tecnologías de la información experimentan mejoras empresariales que les benefician. Realizan cambios, como mejorar los procesos de venta con los clientes; es más sencillo trabajar con los proveedores, y se posiciona a la organización con una imagen corporativa positiva. Con el uso y adopción de tecnologías de la información en las transacciones de compra y venta, la empresa se encuentra frente a la oportunidad de innovar y cambiar, en un entorno de negocios que día a día es más complejo y exigente: Pérez (*et al*, 2006).

En las economías del mundo las Pequeñas y Medianas Empresas ocupan un lugar muy importante en el tejido empresarial, ya que un alto porcentaje de los empleos es generado por las empresas que entran en la categoría de PyMEs. Es por esto que los gobiernos buscan fortalecer la competitividad y acelerar su crecimiento.

Aunque varios estudios revelan los beneficios y las facilidades que da el uso de tecnologías de la información en las empresas, la organización enfrenta múltiples barreras para la adopción de las mismas. Algunas empresas son incapaces de adoptar tecnologías de la información de carácter estratégico debido a que las operaciones resultan un tanto complejas, en sentido operativo y de infraestructura; otro factor es determinado por el tamaño de la empresa: a menor tamaño, menor es el grado de adopción de tecnologías de la información: Harindranath (*et al, 2008*).

En la mayoría de los casos las PyMEs se ven obligadas a adoptar tecnologías globales, -como el uso de la Internet, correo electrónico, redes sociales, aparatos de comunicación, como teléfonos, fax, celulares- para cubrir con las exigencias del mercado global: Harindranath (*et al, 2008*).

Este autor determina que las barreras para la adopción de las tecnologías provienen de dos fuentes principales: la primera es aquella que guarda una relación directa con la organización, es decir, la desconfianza que genera el adquirir nuevos equipos. La otra fuente de las barreras de adopción, es aquella determinada por los directivos de la empresa, quienes temen invertir en tecnología, y por la falta de información acerca de los programas que el gobierno ofrece para el desarrollo de las PyMEs.

## **La industria del calzado en guadalajara**

Es posible definir a la industria del calzado como una industria globalizada, puesto que cubre una de las principales necesidades del ser humano; además desarrolla bastante actividad, muy competida, y es imprescindible que los productores estén a la vanguardia y que ofrezcan productos innovadores.

En el año 2010 se produjeron 15 000 millones de pares de zapatos y China se consolidó como el principal productor de calzado en el mundo, (PROSPECTA, 2010). Esto le da al gigante asiático gran posicionamiento en la industria del calzado, capacidad de distribución y penetración en el mercado internacional.

En el 2010 México ocupó el noveno lugar en la producción de calzado internacional, con una producción de 244 millones de pares de calzado, y se exportaron 5%. Durante el mismo año las empresas pertenecientes a la industria cuero-calzado generaron 0.22% del PIB nacional y 1.0% del PIB manufacturero (CANICAL, 2010).

La ciudad de Guadalajara, -lugar donde se ubicaron los sujetos de estudio- tiene un alto porcentaje de representación nacional en la producción de calzado, puesto que en los estados de Jalisco y Guanajuato se producen 88% aproximadamente de la producción total nacional de calzado. Y específicamente en Guadalajara se produce 65% del total del estado de Jalisco ([www.ciceg.org](http://www.ciceg.org)). De la alta participación de la ciudad para la producción del calzado resalta la importancia de dichas organizaciones para la economía local.

El estado de Jalisco es el segundo productor nacional más importante de la industria del calzado. De acuerdo con los datos obtenidos en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, en el año 2011, en Jalisco existían 851 unidades económicas pertenecientes a la industria del calzado. La mayoría se concentra en la

ciudad de Guadalajara, es decir 63% ( 525 empresas). Según los Censos Económicos del 2009, se generaron 11 172 empleos en las actividades de la fabricación del calzado.

Las empresas de calzado en Guadalajara se caracterizan principalmente por ser de corte familiar, y la dirección o rumbo de la organización la dirige una sola persona, que en la mayoría de los casos es el dueño y jefe de familia, el líder de la empresa, calificado como autoritario. Los procedimientos del trabajo se ejecutan de acuerdo a la tradición familiar heredada (Hernández, 2006).

Los dueños o gerentes de estas empresas conciben la compra de la tecnología como un gasto innecesario, donde lo más importante en una fábrica de calzado es la organización y no la tecnología. Distante de ver la compra de tecnología como una inversión es visualizada como un gasto (Hernández, 2006).

En relación con los trabajadores, la mayoría de las veces no se cuenta con el personal calificado o capacitado, ya que se contrata a personas unidas por algún lazo familiar o algún compromiso, lo que hace que la administración y la producción en la empresa carguen con deficiencias y los procesos se vean afectados por las relaciones personales.

La Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Jalisco (CICEJ) es el organismo encargado de representar los intereses de los fabricantes de calzado del estado de Jalisco, de impulsar los proyectos de los socios y de prestar servicios que cubran con las exigencias de los miembros. Dicho organismo tiene presencia en la ciudad de Guadalajara desde 1942 ([www.cicej.com.mx](http://www.cicej.com.mx)).

Los socios afiliados a la CICEJ cuentan con varios beneficios, como el poder acceder a cursos de capacitación y actualización en procesos productivos y en distintas vertientes, que son de importancia para la administración de una empresa productora de calzado; todos los cursos son ofrecidos en el Instituto Tecnológico del Calzado (ITC). En Guadalajara también se encuentra ubicado el Centro Integral Avanzado de Diseño, cuya misión es orientar a las PyMEs para mejorar sus productos, con cursos de diseño, procesos de manufactura, asesorías en moda, entre otros, y de esta manera ayudar a la empresa a ser más competitiva y lograr una mayor penetración en el mercado.

Cada año tiene cita en Guadalajara la exposición llamada MODAMA, de calzado, bolsos, accesorios y vestido más importante de Latinoamérica, donde los mejores fabricantes y diseñadores establecen relaciones comerciales y presentan sus nuevas colecciones y tendencias de moda. El evento lleva más de 30 años siendo el punto de encuentro entre la industria ([www.modama.com.mx](http://www.modama.com.mx)).

Las empresas de la industria del calzado se enfrentan a un reto actual, que es el competir con la industria global, mercados más diversos y con un alto grado de complejidad, donde el número de competidores se ha vuelto cada vez más amplio y en donde la variedad y la posibilidad de adquirir diversos productos se encuentra más a la mano de los consumidores finales.

De diversas maneras todas las industrias compiten con mercados globales; esto ha traído un sinnúmero de cambios para los comercios, específicamente para el caso del sector calzado: la industria se ha transformado por la firma de algunos tratados internacio-

nales, por ejemplo, el Tratado de Libre Comercio (TLC). Dicho acuerdo autoriza el acceso de productos a México, con bajos impuestos arancelarios. Con esto es posible que en México se oferten una variedad de zapatos que se producen en China a un bajo costo. Esto genera competencia y, por supuesto, un reto para los productores mexicanos.

Esta competencia arrastra ciertas desventajas para los empresarios mexicanos, ya que deben competir con un mercado internacional, y no solamente para cubrir con la demanda nacional u ofrecer sus productos en el país, sino también implica competir el ámbito internacional, para realizar exportaciones.

Lo anterior significa un reto para los productores mexicanos de calzado, el de posicionarse como empresas líderes, productivas y competitivas, realizar alianzas de carácter estratégico con empresas locales, y de esta forma cubrir la demanda nacional y extranjera.

En la forma de hacer negocios actuales, las tecnologías de la información son una herramienta importante para adentrar a las PyMEs en mercados globales, ya que con el uso de la Internet, por ejemplo, cualquier empresa –sin importar el giro– tiene la posibilidad de ofertar sus productos en cualquier sitio, tener presencia y posicionar la marca o producto.

Las tecnologías de la información son instrumentos para hacer eficientes y simplificar los procesos de trabajo, ya que es posible cambiar y mejorar los procesos administrativos y operativos, con el fin de actualizar y fortalecer los recursos internos propios de cada empresa. Con la actualización, no solamente se optimizan los recursos a corto plazo, sino que se la empresa tiene oportunidades de crecimiento y expansión en un período más amplio o con un proyecto más a futuro.

Aunque las empresas de la industria del calzado sean en su mayoría PyMEs y guarden ciertas características y elementos a favor, no se tiene que dejar de lado que enfrentan grandes retos y tienen algunos problemas que les afectan directamente. Un porcentaje muy bajo de empresas mexicanas que se dedican a la industria del calzado tienen la capacidad de exportar, debido a la falta de competitividad en los precios y poca información o capacidad para comercializar sus productos en el exterior. Las importaciones de productos procedentes de China van en aumento, en el primer semestre del año 2011 las importaciones crecieron 30% en referencia del año 2010. Lo que hizo que se disminuyera el consumo de calzado nacional y aumentara el consumo de calzado extranjero. (Noroeste, 29 de julio 2011). El calzado procedente del extranjero, principalmente de países asiáticos, cubre una baja cuota de impuestos arancelarios, lo que abarata considerablemente el costo del calzado Chino (Milenio Online, 22 de julio de 2011).

## **Métodos utilizados**

Esta investigación se realiza en primer momento desde un enfoque descriptivo, ya que:

La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández, 2010:80)

En esta investigación se describen, en primer lugar, las principales características de las PyMEs estudiadas, de la industria del calzado, y se ahonda un poco acerca del entorno socioeconómico en donde se desarrolla esta actividad .

En seguida, desde un enfoque explicativo, se muestran los resultados de las encuestas aplicadas a las PyMEs objeto de estudio, con el fin de especificar las características generales de las empresas encuestadas, el uso y adopción de las tecnologías de la información dentro de las mismas, así como las principales barreras para la incorporación de las TI en la organización.

El instrumento que se utilizó para cubrir los fines de esta investigación fue un cuestionario fraccionado en tres partes: en la primera, se solicitan datos de empresa; en la segunda, se pregunta acerca de la información de la organización, y en la última y más amplia se hacen preguntas más concretas de las tecnologías de la información, desde diferentes perspectivas. El instrumento se compone de preguntas abiertas, dicótomas y de escala Likert. El cuestionario fue aplicado a 15 empresarios o dueños, o bien, en algunos casos, a gerentes o directivos de la empresa, que conocían los procesos.

Se va a entender por tecnología de la información a aquellos procesos que se clasifican en dos estratos básicos:

1. Hardware. Son todos los dispositivos físicos que conforman las computadoras; por decirlo de un modo más simple, son todos aquellos dispositivos que “se pueden tocar”. Incluye (Martínez *et al.*, 2010):
  - Dispositivos de entrada. Estos dispositivos capturan la información del exterior y la convierten de manera entendible para el ordenador.
  - Dispositivos de salida. Su función es dar los resultados del proceso de la información a través de formatos los cuales se pueda ver, escuchar, oler o sentir.
  - Dispositivos de almacenamiento y procesamiento. Se refiere a las tecnologías que se utilizan para procesar los datos con el objetivo de obtener la información y almacenarla para procesos posteriores.
  - Dispositivos de telecomunicación. Son los utilizados para comunicar los datos y la información entre distintos entes ubicados en diferentes sitios.
2. Software. Es el conjunto de programas que ejecuta un ordenador. Los programas contienen instrucciones, las cuales se encuentran codificadas en un lenguaje que el ordenador entiende. (Cohen y Asín, 2009).

De acuerdo a la clasificación que establece Martínez( 2010), el software se clasifica en:

- Software del sistema. La función principal del software del sistema es ejecutar tareas específicas para gestionar la tecnología de información y admi-



nistrar el trabajo en conjunto de los demás dispositivos. El más común es el sistema operativo.

- Software de aplicación. Estas herramientas de software permiten al consumidor ejecutar tareas específicas, para la resolución de diversos problemas. Por ejemplo, las empresas utilizan software de aplicación para administrar diversos procesos; estos sistemas son llamados sistemas empresariales. Algunos ejemplos son los siguientes:

## **Principales resultados**

En una investigación que resultó interesante, aplicada a PyMEs españolas, se estudió el uso que se le da a las TI, se analizaron sus efectos en relación con los clientes, los proveedores y los empleados, su impacto en la mejora de los resultados empresariales, así como los factores que influyen en la adopción de dichas TI.

Dicha investigación señala que el uso de TI conlleva a la organización a obtener beneficios potenciales, desde beneficios de carácter operativo hasta de carácter estratégico, como la mejora de los procesos directivos. Aunque por la naturaleza misma de las PyMEs se enfrentan a ciertos factores, tales como la baja contratación de personal calificado en sistemas o informática, escasez de recursos internos de la empresa o la falta de capacitación interna de los empleados que dificultan o entorpecen el proceso de adopción de las mismas.

En el estudio se explica que la incorporación de las tecnologías de la información es una necesidad urgente para la empresa; si no se utilizan estas herramientas difícilmente se podrá posicionar en el mercado como una empresa competitiva.

Del análisis de todos los indicadores del cuestionario los autores concluyen que aquellas empresas que poseen un número más elevado de tecnologías son las que han tenido mejoras empresariales positivas, utilizan las TI principalmente para mejorar los procesos externos con los consumidores, facilitar el proceso de ventas y posicionar la imagen exterior de la empresa. Los beneficios obtenidos permiten a las empresas resolver problemas y crear oportunidades de innovación y cambio. Pérez (*et al.*, 2006).

En el estudio elaborado por Harindranath, (*et al.*, 2008), los autores se preguntan si la adopción y uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs) por parte las PyMEs se percibe como un fracaso o como una iniciativa.

En el Reino Unido, como en otras economías del mundo, las PyMEs tienen una alta participación en el tejido empresarial del país; es por ello que las políticas europeas y las agencias regionales de dicho país están buscando promover activamente a las PyMEs con el objetivo de reforzar su competitividad y fomentar la colaboración con empresas afines. De esta manera están en la búsqueda de la innovación y el crecimiento acelerado de las PyMEs.

Entre las principales deficiencias que poseen las PyMEs estudiadas son la baja participación en el comercio electrónico para cubrir su cadena de suministro, argumentando que las operaciones son muy complejas. Esto las posiciona en desventaja con las grandes empresas.



Para Harindranath (*et al.*, 2008), la complejidad de las operaciones y el grado de adopción de TICs es relativo al tamaño de la empresa. Por ejemplo, las PyMEs adoptan TICs universales como el correo electrónico o las facilidades de la Internet dejando de lado o sin adoptar opciones de carácter estratégico como el sistema de planificación de recursos empresariales. En general las PyMEs se ven forzadas a invertir en TICs por la necesidad de aumentar la eficiencia operativa.

Sin embargo, los costos de inversión son unas de las principales barreras para la adopción de TICs; y la inversión en este renglón es percibida por los dueños o gerentes de las empresas como utilidades retenidas Harindranath *et al.*, 2008). Lo anterior refleja que los directivos de las empresas son muy cautelosos en materia de inversiones, particularmente si se tiene dificultad para cuantificar los beneficios de la inversión.

Los dueños o gerentes de las PyMEs no son expertos o no poseen las habilidades necesarias para juzgar el potencial de las inversiones en TICs; es por esto que no tienen confianza de invertir en este renglón, temiendo depender de un proveedor o consultor externo para resolver cualquier conflicto relacionado.

En términos generales, entre los principales beneficios de utilizar TICs se encuentran las cuestiones operativas, como la mejora de tiempo de respuesta con los clientes; aún con el uso de las TICs para ciertas tareas rutinarias de las PyMEs no es posible encontrar evidencias de impactos estratégicos.

Para el caso de las investigaciones realizadas en México el estudio más reciente encontrado hasta ahora fue realizado bajo la autoría de Velarde, (*et al.*, 2011). Los autores analizan la relación existente entre las estrategias gerenciales, -estrategias empleadas por los dueños para dirigir el rumbo de su empresa- y el uso de las tecnologías de la información.

### **Características referentes al personal que labora en la empresa.**

Para la exposición de los resultados arrojados por las encuestas aplicadas en el trabajo de campo, se comenzará por resaltar los principales datos en lo referente al personal. Para facilitar el análisis de la información en las encuestas, el personal ocupado se fraccionó por secciones, dependiendo del área dentro de la cual laboraran: área de producción, de comercialización y administrativa.

#### *Producción*

76% del personal ocupado que labora dentro de la empresa, son empleados ocupados en el área de producción. En promedio cada empresa cuenta con 18.9 personas empleadas dentro del área. De las empresas encuestadas el mínimo de trabajadores es de 5; y la empresa que ocupa más personal es de 50 personas. En lo que refiere a la educación, 73% del personal ocupado cuenta con estudios de primaria, y otros 7% con escolaridad de secundaria y preparatoria respectivamente. El resto de los participantes no respondió la interrogante.

### *Comercialización y/o distribución*

En esta área existe un número más reducido de trabajadores que en la de producción; cada empresa cuenta con 4.1 empleados en ella de acuerdo a la media; interpretado en porcentaje, equivale a que 16% del personal que labora en las PyMEs encuestadas cubren responsabilidades del área de comercialización. Haciendo referencia a datos sobre la educación de las personas que trabajan en comercialización, 7% cuenta con instrucción primaria, 40% con secundaria, 40% con preparatoria; 13% de los encuestados dejaron en blanco esta respuesta.

### *Administrativos*

Fue posible constatar que dentro de esta área trabaja el menor porcentaje del personal ocupado, solamente 8%. La cantidad mínima de personas laborando en dicho departamento es de una persona y el número máximo es de ocho. Su nivel de educación más bajo es el de preparatoria: 20%; le sigue, con 47%, el de los que cuentan con estudios de licenciatura; y 33% no contestó la interrogación.

## **Características de la organización**

### *Tiempo de presencia en el mercado (años)*

Con relación a la antigüedad de las PyMEs los datos expresan que son empresas bien consolidadas, ya que 40% de ellas tienen entre 25 y 36 años de existencia; esto nos demuestra lo expuesto al principio del artículo, que las empresas de la industria del calzado tienen gran tradición y es un oficio con un rico pasado. 27% de las empresas implicadas en el estudio tienen entre 6 y 16 años de antigüedad; 20% cuenta con presencia en el mercado de 17 a 26 años. Las empresas más jóvenes son las que tienen los porcentajes más bajos, puesto que 7% tan sólo tiene de 0 a 5 años.

### *Principales productos que se elaboran*

87% respondió que su primera opción es la fabricación de calzado de dama. Solamente 7% indicó que fabricaban huarache de caballero, principalmente. Estos resultados reflejan que existe una especialización de mercado, es decir, que esencialmente se fabrican zapatos para dama, y no se encuentra dentro de las prioridades de la empresa cubrir otros sectores del mercado.

### *Inversión en capacitación y en tecnologías de la información*

Los porcentajes del volumen de las ventas anuales que los directivos designan en invertir en capacitación al personal, desafortunadamente, son muy bajos; esto, de cierta manera, priva a la empresa de crecer y de entrar a un mundo de negocios más globalizado. 27% de los participantes sólo destinan de 1% a 5% del volumen de ventas por año. Solamente 20% de ellas destinan 6% a 10%. Y 7% expresó invertir de 11% a 20% de sus ventas anuales. 47% prefirió no responder la pregunta.

El producto de las encuestas demostró que 53% de las PyMEs participantes en la investigación únicamente destinan de 1% a 5% del porcentaje del volumen de ventas anuales para inversiones en tecnología. El resto de los encuestados no respondieron este apartado. Con estos antecedentes se deja en claro que las inversiones en tecnología no son una prioridad para la organización, ni llenan un papel de relevancia.

#### *Exportaciones*

100% de los participantes indicaron no tener actividad exportadora, ni maquilar para el mercado externo; la falta de penetración en dicho mercado coloca en desventaja a estas empresas, puesto que al cubrir sólo un mercado local, se reduce la cantidad de ventas. Las PyMEs tienen limitada su capacidad de expansión, ya que ninguna empresa cuenta con sucursales o depende de alguna matriz; en otros términos, 100% contestó que exclusivamente cuenta con una planta en México y únicamente se maquila para el mercado interno. Limitan toda su actividad a cubrir la cartera de clientes ya existente, maquilando y distribuyendo los productos que fabrican.

