

COLOFÓN
EDICIONES ACADÉMICAS

Ciencias Sociales

Políticas sociales de la derecha en México 2000-2012. Victor Manuel Muñoz Patraca.

Participación social, política ambiental y sustentabilidad. Enfoques y aportaciones del CIEMAD, IPN. Coordinadora: María Elena Serrano

Espacio urbano y construcción social del riesgo en la cuenca baja del Río Pánuco. José Luis De la Cruz Rock, Alfonso Tello Iturbe, Lidia Rangel Blanco y María Eugenia Rosas Rodríguez.

Economía

Diagnóstico de habilidades de innovación en las micro y pequeñas empresas en México: el individuo innovador. Coordinador Omar Neme Castillo.

Pedagogía

Educación rural en México. Coordinador: Diego Juárez Bolaños.

Innovación sustentabilidad en la escuela. Coordinadora: Blanca Estela Gutiérrez.



EQUIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO
RETOS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO

María Concepción Martínez Rodríguez • María Isabel García Morales
Humberto Ríos Bolívar (editores)



EQUIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO

RETOS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO



María Concepción Martínez Rodríguez
María Isabel García Morales
Humberto Ríos Bolívar

María Concepción Martínez Rodríguez

Doctora en política pública por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Profesora investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional (CIEMAD-IPN). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, también es coordinadora del nodo de la Red de Desarrollo Económico. Asimismo, participa en la Red de Medio Ambiente del IPN. Ha dirigido tesis a nivel licenciatura, maestría y doctorado. Cuenta con experiencia en el sector privado en empresas transnacionales y en el sector gobierno, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sus principales líneas de investigación son: políticas públicas, gobernanza, administración pública, gestión ambiental. Autora de publicaciones a nivel nacional e internacional.

María Isabel García Morales

Doctora en estudios latinoamericanos por la UNAM. Profesora Investigadora de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt. Asimismo es integrante de la Red de Desarrollo Económico del IPN. Tiene publicaciones a nivel nacional e internacional. Sus principales líneas de Investigación son las finanzas públicas, federalismo y descentralización fiscal, hacienda pública local y presupuestos participativos.

Humberto Ríos Bolívar

Doctor en ciencias económicas por el Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo la maestría en economía por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). Cuenta con una licenciatura en matemáticas aplicadas por la UJED-UNAM. Actualmente es profesor Investigador titular C en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Es miembro del sni del Conacyt y Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Sus líneas de investigación son: procesos endógenos de crecimiento y desarrollo económico, desigualdad y pobreza multidimensional.

Equidad y desarrollo económico.
Retos de las políticas públicas en México.



EQUIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO. RETOS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO.

MARÍA CONCEPCIÓN MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
MARÍA ISABEL GARCÍA MORALES
HUMBERTO RÍOS BOLÍVAR



Primera edición en Colofón, 2016

Equidad y desarrollo económico : retos de las políticas públicas en México / Editores María Isabel García Morales, María Concepción Martínez Rodríguez, Humberto Ríos Bolívar. — México, Ciudad de México : Colofón - Instituto Politécnico Nacional, 2016.

168 p. : gráficas, mapas a color ; 16.5 x 23 cm. — (Colecc. Colofón Ediciones Académicas Economía). — Incluye referencias bibliográficas

1. Desarrollo económico – México 2. Equidad – México 3. Políticas públicas – México

I. Martínez Rodríguez, María Concepción, (ed) II. García Morales, María Isabel, (ed)
III. Ríos Bolívar, Humberto, (ed)

LC (HD75 E 78)

Dewey 338.90005 E78

D.R. © Responsables del contenido intelectual y gráfico: María Concepción Martínez Rodríguez, María Isabel García Morales, Humberto Ríos Bolívar

Colección: Colofón Ediciones Académicas

Diseño de portada: Francisco Zeledón

D.R. © Diseño editorial y tipográfico, y edición de Colofón S.A. de C.V., 2015

Franz Hals núm. 130, Alfonso XIII, 01460, México, D.F.

www.colofon.mx

Contacto para esta colección: colofonedicionesacademicas@gmail.com

ISBN: 978-607-844-128-0

Prohibida su reproducción por cualquier medio mecánico o electrónico sin la autorización escrita de los editores.

Impreso en México

La impresión se terminó en marzo de 2016, consta de 500 ejemplares.



ÍNDICE

Prólogo,
René Drucker Colín 13

Comentario a *Equidad y desarrollo económico.*
Retos de las políticas públicas en México,
Filiberto Cipriano Marín 15

Prefacio,
María Concepción Martínez Rodríguez,
María Isabel García Morales y Humberto Ríos Bolívar. 17

1. LA GOBERNANZA DE SAN MATEO DEL MAR, OAXACA, MÉXICO. RELACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN SOCIOPOLÍTICA DE LOS INDÍGENAS Y LOS RECURSOS NATURALES

María Concepción Martínez Rodríguez
María Isabel García Morales
M.P. Jonathan

Introducción 19
Ubicación geográfica 21
Sistema sociopolítico 22
Marcos Contradictorios: manejo político de los recursos naturales 24
Conflictos en San Mateo del Mar 24
Análisis de los actores 25
Gobernanza y recursos naturales 27
Conclusiones 28
Referencias 29

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO
EN LA CALIDAD DEL AGUA EN LA COSTA
DEL PACÍFICO MEXICANO

María Concepción Martínez Rodríguez

Alán G. Jardón Medina

María Isabel García Morales

Introducción	31
Área de estudio	32
Metodología	33
Resultados y discusión	38
Conclusión	50
Referencias	50

3. LA EDUCACIÓN EN EL MERCADO LABORAL DE MÉXICO,
UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO

Gabriela Cruz González

Humberto Ríos Bolívar

Introducción	53
Metodología	54
Panorama de las ocupaciones más representativas de México, 2012	56
Mayores ingresos, reflejo de una mayor educación	69
Conclusiones	71
Referencias	72

4. PROPUESTA DE INDICADORES PARA EVALUAR
LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO
EN CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

Edgar Oliver Cardoso Espinosa

María Trinidad Cerecedo Mercado

María Antonieta Andrade Vallejo

Evaluación y acreditación de programas de posgrado	73
Caracterización de calidad educativa	75
Diagnóstico de los posgrados en el área de Ciencias Sociales (CS) y Administrativas en el Conacyt	78
Propuesta para evaluar la calidad de un programa de posgrado en CSA	82
Conclusiones	86
Referencias	86

5. DIAGNÓSTICO SOBRE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS
EN EL ESTUDIANTADO DEL ÁREA
DE ADMINISTRACIÓN EN EL INSTITUTO
POLITÉCNICO NACIONAL

Edgar Oliver Cardoso Espinosa
María Trinidad Cerecedo Mercado
Eduardo Antonio Vanegas López

Introducción	89
Objetivo de la investigación	92
Metodología	92
Resultados	93
Conclusiones	95
Referencias	96

6. CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO EN LA ERA
DE LIBERALISMO DE MERCADO:
UNA APLICACIÓN DE LA LEY
DE THIRLWALL

Gerardo Ángeles Castro
Rita Ávila Romero
Oscar Manuel Gutiérrez Valdéz
María Sara Serrano Pérez

Introducción	99
El modelo y aplicaciones previas	100
La relación entre crecimiento económico y balanza comercial	104
El tipo de cambio real y la balanza comercial	111
Estimación del crecimiento económico de equilibrio de la balanza de pagos	115
Conclusiones	121
Referencias	122

7. LA VIABILIDAD DE CONTINUAR USANDO PETRÓLEO EN EL MUNDO: UNA VISIÓN DESDE EL AÑO 2013

Daniel Romo Rico

Introducción	126
El mercado petrolero internacional y sus nuevas alternativas de oferta	127
Determinantes de los precios del petróleo	131
El potencial de las fuentes alternas como sustituto del petróleo	133
Fuentes renovables	134
Hidroenergía	135
Eólica	135
Energía Solar	136
Biomasa	137
Geotermia	138
Energía de los Océanos	139
Hidrógeno	139
Fuentes no Renovables	140
Gas natural	140
Carbón	141
Nucleoenergía	143
Perspectiva del uso del petróleo crudo	143
Conclusiones	145
Referencias	146

8. DESIGUALDAD EN EL CONSUMO TURÍSTICO DE LOS HOGARES EN MÉXICO

Hazael Cerón Monroy

Introducción	149
Antecedentes	150
Metodología	152
Análisis y resultados sobre el acceso al turismo	155
Conclusiones	161
Referencias	162

9. RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LAS PYMER DE MÉXICO

Fernando Lambarry Vilchis
María Trinidad Cerecedo Mercado

Introducción	163
Las micro, pequeñas y medianas empresas en México (Mipymes)	164
Modelos sobre responsabilidad social corporativa	165
Carroll	166
Naciones Unidas- Pacto Mundial	166
Social Accountability International	166
Comisión de Naciones Europeas	167
Centro Mexicano para la Filantropía	168
Organización Internacional de Normalización	170
Las Pymes y su responsabilidad social en México	171
Reflexión	175
Referencias	178

10. EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE FOMENTO A LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN MÉXICO

Ana Lilia Cruz Salinas
María del Pilar Monserrat Pérez Hernández

Introducción	181
Método	182
Resultados	182
Análisis	188
Discusión	193
Conclusiones	194
Referencias	196



PRÓLOGO

Este libro es fruto del esfuerzo de varios investigadores de posgrado que pertenecen a la Red de Desarrollo Económico del Instituto Politécnico Nacional, los cuales se reunieron para conjuntar diversas disciplinas, enfoques e inquietudes de algunos de los problemas económicos, sociales y culturales que aquejan al país. Tiene por mérito promover la investigación mediante redes, pues, la mayoría de las veces, ésta se realiza de manera solitaria.

El estudio de estos temas, sin duda, promueve la investigación y la docencia en los posgrados de esta gran institución. La aportación de esta obra radica en el tratamiento claro y riguroso de los temas. En cada capítulo se invita a la reflexión, al debate y a la búsqueda de alternativas para la solución de varios problemas que afectan al país. Por demás es un material muy valioso para la práctica docente.

Se habla también de algunas de las graves dificultades que tiene la economía mexicana como la del financiamiento para la producción. Se analiza el papel de la banca en el financiamiento del sector productivo, se reflexiona sobre si los mecanismos de evaluación y acreditación ayudan realmente a elevar la calidad de la educación, sobre todo, a nivel de posgrado. No se descuida el aspecto social, pues también se aborda la problemática de gobernanza de los indígenas en San Mateo del Mar, Oaxaca.

En otro trabajo se tratan los antecedentes del desarrollo, la evolución del turismo social y la enorme desigualdad en el acceso al consumo del turismo en la mayoría de los hogares mexicanos. También se habla de los beneficios que pueden generarse si las Pymes se desarrollan como empresas socialmente responsables.

Se evalúan las políticas públicas del Estado mexicano en el fomento de empresas que generan tecnología. Sin duda los resultados de este estudio serán de gran utilidad para los creadores de estas políticas públicas de innovación y tecnología.

Recomiendo ampliamente la lectura oportuna y necesaria de *Equidad y desarrollo económico; retos de las políticas públicas en México*, para reflexionar sobre los problemas que aquejan a nuestro país.

RENÉ DRUCKER COLÍN

Investigador Emérito del Instituto de Fisiología Celular-UNAM



COMENTARIO A EQUIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO. RETOS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO

La importancia de este libro radica en que muestra un avance de los resultados de la investigación que realizaron los profesores de los distintos posgrados del área de Ciencias Sociales del Instituto Politécnico Nacional, en el que además se explica y se hacen recomendaciones para cada uno de los problemas que se abordan. El mismo título nos invita a la lectura de estos trabajos. Se trata el problema de la gobernanza en las comunidades indígenas, considerando circunstancias como: los usos y costumbres. Además, se señala la necesidad de generar políticas públicas incluyentes para evitar conflictos que puedan obstaculizar el desarrollo regional.

Contiene temas relacionados con la educación superior, propuestas para mantener la calidad de los posgrados de Ciencias Sociales y Administración. Incluso se habla sobre cómo cuidar varios aspectos para llevarlos a la internacionalización —tema fundamental no sólo para la competencia educativa, sino para resolver los problemas más apremiantes del país—. Aunado a esto, se muestran los resultados de un estudio realizado por la Escuela Superior de Contabilidad y Administración para conocer el dominio de la formación cognitiva, tecnológica, metodológica y de trabajo en equipo de los alumnos —estudio bastante útil para conocer las estrategias de aprendizaje en los rediseños curriculares—. En materia económica, se abordan estudios del crecimiento y su relación con el tipo de cambio y la política comercial. Además se incluye un estudio del petróleo y la importancia que tendrá éste en el futuro como insumo en el mercado mundial, lo cual resulta ser de suma importancia para conocer su comportamiento a largo plazo. En otro trabajo se tratan los problemas que enfrenta la industria turística en México, en donde el principal problema es la baja capacidad de consumo de turismo y la gran concentración en los deciles 9 y 10 —aspectos interesantes a considerar para comprender el comportamiento de la demanda en este sector—. Se presentan diversos criterios para valorar las aportaciones de las empresas con responsabilidad social, lo que nos permite conocer cómo éstas pueden hacer aportaciones sociales a la comunidad.

Otro aspecto importante y que debería ser considerado para rediseñar las políticas de innovación son: los resultados de la evaluación de las políticas públicas de fomento para las empresas de base tecnológica en nuestro país.

Por todo lo anterior, sería de gran utilidad incorporar este libro a la biblio-

grafía de los programas de estudio de las diversas unidades de aprendizaje de nivel licenciatura y posgrado del área de Ciencias Sociales del Instituto Politécnico Nacional.

Felicito todos los coautores de este libro por la publicación de sus avances de investigación y exhorto a todos los estudiantes y profesores, a leer estos trabajos e incluso a contactar a los investigadores.

FILIBERTO CIPRIANO MARÍN
Director de la Escuela Superior de Economía-IPN

Casco de Santo Tomás,
Ciudad de México, noviembre, 2015.



PREFACIO

La temática de este libro abarca las líneas de investigación de la Red de Desarrollo Económico del Instituto Politécnico Nacional que se integra por los investigadores de los posgrados del área de Ciencias Sociales. Las líneas de investigación son: crecimiento económico con equidad y reducción de la pobreza, desarrollo regional y sustentable, educación, finanzas, gestión de pequeñas y medianas empresas, innovación y desarrollo tecnológico. Además de la investigación, esta Red desarrolla diversas actividades, una de las más importantes, la creación del doctorado de Red en Gestión y Políticas de la Innovación, que inició actividades en septiembre del 2015.

En este libro se muestra una gran diversidad de investigaciones de las diferentes unidades académicas. El artículo “La gobernanza de San Mateo del Mar, Oaxaca, México. Relación de la organización sociopolítica de los indígenas y los recursos naturales” muestra cómo se da la gobernanza en este municipio —considerando varias circunstancias socioeconómicas, además de los usos y costumbre de la comunidad—. “las políticas del sector económico frente al cambio climático” para entender los diferentes problemas que pueden ocurrir debido al cambio climático y el aumento esperado del nivel del mar, se puede realizar un análisis de riesgos para demarcar las áreas que serían propensas a inundaciones y que potencialmente podrían ser afectadas en sus diversas actividades económicas, este análisis lo ponemos conocer en nuestro segundo trabajo. El ensayo “Propuesta de indicadores para evaluar la calidad de los programas de posgrado en Ciencias Sociales y Administrativas” señala la necesidad de evaluar continuamente los programas de posgrado y presenta una alternativa que permite analizar los componentes más relevantes de estos programas —obteniendo información tanto de orden cualitativo como cuantitativo para diseñar propuestas que, además de optimizar los recursos, proporcionen los cambios necesarios para posicionarse con calidad no sólo a nivel nacional sino internacional—. En relación con lo anterior, se realizó “el Diagnóstico sobre las competencias investigativas en el estudiantado del área de Administración en el Instituto Politécnico Nacional” en el que a partir de un estudio de campo en la ESCA, se analizan las competencias de investigación para conocer el dominio de su formación cognitiva, tecnológica, metodológica y de trabajo en equipo. Los resultados son sumamente interesantes.

En el ensayo “Crecimiento económico en México en la era de liberalismo de mercado: una aplicación de la ley de Thirlwall” se analiza la relación de tipo de cambio, balanza comercial, política económica y de crecimiento económico, —aspectos fundamentales para comprender la dinámica actual del liberalismo de mercado.

En el trabajo “La viabilidad de continuar usando petróleo en el mundo; una visión desde el año 2013” se aborda la viabilidad del uso de este combustible en el mundo a futuro, para ello se considera el consumo mundial de energía y del petróleo. Se aborda el desempeño del mercado del petróleo y su evolución de los precios internacionales, las conclusiones son interesantes. Además se considera el potencial que tienen fuentes alternativas de energía.

El artículo la “Desigualdad en el consumo turístico de los hogares en México” nos demuestra la gran desigualdad del acceso al turismo. De manera que el consumo de éste se encuentra concentrado en los hogares con mayores ingresos —específicamente en el decil 10 de la población— lo que sin duda afecta el desarrollo de esta industria.

En “La responsabilidad social en las Pymes de México” se analizan los diferentes modelos de responsabilidad social desarrollados por instituciones, investigaciones u organismos empresariales, los cuales consideran diferentes criterios para evaluar su aportación social de las empresas.

Y finalmente “Evaluación de las políticas públicas de fomento a las empresas de base tecnológica en México” hace un estudio sobre la evaluación de las políticas públicas en México que fomentan la creación y la consolidación de Empresas de Base Tecnológica. Se considera que al diseñar este tipo de políticas, el gobierno debe considerar que la adopción de innovaciones en las PyMES, no sólo depende de factores externos, sino también del capital humano que existe en la organización. Su base psicológica debe incrementar la propensión a innovar y el potencial emprendedor mediante el fortalecimiento de la creatividad, la educación emprendedora y la vinculación entre estudiantes y empresas.

Este libro nos muestra los retos que tiene la política pública ante la falta de equidad y desarrollo económico en nuestro país. Los invitamos a leerlo y esperamos que sea de mucha utilidad tanto para profesores, investigadores, alumnos y público en general.

María Concepción Martínez Rodríguez,
María Isabel García Morales y Humberto Ríos Bolívar.



1. LA GOBERNANZA DE SAN MATEO DEL MAR, OAXACA, MÉXICO. RELACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN SOCIOPOLÍTICA DE LOS INDÍGENAS Y LOS RECURSOS NATURALES*

MARÍA CONCEPCIÓN MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional (CIEMAD-IPN)

MARÍA ISABEL GARCÍA MORALES
Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

M.P. JONATHAN
Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional (CIEMAD-IPN)

Introducción

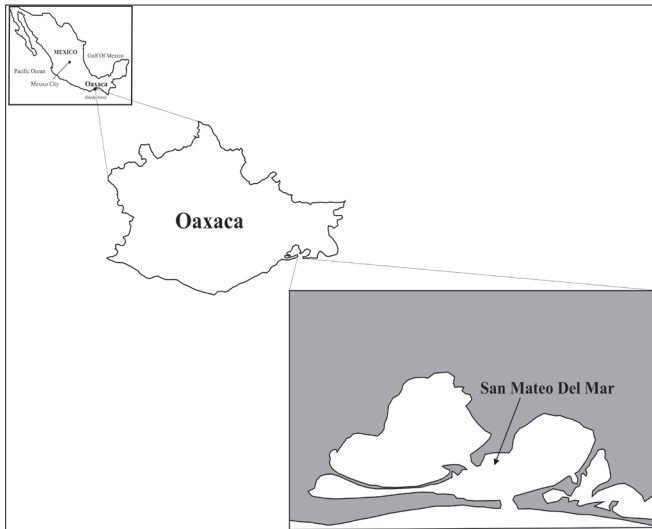
El estado de Oaxaca —ubicado al sur del país, en el extremo suroeste del Istmo de Tehuantepec— (véase el mapa 1) cuenta con 570 municipios, de los cuales 418 corresponden al 36% de la población. En la región hay 3,801,962 habitantes: 1'982 954 mujeres y 1'819 008 hombres de los cuales el 32.5% es indígena: 1'117,722; (INEGI, 2013). Sus elecciones locales se conducen legalmente mediante asambleas comunales, donde el voto es abierto y público, sin que medie en ello partido político alguno (Owolabi, 2009, pp. 85).