#### *Acceso a créditos y préstamos*

73% de los sujetos de estudio señalaron tener acceso a préstamos y créditos, 27% indicó no contar con este tipo de apoyos; es importante que la PyME tenga acceso a créditos para aprovechar y explotar al máximo su potencial. Solamente 40% de las PyMEs encuestadas ha tenido acceso a apoyos ofrecidos por programas de gobierno. 60% restantes se han beneficiado con este tipo de oportunidades. El no tener acceso a los programas de apoyo de gobierno obstaculiza a la PyME para generar las condiciones con el fin de ampliar o fortalecer su organización.

### **Tecnologías de la información**

#### *Equipo de hardware*

El 100% de las empresas encuestadas están bien equipadas en equipo físico. Todas las empresas utilizan teléfono, telefonía móvil, redes y fax, como herramientas básicas de trabajo. 93% de las empresas colaboradoras para esta investigación cuentan con al menos una computadora de escritorio. 73% tienen computadora portátil y terminales de punto de venta. 60% tienen equipos de hardware más sofisticados como lo son los servidores y redes locales dentro de la misma empresa.

#### *Uso de software*

Un alto porcentaje de las PyMEs investigadas señalaron utilizar software o programas; sin embargo, los principales programas que utilizan son básicos: 93% cuenta con un software para administrar las ventas y de facturación, el mismo porcentaje usa procesador de texto y hojas de cálculo, 87% de las empresas encuestadas usan cotidianamente programas de contabilidad, administración de nóminas y seguros sociales, y bases de datos. 80% tiene aplicaciones para el control de almacén. Para realizar las compras o pedidos a proveedores, 60% tienen un programa que permite la gestión de

las mismas. 53% cuenta con programas de seguridad informática y de gestión de la producción. Algunos de los programas más complejos son utilizados por un bajo porcentaje de los participantes, solamente 13% cuenta con sistema de gestión electrónica documental y aplicación de gestión para las relaciones con los clientes. Los sistemas de planificación empresarial sólo son utilizados por 7% de los encuestados.

#### *Acceso a la Internet*

Todas las empresas participantes tienen acceso a la Internet; cabe resaltar que actualmente el uso y acceso de este recurso es una herramienta importante para mantenerse a la vanguardia en los negocios. Con ella se acortan los tiempos, y los procesos de trabajo se simplifican. Dentro de las principales tareas o funciones que realizan utilizando la Internet se encontró que 80% de los participantes la utilizan para efectuar los pagos a los proveedores y el mismo porcentaje expresó que también la utilizan para buscar información en general. 73% de las empresas hacen pedidos a proveedores por medio de portales electrónicos. Con porcentajes más bajos se ubicó la formación del personal, sólo 20%. Y para facilitar el trabajo a distancia del personal, 13%.

Entre los aspectos a resaltar, está que ninguna empresa utiliza el teletrabajo, ni cuenta con una red privada que mantenga conectados los ordenadores (Intranet).

#### *Contribución de las Tecnologías de la Información en la mejora de los procesos*

Para el apartado de la contribución de las tecnologías de la información en el instrumento se colocaron las siguientes opciones: aprovisionamiento, fabricación o producción, ingeniería, recepción de pedidos, entrega del producto, facturación o cobro, satisfacción del cliente y del personal, diseño de productos, desarrollo de nuevos productos, mercadotecnia y productos y planificación. En los principales procesos que los participantes expresaron que se contribuyó fue en la entrega del producto (87%) y para la facturación y el cobro (67%).

#### *Efecto de las tecnologías de la información en el funcionamiento interno de la empresa*

Las organizaciones expresaron que principalmente con el uso de las tecnologías de la información se había mejorado el intercambio de la información (33%). Dichas tecnologías no han sido utilizadas para elaborar acuerdos con otras empresas (22%) así como para eliminar puestos administrativos (33%).

#### *Efecto de las tecnologías de la información en relación con los clientes*

Las tecnologías de la información han sido de gran utilidad para las empresas encuestadas en mejorar las relaciones con sus clientes. 60% de los participantes indicaron que han contribuido para mejorar la imagen de la empresa; 47% para mejorar la atención del cliente y 40% para agilizar la venta y entrega del producto/servicio.

## Conclusiones y sugerencias

En este trabajo las TI son consideradas como un factor competitivo, elemento esencial para el desarrollo de la organización, sobre todo por la etapa de transición en la que se encuentran, pues deben pasar de un mercado local a posicionarse en un mercado global.

Existe una diferenciación en el nivel de escolaridad entre los empleados: los de producción es baja, tan sólo con nivel primaria; en comercialización y distribución es de secundaria y preparatoria y a nivel administrativo se caracterizan por tener títulos universitarios.

La mayoría de los negocios encuestados son consolidados con más de 25 años en la rama. Elaboran calzado para dama principalmente. Presentan una inversión muy baja en la capacitación del personal dentro de las tecnologías de la información. Destinan solamente 5% de las ventas anuales para inversión en tecnología.

No exportan. 7 de cada 10 accedieron a préstamos y menos de la mitad han accedido a programas de apoyo ofrecidos por el gobierno.

Todas cuentan con hardware. 9 de cada 10 tienen y hacen uso de las computadoras. Más de 70% tienen terminales de puntos de venta. De igual forma casi todas usan software para el manejo administrativo de ventas, usan programas de contabilidad, administración de nómina, seguridad social, control de almacén.

Para compras o pedidos más de la mitad cuentan con programas que hacen la gestión de la misma. Todas tienen acceso a la Internet y la utilizan para el pago con proveedores y búsqueda de información.

Están conscientes de la eficiencia en el intercambio de información, así como en la mejora de las relaciones con sus clientes, la imagen de la empresa, la atención al cliente y en mejorar los tiempos de venta y entrega del producto.

En este aspecto se podría sacar mayor provecho a la utilización de las TI por ejemplo en el manejo del teletrabajo, la creación de nuevos diseños en el calzado con el fin de consolidar sus marcas y poder competir en el ámbito mundial a partir del diseño más que nada, ya que el producto mexicano en el calzado de dama es de muy buena calidad. Las políticas públicas podrían enfocarse hacia ese rubro.

## Bibliografía

- Arámbula, H. y Álvarez, D. (1993) La economía de los costos de transacción. Una explicación alternativa para el estudio de las organizaciones. *Gestión y Política Pública*, Vol II, No. 2, Julio- Diciembre. CIDE. México.
- Barney, J. (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, No. 1: 99-100.
- Cabrera, J., (2007). "Muestreo en bola de nieve". Disponible en <http://www.dpye.iimas.unam.mx/>. Consultado en Junio de 2011.
- CANICAL (2011). Eventos de la Industria del Calzado 2010. Disponible en <http://canical.org/calzado12.pdf>. Consultado en Octubre de 2011.

- Carrión, J. y Ortiz, M. (2000). Teoría de recursos y capacidades y gestión del conocimiento. Disponible en [www.gestiondelconocimiento.com](http://www.gestiondelconocimiento.com). Consultado en Abril de 2011.
- Casalet, M. y González, L. (2004). Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. *Script Nova revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 8.
- Cohen, D., y Asín, E., (2009). *Tecnologías de información en los negocios*. México. McGraw-Hill. Comisión Europea. La nueva definición de PYME. Disponible en [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme\\_definition/sme\\_user\\_guide\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_es.pdf). Consultado en Julio de 2011.
- CICEG. Situación de la industria del calzado en México. Disponible en <http://www.ciceg.org>. Consultado en Junio de 2011.
- Harindranath G., Dyerson R., y Barnes D., (2008). ICT Adoption and Use in UK SMEs: a Failure of Initiatives? *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 11, 91-96.
- Hernández, A., (2006). *Estrategias de reestructuración productiva de los empresarios tapatíos de la industria del calzado*. México. Universidad de Guadalajara.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. Perú. McGraw-Hill.
- INEGI. Censos de población 2010 (2010). Disponible en <http://www.censo2010.org.mx/>. Consultado en Agosto de 2011.
- INEGI. Censos Económicos. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/default.asp?s=est&c=14220>. Consultado en Junio-Julio de 2011.
- INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. Disponible en [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/c\\_anuales/pib\\_ef/cr\\_45.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/c_anuales/pib_ef/cr_45.aspx) Consultado en Agosto de 2011.
- Jesús García. (2010). ¿Por qué fracasan las empresas?. Disponible en <http://www.empresa-pyme.com>. Consultado en Septiembre de 2011.
- Martínez, A., (2006). Capacidades competitivas en la industria del calzado en León. México. Plaza y Valdez, México.
- OCDE, (2011). Small and medium-sized enterprises. Disponible en <http://www.oecd-ilibrary.org/sites/factbook-2010-en/02/04/03/index.html;jsessionid=4bk1tftsv0ppm.delta?contentType=/ns/Chapter,/ns/StatisticalPublication&itemId=/content/chapter/factbook-2010-22-en&containerItemId=/content/serial/18147364&accessItemIds=&mimeType=text/html>. Consultado en Junio de 2011.
- Pérez, M., Martínez, A., De Luis, P., y Vela, M., (2006). Las TI en las PYMES: Estudio de resultados y factores de adopción. *Economía Industrial*, 360, 93-105.
- Ramírez, M. (2010). Costos de transacción y creación de empresas. *Revista Ciencias Estratégicas*, 18, 43-58.
- Ramírez, M. (2011). Costo de transacción y estrategia corporativa, en *Contribuciones a la Economía*. Disponible en [www.eumed.net/ce/2011a/](http://www.eumed.net/ce/2011a/). Consultado en Mayo de 2011.

Secretaría de Economía. Documento informativo sobre las Pequeñas y Medianas Empresas en México. Disponible en <http://www.economia.gob.mx/>. Consultado en Junio de 2011.

U.S. Small Business Administration. (2011). Small Business Profile. Disponible en <http://www.sba.gov/content/what%E2%80%99s-new-with-size-standards>. Consultado en Julio de 2011.

Williamson, O. (1991) Mercados y Jerarquías: análisis e implicaciones antitrust. Fondo de Cultura Económica, México.

Páginas consultadas

<http://ciatec.mx/>. Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas.

<http://gaia.inegi.org.mx/denue/viewer.html>. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.

<http://www.cicej.org>. Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Jalisco.

<http://www.modama.com.mx/>

<http://www.prospecta.org.mx/>. Centro de innovación y competitividad.

<http://www.eclac.cl/> Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

### Periódicos

(26 de julio de 2011). Afecta a industria nacional creciente importación de calzado: CICEJ. *Noroeste*. Recuperado de <http://www.noroeste.com.mx>

AMOL. (27 de julio de 2011). Industriales del calzado advierten despidos masivos. *El informador*. Recuperado de <http://www.informador.com.mx>.

MPTP. (27 de julio de 2011). Importaciones amenazan a industria del calzado. *El informador*. Recuperado de <http://www.informador.com.mx>.

Nieto, M. (22 de julio de 2011). Calzado chino pone en riesgo 35 mil empleos. *Milenio*. <http://impreso.milenio.com>.

Ramírez, V. (26 de julio de 2011). Industria del zapado. *El occidental*. Recuperado de <http://www.oem.com.mx>

Toledo, A. (27 de julio de 2011). Preocupación por ingreso de calzado chino. *El occidental*. Recuperado de <http://www.oem.com.mx>

## **Anexo 1. Cuestionario**

Adopción de las Tecnologías de la Información en las PyME's de la industria del calzado

### I. Información general

1. ¿En qué año se fundó la empresa? \_\_\_\_\_
2. ¿Esta empresa es única o pertenece a una matriz?
  - 2.1  Única (pasa a la pregunta 7)
  - 2.2  Pertenece a matriz
3. ¿Cuál es el nombre y ubicación de la casa matriz?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es la posición que juega esta planta en el contexto de la estrategia de la compañía?
5. Número de plantas de esta compañía en México \_\_\_\_\_
6. ¿Qué porcentaje de las ventas totales representa ésta planta? \_\_\_\_\_
7. Indique cuáles son los tres productos principales
8. ¿En cuál rango se ubica esta empresa en cuanto al volumen de ventas anuales?
9. ¿Esta PYME exporta?:  Sí  No (pasa a la pregunta 12)
10. Volumen de exportaciones anuales de esta planta (en miles de pesos)
11. Destino de las exportaciones (porcentaje)
12. ¿En dónde se localizan sus competidores?
13. ¿Cuál es el tamaño de principales sus competidores?
14. Mencione el nombre de sus tres principales competidores
15. ¿Tiene acceso a créditos/préstamos?  
 Sí  No
16. ¿Ha recibido apoyo de algún programa de gobierno?  
 Sí  No



## II. Tecnologías de la Información (TI)

1. Señale con cuáles de las siguientes Tecnologías de Información (*Hardware*) cuenta la empresa así como la frecuencia de uso.
2. Señale aplicaciones (*software*) utilizadas con las TI así como la frecuencia de uso.
3. Uso que se le da al internet dentro de la empresa (marque las opciones necesarias).
4. Acceso a la información de la empresa (marque una opción)
5. Criterios preferentes de las empresas para invertir en las TI (*hardware y software*). ¿Qué tanto influye cada uno de los siguientes elementos para adquirir tecnologías de información?
6. ¿Qué tanto han contribuido las TI en las mejoras de cada uno de los siguientes procesos?
7. Efecto que han tenido las TI en la mejora del funcionamiento interno de la empresa.
8. Efecto que han tenido las TI en las relaciones con:
9. Efecto que han tenido las TIC en la mejora de los resultados empresariales
10. En general, ¿cuál ha sido el principal beneficio obtenido por el uso de las TIC en la empresa? (Ordene del 1 al 8 donde 1 es el principal beneficio obtenido).
11. ¿Qué tanto es considerado una barrera a la incorporación de TI en la empresa cada uno de los siguientes elementos?
12. ¿Cómo considera el uso de las Tecnologías de Información?
13. ¿Desea agregar algún comentario?

# Cambios en la inversión tecnológica y su relación con la desigualdad salarial y productividad laboral en la manufactura de México

REYNA ELIZABETH RODRÍGUEZ PÉREZ<sup>1</sup>

ANTONIO ESCAMILLA DÍAZ<sup>2</sup>

JORGE ALAN CUEVAS SALAZAR<sup>3</sup>

## Resumen

El objetivo de la presente investigación es medir los cambios en la inversión tecnológica y su relación con la desigualdad salarial y productividad laboral por tipo de calificación en la manufactura de los estados de México. Utilizando como fuente de información los datos de los Censos Económicos de 1999, 2004 y 2009, se elabora un panel de datos con valores per cápita de remuneraciones, productividad y variables tecnológico; asimismo, se calculan índices de Gini y se hace un análisis de correlación de Pearson. Los resultados indican que la inversión en tecnología varía por entidad federativa y año de estudio; del mismo modo, dicha inversión explica gran parte de la desigualdad en salarios y productividad, principalmente en los estados del sur del País.

*Palabras clave:* Desigualdad salarial, Productividad laboral, Cambio tecnológico.

---

Fecha de recepción: 11 de enero de 2016. Fecha de aceptación: 22 de febrero de 2016.

1. Doctorada en Ciencias por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Actualmente es profesora-investigadora de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Coahuila. reynarodriguez@uadec.edu.mx
2. Doctor en Ciencias Económicas en la Universidad Autónoma de Baja California. Actualmente es Profesor-Investigador en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Coahuila. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. antonioescamilladiaz@uadec.edu.mx
3. Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Coahuila. alancuevas21@gmail.com

## Changes in technology investment and its relation to wage inequality and labor productivity in the manufacture of Mexico

### **Abstract**

The objective of the research is to measure changes in the technology investment and its relation to wage inequality and labor productivity by type rating in the manufacture of the states of Mexico. Using as source of information data 1998 Economic Census, 2004 and 2009. A panel of data values per capita wages, productivity and technological variables, also is developed, Gini indices are calculated and analysis is done Pearson correlation. The results indicate that investment in technology varies by state and year of study, also, this explains much of the inequality in wages and productivity, especially in the southern states of the country.

*Keywords:* Wage inequality, labor productivity, technological change.

JEL Classification: J31, J24 O33

### **Introducción**

El cambio tecnológico se traduce en transformaciones en la estructura laboral y salarial, así como en la productividad laboral. Es así como la búsqueda de ganancias es el principal motor que impulsa tales cambios en las estructuras económicas, que tiene consecuencias en las condiciones de nuevos patrones que reacomodan el mercado laboral, según lo muestra Pérez (1996).

La inversión en tecnología beneficia a las naciones que invierten en ella, ya que en los sectores económicos se genera un efecto positivo en la productividad laboral y un aumento en la participación y salarios de los trabajadores que resulten más complementarios con ella; sin embargo, la decisión de introducirla respondería a un criterio de minimización de costos. Lo anterior genera desigualdad entre países y dentro de ellos, ya que no todos tienen capacidad para introducirla.

México es un país con muchas desigualdades y una de ellas se basa en la inversión en tecnología, que genera efectos importantes en los salarios y en la productividad laboral. Dado que la manufactura se caracteriza por incorporar más tecnología en sus procesos de producción, este análisis se realiza en ese sector. Desde esta perspectiva se plantean las siguientes interrogantes: ¿Qué tipo de efectos tiene la tecnología en términos de estructura y salarios en la manufactura? ¿Existe un incremento de la productividad laboral debido a una mayor incorporación de tecnología en este sector? ¿Existe alguna diferencia por tipo de ocupación?

El objetivo de este trabajo es medir los cambios en la inversión tecnológica y su relación con la desigualdad salarial y productividad laboral por tipo de calificación en la manufactura de los estados de México. En él se utilizan como fuente de información los datos de los Censos Económicos de 1999, 2004 y 2009.

La hipótesis que se pone a prueba en esta investigación es la siguiente: existe desigualdad en los sueldos, salarios y en la productividad laboral en el personal administrativo y operativo de los estados de México, debido a una diferenciación en inversión de tecnología a lo largo del tiempo.

Los principales resultados muestran, que la inversión en tecnología influye en la desigualdad en los sueldos y salarios, así como en la productividad laboral de los dos tipos de personal estudiados. Esta desigualdad es originada por una disparidad en el monto de inversión en tecnología, la cual varía por tipo de personal.

La presente investigación se compone de cinco apartados. En el primero se exponen la revisión de literatura y conceptos relevantes para explicar el efecto del cambio tecnológico en el mercado laboral; en el segundo la metodología y los datos; en el siguiente, la estructura laboral y salarial de los ocupados administrativos y operativos en la manufactura; en el cuarto se realizan los cálculos del índice de Gini y un análisis de correlación de Pearson para confrontar la hipótesis de la presente investigación; finalmente se exponen las conclusiones y la bibliografía.

### **Revisión de literatura y conceptos**

Acemoglu y Autor (2012) descubrieron que las diferencias en la distribución de los ingresos, han cambiado durante las últimas décadas en el mercado laboral de EUA, lo que ha motivado una gran cantidad de literatura que indaga la relación entre el cambio tecnológico y desigualdad salarial en muchos países. Los estudios abordan principalmente el retorno a la educación, el cual se encuentra determinado por: i) el aumento de la oferta de cualificaciones en el mercado laboral y ii) el cambio técnico, el cual mantiene un sesgo de habilidad.

Acemoglu (2002) analiza el efecto del cambio técnico en la desigualdad salarial e indica que en contraste con los acontecimientos del siglo XX, el cambio más técnico durante el siglo XIX provocó una sustitución del trabajo calificado, debido a una mayor oferta de trabajadores no calificados en las ciudades inglesas, que hizo rentable la introducción de estas tecnologías. El siglo XX se ha caracterizado por el cambio técnico sesgado hacia habilidades, debido a que el rápido aumento de la oferta de trabajadores calificados, ha inducido el desarrollo de habilidades complementarias con la tecnología. Por tanto, la reciente aceleración de la tendencia hacia la habilidad, ha sido una respuesta del incremento de la oferta de cualificaciones en las últimas décadas.