Sin embargo, la realidad de las comunidades indígenas, nos obliga a reconsiderar los enfoques tradicionales del análisis político. La situación de los municipios oaxaqueños es particular, pues los usos y costumbres han sido reconocidos legalmente como un procedimiento electoral municipal (Recondo, 1999, pp. 85-101). Si bien la mayoría de los municipios que utilizan este procedimiento

*Este capítulo forma parte de los productos académicos de los siguientes proyectos de investigación: Gobernanza e innovación social: de lo general a lo particular, SIP 20160912. Reforma educativa y federalismo: Análisis del financiamiento de la educación básica en México, SIP 20161694.

corresponden a comunidades indígenas, no todos son o se autodefinen con este término. Algunos municipios con población mayoritariamente indígena no funcionan con este sistema. De ahí derivan los conflictos entre los municipios de Oaxaca, pues sus diferentes regímenes sociopolíticos obstruyen el desarrollo sustentable encaminado a las actividades económicas y de subsistencia. Algunos usos y costumbres impactan en el deterioro de los recursos naturales como la degradación o cambio de uso de suelo (Thomas, 1997 pp. 72-82).

MAPA 1. San Mateo del Mar



El concepto de tierra es distinto entre los pueblos indígenas y la población mestiza. Los primeros siguen considerando la tierra como algo integral —la “madre-tierra”—, sagrado y colectivo, que no puede venderse. Así en México han predominado los regímenes de propiedad ejidal y comunal de la tierra como son los ejidos, donde cada persona —o ejidatario— recibe una parcela y toda decisión que tiene que ver con éstas, la toma la asamblea de ejidatarios en su totalidad. Por otra parte están las tierras comunales que pertenecen a la totalidad de los miembros de una comunidad y en consecuencia los beneficios de éstas se distribuyen entre todos.

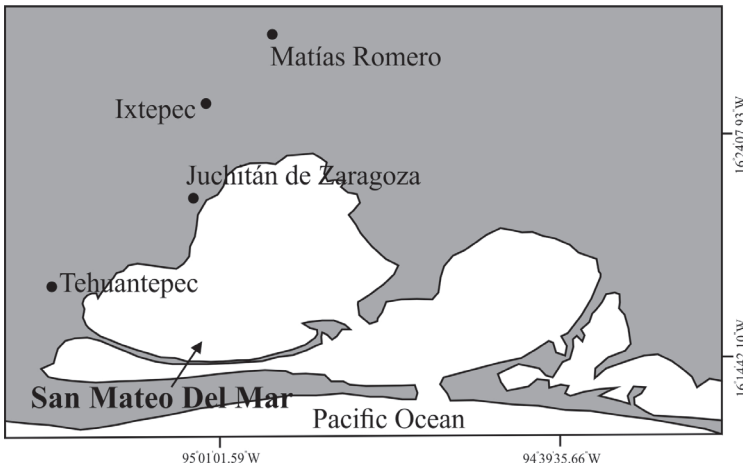
Debido a la relación histórica y simbólica de los pueblos indígenas con la tierra, la mayoría de la producción rural en Oaxaca es colectiva. El 44.1% de la tierra cultivada se encuentra bajo el régimen comunal, el 27.4% se encuentra bajo el sistema ejidal y tan sólo un 28.5% de la tierra queda en manos privadas.

Las tierras de uso común —ejidos y comunidades agrarias— tienen una doble característica; son tierras no parceladas sometidas al control colectivo, pero están reservadas para uso individual de sus miembros mediante la cría de animales, cultivos o recolección (Linck, 2006, pp. 251-285).

La existencia de varios sistemas de propiedad ha contribuido a la proliferación de conflictos agrarios y territoriales que conducen a la degradación de los recursos naturales. Las principales razones son: la falta de tierras, las ambigüedades y vacíos jurídicos respecto a los derechos y títulos agrarios desde hace décadas y siglos, los planes sobrepuestos resultado de la entrega de documentos alterados por las autoridades agrarias, desacuerdos acerca de los límites territoriales, el acaparamiento y las ocupaciones ilegales de ganaderos y madereros que cuentan con la protección y el respaldo de las autoridades, las respuestas inadecuadas de las autoridades en la resolución de dichos conflictos.

Históricamente los conflictos políticos y sociales que ha padecido Oaxaca son el resultado de la marginación de los lugareños, pues éste es uno de los Estados con más nivel de rezago social y económico. Lo anterior se refleja en la incapacidad de lograr acuerdos para el desarrollo entre los habitantes de las comunidades y las propuestas gubernamentales, lo anterior se puede consultar en los documentos emitidos por el Consejo Nacional de Población (Conapo) en el año 2005, en el documento: Población total indicadores Socioeconómicos, Índice y Grado de Marginación y Lugar que Ocupa en el Contexto Nacional por Municipios.

MAPA 2. Ubicación de la zona de estudio San Mateo del Mar, Oaxaca, México



Ubicación geográfica

San Mateo del mar se localiza en la región del Istmo de Tehuantepec al sureste del estado, en las coordenadas 94° 59' longitud oeste, 16° 12' latitud norte, a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Juchitán de Zaragoza y San Pedro Huilotepec, al sur con el Océano Pacífico, al oriente con Salina Cruz y San Pedro Huilotepec, al poniente con la Laguna Inferior. La distancia

a la capital del Estado es de 294 km. La superficie total del municipio es de 75.2 km² con una población de 14 252 habitantes: 7 203 hombres, y 7 049 mujeres, con una población hablante de lengua indígena de 5 años y más de 12,344 habitantes.

CUADRO 1. Distribución de la población de San Matero del Mar, Oaxaca-México

Nombre de la localidad	Población 2010
Barrio Nuevo	33
Colonia Cuauhtémoc	749
Colonia Juárez	2 803
Costa Rica	722
Deor Pin (Lodo Blanco)	27
El Pacífico	359
Huazantlán del Río	1 514
Kambaj Beay Ndek (Pueblo a Orilla del Mar)	8
La Reforma	210
Laguna Santa Cruz	396
Mariano Oviedo Juárez	97
Rancho Freeworld (Rancho Pinzón)	11
San Martín	211
San Mateo del Mar	5 734
San Pablo	845
Villa Hermosa	533

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la comunidad de San Mateo del Mar.

Está dividido en 15 agencias municipales y una cabecera municipal según lo enlista la tabla 1 con datos del 2012 del Consejo Nacional de Población .

Sistema sociopolítico

Este municipio se rige por usos y costumbres, es decir, en la renovación de sus ayuntamientos utilizan normas propias de los habitantes del lugar, basadas en un sistema de cargos o en una jerarquía cívico-religiosa. Las autoridades municipales son nombradas en asambleas públicas, según criterios de elegibilidad ligados al servicio comunitario gratuito. Las personas que acceden a los puestos municipales lo hacen tras haber cumplido con una serie de comisiones o cargos de manera escalafonaria.

Estos cargos están vinculados con la iglesia —mayordomías, comisiones de festejo, etc.— y con los demás ámbitos de la vida comunitaria —los cargos de

topil, policía o mayor encargado del mantenimiento del orden público, los comités de las escuelas o de obras públicas—. Las personas destinadas a cumplir estos cargos pueden ser propuestas por la autoridad que sale o por un consejo de principales o ancianos, —personas que normalmente han cumplido todos los cargos comunitarios y municipales— pero que surgen en la mayoría de los casos de las asambleas comunitarias (Velásquez, 1997). La decisión de los nombramientos es ratificada en las asambleas que reúnen a la mayoría de los ciudadanos del municipio —de la comunidad, de la colonia o de la cabecera del municipio—.

Como podemos observar, los criterios de ciudadanía y de elegibilidad no son los mismos que los que contempla la legislación mexicana nacional. Las legislaciones nacional y estatal reflejan los principios fundamentales de una democracia liberal representativa: Según el artículo 34 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es ciudadano todo aquel mayor de 18 años y que tenga un “modo honesto de vivir”. El principal requisito para votar y ser votado es inscribirse en el Registro Federal de Electores y tener una credencial de elector actualizada. El voto es “universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible”. Según el artículo 34 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es ciudadano todo aquel mayor de 18 años.

El carácter verbal de las normas comunitarias, su gran variedad y su flexibilidad, dificultan una sistematización de los requisitos de ciudadanía en estos municipios, pues la ciudadanía está ligada al cumplimiento de las obligaciones comunitarias, articuladas básicamente en torno al sistema de cargos como el tequio —trabajo obligatorio y gratuito que realizan los miembros del municipio en beneficio de la comunidad— y las diversas contribuciones monetarias como el impuesto predial, las cooperaciones para las fiestas y/o para el municipio, etc.—. Se es ciudadano en tanto se reconozca que un individuo forma parte de una familia y de una comunidad; y en tanto que ésta ratifica esa pertenencia de acuerdo con la participación y acato a las instituciones y normas locales.

No importa la edad de la persona, sino su estado civil y su contribución en los servicios a la comunidad. Las personas menores de 18 años, que están casadas, trabajan la tierra disfrutan de los servicios proporcionados por la municipalidad —agua, alumbrado público, etc.— tienen la obligación de cumplir con los cargos públicos y adquieren al mismo tiempo el derecho de opinar y votar en las asambleas. Por otra parte, las personas mayores de 18 años que estudian o que, por alguna otra razón, no han participado en el servicio comunitario, generalmente no tienen “voz y voto”.

En este aspecto, las situaciones varían de un municipio a otro. Los valores comunitarios y los de la democracia liberal coexisten en la mayoría de los casos en lo fundamental. Sin embargo, el voto en las comunidades está basado en el principio meritocrático. Dentro de los criterios de elegibilidad para los cargos de mayor nivel en el ayuntamiento, pueden distinguirse cuatro tipos de requisitos.

El primero tiene que ver con que la persona propuesta haya demostrado respeto a los valores comunitarios. Es decir, debe cumplir con los cargos precedentes: demostrar una disposición para los servicios, ser responsable, comprometido, disciplinado ante la comunidad y ante la autoridad. El hecho de que la persona sea originaria de la comunidad es determinante. En muchos casos, no obstante, los vecindados pueden o deben participar en los cargos, aunque generalmente cumplen cargos menores.

Los siguientes requisitos se refieren a las cualidades morales, económicas e intelectuales: la persona no debe tener antecedentes penales, debe tener buena conducta, ser imparcial, debe contar con suficiente patrimonio para sustentar el cargo, ser ahorrativa, trabajadora, y no tener deudas, debe saber hablar español, leer, escribir y tener capacidad de palabra, de mando o un buen conocimiento de las costumbres comunitarias.

Marcos Contradictorios: manejo político de los recursos naturales

Históricamente los recursos naturales han sido un indicador poderoso para medir la evolución o desarrollo de la sociedad. Las decisiones que se tomen sobre el uso o desuso de los recursos naturales, generan externalidades (consecuencias) que pasan las generaciones. Existe una mutua vulnerabilidad y una mutua dependencia entre los recursos naturales y la sociedad (Fraser, 2003). La gente que maneja los recursos debe encontrar un equilibrio entre las necesidades humanas y la integridad ambiental (Grumbine, 1997, pp. 27-38).

Por lo regular las fronteras políticas, culturales y sociales no corresponden a las fronteras ambientales y en nuestro caso de estudio —como en el mundo— todo gira alrededor de las fronteras políticas. Sin embargo, San Mateo del Mar es un ejemplo de que los recursos naturales marcan fronteras que deben de ser estudiadas de modo diferente.

Conflictos en San Mateo del Mar

Desde 1945 existen registros de conflictos de propiedad de la tierra entre San Mateo del Mar y sus municipios colindantes —San Pedro Huilotepec y Santa María del Mar—. Las autoridades estatales aún no han resuelto a quién pertenecen las tierras, debido a los diferentes regímenes sociopolíticos que rigen en estos municipios.

En los últimos años, San Mateo del Mar ha iniciado un movimiento social para “la recuperación” de las tierras que le corresponden. Este movimiento se basa en el cierre de caminos que conducen a Santa María del Mar. Aunado a

lo anterior, el gobierno federal —a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales—, autorizó la construcción del Parque Eólico Istmeño en las comunidades de San Mateo del Mar y Santa María del Mar. Esta última pertenece al municipio de Juchitán de Zaragoza. La construcción, la puesta en marcha y la operación de este parque será en beneficio de la comunidad. Dentro de las promesas del proyecto se encuentra la ampliación de los caminos que actualmente están construidos y la construcción de nuevas vías con la finalidad de preparar, construir y operar los aerogeneradores.

A pesar de que ha sido aprobada, esta obra se encuentra detenida, pues el municipio de San Mateo del Mar bloqueó el único acceso carretero hacia este lugar. Los habitantes del municipio se encuentran en contra de este proyecto, lo cual impide su arranque.

Análisis de los actores

Las principales fuentes de ingresos de la población de San Mateo del Mar son: la pesca artesanal, la siembra de frijol, maíz, ajonjolí, cacahuete, sandía y calabaza, tanto para consumo propio como para la venta en el Mercado de Salina Cruz, Oaxaca.

Si bien existen médicos que realizan su servicio social en esta población, la gente debe acudir a Salina Cruz, pues el centro de salud de San Mateo no cuenta con personal médico.

En lo que respecta a la educación, todas las colonias cuentan con escuelas que imparten educación básica: preescolar, primaria y secundaria, pero sólo en San Mateo del Mar se da bachillerato. Los profesores provienen de las colonias más grandes como son: Cuauhtémoc y San Mateo, pero dan clases en otras colonias mediante el programa federal de educación de Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE).

San Mateo del Mar cuenta con servicio eléctrico, agua entubada y los habitantes se transportan mediante bicicletas, camiones de redilas o taxis. No hay turismo. Los principales problemas que presenta la sociedad son: el manejo de residuos sólidos, la calidad del agua, el nivel al que están construidas las letrinas y la localización de los mantos acuíferos, la falta de carreteras y los servicios de salud. En este municipio no se utiliza el horario de verano como en el resto del país.

El pasado 8 de abril de 2012, los habitantes de San Mateo del Mar, en asamblea general, desconocieron a su autoridad municipal. Argumentaron mal manejo del presupuesto y sobre todo, el incumplimiento de construir infraestructura para la comunidad. La asamblea nombró a otras autoridades que esperan ser reconocidas por el gobierno estatal. Mientras tanto el presupuesto y la Presidencia Municipal permanecen cerrados, ya que las autoridades anteriores abandonaron el municipio.

San Mateo del Mar y Santa María del Mar comparten una franja o barra de

tierra que es arropada por las aguas de la laguna Superior, laguna Inferior y el mar Tileme en el golfo de Tehuantepec. Ambas comunidades tienen un sólo camino terrestre que los lleva hasta Salina Cruz y de allí a la carretera federal. San Mateo del Mar es un municipio libre, adherido al distrito de Tehuantepec. Santa María del Mar es una agencia municipal de Juchitán desde 1946 y tiene más de 800 pobladores. Estos dos pueblos huaves —que significa “gente del mar”— mantienen un conflicto agrario desde hace décadas. Pelean tres mil 773 hectáreas de tierra, territorio que el gobierno federal de 1982-1988 otorgó en la resolución presidencial de 1984 a Santa María del Mar y que San Mateo del Mar considera suyas de acuerdo a títulos primordiales antiguos, que posee antes de la creación de las instituciones agrarias (NVI, 2015), situación que no tomaron en cuenta y desconocen lo históricamente acordado—. El 18 de octubre del 2009, los comuneros de San Mateo del Mar comenzaron la recuperación de 1, 093 hectáreas de esas tierras, que “casualmente” corresponden al lugar geográfico planeado para la construcción del corredor eólico. Este conflicto entre municipios se debe a la superposición de títulos emitidos por las autoridades agrarias y errores de las autoridades, las cuales aún no dan solución sobre la titularidad de las tierras, pues por parte de San Mateo del Mar es un régimen de comunidad y por parte de Santa María del Mar es un régimen ejidal (Manzo, 2011).

Debido a esto, los pobladores de Santa María del Mar no quieren viajar por carretera y se transportan mediante lanchas a San Pedro Huilotepec, pues San Mateo del Mar cierra las carreteras, impidiendo el paso a los pobladores de Santa María. Mientras que éstos prohíben la pesca en la laguna, a los pescadores de San Mateo. Este conflicto de los límites de tierras que por años se han disputado, se reactiva con el proyecto del Parque Eólico Istmeño.

La construcción del Parque Eólico Istmeño —según la empresa española concesionada de la obra pública y las autoridades del municipio de Juchitán— es un ejemplo de modernización y muestra la evolución de energía eléctrica en el país, la modernización y el incremento de la infraestructura existente, la diversificación de opciones de generación al adoptar e instalar centrales con nuevas tecnologías así como las modalidades de inversión y operación para la generación de electricidad (Parque eólico istmeño, 2008), las comunidades indígenas involucradas en el conflicto, no han sido informadas por ninguna autoridad gubernamental. Por esto, han manifestado un fuerte rechazo al proyecto. Las comunidades consideran que va en contra de las leyes de tierras indígenas en común, pues privatiza sus territorios, daña el medio ambiente y el entorno natural, ya que aunque den argumentos como la creación de empleos, acabarían con los ya existentes como la pesca.

Mientras tanto, las autoridades estatales no dan respuesta a los conflictos de los límites de tierras, ni han manifestado su posición respecto al desconocimien-

to de las autoridades municipales y el reconocimiento a las nuevas elegidas por la asamblea en San Mateo del Mar, las autoridades federales no involucraron a las comunidades en el desarrollo del proyecto Parque Eólico Istmeño.

Gobernanza y recursos naturales

Este tipo de relación entre el gobierno y los recursos naturales ha sido llamada “gobernanza para el desarrollo sustentable”. También encontramos que puede ser llamada “gobernanza sustentable” —mencionado así en el Foro Europeo sobre el ambiente y el desarrollo sustentable (Ayre, 2005), (Newig, 2008).

Hay otros autores que se refieren a esto como una “gobernanza reflexiva para el desarrollo sustentable” (Voss, 2006), o bien encontramos en la literatura textos que se refieren a la “gobernanza del sistema terrestre” (Biermann, 2007), o la “gobernanza del ambiente global” (Speth, 2006). Podríamos decir que todos los términos que relacionan la gobernanza con los recursos naturales, sólo se diferencian en los títulos a usar. Las principales diferencias entre éstos son de opinión o de valores humanos.

La gobernanza es un proceso de construcción basado en la información y en la negociación de intereses y sugiere una gestión de poder horizontal entre los diversos actores involucrados, por ejemplo: las autoridades gubernamentales, la sociedad civil y la iniciativa privada (Martínez, 2011). Se tiene conocimiento de conflictos ambientales originados por los diferentes modelos de desarrollo económico, pues éstos no son incluyentes con las distintas visiones ni son objeto de un consenso general. Por otra parte, se excluye a los actores en la participación del diseño y en el desarrollo de los proyectos (Los grandes problemas de México, 2010).