Continuando con Acemoglu (2002), dicho autor menciona que el cambio tecnológico marca tendencias mundiales, sobre las transformaciones en el mercado laboral, que se inician principalmente en los países desarrollados, lo cual tiene que ver con la capacitación de los trabajadores de cada nación, pues en el momento en que el cambio tecnológico surge y se implementa en un país en vías de desarrollo, este será más o menos absorbido dependiendo del nivel de educación y capacitación que tengan los trabajadores; por lo tanto, si el país no tiene estas inversiones, las consecuencias serán un mercado laboral que demanda trabajadores calificados, provocando así una brecha salarial entre estos y los no calificados.

Para reforzar la idea anterior Bresnahan *et al.* (2000) mencionan que los cambios organizativos provocados por las transformaciones tecnológicas, pueden tener un efecto mucho mayor en las habilidades que el cambio técnico bruto (herramientas). Los tipos de formas de organización son complementarios a la tecnología, así como la aplicación de estas transformaciones han provocado mejoras asociadas a la producción en las empresas.

Por su parte, Huesca *et al.* (2010) abordan la manera en que los estados del país han aumentado la inversión en tecnología, ellos argumentan que para que esta tenga efecto en el incremento de la producción, es necesaria una contratación de trabajadores calificados que sepan manejar la nueva maquinaria o computadoras instaladas. Este tipo de desarrollos tecnológicos producen a su vez un efecto dominó en la educación, pues las universidades necesitan crear nuevas carreras o modificar y renovar las ya existentes, para ser compatibles con el cambio tecnológico.

Finalmente, se resume que en la literatura consultada se encuentra una tendencia, al demostrar que existe un beneficio mayor para los trabajadores calificados ante el actual cambio tecnológico, ya que se menciona que existe un sesgo hacia la habilidad. De igual manera se encontró que dicho sesgo puede producir cambios en la productividad laboral y en la desigualdad salarial entre trabajadores calificados y no calificados, dependiendo de la tecnología que se implemente en las organizaciones.

## **Evidencia empírica**

A continuación se hace una revisión de estudios, que intentan probar si existe relación entre la implementación de la tecnología y los cambios en el mercado de trabajo, en distintos sectores económicos, áreas geográficas y periodos de tiempo. Al respecto Katz (1999) analiza la desigualdad salarial entre trabajadores calificados y no calificados, en los Estados Unidos en los años ochenta y noventa. Encuentra que la ampliación de la estructura salarial ha coincidido con el cambio tecnológico actual, donde destaca dos puntos clave; la primera es que el empleo relativo de trabajadores con educación ha aumentado rápidamente en las industrias; el segundo punto es que la utilización relativa de más trabajadores no calificados está correlacionada negativamente con la intensidad de capital (maquinaria y equipo).

Doms *et al.* (1997) abordan un tema relacionado con la manera en que los salarios a nivel de planta, varían con la adopción y uso de las nuevas tecnologías de automatización, como controladores programables, diseño automatizado por computadora y máquinas de control numérico. Los resultados muestran que las empresas que utilizan una gran cantidad de nuevas tecnologías, emplean a trabajadores con mayor educación, en ocupaciones de gerentes, profesionales y artesanos de precisión, lo cual deriva en obtener salarios más altos.

Al analizar los efectos del cambio tecnológico en el mercado laboral en México, Huesca *et al.* (2010) indagan sobre la demanda de mano calificada y complementaria con la tecnología; los autores argumentan que después de la incorporación de tecnología en los procesos de producción, se contrata mano de obra calificada, pero

dependiendo del tipo de tecnología que se incorpore, en algunos casos las empresas añaden mano de obra poco calificada y capacita a lo trabajador de manera que logre ser competitivo y mantener su empleo. Sus resultados revelan que en caso de que el obrero sea lo suficientemente calificado, para ir acorde al cambio de tecnología, llevará implícito un cambio en el salario.

Por su parte, Rodríguez y Castro (2012) clasifican a los trabajadores en empleos rutinarios y no rutinarios en el mercado laboral de México y sus regiones. Sus resultados indican que las tareas no rutinarias-analíticas, tienen mayor grado de complementariedad con las computadoras, debido a que desempeñan actividades cognitivas que implican creatividad, emitir un diagnóstico médico, la resolución de problemas generalizados y complejos, aspectos que no puede realizar una máquina por sí misma. Sin embargo, los resultados apuntan que en el mercado mexicano se observa una tendencia estable a la baja en esta categoría de ocupación. Empero, ha habido disminuciones en las remuneraciones dados los ajustes en la economía por parte del Gobierno, para buscar una estabilidad en la misma. Tales ajustes llevan a una pérdida del poder adquisitivo.

A nivel regional, en México, Huesca y Rodríguez (2008) realizan un ejercicio econométrico donde permiten visualizar la distribución completa de los salarios de acuerdo con la descomposición de los subgrupos regionales en el País. En dicho trabajo se determina si la mano de obra calificada percibe mayores remuneraciones que su contraparte en la región fronteriza. La evidencia muestra que se presenta desigualdad salarial entre trabajadores calificados y no calificados, aun cuando la estructura salarial del trabajo calificado presenta una mayor dispersión. De igual manera, se encuentra un incremento de la inequidad al utilizar el índice de Gini al interior del grupo calificado, debido al aumento en la heterogeneidad de los salarios dentro de éste colectivo.

La evidencia empírica mostrada en este apartado, revela que existe un consenso entre los autores al demostrar que el sesgo de habilidad por los trabajadores calificados, provoca desigualdad salarial en el mercado de trabajo. Sin embargo, existe poca evidencia de trabajos para México que incluyan variables que materialicen el cambio tecnológico. El aporte de esta investigación es la incorporación en la medición de la desigualdad, con variables que reflejen la inversión en tecnología que realizan las diferentes entidades federativas del país, como el valor de maquinaria y equipo, así como el de equipo de cómputo, pago de regalías y servicios de comunicación.

El estudio se realiza en el sector manufacturero, ya que es en donde por su naturaleza se incorpora mayor inversión en tecnología. Asimismo, se realizará dicho estudio por tipo de empleo, para conocer si se prueba la hipótesis de cambio tecnológico sesgado.

## Metodología y datos empleados

En esta investigación se utilizan dos tipos de ocupaciones como una aproximación del trabajo calificado y no calificado: ocupados administrativos y operativos<sup>4</sup>; los primeros desempeñan trabajos de oficina, administración, contabilidad, actividades auxiliares, así como, labores ejecutivas de planeación, dirección y control; en cuanto a los operativos, ellos son las personas ocupadas directamente en las actividades productivas de la unidad económica; asimismo, el personal que participa en tareas auxiliares o de apoyo, en el caso de la manufactura es todo aquel personal que interviene en el proceso productivo, ya sea en el traslado de la materia prima, en la elaboración del producto o en la distribución de la mercancía. (Definiciones tomadas de los Censos Económicos 1999, 2004 y 2009). El análisis se realizó en el sector manufacturero bajo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

Para probar la hipótesis de este estudio, se elabora un panel de datos integrando a 32 entidades federativas a través de los Censos Económicos para los años 1999, 2004 y 2009. La construcción de dicho panel se compone de valores *per cápita* de sueldos y salarios, así como de productividad laboral. De igual manera se trata de capturar aquellas variables que más aproximen al actual cambio tecnológico en el sector manufactura, por entidad federativa, en México. Todos los valores se obtienen en miles de pesos y son deflactados a precios del 2008.

Las variables que se integran al panel son: valores *per cápita* de salarios y sueldos, así como el Valor Agregado Censal Bruto (VACB) se usa para evaluar la productividad laboral. Para medir el impacto del cambio tecnológico, se obtiene el valor del equipo para la producción, equipo de cómputo y periféricos, pago de regalías, servicios de comunicación; todas estas variables se dividen entre trabajadores administrativos y operativos.

El índice de Gini se utiliza como un indicador de diferenciación en términos de incorporación de tecnología y productividad laboral en los estados de México a través del tiempo. Este índice mide la superficie entre la curva de Lorenz y una línea hipotética de equidad absoluta, es decir la medición se encuentra entre 0 y 1; mientras más cerca se esté de 0 representa mayor igualdad y lo contrario sucede cuando se encuentra cercano a 1. El objetivo de la aplicación del índice de Gini es conocer si existe desigualdad en los sueldos, salarios y en la productividad laboral en el personal administrativo y operativo de los estados de México, debido a una diferenciación en inversión de tecnología a lo largo del tiempo.

En este estudio se intenta conocer si existe relación entre las remuneraciones, así como productividad laboral, con las variables que aproximan al cambio tecnológico en la manufactura de México. Para cumplir con el objetivo de esta investigación se utiliza el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Este es un índice estadístico que permite definir de forma más precisa la relación entre dos variables. Su resultado es un

---

4. La clasificación ocupacional está condicionada por la desagregación que permite la información de Censos Económicos, fuente de información utilizada en este estudio.

valor que fluctúa entre -1 (correlación perfecta de sentido negativo) y +1 (correlación perfecta de sentido positivo). Si el valor de la correlación es cercano a cero, indica una debilidad o ausencia de correlación entre las variables.

## **Resultados**

Para poder cumplir la hipótesis de esta investigación se realiza un análisis de las diferencias entre trabajadores administrativos y operativos en términos de su estructura laboral y salarial, seguida de una exploración del VACB para medir la productividad laboral y finalmente los valores de las variables de tecnología, todo ello en el sector manufacturero. Dicha exploración se muestra a continuación:

### *Estructura laboral y salarial*

En esta parte se realiza una primera radiografía de los datos. Para comprobar la hipótesis de esta investigación, es importante preguntarnos cuál es la participación del personal administrativo, respecto al operativo en la manufactura y cuál ha sido su evolución a través del tiempo; si existe una mayor incorporación de tecnología en la manufactura, entonces la contratación del trabajo administrativo tendrá una tendencia creciente.

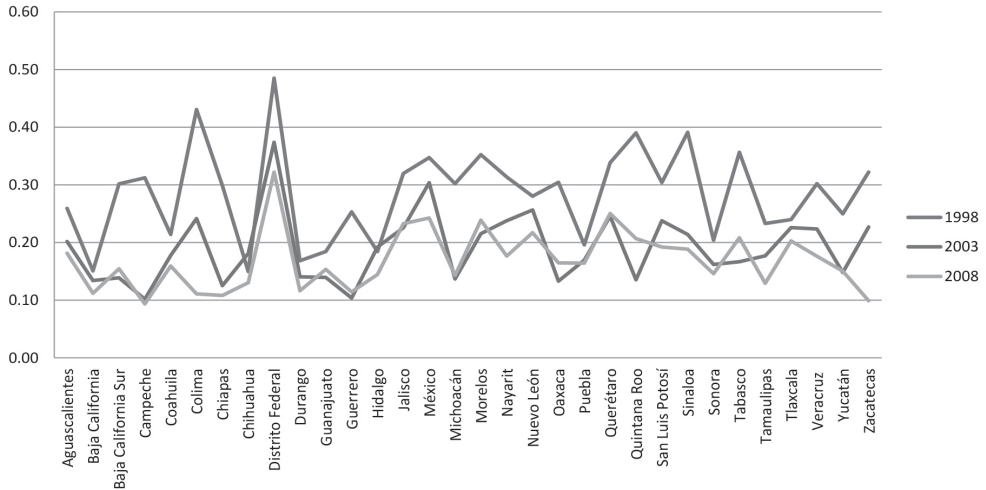
En la gráfica 1, se plasma la razón de participación de trabajadores administrativos respecto a los operativos: los resultados indican que existe una mayor intensidad de ocupaciones operativas. La tecnología también impacta de manera importante al empleo administrativo. Los datos revelan una marcada disminución de la participación de ocupados en áreas administrativas, respecto a obreros al pasar de un año de estudio a otro. Sin embargo, el Distrito Federal, Jalisco, y el Estado de México muestran un peso relativo mayor en ocupaciones administrativas a diferencia del resto de las entidades federativas.

Contrario a lo que sucede en países desarrollados, para el caso de la manufactura en México y sus estados, parece haber una disminución de las ocupaciones administrativas; una posible explicación es que la tecnología implementada en este sector puede ser más complementaria con el trabajo operativo, y los procesos pueden ser más intensivos en mano de obra poco calificada, ya que las tareas realizadas deben de efectuarse directamente en la línea de producción.

Es relevante destacar que parece existir una tendencia a la baja de ocupados administrativos, a través del tiempo en el sector manufactura, lo que contradice la hipótesis de cambio tecnológico sesgado hacia el trabajo calificado, ya que se esperaría que en este sector existiera una mayor incorporación de trabajo en ocupaciones administrativas, debido a la inversión en tecnología que suele existir y el tipo de producción de este sector; sin embargo, es importante mencionar que la manufactura incluye actividades muy diversas como la elaboración de alimentos (baja tecnología) y la industria automotriz (alta tecnología).



Grafica 1  
Razón ocupacional de administrativos respecto a operativos en la manufactura. Estados mexicanos 1998, 2003 y 2008



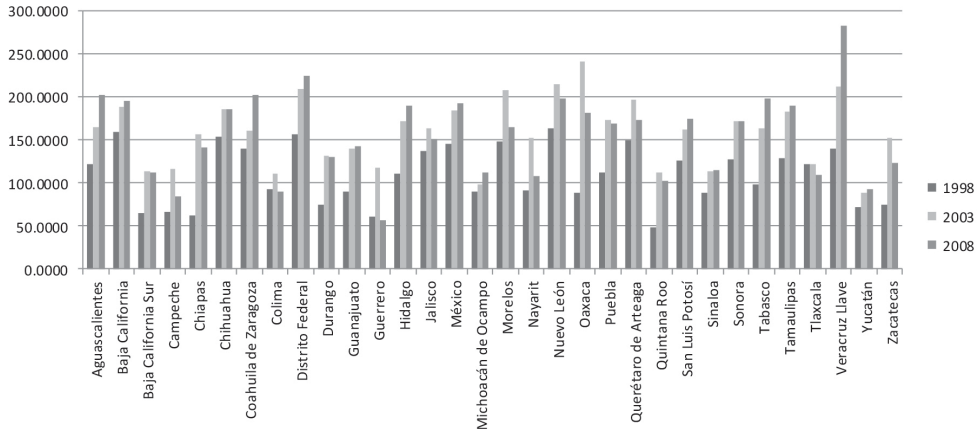
Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los censos económicos 1999, 2004 y 2009.

Referente a la estructura de ingresos, se obtuvieron valores *per cápita* de sueldos de administrativos para 1998, 2003 y 2008. Como se puede apreciar en la siguiente gráfica, los salarios de los administrativos han decrecido al pasar de un año de estudio a otro, principalmente del 2003 al 2008. No obstante, en Aguascalientes, Coahuila, Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz, el premio salarial aumentó en el último año de estudio. Es impórtate señalar que en la gráfica 1 se encontró una reducción en la participación de empleados administrativos en la manufactura, lo que podría estar relacionado con la caída de sus sueldos. Lo anterior puede deberse a un exceso de oferta de profesionistas, lo que conlleva a una disminución en contrataciones y de sus sueldos.

La gráfica 3 revela que los salarios promedio de operarios en cada estado, son más bajos respecto a los administrativos; sin embargo, el premio salarial *per cápita* de los operativos tiende a aumentar en el tiempo, en la mayoría de los estados principalmente en Oaxaca, Tabasco y Veracruz. sólo en algunos se observa una caída en el último año de estudio.

*Gráfica 2*

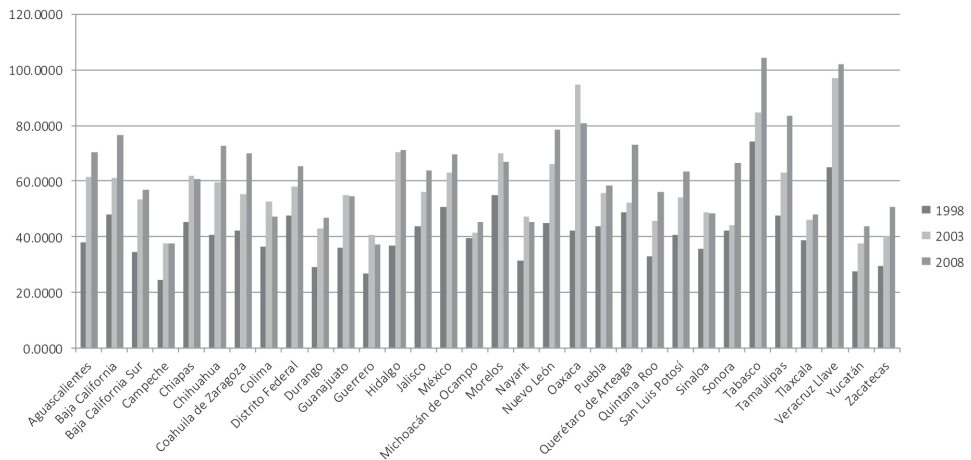
Sueldos per cápita de administrativos en la manufactura para los estados de México 1998, 2003 y 2008. Valores expresados en miles de pesos per cápita



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los censos económicos 1999, 2004 y 2009.

*Gráfica 3*

Salarios per cápita de operativos en la manufactura para los estados de México 1998, 2003 y 2008. Valores expresados en miles de pesos per cápita



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los censos económicos 1999, 2004 y 2009.

La reflexión final que arroja el presente apartado, es que parece existir una mayor concentración de trabajadores operativos en la manufactura a lo largo de los años de

estudio, lo que indica que estas actividades económicas se han vuelto más intensivas en mano de obra poco calificada, dado que en la manufactura existe una mayor incorporación de tecnología; respecto a otros sectores económicos se esperaría que sucediera lo contrario. Lo anterior ha tenido efectos importantes en los salarios por tipo de ocupación, ya que el análisis revela que las diferencias en sueldos y salarios entre ocupaciones son grandes, aunque un hallazgo importante deja ver que los salarios en la ocupación operativa han crecido principalmente en el último año de estudio, para la mayoría de los estados mexicanos, principalmente en Veracruz y Tabasco.

Entonces las decisiones de contratar más o menos mano de obra operativa o administrativa y sus salarios ¿tendrán relación con la productividad laboral? ¿Existe un incremento de la productividad laboral en los estados de México, debido a una mayor incorporación de tecnología? Para contestar estas interrogantes es necesario analizar el VCB *per cápita*, por ocupación a través del tiempo, para conocer cuánto se aporta en cada una de ellas en términos de productividad laboral y si esto difiere por ubicación geográfica.

### **Productividad laboral entre ocupaciones en manufactura**

En este apartado se realiza un análisis del VCB, en términos *per cápita* por trabajadores administrativos y operativos en la manufactura, tomando este indicador como referencia para medir la productividad laboral.

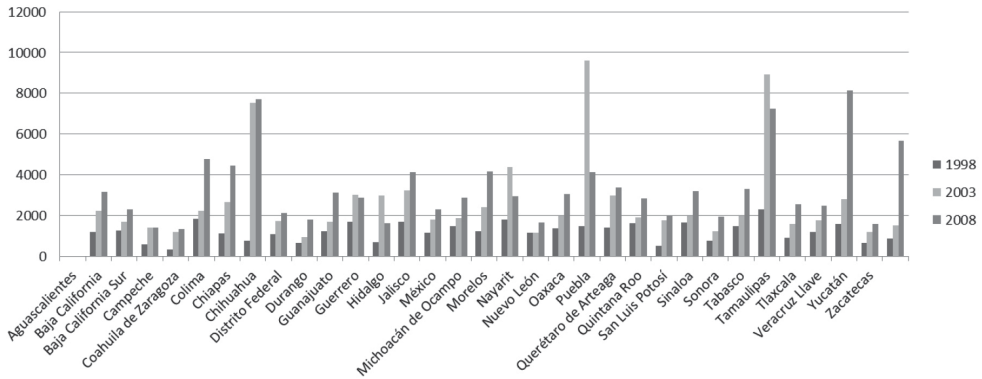
Al analizar la productividad laboral entre trabajadores administrativos, se observa que Chiapas, Tabasco, Veracruz y Zacatecas muestran valores superiores principalmente en 2008. No obstante, Puebla fue el estado que experimentó un mayor crecimiento en el año del 2003; sin embargo, en el siguiente Censo Económico el valor se reduce. Un elemento importante son los estados del sur del País, donde se experimenta una mayor productividad laboral de ocupados administrativos (Véase gráfica 4).