En San Mateo del Mar vemos el conflicto de dos sistemas sociopolíticos: la ausencia de una gobernabilidad, pues el gobierno ha perdido su legitimidad para ejercer el poder (Aguilar, 2008) y la disputa de propiedad por uso de un recurso colectivo: la tierra.

La referencia a los recursos colectivos plantea el desarrollo de las áreas de bajo potencial productivo en el marco de la acción colectiva (Olson, 1979), o sea, al amparo de coordinaciones no mercantiles, fincadas más en la construcción de coordinaciones de actores y de regla, que en una estricta lógica mercantil de competencia. Bajo este criterio, la dimensión institucional del desarrollo agropecuario, en última instancia, el desenvolvimiento de las áreas de bajo potencial colectivos y, por lo tanto, en su aptitud para generar y reconocer las reglas que darán sentido y consistencia a sus interacciones (Linck, 1998).

La problemática de los recursos colectivos finca sus antecedentes en el planteamiento expresado en 1968 por G. Hardin, en su artículo “The Tragedy of the

Commons”. La conclusión es bastante clara, o se privatizan los recursos comunes procurando así que los ganaderos manejen los recursos forrajeros como un capital que tiene que preservarse, o bien, se definen y se validan normas colectivas para reglamentar el acceso a los recursos comunes y asegurar su preservación (Linck, 1998).

El análisis de Hardin ha tenido interesantes aplicaciones; notablemente en el caso de la pesca (Acheson, 1991), y en el manejo de recursos ambientales. En uno y otro caso, el uso del recurso procede de una lógica de recolección: se trata de aprovechar recursos naturales en un sentido estricto, o sea, recursos que no han sido producidos ni ordenados.

Desde el ámbito sociológico fue muy importante el trabajo de Becker y Ostrom sobre los principios para el manejo sustentable de recursos comunes, en éste las instituciones juegan un papel fundamental (Becker&Ostrom, 1995, pp 113-133).

Más allá de los planteamientos comúnmente aceptados, los arreglos institucionales tienen que concebirse bajo una doble perspectiva que articula eficiencia y organización.(Linck, 1998).

Una manera de resolver esto podría ser, responder a exigencias de preservación y renovación de los recursos comunes. Otra, la definición e imposición de la distribución de los derechos de uso como la construcción de dispositivos institucionales de exclusión. Esta segunda perspectiva merece cierta atención: la distribución no forzosamente igualitaria genera jerarquía y por lo tanto, fija la estructura de la organización en la cual se estabiliza la acción colectiva (Ménard, 1990).

La reforma al Artículo 27° constitucional pone en evidencia la actualidad del debate sobre la construcción de alternativas de desarrollo de las tierras de uso común . No se entiende con ello que la repartición de los derechos de uso sean igualitarios: esa opción muy bien puede no resultar viable. En cambio sí, plantea una exigencia de control social sobre el destino de las tierras de uso común, de ampliación del debate hacia la elección de opciones técnicas compatibles con un uso combinado y global de los recursos. Bajo este planteamiento, la decisión colectiva sobre la suerte de las tierras de uso común tendría que plantearse como un proceso que incluya inventario de recursos, identificación y formulación de proyectos, organización, capacitación y aplicación de alternativas de desarrollo (Linck, 1998).

Conclusiones

La presente investigación de campo se basó en las entrevistas que se llevaron a cabo a las autoridades del municipio de San Mateo del Mar. El recorrido que se hizo por la región, constató lo que los diversos teóricos han escrito sobre la marginación de los indígenas, sobre el manejo de tierras de uso común, los de-

sarrollos tecnológicos y su imposición a las localidades, así como la indefinición de las funciones de las autoridades. El estudio de lo que representa la gobernanza de San Mateo del Mar fue muy ilustrativo, pues queda en evidencia la manifestación de los diversos actores y los intereses en el conflicto como son: la zona rica en recursos naturales con una posición estratégica territorialmente.

Referencias

- Acheson M. James (1991). La administración de los recursos de propiedad colectiva, *Antropología económica*, CNCA-Alianza editorial, México.
- Aguilar Villanueva Luis F. (2008). *Gobernanza y Gestión Pública*. Fondo de Cultura Económica.
- Ayre G, Callway R (eds) (2005). *Governance for Sustainable Development*. Earthscan. Londres.
- Becker, C.D. y E. Ostrom (1995). Human Ecology and Resource Sustainability: The Importance of Insitucional Diversity. *Annual Review of Ecological Systems*. 26. pp. 113-133.
- Biermann F. (2007). Earth system governance as a cross cutting theme of global change research. *Global Environmental Change* 17. pp. 326-337.
- Deudney, D. in: Deudney, D., Matthew, R. (eds.). *(s/A)Contested Grounds: Security and Conflict in the New Environmental Politics State*. University of New York. Nueva York.
- Fraser, Evan D.G., Warren Mabee y Olav Slaymaker, Slaymaker Olav.(2003). Mutual vulnerability, mutual dependence. The reflexive relation between human society and the environment. *Global Environmental Change*. 13, pp. 137-144. www.elsevier.com
- Gamboa, Montejano Claudia y María de la Luz García San Vicente (2005). Artículo 27 Constitucional: Estudio teórico doctrinal de antecedentes, derecho comparado, para su modificación, enfocados al ámbito del Derecho Agrario. Cámara de Diputados LIX Legislatura.
- Grumbine, R.E. (1997). What is Ecosystem management?. *Conservation Biology*. 1997- 8. pp. 27-38.
- Instituto Estatal Electoral (1998). *Código de Instituciones Políticas y Procedimientos Electorales de Oaxaca*. CIPPEO. Oaxaca.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/> (Consultado el 13 marzo 2013)
- Linck, Thierry. (1998). Du territoire produit au développement construit, en *Nouvelles territorialités en Amérique Latine* IHEAL. París.
- Linck, Thierry.(2006). La economía y la política en la apropiación de los territorios. *Revista de la Asociación latino americana de sociología rural*

- (ALASRU), México. pp. 251-285.
- Los grandes problemas de México* 2010. Colegio de México. Disponible en <http://2010.colmex.mx/tomos.html> (consultado el 8 de agosto 2013).
- Manzo Carlos (2011). *Comunalidad, resistencia indígena y neocolonialismo en el Istmo de Tehuantepec (Siglos XV-XXI)* Ce-Acatl. http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/estsoc/pdf/estsoc_3/seccionarticulos_1.pdf (14 de septiembre 2013).
- Martínez Rodríguez María Concepción. (2011). *Gobernanza Ambiental. Análisis del programa especial de cambio climático 2009-2012 mediante el modelo de la gobernanza*. Editorial Académica Española, Alemania.
- Ménard, Claude. (1990). *L'économie des organisations. La Découverte*. París.
- Newig J, Voss J-P, Mostadt J. (EDS). (2008). *Governance for Sustainable Development: Steering in Contexts of Ambivalence. Uncertainty and Power*. Routledge Londres.
- NVI (2015) Tribunal Agrario ordena a San Mateo la entrega de 3 mil 369 hectáreas a sus vecinos
- ROSELIA CHACATHu, 05/07/2015 - 22:10
- Olson, Mancour (1979). *La logique de l'action collective*. PUF. París.
- Ostrom, E., t. Dietz, N. Dolsak, P.C. Stern, S. Stonich, y E.U. Weber (EDS). 2002. *The Drama of the Commons*. National Academy Press. Washington.
- Owolabi, Kunle (2009). *Citizenship, Indigenous Autonomy and Democratization in Southern Mexico: Usos y costumbres and the Political of Oaxaca*. VDM Publishing House, Ltd.| Verlag.
- Parque eólico istmeño (2008), INGESA, S.A de C.V. Disponible en <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/oax/estudios/2008/20OA2008E0007.pdf>
- Recondo, David. (1999). Usos y costumbres y elecciones en Oaxaca. Los dilemas de la democracia representativa, en una sociedad multicultural. trace 36 pp. 85-101. Disponible en http://www.academia.edu/840846/_Usos_y_costumbres_y_elecciones_en_Oaxaca._Los_dilemas_de_la_democracia_representativa_en_una_sociedad_multicultural (consultado el 24 febrero 2012).
- SPETH J, HAAS P. (2006). *Global Environmental Governance*. Island Press, Washington, DC.
- Thomas, D., Middleton, N. (1997). Stalinization: new perspectives on a major desertification issue. In Goudie, A. (ed.), *The Human Impact Reader*. Blackwell, Oxford, UK, PP. 72-82.
- Velásquez Cepeda María Cristina y Méndez Lugo Luis Adolfo (1997). *Catálogo municipal de usos y costumbres*, CIESAS-IEE, México.
- Voss J-P, Bauknecht D. Kemp R. (EDS) (2006). *Reflexive Governance for Sustainable Development*. Edward Elgar, Cheltenham, Glos. Londres, Inglaterra.



2. EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CALIDAD DEL AGUA EN LA COSTA DEL PACÍFICO MEXICANO*

MARÍA CONCEPCIÓN MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
*Centro Interdisciplinario de Investigaciones
y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo
del Instituto Politécnico Nacional (CIEMAD-IPN)*

ALÁN G. JARDÓN MEDINA
*Centro Interdisciplinario de Investigaciones
y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo
del Instituto Politécnico Nacional. (CIEMAD-IPN)*

MARÍA ISABEL GARCÍA MORALES
Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Introducción

México se encuentra en el continente Americano, limita con los Estados Unidos en el norte, Belice y Guatemala en el sur, el Golfo de México en el este y el Océano Pacífico Norte, en el oeste. México se encuentra a 23 ° N y 102 ° W, en la parte meridional de América del Norte y abarca una superficie total de 1.972.550 Km². México tiene una costa de 9.330 kilómetros de los cuales 7.338 kilómetros están en el lado del Pacífico. Nada menos que 11 estados se encuentran a lo largo de la costa del Pacífico: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Cada uno de estos estados lleva a cabo varias actividades económicas, desde la minería a la agricultura, incluyendo el comercio, la industria, el turismo, entre otras. La preocupación por los efectos del incremento del nivel del mar y la contaminación de las fuentes de agua dulce se ha estudiado con anterioridad (Olivo M. L., et al, 1996). Para que podamos evaluar tales efectos, se investigó el efecto del incremento del nivel del mar por efecto del cambio climático y cómo afectaría éste a las comunida-

*Este capítulo forma parte de los productos académicos de los siguientes proyectos de investigación: Gobernanza e innovación social: de lo general a lo particular. SIP 20160912. Reforma educativa y federalismo: Análisis del financiamiento de la educación básica en México. SIP 20161694.

des costeras del occidente de México por las inundaciones que potencialmente pudieran ocurrir y por lo tanto dar lugar a la contaminación de fuentes de agua dulce. Se realizó un análisis de riesgo a estos eventos para identificar aquellos riesgos inaceptables. Los análisis de riesgo se utilizan intensivamente en los procesos industriales (Cabeza, M. A., 2006); sin embargo, se propone utilizar esta metodología para evaluar el efecto del cambio climático sobre las comunidades del Pacífico mexicano.

Área de estudio

Se examinaron los mapas de la costa oeste de México que colinda con el Pacífico mexicano (fig. 1) para pronosticar la zona de inundación si se incrementara el nivel del mar de 1 a 2 metros. Utilizando la superposición de mapas que cumplan con esa restricción, se puede determinar qué zonas resultarían inundadas. Los mapas con esta información son presentados por el Laboratorio de Estudios Ambientales del Departamento de Geo ciencias de la Universidad de Arizona (Universidad de Arizona, 2014).

Mapa 1. Mapa de localización de la Costa en el Pacífico mexicano



Metodología

Con la información de los mapas superpuestos, se determinó no sólo las comunidades que serían inundadas por el cambio climático en el Pacífico mexicano, sino también las fuentes de agua dulce localizadas en las costas que se contaminarían por el agua de mar.

Una vez identificadas las zonas que pudieran ser inundadas, se identificaron las actividades mineras ubicadas en estas zonas utilizando la información del Servicio Geológico Mexicano (SGM, Mayo de 2014).

Basado en la investigación, algunos riesgos relacionados que la región experimental incluiría:

- Contaminación potencial de fuentes de agua dulce.
- Actividades económicas con un alto potencial para contaminar el agua del océano.
- Minas con capacidad para contaminar el agua del océano (es decir: yeso, cobre, oro, plata, no metales, cal hidratada, hierro, arcilla, granito, agregados de piedra, piedra caliza, dolomita).
- Fabricación de fertilizantes con potencial de contaminar tanto fuentes de agua dulce como salina.
- Fabricación de yeso con potencial de contaminar tanto fuentes de agua dulce como salina.
- Salinas con potencial de contaminar fuentes de agua dulce.

Cada uno de estos riesgos se analizó para medir su incertidumbre. La mejor manera de realizar esto es estimando la probabilidad de ocurrencia (Evans John *et. Al.*, 2003). Hay dos puntos de vista básicos de probabilidad: la frecuentista y el bayesiano o de marcos subjetivos. Para el presente trabajo, se propone utilizar la visión subjetiva de la probabilidad, esto es el grado de confianza que un evaluador tiene de que ocurra un evento, teniendo en cuenta toda la información disponible.

La probabilidad depende no sólo del evento en sí, sino también del nivel de información disponible al respecto (Morgan y Henrion 1990). Diferentes personas pueden tener diferentes grados de información y / o nivel de confianza sobre un evento; por lo que es normal que varios individuos consideren diferentes probabilidades para el mismo evento. Bajo el punto de vista subjetivo de la probabilidad, no hay posibilidades reales para un evento, debido a que varias personas pueden tener información relevante sobre el mismo evento y pueden cambiar su punto de vista de la nueva información (Evans John *et. Al.*, 2003). Por lo tanto, los riesgos tienen que ser posteriormente comparados y priorizados; es decir se aplican juicios de valor para clasificar si un riesgo será aceptable, moderadamente aceptable o inaceptable.

En el análisis de los riesgos (ISO 31000, 2009), el proceso de gestión de riesgos incluye: El establecimiento del contexto, la identificación del riesgo, el análisis de los riesgos, la evaluación de los riesgos y el tratamiento de los riesgos.

En el establecimiento del contexto se definen los parámetros básicos para la gestión del riesgo y establece el alcance y los criterios para el resto del proceso. El establecimiento del contexto incluye el conocer los parámetros internos y externos que sean relevantes y los antecedentes de los riesgos particulares que se están evaluando.

Al establecer el contexto, se determinan y acuerdan los objetivos de la evaluación, los criterios de riesgo, y el programa de evaluación del riesgo. Para una evaluación de riesgos específica, el contexto debería incluir la definición de la gestión interna y externa de riesgo. En la presente propuesta el contexto se establece al entender las zonas que resultarían inundadas con la superposición de mapas, el entendimiento de las comunidades inundadas, las actividades económicas realizadas en esas comunidades y los cuerpos de agua dulce que potencialmente podrían ser contaminadas.

La identificación de los riesgos incluye la identificación de las fuentes del riesgo, los eventos y las consecuencias potenciales. La fuente del riesgo es el elemento que tiene el potencial para dar lugar a un riesgo. Los eventos son la ocurrencia o cambio particular de un conjunto de circunstancias; por otro lado un evento puede consistir de algo que no ha pasado, puede ser un incidente o accidente.

Un evento sin consecuencias es un incidente. Las consecuencias son el resultado de un evento.

El análisis del riesgo, involucra el entendimiento del riesgo. Implica conocer la probabilidad de ocurrencia del riesgo o su frecuencia y la gravedad de las consecuencias. La probabilidad es la oportunidad de que algo pase. Puede ser medido en términos de probabilidad o de frecuencia de que algo pase. La frecuencia es el número de eventos o resultados por unidad de tiempo. La frecuencia puede aplicarse a eventos pasados o a eventos potenciales futuros (probabilidad).

Evaluación de riesgo, es el proceso para comprar el análisis de los riesgos contra los criterios del riesgo y determinar si el riesgo es inaceptable o tolerable. Este proceso debería tener en cuenta la magnitud y la gravedad de los riesgos.

Como técnica de evaluación de riesgo se propone una matriz de probabilidad-consecuencia (IEC/ISO 31010, 2009). La matriz de probabilidad-consecuencia, es un medio de combinar calificaciones de consecuencia y probabilidad cualitativa o semi-cuantitativa para obtener un nivel de riesgo o de calificación de riesgo. El formato de la matriz y las definiciones aplicadas a ella dependen del contexto en el cual se utiliza y es importante un diseño adecuado acorde a las circunstancias. La matriz de probabilidad-consecuencia, se utiliza para clasificar los riesgos y es comúnmente usada como herramienta de detección cuando se han identificado muchos riesgos, por ejemplo, para definir qué riesgos necesitan

un análisis más detallado o cuáles necesitan ser referidos a un mayor nivel de gestión. También se utiliza para seleccionar qué riesgos no son necesarios seguir examinando. Este tipo de matriz de riesgo es ampliamente utilizado para determinar si un riesgo es aceptable o no aceptable según la zona donde se encuentra en la matriz.

La matriz probabilidad-consecuencia también puede usarse para ayudar a comunicar y comprender los niveles cualitativos de los riesgos.

Una matriz de probabilidad-consecuencia se utiliza para un análisis de criticidad o para establecer prioridades. También se puede utilizar en situaciones en las que no hay datos suficientes para un análisis detallado o la situación no justifica el tiempo y esfuerzo para un análisis más cuantitativo.

La entrada en el proceso son escalas personalizadas de consecuencia y probabilidad y una matriz que combina a las dos.

La escala de consecuencia debe cubrir la gama de diferentes tipos de consecuencias a ser consideradas; por ejemplo: pérdidas económicas, la seguridad, recursos naturales u otros parámetros, dependiendo del contexto y debe extenderse desde la máxima consecuencia a la mínima consecuencia de preocupación. La escala de probabilidad también puede tener cualquier número de puntos. Las definiciones para probabilidad tienen que ser seleccionados para intentar ser tan inequívocos como sea posible. Pueden usarse guías numéricas para definir diferentes probabilidades. La escala de probabilidad debe abarcar el rango relevante al estudio, recordando que la probabilidad más baja debe ser aceptable para la mayor consecuencia definida, de lo contrario todas las actividades con mayor consecuencia se definen como intolerables.

Se dibuja una matriz con consecuencia en un eje y la probabilidad en el otro. Los niveles de riesgo asignados dependerán de las definiciones para la probabilidad y las escalas de consecuencia. La matriz puede ser configurada para dar peso a las consecuencias o a la probabilidad, o puede ser simétrico, dependiendo de la aplicación.

El uso de la herramienta necesita personas (lo ideal sería un equipo) con experiencia relevante y los datos que se disponible para ayudar en los juicios de consecuencia y probabilidad.

Para clasificar los riesgos, se encuentra primero el descriptor consecuencia que mejor se adapte a la situación, después se define la probabilidad con la que se producen esas consecuencias. Se lee a continuación, el nivel de riesgo en la matriz.

Muchos eventos de riesgo pueden tener una serie de resultados con diferente probabilidad asociada. Normalmente los problemas menores son más comunes que las catástrofes; por lo tanto, existe la opción de decidir si se clasifica usando el criterio de “el resultado más común” o “el resultado más grave” o alguna otra combinación. En muchos casos, es conveniente centrarse en los resultados creíbles más graves ya que suponen la amenaza más grande y con frecuencia son de

mayor preocupación. En algunos casos, puede ser apropiado para clasificar tanto problemas comunes y catástrofes improbables como riesgos independientes.

Es importante que se seleccione la probabilidad relevante coherente con la consecuencia indicada y no la probabilidad del evento como un todo.

El nivel de riesgo definido por la matriz puede estar asociado con una regla de decisión, tal como tratar o no tratar el riesgo. La salida es una calificación para cada riesgo o una lista clasificada de riesgos.