Otro descubrimiento importante es que no parece existir relación directa entre la participación y salario de ocupados en empleos administrativos, respecto a la productividad laboral, ya que en estados del norte del País los sueldos son altos y la productividad permanece constante; sin embargo, en Tabasco y Veracruz sí parece existir correspondencia en términos de ingreso.

Es importante preguntarnos ¿cuál será el comportamiento entre operativos? Dado que existen diferencias o similitudes entre la participación, salarios y productividad laboral en los estados mexicanos en el periodo de estudio.

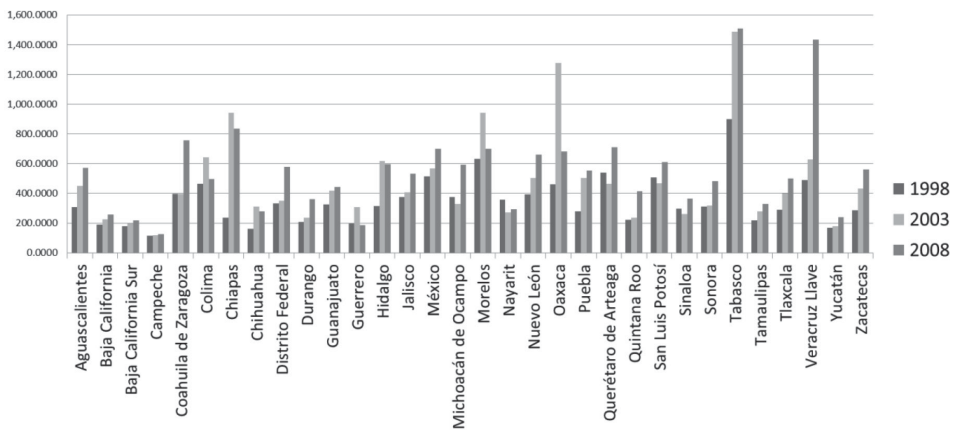
La gráfica 5 muestra el VACB *per cápita* en operativos. Los estados que revelan un valor en esta variable son: Coahuila, Chiapas, Morelos, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. El comportamiento de la productividad laboral tiende a aumentar en 2003 y a descender abruptamente en 2008 en estados como Colima, Chiapas, Morelos y Oaxaca. Por su parte, Tabasco y Veracruz revelan valores superiores a todos los estados; principalmente en 2008, los valores de estos dos últimos estados podrían estar relacionados con la actividad petrolera.

**Gráfica 4**  
**Valor agregado Censal Bruto entre administrativos en la manufactura para los estados de México 1998, 2003 y 2008.**  
**Valores expresados en miles de pesos per cápita**



Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por el Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI

**Gráfica 5**  
**Valor agregado censal bruto entre operativos en la manufactura para los estados de México 1998, 2003 y 2008.** Valores expresados en miles de pesos per cápita



Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por el Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI

El análisis de los valores *per cápita* se realiza con la intención de observar si existe una relación directa entre los cambios de la estructura ocupacional y salarial respecto a la productividad laboral, en ocupaciones dentro del sector manufacturero, en los

años de estudio analizados. Al indagar en los sueldos y salarios por ocupaciones, se encontró una tendencia creciente de salarios en ocupaciones operativas, a través del tiempo en la mayoría de los estados de México; sin embargo, se revela una mayor productividad laboral en ocupados administrativos.

Pero ¿cuál es el efecto que tiene el cambio tecnológico en la desigualdad en sueldos, salarios y en la productividad laboral en el personal administrativo y operativo de los estados de México a lo largo del tiempo? Para contestar esta interrogante es necesario, adentrarnos en el análisis del valor *per cápita* entre ocupaciones de variables como: maquinaria y equipo, así como equipo de cómputo (en este análisis se omiten las variables de pago de regalías y servicios de comunicación por encontrarlas poco consistentes).

### **VARIABLES DE TECNOLOGÍA ENTRE OCUPACIONES EN EL SECTOR MANUFACTURA PARA LOS ESTADOS DE MÉXICO 1998, 2003 Y 2008**

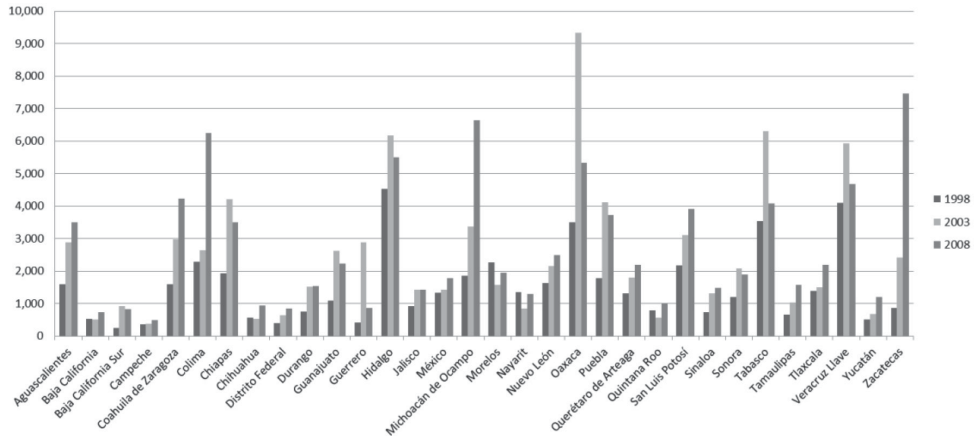
En la gráfica 6 se pueden observar los valores *per cápita* que existe en maquinaria y equipo entre el personal administrativo, por estados de la República, dentro de la manufactura, ya que según Acemoglu (2002) es un factor que indica la inversión en tecnología. Se encontró que existe un valor *per cápita* superior en Oaxaca, Hidalgo, Michoacán, Tabasco, Veracruz y Zacatecas; mientras que es menor para Baja California, Baja California Sur, Campeche. Un elemento que se puede destacar es que el valor de maquinaria y equipo aumentó de 1998 a 2003, pero también se redujo en 2008 para la mayoría de los estados, excepto para Aguascalientes, Coahuila, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas.

Es importante mencionar que resulta relevante el caso del estado de Oaxaca, donde existe un enorme valor *per cápita* en maquinaria y equipo principalmente en el año 2003; sin embargo, este dato puede estar sesgado, ya que la inversión bruta no difiere de los demás estados, lo que provoca que el dato *per cápita* de Oaxaca sea mayor respecto a las otras entidades federativas, bajo el criterio de dividir dicho valor entre el personal administrativo; mientras en el Estado de México existe un valor en la misma variable 7 veces mayor al de Oaxaca; así también tiene un personal ocupado administrativo 18 veces mayor, por lo que en general hace que el Estado de México en inversión *per cápita* esté por debajo del promedio, lo mismo ocurre para los estados de Hidalgo y Zacatecas. En el 2008 la inversión en esta variable en el estado de Oaxaca disminuye y el personal ocupado aumenta.

Según la literatura y la hipótesis se esperaba que los estados con mayor inversión en variables tecnológicas como maquinaria y equipo, también tuvieran productividad y salarios más altos. Sin embargo, los resultados indican que las entidades que se encuentran en línea con esta argumentación son Tabasco y Veracruz; no obstante, Aguascalientes, Coahuila, Colima, Chiapas, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas, han aumentado el valor *per cápita* de maquinaria y equipo, pero muestran ciertas variaciones en salarios y productividad.

Gráfica 6

Valor en maquinaria y equipo entre el personal administrativo de la manufactura para los estados de México. 1998, 2003 y 2008. Valores expresados en miles de pesos *per cápita*



Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por el Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI.

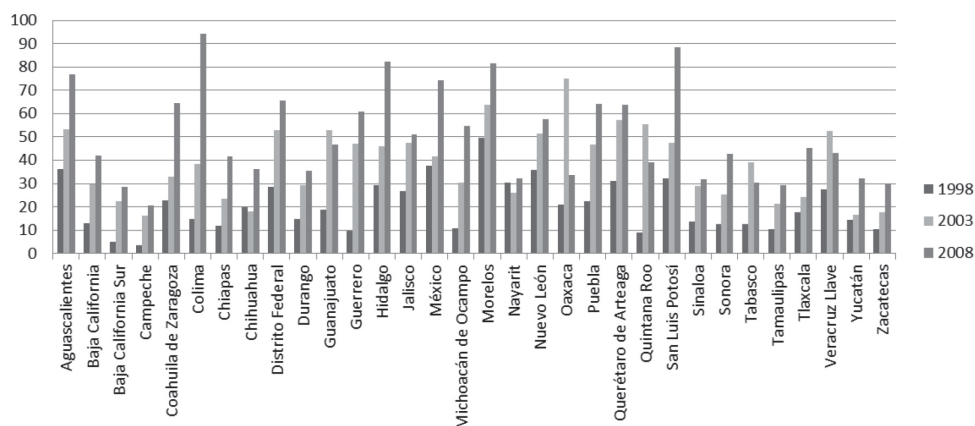
El siguiente gráfico revela el valor que tienen los estados de la República, en equipo de cómputo dentro del personal administrativo, para el periodo analizado. Según la literatura revisada, Acemoglu (2002), Autor y Murnane (2003) y Card y Dinardo (2002) entre otros, muestran en sus hallazgos que un elemento importante para visualizar el efecto que tiene el cambio tecnológico en los salarios y la productividad laboral, es la inversión que se realiza en computadoras dentro de las organizaciones. El análisis que se realiza en el caso de este trabajo, revela que los estados que han incrementado el valor en computadoras en 2008, han sido la mayoría de ellos, principalmente Colima y San Luis Potosí.

En la gráfica 7 se observa el valor *per cápita* para el personal administrativo en equipo de cómputo y periféricos en el sector de la manufactura, los resultados indican que tiende a ser alto y aumenta en cada censo analizado. Lo que esperaríamos encontrar es que el valor de equipo de cómputo creciera en los estados del norte del País, donde se supondría que la actividad manufacturera es mayor y especializada en la industria automotriz; sin embargo, parece que el valor de ordenadores se concentra principalmente en el centro y sur de la República mexicana, en estados como Aguascalientes, Colima, Hidalgo, Estado de México y San Luis Potosí, principalmente en el último año de estudio.

Las entidades federativas como Tabasco y Veracruz muestran valores altos en equipo de cómputo, así como en salarios y productividad; empero existen otras áreas geográficas que están aumentando el valor de esta variable, en algunas coincide con el

aumento de los salarios como es el caso de Aguascalientes, Coahuila, el Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México y San Luis Potosí. Cuando se analiza la productividad encontramos que esta fue mayor en Tabasco, Veracruz y Zacatecas aunque el valor del equipo de cómputo no es mayor para estas.

*Gráfica 7*  
 Valor en equipo de cómputo entre el personal administrativo de la manufactura para los estados de México. 1998, 2003 y 2008.  
 Valores expresados en miles de pesos per cápita



Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por el Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI

Analizando los resultados anteriores se puede mencionar que en el caso de los ocupados en actividades administrativas, los valores *per cápita* en variables tecnológicas como maquinaria y equipo principalmente, se muestran valores diferentes por entidad geográfica y año de estudio.

Los resultados indican que los valores en maquinaria y equipo e inversión en computadoras son mayores en estados del centro y sur del País. Por lo que solo en algunas entidades de la república se confirma la hipótesis planteada, ya que es sólo en Tabasco y Veracruz donde se incrementan los salarios y la productividad asimétricamente con la inversión en tecnología.

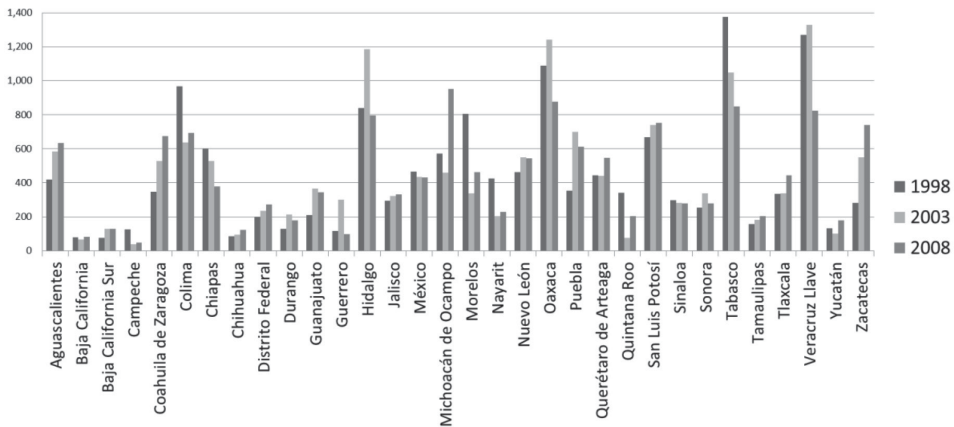
### Personal operativo

Las siguientes gráficas muestran los valores per cápita de inversión en tecnología, entre el personal operativo en el sector de la manufactura, por entidad federativa en el periodo estudiado. Referente al valor *per cápita* que muestran los estados entre el personal operativo en cuanto a maquinaria y equipo para la producción, se encuentra que

existe un valor alto, esto se puede explicar por el tipo de personal, el cual se encuentra más especializado en complementar la actividad laboral con maquinaria y equipo, es decir, que el trabajo de este tipo de ocupación se complementa con esta variable.

Otro hallazgo importante que se realiza es que existen diferencias significativas en el valor de maquinaria y equipo entre estados, los que tienen un valor *per cápita* mayor son: Hidalgo, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, mientras los que menos inversión muestran son: Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chihuahua y Yucatán. Lo que estaría indicando que los estados del centro y sur del país están incorporando más maquinaria y equipo en el proceso de producción, aunque también se aprecia una caída en el último año de estudio, para esas zonas geográficas.

*Gráfica 8*  
Valor en maquinaria y equipo entre el personal operativo de la manufactura para los estados de México. 1998, 2003 y 2008.  
Valores expresados en miles de pesos per cápita



Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por el Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI

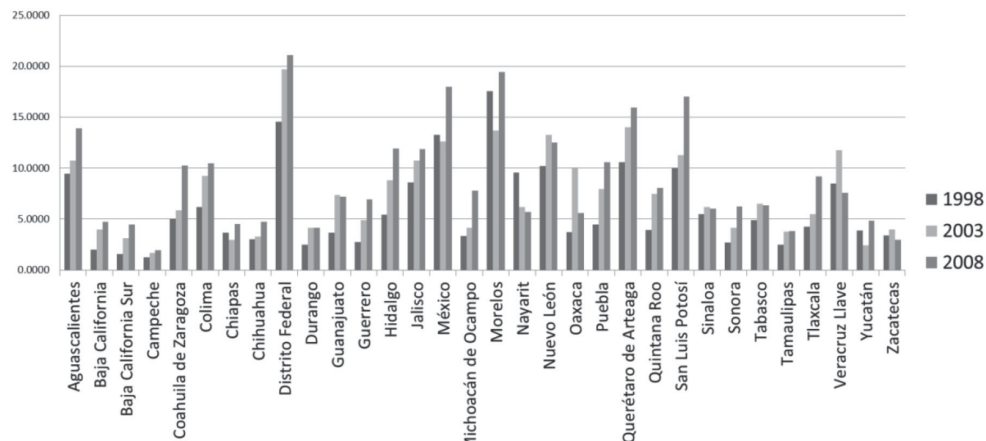
El valor en equipo de cómputo y periféricos es menor respecto a la variable de maquinaria y equipo entre ocupados operativos, lo que sugiere que la inversión en computadoras se encuentra, en menor medida en el área de producción. Se observa en la gráfica 9 que en los estados donde es mayor dicho valor son el Distrito Federal, el Estado de México, Morelos y Querétaro, donde también se encuentra una tendencia creciente en 2008. Sin embargo, las entidades federativas muestran un crecimiento mayor, en el periodo de estudio respecto al valor en maquinaria y equipo en esta ocupación.

En la misma gráfica se observa que el valor en equipo de cómputo y periféricos, no es homogéneo entre áreas geográficas, lo que refleja la gran heterogeneidad en este sector entre estados mexicanos. Sin embargo, se encuentra una tendencia creciente



a la incorporación de tecnología materializada en el valor del equipo de cómputo, la cual se puede deber a una reducción sobre los costos de la misma según mencionan Card y Dinardo (2002).

*Gráfica 9*  
 Valor en equipo de cómputo entre el personal operativo  
 de la manufactura para los estados de México. 1998, 2003 y 2008.  
 Valores expresados en miles de pesos per cápita



Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por el Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI

Los valores *per cápita* analizados por ocupación operativa, en términos generales, muestran una dispersión alta entre estados con la misma tendencia en el tiempo. Sin embargo, se observa una mayor relación de esta ocupación con la variable de maquinaria y equipo, ya que estos trabajadores suelen trabajar más con herramientas que con computadoras.

Para este estudio, es importante conocer la desigualdad que existe, en inversión de variables tecnológicas entre los estados mexicanos y los cambios a través del tiempo, para ello se utiliza el índice de Gini.

*Índice de Gini entre variables estudiadas por tipo de personal en los años de 1998, 2003 y 2008*

Con el objetivo de realizar un análisis sobre las diferencias en sueldos y salarios, así como en productividad laboral como efecto de los cambios en tecnología, se aplica el índice de Gini entre ocupaciones en cada uno de los años de estudio en el sector manufacturero.

Los resultados de la aplicación del índice de Gini se presentan en el cuadro 1, donde en términos generales no se aprecian grandes variaciones, entre estados mexi-

canos en las dos ocupaciones y en las distintas variables analizadas, principalmente las referidas a los sueldos y salarios, así como las de tecnología; sin embargo, el indicador muestra cambios en productividad laboral principalmente en el último año de estudio.

Lo antes dicho se presenta en los sueldos y salarios, donde en cada una de las ocupaciones, el indicador resulta menor a 0.5, es decir, que está sumamente alejado del 1; al contrario, está cerca de 0, lo que hace referencia a una desigualdad casi nula entre estados; este comportamiento se presenta en los tres años estudiados.

En cuanto al índice para el valor censal bruto *per cápita* entre ocupaciones y estados mexicanos, el indicador revela que en ambos tipos de ocupaciones existe un aumento en la disparidad de productividad salarial en 2003 para caer en 2008. En cuanto al nivel de desigualdad para el valor de la productividad laboral, se muestra que fue mayor para cada tipo de personal en el sector de la manufactura en el año del 2003, donde es de 0.3 439 para el personal administrativo y de 0.3 183 para operativos, cuando en los demás años el índice es bajo en general.

En maquinaria y equipo el indicador revela que entre ambos tipos de ocupaciones la disparidad aumenta en 2003 y se reduce en 2008, con un mayor impacto en ocupados administrativos. El pago de regalías es la variable donde se presenta una mayor desigualdad para cada tipo de personal en los tres años estudiados. Esto se debe a que en la base de datos se encontraron estados donde dicho valor es poco o nulo, y muy alto para algunos como el Distrito Federal y Oaxaca, por lo tanto el resultando del índice de Gini es mayormente cercano a 1 que en las demás variables.

En pago por servicios de comunicación, el índice muestra una tendencia creciente en el periodo de estudio, una en cada uno de los tipos de personal; sin embargo, éste aumenta principalmente en 2008, donde se observa que estados como Oaxaca aumentaron su valor abruptamente.

### *Cuadro 1*

Índice de Gini entre los sueldos de administrativos y las variables tecnológicas en la manufactura entre los estados mexicanos. 1998, 2003 y 2008

<i>Variables</i>	<i>1998</i>		<i>2003</i>		<i>2008</i>	
	<i>Administrativos</i>	<i>Operativos</i>	<i>Administrativos</i>	<i>Operativos</i>	<i>Administrativos</i>	<i>Operativos</i>
Sueldos y Salarios	0.18	0.14	0.14	0.14	0.18	0.15
Valor Agregado Censal Bruto	0.21	0.25	0.34	0.32	0.28	0.28
Maquinaria y Equipo para Producción	0.39	0.42	0.42	0.40	0.38	0.35
Equipo de Cómputo y Periféricos	0.30	0.36	0.23	0.31	0.22	0.31
Pago de Regalías	0.66	0.72	0.56	0.62	0.43	0.51
Servicios de Comunicación	0.17	0.22	0.18	0.26	0.30	0.37

Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por del Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI.