La matriz de probabilidad-consecuencia, es relativamente fácil de usar; proporciona una clasificación rápida de los riesgos en diferentes niveles de significación; sin embargo tiene limitaciones; por ejemplo debe estar diseñada para ser apropiada a las circunstancias por lo que puede ser difícil tener un sistema común para aplicar una serie de circunstancias.

También es difícil definir las escalas de forma inequívoca; el uso es subjetivo y tiende a tenerse una variación significativa entre los evaluadores. Los riesgos no pueden ser agregados; es decir, no se puede definir que un número determinado de riesgos aceptables o de bajo riesgo sean equivalentes a uno de riesgo inaceptable.

Es difícil combinar o comparar el nivel de riesgo para diferentes categorías de consecuencias.

Los resultados dependerán del nivel de detalle del análisis, es decir, el análisis más detallado contendrá un mayor número de escenarios, cada uno con menor probabilidad. Esto subestima el nivel real de riesgo.

La forma en que los escenarios se agrupan en la descripción de riesgo debe ser coherente y debe ser definida al inicio del estudio.

El método que se aplicó para clasificar los riesgos en la presente propuesta, es con fórmulas que utilizan una puntuación ponderada que debe:

- 1) Identificar los criterios para la evaluación de riesgos.
- 2) Dar una puntuación para cada criterio.
- 3) Asignar un peso a cada criterio.
- 4) Multiplique el peso criterio y añadir los resultados para producir una puntuación total

En el caso de la probabilidad, se clasificó de la siguiente manera: Frecuente (F) con un valor de 10. Moderadamente frecuente (MF) con un valor de 3. Poco frecuentes (PF) con un valor de 1. Cada impacto se clasificó de la siguiente manera: Leve (L) con un valor de 3. Moderado (M) con un valor de 6 y Grave (G) con un valor de 20. (véase la figura 1)

FIGURA 1. Evaluación de riesgo

PROBABILIDAD	PROBABILIDAD	PROBABILIDAD	PROBABILIDAD	PROBABILIDAD	PROBABILIDAD
			L	M	G
			3	6	20
			IMPACTO		

Se obtiene la puntuación de todos los riesgos multiplicando la probabilidad por el impacto. Los riesgos calificados valorados de esta forma entre 20 a 200 puntos se clasifican como inaceptables. Los riesgos calificados en 3 puntos o menos se consideran aceptables. Los riesgos clasificados con menos de 20 pero mayor que 3 puntos se clasifican como moderados (véase la figura 2).

FIGURA 1. Evaluación de riesgo

PROBABILIDAD	10	F	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable
	3	MF	Moderado	Moderado	Inaceptable
	1	PF	Aceptable	Moderado	Inaceptable
			L	M	G
			IMPACTO		

Tratamiento del riesgo es el proceso para modificar el riesgo. Puede involucrar:

- Evitar el riesgo por la decisión de no iniciar o continuar con la actividad.
- Tomar o incrementar el riesgo para tomarlo como oportunidad.
- Remover la fuente de riesgo.
- Cambiar la probabilidad.
- Cambiar las consecuencias.
- Compartir el riesgo con otras partes.
- Retención del riesgo, aceptando el beneficio potencial o ganancia o afrontar la pérdida de un riesgo

Tratar los riesgos con consecuencias negativas también se conoce como mitigación, prevención, eliminación o reducción del riesgo.

El tratamiento de los riesgos puede crear nuevos riesgos o modificar los riesgos existentes, también se pueden dejar riesgos residuales.

En el caso de esta propuesta, a los riesgos clasificados como inaceptables deben ser establecidos, al menos con una contramedida que podrían mitigar, controlar o eliminar el riesgo asociado.

Resultados y discusión

Las comunidades y áreas que serán total o parcialmente inundadas se presentan en la cuadro 1. Las comunidades y las zonas costeras, donde el agua de mar o de agua dulce pueden ser potencialmente contaminados en lo que respecta a los efectos del cambio climático están marcados con un asterisco (*). Los riesgos identificados y analizados se resumen en el cuadro 1.

CUADRO 1. *Comunidades y áreas que potencialmente pueden inundarse*

Estado	Comunidades y áreas
Baja California	Ensenada (Figura 4c)
	Costa Azul
	Campo turístico La Joya
	Punta Banda
	Esteban Cantú
	Costa Ejido General Leandro Valle
	San Felipe
	Ejido Agrario. (Figura 4b)
Baja California Sur	Boca de la Vinorama, El Cardoncito
	Los Frailes
	Los Tesos
	La Ribiera
	La Trinidad (*)
	El Centenario
	La Paz (*). (Figura 3ª)
	San Juan de la Costa (*)
	Zaragoza, El Jaral y Loreto
	San Marcos (*)
	Santa Rosalía (*)
	Guerrero Negro (*)
Adolfo López Mateos	

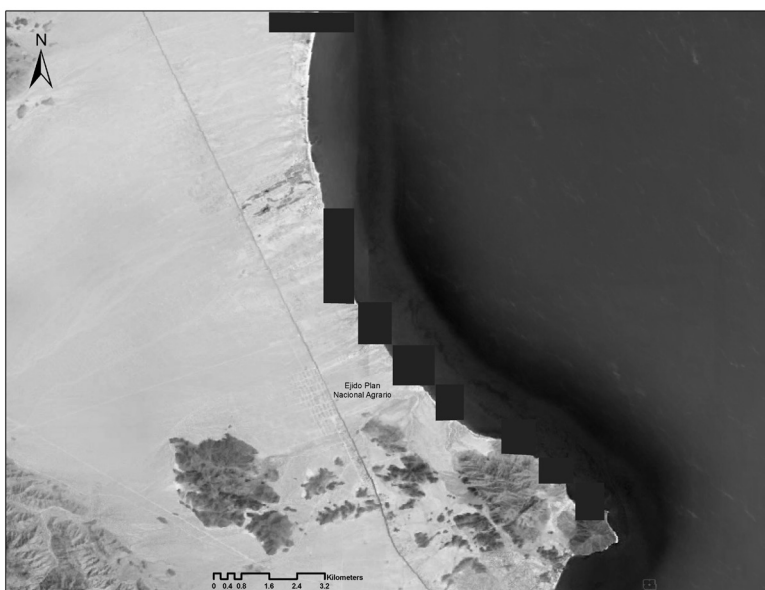
CUADRO 1. Comunidades y áreas que potencialmente pueden inundarse (continuación)

Estado	Comunidades y áreas
Baja California Sur	Puerto San Carlos, Puerto Charley
	Cabo San Lucas (*)
	El Huerfanito (*)
	Isla Cedros (*)
Sonora	La Choya
	Las Conchas (*)
	Bahía de Kino
	Guaymas (*)
	Bahía de Lobos
	Paredón Colorado
	Estero Moroncarit (*)
	Yavaros
	Puerto Peñasco (*)
	Huatabampo. (Figura 4e)
Sinaloa	Higuera de Zaragoza, El Colorado
	Topolobampo
	Corerepe, Playon, La Reforma
	Altata, El Castillo
	Cospitas, La Cruz
	Mazatlán (*). (Figura 4f)
	Estero de Urias (*)
	Teacapan
Nayarit	San Blas
	Los Corchos
	Mexcaltitán
	Palmar de Cuautla
	Novillero
	Las Salinas, Tecuala (*)
	Peñita de Jaltamba
	Sayulita, Bucerías
	Cruz de Huanacastle
	Nuevo Vallarta
	Ejido las Jarretaderas (Figura 4g)
	Laguna Toluca (*)
	Laguna Grande de Mexcaltitán (*)

MAPA 2a. La Zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: La Paz, BCS



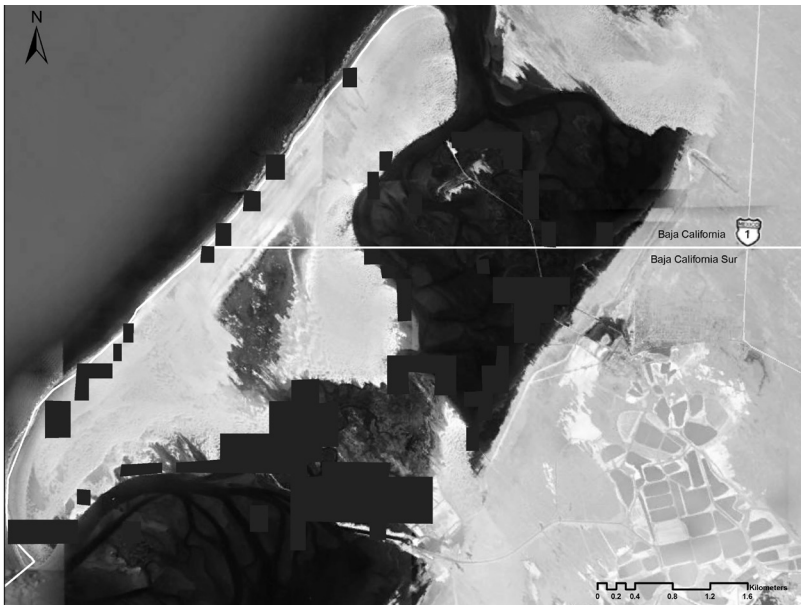
MAPA 2b. La Zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Ejido Agrario, BC



MAPA 2c. La zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Ensenada, BC



MAPA 2d. La zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Minas de Sal en BCS y BC



MAPA 2e. La zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Huatabampo en Sonora



MAPA 2f. La zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Mazatlán en Sinaloa



MAPA 2g. La zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Jarretaderas en Nayarit y Puerto Vallarta en Jalisco



MAPA 2h: La zona roja representa el área que potencialmente puede ser inundada: Laguna Chacahíia. Oaxaca.