El índice de Gini revela que entre los estados de México, existe poca desigualdad en términos de incorporación de tecnología. Es importante observar el grado de disparidad que existe para ocupaciones en la variable del pago de regalías, para los tres sectores estudiados, pues como lo muestra el cuadro 1, se presenta una brecha considerable debido a la nula inversión *per cápita* de un gran número de estados, acrecentando así el índice de Gini. Dado que solo se tomaron valores promedio por estados se esperaría que el índice tenga valores bajos.

Aunado a lo anterior, es importante conocer el grado de correlación que existe, entre las remuneraciones y la productividad laboral con las variables tecnológicas. Para conocer en qué medida una explica a la otra.

#### Índice de correlación de Pearson

En este análisis de correlación entre sueldos de administrativos, tiene una mayor relación con equipo de cómputo en 1998 con 0.66 aunque con tendencia decreciente en 2003 y 2008 con 0.53 y 0.21 respectivamente. Este es un hallazgo importante, ya que se esperaría que esta relación aumentara en el tiempo y la evidencia muestra lo contrario, ya que en el último año de estudio la relación baja; sin embargo, se observa un aumento en la productividad con 0.48 en 1998 y una disminución en 2003 con 0.32 y en 2008 en se incrementa en 0.42. De igual manera las variables como pago de regalías y servicios de comunicación, también tienen una relación con los sueldos de los administrativos, aunque el índice varía y no se revela una tendencia.

*Cuadro 2*  
Índice de correlación entre sueldos de administrativos respecto a la productividad y tecnología

1998	Sueldos Administrativos	vACB	Maquinaria y Equipo	Equipo de computo	Pago de Regalías	Servicios de comunicación
Sueldos Administrativos	1					
VACB	0.4877	1				
Maquinaria y Equipo	0.1252	0.6693	1			
Equipo de computo	0.6611	0.5229	0.3575	1		
Pago de Regalías	0.3107	0.1384	0.2746	0.3815	1	
Servicios de comunicación	0.7827	0.2869	-0.0797	0.5565	0.1564	1
2003	Sueldos Administrativos	vACB	Maquinaria y Equipo	Equipo de computo	Pago de Regalías	Servicios de comunicación
Sueldos Administrativos	1					
VACB	0.3238	1				
Maquinaria y Equipo	0.3635	0.7954	1			
Equipo de computo	0.5381	0.3755	0.4725	1		
Pago de Regalías	0.3686	-0.2243	-0.2159	0.5504	1	
Servicios de comunicación	0.2239	0.3282	0.0061	0.5336	0.4362	1

2008	Sueldos Administrativos	vACB	Maquinaria y Equipo	Equipo de computo	Pago de Regalías	Servicios de comunicación
Sueldos Administrativos	1					
VACB	0.4261	1				
Maquinaria y Equipo	0.1593	0.703	1			
Equipo de computo	0.2167	0.0529	0.3073	1		
Pago de Regalías	0.5122	0.1667	-0.0053	0.3794	1	
Servicios de comunicación	0.2007	0.098	0.2377	-0.114	-0.2114	1

Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por del Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI

El cuadro 3 revela la relación de los salarios de operativos, tienen una mayor relación con la productividad en 1998 y 2003 con 0.74, con una breve disminución en 2008 con 0.72. Sin embargo, se esperaría que esta ocupación se relacionara aún más con la maquinaria y equipo. Los resultados muestran una relación alta, ya que el índice es en 1998 de 0.62, 2003 en 0.73, aunque con una fuerte caída en 2008 con 0.40. De igual manera, se revela una relación significativa del equipo de cómputo con 0.41 en 1998, 0.43 en 2003 y con una caída en 2008 con 0.19. La variable servicios de comunicación revela un indicador bajo pero constante en el tiempo.

*Cuadro 3*  
Índice de correlación entre salarios de operarios respecto a la productividad y tecnología

1998	Salario operativos	vACB	Maquinaria y Equipo	Equipo de computo	Pago de Regalías	Servicios de comunicación
Salario operativos	1					
VACB	0.7455	1				
Maquinaria y Equipo	0.6278	0.789	1			
Equipo de computo	0.4102	0.5613	0.3013	1		
Pago de Regalías	0.1948	0.2109	0.1757	0.4761	1	
Servicios de comunicación	0.357	0.357	0.0895	0.7656	0.5228	1
2003	Salarios Operativos	vACB	Maquinaria y Equipo	Equipo de computo	Pago de Regalías	Servicios de comunicación
Salario operativos	1					
VACB	0.7418	1				
Maquinaria y Equipo	0.7373	0.7188	1			
Equipo de computo	0.4341	0.2954	0.3446	1		
Pago de Regalías	0.0772	-0.0172	-0.0737	0.8402	1	
Servicios de comunicación	0.2923	0.2533	0.016	0.8264	0.831	1

2008	Salarios operativos	vACB	Maquinaria y Equipo	Equipo de computo	Pago de Regalías	Servicios de comunicación
Salarios operativos	1					
VACB	0.7267	1				
Maquinaria y Equipo	0.4014	0.7097	1			
Equipo de computo	0.1936	0.2712	0.2925	1		
Pago de Regalías	0.2315	0.2849	0.1111	0.6941	1	
Servicios de comunicación	0.3237	0.1782	0.2929	0.1616	0.0622	1

Fuente: Elaboración propia con los datos publicados por del Censo Económico de 1999, 2004 y 2009 por el INEGI.

En términos generales la relación que existe entre la inversión en tecnología y la productividad, respecto a los sueldos y salarios de administrativos y operativos varía en el tiempo. Los resultados indican que existe una mayor correlación entre los sueldos de los administrativos con el valor de equipo de cómputo y se encontró que los salarios de los operativos están correlacionados con el valor de la maquinaria y equipo, aunque con tendencia decreciente para ambas relaciones. Las remuneraciones de ambas ocupaciones están relacionadas con la productividad laboral, aunque en el caso de administrativos se experimenta un aumento en el último año de estudio, contrario a lo que sucede con operativos.

## Conclusiones

Los datos mostrados en la investigación revelan una variación en el número de personal contratado a lo largo de los tres censos económicos, donde los ocupados administrativos y operativos disminuyeron drásticamente en el 2008. Como ejemplo se encuentra Coahuila, donde en 1998 se contabilizaron 32 783 empleos en puestos administrativos, pero para el año del 2008 existían 19 936. La demanda de la fuerza laboral entre estados de México, se ha visto diferenciada por la recepción de flujos de inversión, capitales, tecnología y estrategias organizacionales en las empresas.

Referente al VACB *per cápita* por ocupación administrativa, para la manufactura en 1998 fue de 1 817 miles de pesos, y para el año del 2008 fue de 4 753 miles de pesos, es decir que en el estado de Coahuila si bien es cierto que los empleos disminuyeron, el valor *per cápita* agregado por la fuerza de trabajo y por la maquinaria para el personal administrativo aumentó, estos resultados son similares por área geográfica. Por tanto, el VACB producido aumentó, no obstante que la cantidad de personal era menor, respecto a los sueldos y salarios, estos aumentaron pero en mayor grado para el personal administrativo en comparación con el personal operativo.

Siendo que en México se toma como modelo económico del neoliberalismo con una leve participación del Estado en el desarrollo de la economía, se podría deducir, bajo la corriente neoclásica, que la disminución de personal provocaría un aumento en los sueldos y salarios; sin embargo, en los resultados de la investigación se corrobora-

ra que esto sucede levemente. No obstante que el VACB aumenta, esto podría deberse al bajo nivel de inversión en las variables en tecnología que, como ya se mencionó al principio de las conclusiones, es relevante la nula inversión *per cápita* en pago de regalías en los tres sectores estudiados.

En general, la investigación muestra que la inversión en tecnología influye en la desigualdad en los sueldos y salarios, así mismo en la productividad laboral de los dos tipos de personal estudiados. Esta desigualdad es originada por una disparidad en el monto de inversión en tecnología en cada tipo de personal. Lo anterior provoca que el personal administrativo y operativo, al menos para el sector de la manufactura, disminuya en el 2008 respecto de 1998.

Cuando se calcula la relación que tienen la productividad laboral y las variables tecnológicas con las remuneraciones de administrativos y operativos, se esperaría encontrar una mayor relación de los sueldos de administrativos con la productividad y la variable equipo de cómputo, ya que esta variable recoge la máxima expresión de la tecnología según algunos estudiosos del tema; sin embargo, la relación se está diluyendo en el tiempo y aumenta la productividad laboral. En operativos se esperaría que existiera una relación mayor con la maquinaria y equipo; sin embargo, esta relación se vuelve más débil en el tiempo, aunque la productividad laboral se mantiene relativamente constante durante el periodo analizado.

## **Bibliografía**

- Acemoglu Daron. (2002). Change Inequality and The Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 1, 7-72.
- Acemoglu Daron y Autor David. (2012). Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. *National Bureau of Economic Research Publications*, 1, 1-154.
- Autor David y Murnane Richard. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *Quarterly journal of Economic*. Harvard University Department of Economic, Cambridge, 118(4), 1279-1333.
- Bresnahan Timothy, Brynjolfsson Erick y Lorin. (2000). Information Technology, workplace and the Demand for Skilled Labor. *Quarterly Journal of Economics*. 1. 1-39.
- Card David y Dinardo John. (2002). Skill-Biased technological change and rising wage inequality: some problems and puzzles. *Journal of labor Economic*. *Journal of labor Economic*, 20(4), 733-783.
- Cortés Fernando y Rubalcava Rosa. (1984). Técnicas estadísticas para el estudio de la desigualdad social. México D.F: El Colegio de México.
- Doms M., Dunne, T y Troske, K. R. (1997). Workers, Wages, and Technology. *Quarterly Journal of Economics*, 1, 1-38.
- Goldin Claudia y Katz Lawrence.(1998). The Origins of Technology-Skill Complementarity. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, issue 3, 693-732.

- Huesca Luis y Rodríguez Reyna. (2008). Salarios y Calificación en México. Problemas del Desarrollo *Revista Latinoamericana de economía*, 1, 61-85.
- Huesca Luis; Castro David y Rodríguez Reyna. (2010). Cambios tecnológicos y sus efectos en el mercado de trabajo: una revisión analítica. *Economía, Sociedad y Territorio*, 31, 1-30.
- Katz, L. F. (1999). Technological Change, Computerization, and the Wage Structure. *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*, 1, 1-35.
- Pérez Carlota. (1985). Cambio estructural y asimilación de nuevas tecnologías en el sistema económico y social. *Futures*, 15(4), pp. 357-375.
- Rodríguez Pérez Reyna y Castro Lugo David. (2012). Cambio tecnológico y sustitución del trabajo en México y sus regiones. *Equilibrio Económico*, 8(1). , 31-66.

# La Deuda Interna y Externa de México: 2001-2016

JORGE AGUILAR JIMÉNEZ  
ALEJANDRO JOSÉ COMPARÁN FERRER  
JOSÉ TOMÁS VIVES URBINA<sup>1</sup>

Las finanzas es la actividad propia que desarrolla el Estado para obtener bienes y recursos con que satisfacer necesidades públicas; disciplina que estudia las rentas públicas y los métodos para administrarlas tienen por objeto el estudio de los medios aplicados para la obtención de los recursos económicos, su administración y destino con relación a los fines del Estado.

Una deuda tan alta derivada de financiamientos no sería cuestionable si existiera la certeza de que será usada para inversiones de manera eficiente. *Forbes México*.

## Resumen

Es muy importante manifestar que, en la actualidad, es inconcebible el desarrollo de la economía sin la emisión de deuda. Esto permite a las distintas entidades proveerse de liquidez cuando la necesitan y planificar estrategias a mediano y largo plazo que les permitan sustentarse financieramente. No obstante, no siempre el endeudamiento tiene consecuencias positivas. Muchas veces, esta se contrae con motivos especulativos o ajenos a una inversión que fomente el desarrollo. La consecuencia final de este uso incorrecto y casi delictivo del endeudamiento es la falta de inversión en áreas críticas para el desarrollo. El problema de los ingresos por endeudamiento es que a diferencia de los ingresos por impuestos, éstos generan intereses y deben devolverse,

---

Fecha de recepción: 18 de diciembre de 2015. Fecha de aceptación: 18 de marzo de 2016.

1. Profesores adscritos al departamento de Economía del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Docentes de la Licenciatura en Economía. Direcciones de correo electrónico: jorge.aguilar@cucea.udg.mx, acompara@hotmail.com y vivurbi@cucea.udg.mx, respectivamente.



se suman a una deuda existente, por lo que tienen un impacto acumulativo y el destino de esta deuda es incierto.

La deuda externa de cualquier nación supone las obligaciones financieras totales que tiene un país con entidades extranjeras y es la suma de la deuda pública externa, contraída por el Estado, el Banco de México y la deuda privada externa, contraída por bancos, empresas y sociedades nacionales. El reciente aumento significativo de la deuda externa e interna de México en el periodo de estudio, es una señal de que los “desequilibrios globales”, que para muchos expertos son una causa fundamental de las crisis, están lejos de resolverse.

*Palabras clave:* deuda interna, deuda externa.

## The internal and external debt of Mexico: 2001-2016

### Abstract

This paper analyzes the evolution of the internal and external, focusing on presidential terms of Vicente Fox, Felipe Calderon Hinojosa and Enrique Peña Nieto. It aims to analyze the dynamics of the debt as is clear from the information available the subject. It was considered useful to establish the main features before undertaking an analysis that considers their various relationships with other aspects of reality. However, one section presents the conceptual framework that allows us to place the issue in the context that seems appropriate.

*Keywords:* Domestic debt, foreign debt.

Clasificación JEL: E320 Business Fluctuations; Cycles.

### Introducción

El presente trabajo analiza la evolución de la deuda interna y externa concentrándose en los sexenios de Vicente Fox Quesada, Felipe Calderón Hinojosa y los dos primeros años de Enrique Peña Nieto. Se pretende hacer un análisis de la dinámica de la deuda según se desprende de la información disponible del tema. Se ha considerado conveniente establecer las características principales antes de emprender un análisis que considere sus diversas relaciones con otros aspectos de la realidad. De cualquier modo, una de las secciones presenta el marco conceptual que nos permite ubicar la cuestión en el contexto que nos parece apropiado.

La deuda pública es una consecuencia del déficit entre ingresos y gasto público, es decir, el gobierno gasta más de lo que percibe por impuestos y otro tipo de ingresos, ocasionando con ello una crisis fiscal del Estado, tendencia que experimentan los gastos gubernamentales a crecer más rápidamente que los ingresos. Eso obliga al Estado a emitir obligaciones que adquieren los particulares y/o, sobre todo, los grandes bancos comerciales (se hallen localizados en el interior del país o fuera) con la expectativa

de obtener ganancias futuras a costa del erario, o bien solicitar préstamos al Fondo Monetario Internacional u otros organismos internacionales.

La deuda externa a su vez se compone de la deuda pública externa y la deuda que adquieren los particulares del exterior. Estos compromisos implican el pago a futuro tanto del capital como de los intereses en los plazos que se acuerden.

Interesa resaltar de acuerdo con lo anterior que la deuda pública es un pasivo que implica hipotecar parcialmente la producción de bienes y servicios que produzca la fuerza de trabajo. Desde luego que se espera que una vez que haya superávit en las arcas públicas, éste sea lo suficientemente grande como para pagar los compromisos, ya sea del principal o los intereses que se han generado.

Para sufragar su gasto, el gobierno puede recurrir a la política monetaria que implica emitir moneda y papel moneda más allá del valor de los bienes y servicios que produce. Si lo considera necesario también puede acudir al recurso de la deuda pública.

Es claro que la expansión monetaria más allá del valor de la producción tendrá como consecuencia la inflación que, en el caso de que suceda, es preferible a una deflación, pues el Estado contará con recursos que le permitan mantener o aumentar el ritmo de crecimiento y/o desarrollo.

Si los recursos se dedican a la inversión es evidente que se incrementará la producción de bienes y servicios. Si bien tiene en principio un efecto inflacionario, una vez que se activa la economía, ésta supera el nivel que tenía hasta antes de la entrada de recursos del exterior; también es de esperarse un efecto en sentido contrario que permita a los organismos públicos financieros nacionales el control de la economía sin los efectos negativos del aumento de precios más allá de una economía ajustada a sus niveles productivos.

La relevancia del fenómeno de la deuda pública es tal que ha sido abordado desde hace tiempo, no sólo por economistas y especialistas financieros, sino por el conjunto de la clase política.

1. Definición de Deuda. De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el gobierno federal puede celebrar empréstitos sólo para la:

ejecución de obras que directamente produzcan un incremento en los ingresos públicos, salvo tres excepciones claramente señaladas: regulación monetaria, las operaciones de conversión y los que se contraten durante alguna emergencia declarada por el Presidente de la República.

Según la Ley General de Deuda Pública:

la deuda pública como las obligaciones de pasivo, directas o contingentes derivadas de financiamientos a cargo del Ejecutivo Federal, sus dependencias, el Distrito Federal, los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal mayoritaria, instituciones financieras (banca y crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y las de fianzas, y los fideicomisos en los que el fideicomitente

sea el Gobierno Federal o cualquiera de las entidades anteriores. Estas obligaciones se derivan de títulos de crédito, adquisiciones a plazo, pasivos contingentes (relacionados con esos títulos y adquisiciones) y otros actos jurídicos análogos.

El marco jurídico de la deuda pública descansa sobre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y establece:

Artículo 73: El Congreso tiene facultad: ...VIII. Para dar bases sobre las cuales el Ejecutivo pueda celebrar empréstitos sobre el crédito de la Nación, para aprobar esos mismos empréstitos y para reconocer y mandar pagar la deuda nacional. Ningún empréstito podrá celebrarse sino para la ejecución de obras que directamente produzcan un incremento en los ingresos públicos, salvo los que se realicen con propósitos de regulación monetaria, las operaciones de conversión y los que se contraten durante alguna emergencia declarada por el Presidente de la República en los términos del artículo 29. Asimismo, aprobar anualmente los montos de endeudamiento que deberán incluirse en la ley de ingresos, que en su caso requiera el Gobierno del Distrito Federal y las entidades de su sector público, conforme a las bases de la ley correspondiente.

El Ejecutivo Federal informará anualmente al Congreso de la Unión sobre el ejercicio de dicha deuda a cuyo efecto el Jefe del Distrito Federal le hará llegar el informe que sobre el ejercicio de los recursos correspondientes hubiere realizado. El Jefe del Distrito Federal informará igualmente a la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, al rendir la cuenta pública.

Para el caso de la deuda de los estados y municipios, la Constitución contempla lo siguiente:

Artículo 117: Los estados no pueden en ningún caso: ...

VIII. Contraer directa o indirectamente obligaciones o empréstitos con gobiernos de otras naciones, con sociedades o particulares extranjeros, o cuando deban pagarse en moneda extranjera o fuera del territorio nacional.

Los Estados y los Municipios no podrán contraer obligaciones o empréstitos sino cuando se destinen a inversiones públicas productivas, inclusive los que contraigan organismos descentralizados y empresas públicas, conforme a las bases que establezcan las legislaturas en una ley y por los conceptos y hasta por los montos que las mismas fijen anualmente en los respectivos presupuestos. Los ejecutivos informarán de su ejercicio al rendir la cuenta pública....

En los artículos 1o y 2o, la Ley General de Deuda Pública define dos conceptos básicos: la deuda pública y el financiamiento:

Artículo 1o. Para los fines de esta ley, la deuda pública está constituida por las obligaciones de pasivo, directas o contingentes derivadas de financiamientos y a cargo de las siguientes entidades:

- I. El Ejecutivo Federal y sus dependencias.
- II. El Departamento del Distrito Federal.
- III. Los organismos descentralizados.
- IV. Las empresas de participación estatal mayoritaria.

- V. Las Instituciones que presten el servicio público de banca y crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y las de fianzas, y
- VI. Los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el Gobierno Federal o alguna de las entidades mencionadas en las fracciones II al V.”

“Artículo 2o. Para los efectos de esta ley se entiende por financiamiento la contratación dentro o fuera del país, de créditos, empréstitos o préstamos derivados de:

- I. La suscripción o emisión de títulos de crédito o cualquier otro documento pagadero a plazo.
- II. La adquisición de bienes, así como la contratación de obras o servicios cuyo pago se pacte a plazos.
- III. Los pasivos contingentes relacionados con los actos mencionados y,
- IV. La celebración de actos jurídicos análogos a los anteriores.”

Por último, en la Ley de Ingresos de la Federación (LIF), en su artículo 2o se establecen los límites de endeudamiento público, tanto interno como externo para el año fiscal correspondiente.

## 2. Clasificación de la Deuda Pública: externa e interna: corto y largo plazo:

A corto plazo, es aquella que se emite con un tiempo de vencimiento generalmente menor de un año y funciona como una letra de cambio del Estado. Se representa por medio de las Letras del Tesoro y sirve para cubrir las necesidades de Tesorería del Estado; suele ser deuda flotante y, para hacer frente a desajustes temporales entre los pagos y los cobros, así como para satisfacer necesidades de liquidez del Tesoro Público a corto plazo.

- A largo plazo, tiene la misión de financiar gastos extraordinarios y de dilatada rentabilidad. Dentro del largo plazo puede tener una duración muy variada e incluso puede ser de duración ilimitada, dando lugar a la deuda perpetua.
  - La deuda interna bruta se obtiene a través de agentes financieros, en el mercado doméstico mediante la colocación de valores gubernamentales y de créditos directos con otras instituciones, cuyas características principales son el ser pagaderos dentro del país y en pesos mexicanos y por deuda externa bruta se considera a los créditos contratados por el sector público en forma directa o a través de sus agentes financieros con entidades financieras del exterior y pagaderos en el extranjero en moneda diferente a la moneda nacional.
3. Por su tipo de acreedor financiero para la deuda externa con organismos financieros internacionales (bilaterales o multilaterales), bancos privados y otras instituciones financieras:
- El mercado de capitales es aquel que incluye formas de crédito e inversiones a mediano y a largo plazos, teniéndose entre otros los préstamos hipotecarios, créditos simples con garantía hipotecaria, créditos refaccionarios y créditos de habilitación o avío. Estos financiamientos se otorgan a través de los siguientes recursos:

contratos de mutuo, certificados financieros, Bonos Financieros, obligaciones, bonos y cédulas hipotecarias, certificados de participación, valores gubernamentales, Acciones, etc.

- Los Organismos Financieros Internacionales son el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial que comprende al Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y a la Asociación Internacional de Fomento (AIF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) derivándose la Corporación Interamericana de Inversiones (CII), El Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Bancos de Pagos Internacionales, El Fondo de Cooperación Asia-Pacífico (APEC).
- El mercado bancario son sociedades anónimas propiedad de particulares, actúan como intermediarios realizando operaciones de crédito mediante la recepción y el otorgamiento de créditos directos de y hacia los clientes. Esto es, por una parte el banco capta recursos directamente de los ahorradores para posteriormente colocarlos como créditos directos a los prestatarios que solicitan los recursos. Se encuentran las instituciones de banca múltiple y de banca de desarrollo. Sin embargo, también forman parte del sistema bancario mexicano el Banco de México, el Patronato del Ahorro Nacional, los fideicomisos públicos constituidos por el Gobierno Federal para el fomento económico y los constituidos para el desempeño de las funciones de Banxico.
- El comercio exterior. México cuenta con por lo menos doce Tratados de Libre Comercio en el mundo; cuarenta y cuatro países son la suma total con que se tiene Tratados Comerciales, a los que se le agregan nueve Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial y por otro lado veintiocho APPRIS's (Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones); crédito estructurado para exportadores, Organismo de Comercio Exterior: Banco de México, Organismo de Comercio Exterior: PROMÉXICO, Organismo de Comercio Exterior: ANIERM, Organismo de Comercio Exterior: CEMAI, Organismo de Comercio Exterior: NAFIN, Organismos de Comercio Exterior en México.
- La reestructuración de la deuda incluye casi siempre la modificación de los plazos de vencimiento, haciendo que se elimine así la acumulación de deudas a corto plazo y se conviertan éstas en deudas consolidadas a largo plazo; el reescalonamiento de la deuda, o sea el cambio en los montos anuales a pagar, de modo que éstos resulten más uniformes o graduales; la modificación en los intereses y otras cláusulas semejantes. También se procede a veces a refinanciar la deuda previamente contraída, es decir a emitir nuevos préstamos, en condiciones más accesibles, con los que se pagan los anteriores. En dicho caso, y cuando el deudor se halla en una situación financiera crítica, puede establecerse también los llamados períodos de gracia, lapsos en los cuales el deudor tiene tiempo de recuperarse antes de iniciar los pagos correspondientes al nuevo préstamo contratado. Los períodos de gracia generalmente significan que, durante ese tiempo, no se realizarán pagos de capital sino exclusivamente de intereses.

- Los pasivos PIDIREGAS son financiamientos que han permitido al sector público obtener recursos de inversionistas privados (mercados financieros nacionales e internacionales), que son utilizados para contratar empresas constructoras (asignadas por licitación pública internacional) para la ejecución de proyectos de infraestructura, tales como plataformas petroleras, presas, centrales eléctricas, entre otros, que estén en condiciones de generar los ingresos que cubran su mismo costo, durante su construcción, los gastos no impactan a las finanzas públicas, debido a que las empresas constructoras ganadoras de las licitaciones cubren todos los gastos con recursos provenientes de financiamientos, disponibilidades propias o inventarios. Cuando las obras están concluidas y en condiciones de generar ingresos, los proyectos se entregan a las empresas del sector público (generalmente PEMEX y CFE) y una vez que los proyectos entran en operación, se inicia el pago de las obligaciones a los inversionistas privados a través de los ingresos que son generados por la misma inversión y cuyo monto se refleja anualmente en su presupuesto y en el gasto público. Se presentan en dos modalidades: de inversión directa y condicionada.
  - La inversión directa incluye proyectos en los que las entidades suscriben contratos por virtud de los cuales, al recibir a satisfacción los activos y estando éstos en condiciones de generar los ingresos que cubran su costo, se obligan a liquidar su valor de adquisición.
  - La inversión condicionada no implica un compromiso inmediato y firme de inversión por parte de la entidad pública, pero si la compra de los bienes y servicios producidos con activos propiedad de empresas del sector privado o social, que fueron construidos bajo especificaciones técnicas definidas por la entidad contratante, es decir, no se adquiere el activo ni se cubren intereses, sólo se realizan pagos por los bienes y servicios adquiridos por la entidad.
4. Para la deuda interna son: valores gubernamentales, banca comercial, Sistema de Ahorro para el retiro (SAR), sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro (Siefores), entre otros:
- Los Certificados de la Tesorería (cetes), son títulos de crédito al portador emitidos por el Gobierno federal en mercado de dinero, con un plazo máximo de un año, para fines de control del circulante y financiamiento del gasto público. Generalmente se colocan a plazos de 28 y 91 días, aunque hay de plazos mayores: 6 meses y 1 año. Estos títulos no devengan intereses, sin embargo, la tasa de interés está implícita en la relación que existe entre su precio de compra, el valor nominal del título y su plazo a vencimiento.
  - Los Bonos de Desarrollo (Bondes), son títulos de crédito nominativos y negociables emitidos por el Gobierno Federal, colocados a descuento por el Banco de México en moneda nacional y se pueden emitir en un plazo mayor de 6 meses. Son negociados con base en precio, a diferencia de los Cetes que se negocian para aplicar tasas de descuento. El rendimiento es pagadero por periodos de 28 días a

la tasa promedio ponderada de Cetes. Los emite la SHCP como representante del Gobierno Federal, utilizando al Banco de México como colocador.

- Los Bonos M son instrumentos de renta fija que se devengan intereses cada 182 días y al vencimiento del instrumento se paga el valor nominal.
- Los Bonos denominados en UDIs (Udibonos) son títulos de deuda cuya principal característica es dar garantías a los tenedores de los títulos frente al incremento de la inflación, al mantener constante el valor real de su inversión ofreciéndoles rendimientos reales y se pagan en pesos. El valor nominal de cada Udibono es de 100 Udi's y el Estado puede emitirlos a diferentes plazos. En la actualidad existen Udibonos a:
  - Udibonos a 3 años.
  - Udibonos a 10 años.
  - Udibonos a 20 años.
  - Udibonos a 30 años.
- Su rendimiento opera a descuento y dan una sobretasa por encima de la inflación (o tasa real) del periodo correspondiente y se colocan a través de subastas.
- El Fondo de ahorro (SAR) está constituido por las cuentas individuales, propiedad de los trabajadores. Estas cuentas acumulan las aportaciones que realizan trabajador, patrón y gobierno, y son administradas por las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) para ser entregadas a los trabajadores al momento de su retiro.
- Las Siefores estas se refieren a las Sociedades de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro, las cuales reciben recursos del SAR por concepto de traspasos y los invierten en valores gubernamentales.
- La Banca comercial opera líneas o contratos de crédito con la Banca Comercial Mexicana.
- Otros. Se refiere a otros pasivos de deuda del Sector Público denominados en moneda nacional diferentes a los señalados anteriormente.

5. Por moneda de contratación. Corresponde a la moneda de origen o divisa en la cual se contrató el crédito.
6. Por país de origen. Se refiere al país de origen de la institución financiera acreedora.
7. Por instrumento. Características jurídicas de los instrumentos que describen la relación que existe entre el acreedor y el deudor. Los instrumentos que actualmente están vigentes son los pagares, bonos, valores gubernamentales y los contratos o líneas de crédito.

Los bancos de desarrollo constituyen un instrumento estratégico utilizado por el Estado para apoyar con recursos financieros y servicios complementarios aquellos sectores y actividades económicas consideradas prioritarias y que los intermediarios financieros privados no tienen incentivos o capacidad para atender. Las instituciones que conforman la banca de desarrollo son las sociedades nacionales de crédito: Nacional Financiera, S.N.C. (NAFIN), Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos,

S.N.C. (BANOBAS), Banco Nacional del Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT), Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. (SHF), Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros, S.N.C. (BANSEFI), Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada, S.N.C. (BANJERCITO).

El comportamiento de la deuda a través de los sexenios:

- 2001-2006.

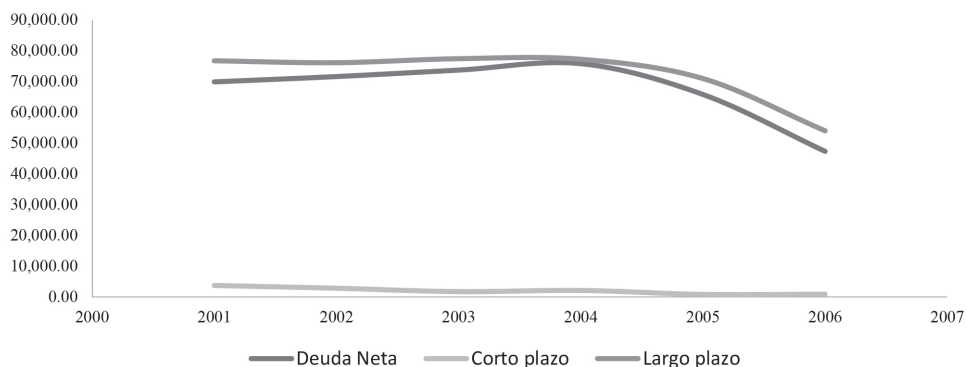
La administración del presidente Vicente Fox Quesada, durante su sexenio, la política de deuda pública externa en el año 2001 alcanzó los 69,807.90 miles de millones de dólares, mientras en el 2006 se vio reducida hasta los 47,247.20, implicando una disminución de 22,560.7 miles de millones de dólares. Por su parte la deuda interna, en el mismo periodo, en 2001 fueron 736,820.7 miles de millones de pesos, mientras en 2006 se disparó hasta los 1,471,714.9 miles de millones de pesos, esta implicó un aumento de 734,894.2 miles de millones de pesos, equivalente al 122,482.37 miles de millones de pesos anuales. Para este sexenio, caracterizado por la alternancia en el poder, si se le compara con el sexenio anterior de Ernesto Zedillo Ponce de León, registra un endeudamiento menor, lo cual tiene su explicación no en que el gobierno en turno tuviera un mejor manejo de las finanzas públicas, sino que en este periodo se dio un incremento en los precios del petróleo, lo cual se tradujo en mayores recursos públicos. No obstante, a pesar de tener una bonanza petrolera, el gobierno fue incapaz de aprovechar esa oportunidad y la tendencia creciente del endeudamiento siguió presente como había ocurrido en los sexenios previos.

*Cuadro 1*  
Deuda externa 2001-2006

<i>Deuda Externa en millones de dólares</i>			<i>Deuda</i>	<i>Deuda</i>	
<i>Año</i>	<i>Deuda Neta</i>	<i>Activos Financieros</i>	<i>Deuda Bruta</i>	<i>Corto Plazo</i>	<i>Largo Plazo</i>
2001	69,807.90	10,531.30	80,339.20	3,683.7	76,655.5
2002	71,528.10	7,290.00	78,818.10	2,789.5	76,028.6
2003	73,625.60	5,397.90	79,023.50	1,687.8	77,335.7
2004	75,713.10	3,512.70	79,225.80	2,076.7	77,149.1
2005	65,722.50	5,952.00	71,674.50	785.8	70,888.7
2006	47,247.20	7,519.10	54,766.30	844.7	53,921.6

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



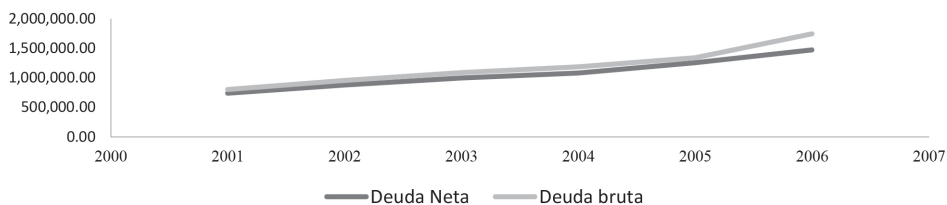


Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 2*  
Deuda interna 2001-2006

<i>Deuda Interna en millones de pesos</i>			
<i>Año</i>	<i>Deuda Neta</i>	<i>Activos Financieros</i>	<i>Deuda Bruta</i>
2001	736,820.7	65,917.3	802,738.0
2002	875,852.2	74,391.4	950,243.6
2003	992,572.5	93,568.8	1,086,141.3
2004	1,075,824.2	105,487.2	1,181,311.4
2005	1,250,046.0	89,374.2	1,339,420.2
2006	1,471,714.9	269,692.7	1,741,407.6

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 3*  
 Deuda interna del Gobierno Federal variaciones. En millones de pesos

<i>Concepto</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>
	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>
	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Deuda Neta	690,977.2	821,272.2	927,097.1	1,029,964.9	1,183,310.7	1,547,112.1
Activos	72,581.4	86,135.5	84,792.1	69,241.4	58,843.4	125,670.3
Deuda Bruta	763,558.6	907,407.7	1,011,889.2	1,099,206.3	1,242,154.1	1,672,782.4
Valores	683,411.2	793,760.7	956,657.0	1,039,314.1	1,173,307.4	1,569,926.4
Cetes	187,270.1	192,144.5	206,416.3	241,533.6	288,229.7	346,004.6
Pagafes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bondes	300,073.1	305,295.6	354,720.4	310,519.6	287,559.8	214,822.0
Bondes D	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	144,801.4
Bonos de desarrollo tasa fija	104,940.6	203,669.0	311,664.1	402,702.3	502,186.9	708,971.5
Tesobonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ajustabonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Udibonos	91,127.4	92,651.6	83,856.2	84,558.6	95,331.0	155,326.9
Udibonos Udis	29,826.2	28,722.3	25,016.7	23,922.3	26,214.4	41,014.4
Udibonos Segregados	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Udibonos Segregados Udis	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondo de Ahorro S.A.R.	50,832.5	35,496.2	40,655.3	46,607.3	52,144.3	59,499.5
Siefores	1.1	72.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Siefores Udis	0.4	22.4	0.1	0.1	0.1	0.1
Obligaciones por Ley del ISSSTE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Otros	29,313.8	78,078.5	14,576.6	13,284.7	16,702.2	43,356.3

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Durante esta administración se alcanzaron niveles históricos de reserva monetaria, tomando en cuenta el comportamiento de los sexenios anteriores, dado que de 40,091.20 millones de dólares en 2001 estas subieron a 67,679.70, representando un aumento del 93.757% (27,588.5 millones de dólares), esto se debió sobre todo por los elevados precios del petróleo, la entrada de mayores remesas que envían los trabajadores mexicanos en Estados Unidos, por la entrada creciente de inversión extranjera directa y de cartera, llevaron a un acelerado crecimiento de las reservas internacionales netas del país. Cabe destacar que el 84 por ciento de las reservas brutas totales acumuladas al 17 de junio de 2005 (equivalentes a 52 mil 763 millones de dólares)

estaban invertidas en bonos (valores de renta fija) y hasta esa fecha habían generado rendimientos por 304 millones de dólares.

Cabe resaltar que una proporción de las reservas fueron utilizadas en el pago de deuda externa, pagos de intereses al Fondo Monetario Internacional, PEMEX para que haga frente a sus compromisos adquiridos en el exterior en moneda extranjera e intervenciones del Banco de México para preservar el valor del peso y para otro tipo de operaciones.

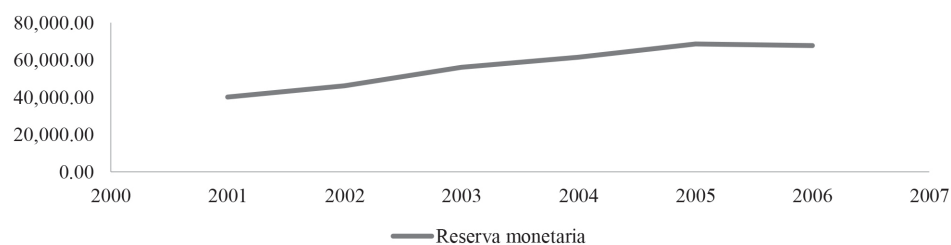
En marzo de 2003, la Comisión de Cambios definió un mecanismo cuyo objetivo era reducir el ritmo de acumulación de reservas internacionales por parte del Banco de México, que consistió en la subasta diaria de una cantidad fija de dólares, calculada en función de la acumulación neta de reservas de los trimestres previos, una vez consideradas las ventas realizadas a través de ese esquema.

En marzo de 2004, dicha Comisión realizó algunas adecuaciones a este mecanismo para que los montos diarios a vender fuesen más estables, lo que modificó la distribución de las ventas de dólares en el tiempo, mas no el monto total de dólares que se subastaría. Así, a partir del trimestre mayo-julio de 2004, del 50 por ciento del flujo acumulado de reservas netas en el trimestre previo, una vez deducidas las ventas de divisas en ese mismo periodo, se subastaba la cuarta parte en cada uno de los cuatro trimestres subsecuentes.

*Cuadro 4*  
Reserva Monetaria en México 2001-2006. Miles de dólares

2001	2002	2003	2004	2005	2006
40,091.20	46,098.70	56,085.70	61,496.30	68,668.90	67,679.70

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público; Banco de México. [www.hacienda.gob.mx](http://www.hacienda.gob.mx)



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 5*  
 Precio promedio anual en dólares/barril.  
 Mezcla mexicana de petróleo crudo 2001-2006

2001	2002	2003	2004	2005	2006
24.19	27.32	30.87	37.57	49.8	60.34

Fuente: PEMEX Anuarios Estadísticos 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.

*Cuadro 6*  
 Exportaciones de petróleo crudo volumen en miles de barriles 2001-2006

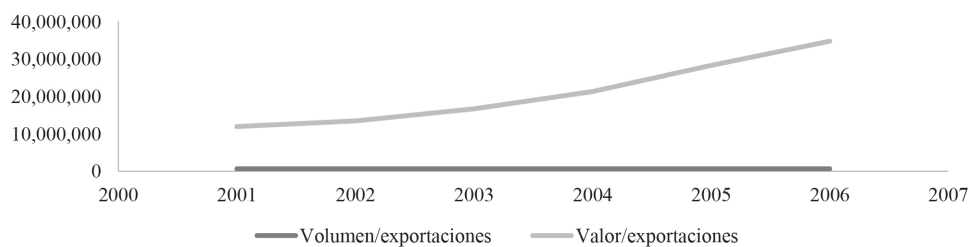
2001	2002	2003	2004	2005	2006
640,813	622,370	673,033	682,671	663,250	654,345

Fuentes: PEMEX Anuarios Estadísticos 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.

*Cuadro 7*  
 Valor de las exportaciones de petróleo crudo en miles de dólares 2001-2006

2001	2002	2003	2004	2005	2006
11,927,695	13,395,000	16,676,276	21,257,940	28,311,065	34,704,530

Fuente: PEMEX Anuarios Estadísticos 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Paradójicamente, este abultado endeudamiento alcanzado en los seis años se presentó cuando la economía mexicana obtuvo los ingresos petroleros más importantes de la historia, como resultado de las altas cotizaciones del crudo a nivel internacional.

**Cuadro 8**  
Saldos de la deuda pública por deudor

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>			<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Deudor directo ante el extranjero	80,339.2	78,818.1	79,023.5	79,225.8	71,674.5	54,766.3
Gobierno Federal	44,070.1	43,554.0	44,897.7	48,561.3	48,689.2	39,330.2
Organismos y empresas controladas	11,913.0	11,631.4	11,557.5	10,641.3	6,742.2	7,055.5
Organismos y empresas no controladas	1.6	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0
Entidades públicas financieras	24,354.5	23,631.7	22,568.0	20,023.2	16,243.1	8,380.6
Usuario de recursos	80,339.2	78,818.1	79,023.5	79,225.8	71,674.5	54,766.3
Gobierno Federal	59,378.5	57,879.1	58,358.3	60,084.2	58,373.6	41,936.3
Organismos y empresas controladas	12,720.4	12,338.3	12,157.7	11,003.4	6,998.4	7,212.0
Organismos y empresas no controladas	1.6	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0
Banca de desarrollo	8,240.3	8,600.7	8,507.5	8,138.2	6,302.5	5,618.0

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 9**  
Deuda externa del Sector Público Federal variaciones, saldos de deuda.  
Millones de dólares

	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Estructura por Usuario	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,339,420.2	1,741,407.6
Gobierno Federal	763,558.6	907,407.7	1,011,889.2	1,099,206.3	1,242,154.1	1,672,782.4
Largo plazo	576,288.5	666,385.2	805,472.9	857,672.7	1,019,432.3	1,400,725.3
Corto plazo	187,270.1	241,022.5	206,416.3	241,533.6	222,721.8	272,057.1
Organismos y empresas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	5,613.5	19,353.0
Largo plazo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	5,613.5	19,353.0
Corto plazo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.0	0.0
Banca de Desarrollo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	91,652.6	49,272.2
Largo plazo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	60,154.8	40,523.2
Corto plazo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	31,497.8	8,749.0
Por fuentes de financiamiento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,339,420.2	1,741,407.6
Emisión de Valores	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,264,365.5	1,618,589.6
Fondo de Ahorro SAR	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	52,144.3	59,499.5
Banca Comercial	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,694.8	1,170.3
Obligaciones de la Ley del ISSSTE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Otros	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	21,215.6	62,148.2

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 10**  
**Saldos de la deuda pública externa**

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>			<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Total	80,339.2	78,818.1	79,023.5	79,225.8	71,674.5	54,766.3
Estados Unidos	31,370.1	34,670.4	37,764.9	39,016.3	32,942.1	29,479.7
OFIS	16,886.0	17,542.9	17,690.4	17,053.2	16,827.7	8,255.4
Japón	8,818.3	6,752.8	4,980.7	3,712.1	2,128.5	1,002.8
Gran Bretaña	6,091.6	4,882.4	5,971.8	8,087.2	8,063.0	7,124.4
Alemania	5,547.7	5,296.7	5,320.4	6,160.0	5,712.2	3,506.1
Francia	2,049.1	1,709.9	1,327.1	707.4	677.5	611.1
Suiza	1,369.3	902.1	869.4	579.6	2,910.9	2,877.2
Canadá	2,013.8	1,682.4	1,175.6	982.1	300.2	265.4
Otros	6,193.3	5,378.5	3,923.2	2,927.9	2,112.4	1,644.2
Total	80,339.2	78,818.1	79,023.5	79,225.8	71,674.5	54,766.3
Dólar americano	69,933.3	69,804.1	70,519.5	71,219.9	65,480.1	50,759.6
Canasta de monedas	3,978.4	3,995.5	3,720.5	3,292.6	2,751.9	1,392.9
Yen japonés	4,708.1	3,849.2	4,012.7	2,936.6	1,990.3	1,006.0
Marco alemán	390.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Franco francés	169.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Libra esterlina	140.2	155.9	172.9	185.8	80.2	91.4
Franco suizo	134.9	172.9	183.7	236.0	170.7	175.6
Dólar canadiense	313.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otras	571.4	840.5	414.2	1,354.9	1,201.3	1,340.8

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 11**  
**Colocaciones en los mercados internacionales comparativo**

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>			<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Total	9,599.7	4,366.5	7,701.9	8,175.1	2,101.4	3,263.2
Gobierno federal	8,999.7	4,000.0	7,356.7	7,775.1	2,101.4	3,008.2
Pemex	600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CFE	0.0	269.5	0.0	0.0	0.0	255.0
Nafin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bancomext	0.0	97.0	0.0	400.0	0.0	0.0
Banobras	0.0	0.0	345.2	0.0	0.0	0.0
Otras entidades	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

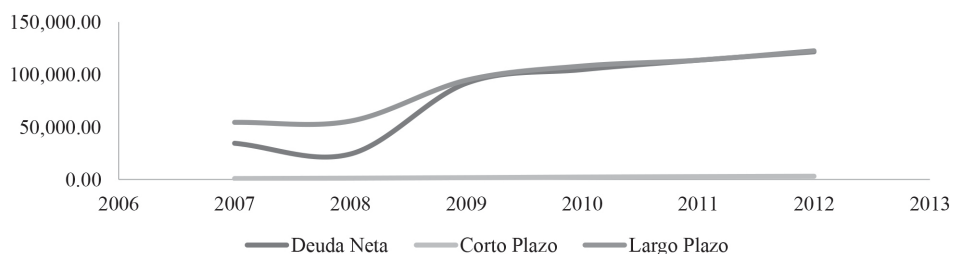
Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- 2007-2012

En este sexenio del presidente Felipe Calderón Hinojosa, la deuda externa neta en 2007 fue de 34,532.50 miles de millones de dólares, pasando en 2012 hasta los 121,659.00 miles de millones de dólares, significando un aumento de 87,126.5 miles de millones de dólares, es decir el 71.62%, que representan 14,521.0833 miles de millones de dólares anuales. La deuda interna para este mismo periodo, en 2007 alcanzo los 1,686,787.0 miles de millones de pesos, sin embargo al 2012 paso hasta los 3,769,999.1 miles de millones de pesos, aumentando en 3,735,466.6 miles de millones de pesos, lo que equivale al 221.45% anuales.

*Cuadro 12*  
Deuda externa 2007-2012

<i>Deuda Externa en millones de dólares</i>			<i>Deuda</i>		
<i>Año</i>	<i>Deuda Neta</i>	<i>Activos Financieros</i>	<i>Deuda Bruta</i>	<i>Corto Plazo</i>	<i>Deuda Largo Plazo</i>
2007	34,532.50	20,822.40	55,354.90	919.9	54,435.00
2008	24,319.40	32,619.80	56,939.20	1,275.30	55,663.90
2009	91,721.90	4,631.80	96,353.70	1,754.10	94,599.60
2010	104,679.10	5,748.90	110,428.00	2,339.10	108,088.90
2011	113,631.60	2,788.60	116,420.20	2,769.30	113,650.90
2012	121,659.00	4,067.00	125,726.00	3,124.60	122,601.40

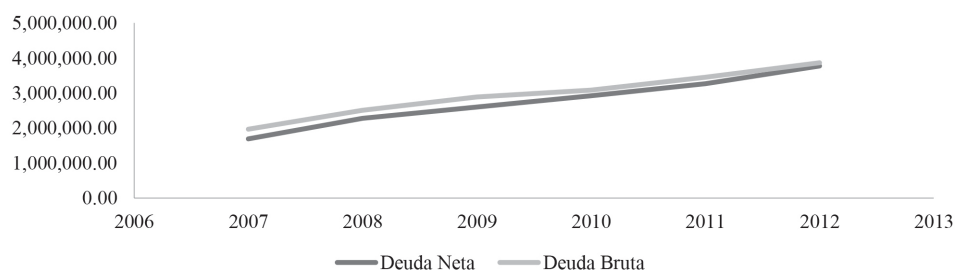


Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 13*  
Deuda interna 2007-2012

<i>Deuda Interna en millones de pesos</i>			
<i>Año</i>	<i>Deuda Neta</i>	<i>Activos Financieros</i>	<i>Deuda Bruta</i>
2007	1,686,787.0	271,205.3	1,957,992.3
2008	2,268,498.4	230,190.5	2,498,688.9
2009	2,594,133.2	293,746.9	2,887,880.1
2010	2,920,348.3	160,536.7	3,080,885.0
2011	3,258,479.5	188,329.1	3,446,808.6
2012	3,769,999.1	91,093.3	3,861,092.4

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 14**  
 Deuda interna del Gobierno Federal variaciones. En millones de pesos

<i>Concepto</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>	<i>Saldo a</i>
	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Diciembre</i>
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Deuda Neta	1,788,339.0	2,332,748.5	2,471,343.7	2,808,920.2	3,112,093.2	3,501,071.6
Activos	107,921.8	68,579.7	231,436.0	79,357.0	85,610.0	74,247.0
Deuda Bruta	1,896,260.8	2,401,328.2	2,702,779.7	2,888,277.2	3,197,703.2	3,575,318.6
Valores	1,795,833.3	2,021,214.9	2,379,349.7	2,553,925.8	2,882,799.6	3,257,765.7
Cetes	340,453.7	357,064.7	498,759.8	393,977.2	456,600.8	531,320.8
Pagafes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bondes	137,509.1	58,000.0	20,600.0	0.0	0.0	0.0
Bondes D	187,490.3	185,576.1	222,889.3	183,056.1	202,473.1	200,353.9
Bonos de desarrollo tasa fija	895,052.9	1,085,645.0	1,206,516.2	1,446,781.0	1,581,580.5	1,777,929.6
Tesobonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ajustabonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Udibonos	235,327.3	334,929.1	430,584.4	530,111.5	642,145.2	747,183.8
Udibonos Udis	59,834.3	80,043.9	99,209.2	117,117.9	136,922.7	153,280.3
Udibonos Segregados	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.0	977.6
Udibonos Segregados Udis	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.0	200.6
Bonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondo de Ahorro S.A.R.	62,937.8	79,050.4	92,222.3	110,308.6	81,193.5	85,523.2
Siefores	879.2	148.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Siefores Udis	223.5	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Obligaciones por Ley del ISSSTE	n.d.	270,534.0	193,859.2	193,033.0	171,932.8	168,993.9
Otros	36,610.5	30,380.5	37,348.5	31,009.8	61,777.3	63,035.8

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

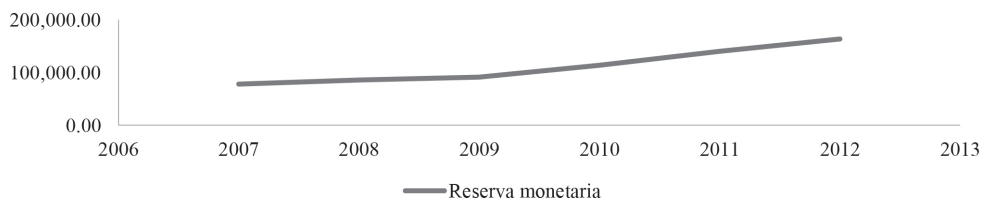


“Al 30 de noviembre del 2006, un día antes de que Calderón rindiera protesta como presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, las reservas internacionales del Banco de México sumaban 67 mil 679.70 millones de dólares y al 21 de septiembre de 2012, 160 mil 910 millones de dólares. Es decir, en la administración de presidente Felipe Calderón, las reservas internacionales crecieron en 93 mil 230.30 millones de dólares, representando un 57.939 %, en términos nominales, respecto a la cifra original con la que el mandatario saliente inició su gobierno. A decir de las autoridades, es tal la solidez macroeconómica de México, que además cuenta con una línea de crédito flexible del Fondo Monetario Internacional por 75 mil millones de dólares que, junto con las reservas, suman 235 mil 910 millones de dólares para hacer frente a cualquier contingencia. Esa cantidad alcanzaría para cubrir casi dos veces el monto de la deuda externa neta, que según el informe de la Secretaría de Hacienda, a julio de 2012 ascendía a 121 mil 942.7 millones de dólares, o bien, poco más de la mitad de la deuda neta total (interna y externa) del sector público, que hasta julio del mismo año sumó 384 mil 850.4 millones de pesos”.

*Cuadro 15*  
Reserva Monetaria en México 2007-2012

2007	2008	2009	2010	2011	2012
77,894.00	85,274.00	90,838.00	113,597.00	140,487.00	163,226.00

Fuente: CEFP 2014, 14 de enero, Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados con base en datos del Banco de México.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El precio promedio anual de la mezcla mexicana de petróleo crudo en el 2007 fue de 67.4 dólares por barril, alcanzando unas exportaciones de petróleo crudo 615,458 (miles de barriles), lo que genero un valor en el mercado de 37,946,695 (miles de dólares); para el 2012 el precio subió a los 102.09 y el promedio anual en las exportaciones cayó hasta los 458,286 miles de barriles, es decir -157,172 representando el -25.54% y el valor de las ventas alcanzo los 46,788,132 (miles de dólares)

*Cuadro 16*  
 Precio promedio anual en dólares/barril.  
 Mezcla mexicana de petróleo crudo 2007-2012

2007	2008	2009	2010	2011	2012
67.4	92.37	61.07	75.91	102.75	102.09

Fuente: PEMEX Anuarios Estadísticos 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

*Cuadro 17*  
 Exportaciones de petróleo crudo volumen en miles de barriles 2007-2012

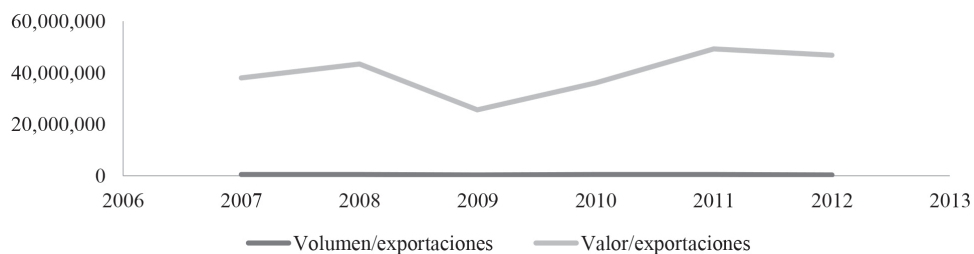
2007	2008	2009	2010	2011	2012
615,458	512,235	447,283	496,596	488,402	458,286

Fuente: PEMEX Anuarios Estadísticos 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

*Cuadro 18*  
 Valor de las exportaciones de petróleo crudo en miles de dólares 2007-2012

2007	2008	2009	2010	2011	2012
37,946,695	43,324,110	25,693,244	35,985,417	49,322,251	46,788,132

Fuentes: PEMEX Anuarios Estadísticos 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 19*  
Deuda externa del Sector Público Federal variaciones, saldos de deuda.  
Millones de dólares

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Estructura por Usuario	1,957,992.3	2,498,688.9	2,887,880.1	3,080,885.0	3,446,808.6	3,861,092.4
Gobierno Federal	1,896,260.8	2,401,328.2	2,702,779.7	2,888,277.2	3,197,703.2	3,575,318.6
Largo plazo	1,634,957.6	2,120,051.0	2,314,221.4	2,593,865.7	2,847,897.4	3,178,613.6
Corto plazo	261,303.2	281,277.2	388,558.3	294,411.5	349,805.8	396,705.0
Organismos y empresas	21,120.1	19,481.0	141,653.5	166,863.5	203,641.0	223,342.6
Largo plazo	21,120.1	19,481.0	134,235.5	162,363.5	200,141.0	218,342.6
Corto plazo	0.0	0.0	7,418.0	4,500.0	3,500.0	5,000.0
Banca de Desarrollo	40,611.4	77,879.7	43,446.9	25,744.3	45,464.4	62,431.2
Largo plazo	34,443.6	63,022.8	26,399.7	25,744.3	44,764.9	60,380.7
Corto plazo	6,167.8	14,856.9	17,047.2	0.0	699.5	2,050.5
Por fuentes de financiamiento	1,957,992.3	2,498,688.9	2,887,880.1	3,080,885.0	3,446,808.6	3,861,092.4
Emisión de Valores	1,835,828.8	2,090,329.6	2,493,795.2	2,693,867.6	3,081,872.3	3,485,997.0
Fondo de Ahorro SAR	62,937.8	79,050.4	92,222.3	110,308.6	81,193.5	85,523.2
Banca Comercial	974.5	8,947.1	58,897.0	46,033.1	42,243.9	46,873.6
Obligaciones de la Ley del ISSSTE	n.d.	270,534.0	193,859.2	193,033.0	171,932.8	168,993.9
Otros	58,251.2	49,827.8	49,106.4	37,642.7	69,566.1	73,704.7

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 20*  
Saldos de la deuda pública por deudor

Concepto	Millones de dólares			Millones de dólares		
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Deudor directo ante el extranjero	55,354.9	56,939.2	96,353.7	110,428.0	116,420.2	125,726.0
Gobierno Federal	40,113.9	39,997.0	47,349.7	56,167.9	60,589.8	66,912.6
Organismos y empresas controladas	7,744.8	9,781.5	41,047.7	45,556.3	47,436.0	50,062.8
Organismos y empresas no controladas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Entidades públicas financieras	7,496.2	7,160.7	7,956.3	8,703.8	8,394.4	8,750.6
Usuario de recursos	55,354.9	56,939.2	96,353.7	110,428.0	116,420.2	125,726.0
Gobierno Federal	42,251.4	41,733.6	48,707.8	57,187.0	61,351.5	67,460.5
Organismos y empresas controladas	7,857.3	9,868.1	41,101.2	45,577.3	47,439.5	50,064.0
Organismos y empresas no controladas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Banca de desarrollo	5,246.2	5,337.5	6,544.7	7,663.7	7,629.2	8,201.5

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 21**  
**Saldos de la deuda pública externa**

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>			<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>
Total	55,354.9	56,939.2	96,353.7	110,428.0	116,420.2	125,726.0
Estados Unidos	30,868.3	30,618.9	36,062.1	34,328.4	34,699.8	40,128.5
OFIS	9,154.7	10,672.6	17,143.8	21,133.6	23,427.8	25,309.4
Japón	589.0	379.1	3,937.2	7,875.7	7,890.4	7,895.9
Gran Bretaña	5,287.6	4,325.9	7,490.3	7,579.3	7,016.0	6,360.6
Alemania	3,647.5	4,245.0	21,011.5	25,646.2	30,474.3	34,672.0
Francia	538.3	746.1	2,231.6	3,698.3	3,697.7	3,019.4
Suiza	2,624.0	2,453.8	2,779.9	3,138.3	2,991.2	2,977.0
Canadá	220.1	363.0	484.3	1,420.6	1,670.7	1,826.0
Otros	2,425.4	3,134.8	5,213.0	5,607.6	4,552.3	3,537.2
Total	55,354.9	56,939.2	96,353.7	110,428.0	116,420.2	125,726.0
Dólar americano	44,308.5	47,851.0	77,919.4	90,881.5	97,048.2	105,836.4
Canasta de monedas	1,538.4	1,421.4	366.5	9.4	13.6	17.6
Yen japonés	1,157.4	1,094.8	4,541.4	6,863.8	6,793.3	6,846.9
Marco alemán	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Franco francés	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Libra esterlina	1,040.3	687.5	1,980.6	1,920.2	1,906.2	1,993.0
Franco suizo	422.5	409.7	716.0	953.2	910.2	961.1
Dólar canadiense	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otras	6,887.8	5,474.8	10,829.8			

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 22**  
**Colocaciones en los mercados internacionales comparativo**

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>			<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>
Total	3,266.6	3,500.0	51,476.1	12,109.1	7,500.0	14,492.8
Gobierno federal	3,266.6	3,500.0	4,862.5	6,969.3	3,000.0	7,206.2
Pemex	0.0	0.0	46,613.6	5,139.8	3,500.0	6,536.6
CFE	0.0	0.0	0.0	0.0	1,000.0	750.0
Nafin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bancomext	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Banobras	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otras entidades	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

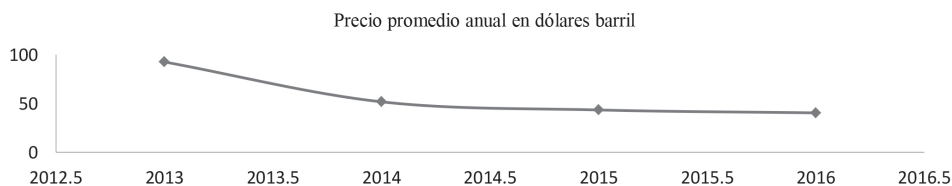
- 2013-2014

Durante los tres primeros años del presidente Enrique Peña Nieto, la deuda externa neta en 2013 alcanzó los 130,949.70 miles de millones de dólares, paso en 2016 a 162,384.70 miles de millones de dólares, aumentando en estos tres años 31,345.0 miles de millones de dólares, representando un incremento del 24%. Por otra parte, la deuda interna en 2013 ascendió 4,230,924.9, pasando a 4,804,250.2 significó un aumento de 573,325.3 miles de millones de pesos, es decir el 13.55%. Al revisar las estadísticas, tenemos que desde el 1° de diciembre de 2012 hasta el 29 de febrero de 2016, es decir en un total de 38 meses de gobierno, la deuda externa equivale a un incremento mensual de 824.86 millones de dólares, mientras que la deuda interna 15,087.507 miles de millones de pesos por mes.

*Cuadro 23*  
 Precio promedio anual en dólares/barril.  
 Mezcla mexicana de petróleo crudo 2013-2016

2013	2014	2015	2016
92.51	\$51.62	43.286	40.31

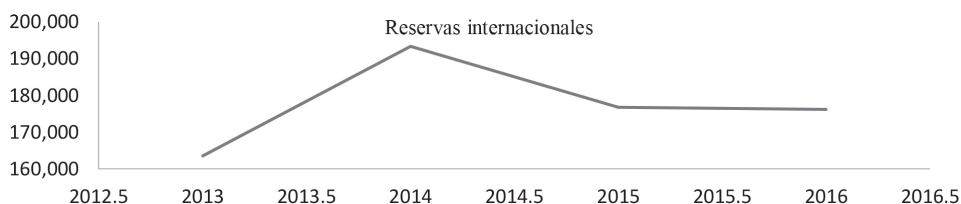
Fuente: PEMEX.



*Cuadro 24*  
 Reserva Monetaria en México 2013-2016. Miles de dólares

2013	2014	2015	2016
163,515	193,239	176,735	176,094

Fuente: BANXICO. El año 2016 a 11/03/2016.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de BANXICO.

*Cuadro 25*  
 Deuda externa 2013-2016

<i>Deuda Externa en millones de dólares</i>			<i>Deuda</i>	<i>Deuda</i>	
<i>Año</i>	<i>Deuda Neta</i>	<i>Activos Financieros</i>	<i>Deuda Bruta</i>	<i>Corto Plazo</i>	<i>Largo Plazo</i>
2013	130,949.70	3,486.20	134,435.90	3,527.20	130,908.70
2014	145,617.40	2,048.40	147,665.80	4,796.60	142,869.20
2015	152,369.00	4,714.20	157,083.20	3,152.30	159,057.20
2016	162,384.70	3,255.10	165,639.80	3,663.70	161,976.10

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 26*  
 Deuda externa del Sector Público Federal variaciones, saldos de deuda.  
 Millones de dólares

	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
Estructura por Usuario	4,408,878.50	5,049,533.30	157,083.20	165,639.80
Gobierno Federal	4,063,184.40	4,546,619.60	80,855.30	84,631.00
Largo plazo	3,582,551.40	4,025,828.80	80,855.30	84,631.00
Corto plazo	480,633.00	520,790.80	0.00	0.00
Organismos y empresas	267,290.20	396,402.70	66,597.60	71,036.50
Largo plazo	267,290.20	396,402.70	65,707.30	70,733.80
Corto plazo	0	0	890.30	302.70
Banca de Desarrollo	78,403.90	106,511.00	9,630.30	9,972.30
Largo plazo	71,750.10	96,011.00	5,486.90	6,611.30
Corto plazo	6,653.80	10,500.00	6,611.30	3,361.00
Por fuentes de financiamiento	4,408,878.50	5,049,533.30	157,083.20	165,639.80
Emisión de Valores	4,013,747.10	4,581,547.30		
Fondo de Ahorro SAR	99,920.10	98,018.40		
Banca Comercial	50,101.80	123,929.70		
Obligaciones de la Ley del ISSSTE	165,506.30	161,452.00		
Otros	79,603.20	84,585.90		

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 27*  
Saldos de la deuda pública por deudor

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Deudor directo ante el extranjero	127,925.3	147,845.9	162,394.9
Gobierno Federal	67,486.7	77,229.5	82,445.5
Organismos y empresas controladas	51,993.2	61,344.5	69,444.1
Organismos y empresas no controladas	0.0	0.0	0.0
Entidades públicas financieras	8,445.4	9,271.9	10,505.3
Usuario de recursos	127,925.3	147,845.9	162,394.9
Gobierno Federal	67,895.9	77,470.1	82,562.7
Organismos y empresas controladas	51,993.2	61,344.5	69,444.1
Organismos y empresas no controladas	0.0	0.0	0.0
Banca de desarrollo	8,036.2	9,031.3	10,388.1

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Cuadro 28*  
Saldos de la deuda pública externa

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Total	127,925.3	147,845.9	162,394.9
Estados Unidos	39,632.4	38,858.5	44,273.7
OFIS	25,703.3	27,624.2	28,275.2
Japón	6,898.0	8,203.3	8,069.3
Gran Bretaña	7,388.5	9,273.7	12,268.6
Alemania	38,599.8	48,164.8	55,113.5
Francia	2,617.4	4,386.1	4,832.8
Suiza	2,776.5	5,385.1	4,386.3
Canadá	1,583.8	2,124.8	2,136.6
Otros	2,725.6	3,825.4	3,038.9
Total	127,925.3	147,845.9	162,394.9
Dólar americano	105,658.0	119,248.0	132,149.0
Canasta de monedas	17.7	23.8	20.6
Yen japonés	5,955.6	5,958.1	4,842.3
Marco alemán	0.0	0.0	0.0
Franco francés	0.0	0.0	0.0
Libra esterlina	1,859.7	3,083.6	2,850.6
Franco suizo	944.9	951.0	430.6
Dólar canadiense	0.0	0.0	0.0
Otras	13,489.4	18,581.4	22,101.8

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 29**  
 Deuda interna del Gobierno Federal variaciones. En millones de pesos

<i>Concepto</i>	<i>Saldo a Diciembre</i>	<i>Saldo a Diciembre</i>	<i>Saldo a Julio</i>
	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Deuda Neta	3,703,665.60	4,324,120.6	4,580,158.5
Activos	359,458.00	222,499.0	193,582.0
Deuda Bruta	4,063,123.60	4,546,619.6	4,773,740.5
Valores	3,737,947.80	4,223,281.4	4,454,045.4
Cetes	580,856.20	678,684.4	650,736.8
Pagafes	0.00	0.0	0.0
Bondes	0.00	0.0	0.0
Bondes D	215,039.60	232,622.0	253,521.2
Bonos de desarrollo tasa fija	2,032,171.20	2,295,828.3	2,433,434.2
Tesobonos	0.00	0.0	0.0
Ajustabonos	0.00	0.0	0.0
Udibonos	906,288.90	1,011,075.6	1,110,829.8
Udibonos Udis	181,696.00	191,841.6	210,194.0
Udibonos Segregados	3,591.90	5,071.1	5,523.4
Udibonos Segregados Udis	720.10	962.2	1,045.2
Otros	0.00	0.0	0.0
Bonos	0.00	0.0	0.0
Fondo de Ahorro S.A.R.	98,562.60	98,018.4	104,399.2
Siefores	0.00	0.0	0.0
Siefores Udis	0.00	0.0	0.0
Obligaciones por Ley del ISSSTE	163,594.00	161,452.0	151,751.5
Otros	63,019.20	63,867.8	63,544.4

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Cuadro 30**  
 Colocaciones en los mercados internacionales comparativo

<i>Concepto</i>	<i>Millones de dólares</i>		
	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Total	8,709.6	14,410.3	18,111.0
Gobierno federal	3,609.6	9,023.9	8,365.7
Pemex	5,100.0	5,386.4	9,045.3
CFE	0.0	0.0	700.0
Nafin	0.0	0.0	0.0
Bancomext	0.0	0.0	0.0
Banobras	0.0	0.0	0.0
Otras entidades	0.0	0.0	0.0

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



## **Conclusiones**

La sostenibilidad de las finanzas públicas es un concepto dinámico que relaciona el saldo de la deuda pública soberana, en un momento determinado, con el flujo de balances primarios futuros esperados. En pocas palabras, la sostenibilidad fiscal significa que los ingresos públicos netos son suficientes para, por lo menos, cubrir los intereses que la deuda pública genera. De no ser así, los intereses tendrían que ser capitalizados y se elevaría el monto del endeudamiento para el siguiente período, lo que a su vez generaría mayores intereses en el futuro. En una situación de esa naturaleza, si no se presentara un cambio en la estructura de los ingresos y de los gastos del gobierno, el endeudamiento crecería año con año hasta conducir al Estado a una situación de bancarrota, y se vería obligado a incumplir con sus obligaciones financieras.

El crecimiento sostenido del endeudamiento público de un país tiene consecuencias adversas expresadas en el incremento en las tasas de interés que genera y, por ende, en el menor ritmo de actividad económica que el incremento en las tasas de interés provoca. La sobre tasa a la que un Estado soberano puede acceder a través de los mercados financieros, conocida como riesgo país, está íntimamente ligada a la sostenibilidad de la política fiscal. El riesgo país no es otra cosa que una prima de riesgo que exigen los inversionistas en el mercado ante la posibilidad de un default o suspensión de pagos. La probabilidad de un evento de esta naturaleza depende de la sostenibilidad de las finanzas públicas y de su vulnerabilidad ante cambios en el entorno. A diferencia de un actor privado, ya sea una empresa o un individuo, quien también experimenta mayores tasas de interés al incrementarse sus pasivos, los aumentos en las tasas de interés sobre la deuda soberana influyen sobre toda la economía, y por ello la situación de las finanzas públicas requiere de un seguimiento más minucioso.

### **Análisis de las Finanzas Públicas en México**

A partir del año 2000, tras el arribo de la alternancia política, la deuda pública ha ido en aumento paulatino representando a finales del año 2006 (al inicio de la administración del presidente Felipe Calderón) 20 por ciento del PIB, para alcanzar a finales de 2010 niveles cercanos a 39 por ciento del PIB. Pese a lo ya expuesto, México ha avanzado en la consolidación de organismos financieros encargados de prevenir la recurrencia de crisis financieras. Por ejemplo, instituciones como el Banco de México han logrado que el país avance en términos del manejo y gestión de la deuda disminuyendo los montos totales de deuda y su sustitución de moneda extranjera por deuda nacional, además de aplazar su vencimiento (Banxico, 2006).

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por su parte, bajo los Lineamientos Estratégicos para el Manejo del Crédito Público 2006, puso un énfasis extraordinario en la gestión de la deuda pública. El fortalecimiento de los fundamentales macroeconómicos, la disciplina fiscal y las reformas legales en el sistema financiero permitieron que se pusiera en marcha una política proactiva de deuda pública orientada a incrementar la duración de la deuda interna y reducir la dependencia en la deuda externa. En ese entorno, el manejo de la deuda pública se consolidó no sólo como un elemento fundamental para coadyuvar a la estabilidad macroeconómica y financiera,

sino también como un instrumento de promoción del desarrollo del sistema financiero nacional.

Además, en los Criterios Generales de Política Económica 2010 se señala que la política de deuda pública seguirá conservando un alto grado de flexibilidad para adaptarse al desenvolvimiento de los mercados financieros tanto nacionales como internacionales y estará dirigida a satisfacer las necesidades de financiamiento del gobierno federal, al menor costo posible, manteniendo un nivel de riesgo compatible con la sana evolución de las finanzas públicas.

Desde una perspectiva económica los efectos de la deuda serán que la inversión cae, desciende el ingreso público y privado, hay fuga de capitales, aumentan las exportaciones, se deterioran los precios de las materias primas, hipoteca el país las posibilidades de un desarrollo económicamente viable, socialmente equitativo y ambientalmente sostenible. Los planes de ajuste estructural del FMI para conseguir la estabilidad de las economías en crisis, provoca: recorte de los gastos sociales para reducir el déficit público, cierre de empresas locales que no pueden competir con las empresas multinacionales, desempleo, reducción de salarios, inversiones muy limitadas que apenas ayudan al crecimiento de un empleo siempre precario, supone recaudar más impuestos y modernizar la forma de recaudación, ampliando la base tributaria.

## **Bibliografía**

- Aguilar Jiménez, Jorge, Comparan Ferrer, Alejandro, Curiel Gutiérrez, Federico (2015). Antecedentes de Bretton Woods y el comportamiento de las reservas internacionales en México 2001-2014. *Revista expresión económica* 34.
- Anuarios Estadísticos, PEMEX. (2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006).
- Anuarios Estadísticos, PEMEX. (2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012).
- Anuarios Estadísticos. PEMEX. (2013,2014, 2015).
- Banco de México (2014). Cifras de la reserva monetaria de México 2001-2014.
- Banco de México <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2009). Cámara de Diputados. Evolución de la deuda pública en México y sus principales componentes.
- Chárraga Sánchez, Carlos. (2008). PIDIREGAS, Un Pasivo con Impacto Diferido en su Registro. Artículos.
- Coy Arroyo, Jesús. (2001-2014) Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Dirección General Adjunta de Deuda Pública. Unidad de Crédito Público.
- Estadísticas deuda interna y deuda externa (2001-2015). Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Mercado de capitales (2016). <http://www.eco-finanzas.com/diccionario>.
- Saldaña Zorrilla, Sergio O. (2014). La deuda eleva el riesgo de crisis transexenal. *Forbes*, México. Artículo.
- Villarreal Samaniego, Jesús Dacio. (2008). Administración Financiera II.



# *Expresión económica*

## Revista de análisis

### **Lineamientos a autores de trabajos a publicar**

#### *Contenido de los artículos*

1. *Expresión Económica* es una revista orientada, primordialmente, al análisis crítico de la política económica y soluciones, tanto a nivel regional, nacional e internacional.
2. El trabajo a publicar deberá ser inédito.
3. Todo trabajo debe contener al inicio un resumen del artículo, el cual no debe de exceder de 10 renglones. Este resumen deberá presentarse en español e inglés.
4. Todo trabajo debe contener después del resumen del artículo las palabras clave que deberán presentarse en español e inglés. Así como la clasificación JEL correspondiente.

#### *Arbitraje*

1. Todos los artículos recibidos son sometidos a evaluación y dictamen por parte de dos árbitros anónimos especializados. En caso de obtener resultados contradictorios, la contribución será enviada para su análisis a un tercer árbitro. Los resultados son inapelables.
2. Una vez recibido el dictamen correspondiente, se dará a conocer al autor el resultado del mismo. En caso de que el dictaminador recomiende algunas modificaciones, el autor deberá realizarlas a fin de que el artículo sea publicado, además, redactará una carta en la que explique el modo en que atendió a las recomendaciones, con el objeto de dar respuesta al trabajo realizado por los árbitros.

#### *Formato de los artículos*

1. Los trabajos a publicar deberán contar con una extensión de 25 a 30 cuartillas a espacio y medio, con un margen de 3 cm. a cada lado y en letra Times New Roman 12. Estas cuartillas incluyen cuadros, anexos y referencias bibliográficas.
2. Las referencias bibliográficas, hemerográficas, electrónicas o de cualquier tipo, deben cubrirse obligatoriamente en el sistema APA (American Psychological Association)
3. Los gráficos, cuadros, mapas, tablas o cualquier otro material ilustrativo, además de estar incluidos en el archivo principal del trabajo a publicar, deberán enviarse

por separado, en el formato del programa en que fueron elaborados, especificando claramente su sitio de inserción en el texto. Todos los materiales ilustrativos deben contener título, número consecutivo, explicaciones sobre los conceptos y las referencias correspondientes.

4. Se aceptan trabajos en idiomas inglés y francés.
5. Los trabajos que se presenten de manera incompleta no serán aceptados.

#### *Envío de los artículos*

1. Los artículos deben enviarse -todos los materiales juntos (gráficos, cuadros, mapas, tablas o cualquier otro material ilustrativo, además de estar incluidos en el archivo principal del trabajo a publicar, deberán enviarse por separado, en el formato del programa en que fueron elaborados, esto para conservar la calidad al editar) - al correo electrónico [expresioneconomica@ucea.udg.mx](mailto:expresioneconomica@ucea.udg.mx), o entregar directamente en CD en la coordinación de la revista, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (UCEA), Departamento de Economía, edificio K, tercer nivel. Tel. 37703300, Ext. 25352.
2. Los artículos deben enviarse o entregarse con una hoja de datos personales debidamente llenada por cada uno de los autores; presente al final de los lineamientos.
3. La recepción de artículos permanece abierta durante todo el año, la ubicación del trabajo en la revista atiende al orden de recepción y a la cantidad de trabajos requeridos para concretar el número a editar.

# *Expresión económica*

## Revista de análisis

### Hoja de datos

1. Título del artículo
2. Nombre completo del autor
3. Título con que desea aparezca en el artículo
4. Dirección\*:  
Calle: No:  
Colonia: CP: Cd.: Edo:  
País  
No. de Tels. Celular:  
Correo electrónico\*\*:
5. Actividad(es) que realiza actualmente:
6. Institución(es) en la que presta sus servicios o realiza sus estudios\*\*:
7. Breve biografía (curriculum) del autor (que no exceda 6 renglones):

\*En el caso de la dirección, puede optar por su domicilio particular o el domicilio institucional, ya que serán requeridos para el envío del ejemplar de la revista en que se publique su trabajo.

\*\*Tanto el correo electrónico como la afiliación institucional aparecerán en la revista como medios de identificación y contacto.







**Universidad de Guadalajara**

Maestro Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla  
*Rector general*

Doctor Miguel Ángel Navarro Navarro  
*Vicerrector ejecutivo*

Maestro José Alfredo Peña Ramos  
*Secretario general*

**Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas**

Maestro José Alberto Castellanos Gutiérrez  
*Rector*

Maestro José Alberto Becerra Santiago  
*Secretario académico*

Doctor Jesús Arroyo Alejandre  
*Director de la División de Economía y Sociedad*

Doctor Martín G. Romero Morett  
*Jefe del Departamento de Economía*