CUADRO 2. Análisis de riesgo, probabilidad e impacto

No.	Estado	Áreas inundadas	Identificación del riesgo	Probabilidad del riesgo			Impacto del riesgo			Probabilidad x Impacto	Evaluación del riesgo		
				PF	MF	F	L	M	G				
							Ponderación						
1	Baja California	La Trinidad	Minas con potencial para contaminar el agua		X		3		X		6	18	Moderado
2	Baja California	La Paz	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua		X		3		X		6	18	Moderado
3	Baja California	San Juan de la Costa	Fabricación de fertilizantes con el potencial de contaminar el agua		X		3		X		6	18	Moderado
4	Baja California	San Marcos	Fabricación de yeso con potencial para contaminar el agua			X	10	X			3	30	Inaceptable
5	Baja California	Santa Rosalía	Minería (yeso, cobre, oro, plata) con potencial para contaminar el agua		X		3		X		6	18	Moderado
6	Baja California	Guerrero Negro	Salinas con potencial para contaminar el agua (fuentes de agua dulce)			X	10		X		6	60	Inaceptable
7	Baja California	Cabo San Lucas	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado

CUADRO 2. *Análisis de riesgo, probabilidad e impacto* (continuación)

No.	Estado	Áreas inundadas	Identificación del riesgo	Probabilidad del riesgo				Impacto del riesgo			Probabilidad x Impacto	Evaluación del riesgo	
				PF	MF	F	Ponderación	L	M	G			Ponderación
9	Baja California	Isla Cedros	Actividad minera con potencial de contaminar el agua			X	10		X		6	60	Moderado
10	Sonora	Las Conchas	Minería (no-metales) con el potencial de contaminar el agua			X	10		X		6	60	Inaceptable
11	Sonora	Guaymas	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado
12	Sonora	Estero Moroncarit	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	
13	Sonora	Puerto Peñasco	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado
14	Sinaloa	Mazatlán	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3			X	20	60	Inaceptable

CUADRO 2. Análisis de riesgo, probabilidad e impacto (continuación)

No.	Estado	Áreas inundadas	Identificación del riesgo	Probabilidad del riesgo				Impacto del riesgo				Probabilidad x Impacto	Evaluación del riesgo
				PF	MF	F	Ponderación	L	M	G	Ponderación		
15	Sinaloa	Estero de Urias	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
16	Nayarit	Las Salinas, Tecuala	Salinas con potencial para contaminar el agua (fuentes de agua dulce)		X		3		X		6	18	Moderado
17	Nayarit	Laguna Toluca	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
18	Nayarit	Laguna Grande de Mexcaltitán	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
19	Jalisco	Puerto Vallarta	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano			X	10			X	20	200	Inaceptable
20	Colima	Manzanillo	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano			X	10			X	20	200	Inaceptable
21	Colima	Cuyutlán	Salinas con potencial para contaminar el agua (fuentes de agua dulce)		X		3		X		6	18	Moderado

CUADRO 2. *Análisis de riesgo, probabilidad e impacto* (continuación)

No.	Estado	Áreas inundadas	Identificación del riesgo	Probabilidad del riesgo				Impacto del riesgo				Probabilidad x Impacto	Evaluación del riesgo
				PF	MF	F	Ponderación	L	M	G	Ponderación		
22	Michoacán	Ciudad Lázaro Cárdenas	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano			X	10			X	20	200	Inaceptable
23	Michoacán	Ciudad Lázaro Cárdenas	Minería (hierro) la actividad con potencial de contaminar el agua			X	10			X	20	200	Inaceptable
23	Guerrero	Ixtapa-Zihuatanejo	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Inaceptable
24	Guerrero	Acapulco	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado
25	Guerrero	Acapulco	Minería (arcilla, yeso, granito, agregados de piedra, piedra caliza, dolomita) con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado

CUADRO 2. *Análisis de riesgo, probabilidad e impacto* (continuación)

No.	Estado	Áreas inundadas	Identificación del riesgo	Probabilidad del riesgo				Impacto del riesgo			Probabilidad x Impacto	Evaluación del riesgo	
				PF	MF	F	Ponderación	L	M	G			Ponderación
26	Guerrero	Laguna Coyuca	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
27	Guerrero	Laguna Tecomate	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
28	Guerrero	Laguna Chautengo	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
29	Oaxaca	Laguna Miniyua	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
30	Oaxaca	Laguna Chacahua	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
31	Oaxaca	Laguna Pastoria	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
32	Oaxaca	Laguna de Manialtepec	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
33	Oaxaca	Puerto Escondido	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado

CUADRO 2. *Análisis de riesgo, probabilidad e impacto* (continuación)

No.	Estado	Áreas inundadas	Identificación del riesgo	Probabilidad del riesgo				Impacto del riesgo			Probabilidad x Impacto	Evaluación del riesgo	
				PF	MF	F	Ponderación	L	M	G			Ponderación
34	Oaxaca	Puerto Angel	Actividades económicas con potencial para contaminar el agua del océano		X		3		X		6	18	Moderado
35	Oaxaca	Lago Grande	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
36	Oaxaca	Lago Colorada	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
37	Oaxaca	Lago Blanca	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
38	Oaxaca	Laguna Quirio	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable
39	Oaxaca	Laguna Oriental	Posible contaminación de fuentes de agua dulce			X	10		X		6	60	Inaceptable

Se identifica que los riesgos con mayor grado de inaceptabilidad son aquellos relacionados con los aspectos ambientales de las actividades económicas que se realizan en los puertos mexicanos como Mazatlán (Figura 4f), Puerto Vallarta (Figura 4g), Manzanillo y Ciudad Lázaro Cárdenas.

Estos puertos mexicanos ubicados en la costa oeste de México parecen ser muy vulnerables al cambio climático, no sólo porque tienen una alta afinidad por las inundaciones, sino también por el número de las actividades económicas que se realizan en estos puertos. Además, se muestra que una gran cantidad de

fuentes de agua dulce situadas en la costa oeste de México pueden ser contaminadas potencialmente por agua de mar (cuadro 2, figura 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h): Lagos, estanques y estuarios de gran importancia debido a su tamaño, ubicación, importancia económica y por ser el hogar de importantes ecosistemas y especies podrían ser destruidos por el agua de mar, según los mapas de la superposición (Universidad de Arizona, 2014).

Conclusión

Se puede concluir que las siguientes acciones serán relevantes para la gestión de los riesgos identificados:

- a) Cambio cultural de los principales emisores de gases de efecto invernadero, para que la reducción de sus emisiones sea significativa.
- b) Gestionar el cambio cultural con las comunidades costeras e insulares que son más vulnerables al cambio climático.
- c) Desarrollar planes de contingencia para el cambio climático con el fin de controlar o minimizar el impacto ambiental en cada una de las comunidades / áreas.
- d) Revisar los planes de desarrollo urbano (Olivo M. L., et al, 2010).
- e) Prohibir el crecimiento urbano en zonas de riesgo.
- f) Revisar las actividades económicas en las zonas de riesgo y el desarrollo de políticas públicas para alentar a la población a trasladarse a tierras más altas (Olivo M. L., et al, 2010).
- g) Revisar la planificación de la concesión minera y hacer coherentes los riesgos del cambio climático.
- h) Promover programas de sensibilización a la población de las comunidades en riesgo.

Referencias

- Cabeza, M.A., Cabrita S., Edgar N (2006). El análisis de riesgo cuantitativo como una poderosa herramienta para la Planificación estratégica de procesos petroquímicos. *FACES Año 9 N° 12, Enero-Junio 2006. Mérida. Venezuela.* (27-35)
- Evans John, Fernández Bremauntz Adrián, Gavilán García Arturo, Ize Lema Irina, Martínez Cordero Miguel Angel (2003) *Introducción al análisis de*

riesgos ambientales. México. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.

IEC/ISO 31010, 2009 Risk Assessment Techniques

ISO 31000 (2009). Risk Management Principles and Guidelines.

Olivo M. L., Letthorny E., Platt C. y M. Sosa (1996). Vulnerabilidad al incremento del nivel del mar originado por el cambio climático global, Venezuela. Caso- estudio Venezuela sobre cambios climáticos. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables - Ministerio de Energía y Minas-U.S. Country Studies Program. Caracas. 42 p

Olivo M.L., Martín Alberto, Sáez Sáez Vidal, Soto Olivo Alejandra (2010). Vulnerabilidad al incremento del nivel del mar: Cabo Cordera- Laguna de Tacarigua, Miranda, Venezuela. Terra Caracas. Vol. XXVI, No. 39, 2010, pp. 59-75.

SGM (Mayo de 2014). <http://www.sgm.gob.mx>

University of Arizona. Department of Geosciences Environmental Studies Laboratory, (Mayo de 2014). http://www.geo.arizona.edu/dgesl/research/other/climate_change_and_sea_level/mapping_slr/



3. LA EDUCACIÓN EN EL MERCADO LABORAL DE MÉXICO, UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO

GABRIELA CRUZ GONZÁLEZ
HUMBERTO RÍOS BOLÍVAR

Introducción

Analizar la situación del mercado laboral en México es fundamental ya que en el país se da una generación insuficiente de empleos y un aumento constante de la población económicamente activa, lo que provoca por un lado un crecimiento del sector informal, y por otro lado, empleos de baja calidad, baja productividad y por tanto de bajos ingresos para los trabajadores. Este trabajo deriva de una investigación más amplia sobre Salario eficiente y frontera de producción óptima. En el marco de dicha investigación, el objetivo del presente trabajo, es medir el efecto del nivel de escolaridad en los trabajadores mexicanos sobre su ingreso monetario.

Trabajos sobre salarios y mercado laboral, como los de Aguilar, G. (2000) y Hernández, Enrique (2004), coinciden en que un porcentaje considerable de los trabajadores del país labora con carencias de diversa naturaleza como pueden ser bajos ingresos, niveles de escolaridad bajos y no contar con prestaciones sociales. En este trabajo se seleccionan 24 ocupaciones de México (ya que en estos grupos principales se concentra el 89.58 por ciento de la población económicamente activa ocupada (PEAO) del país) de acuerdo a la Clasificación Uniforme de Ocupaciones (CUO), la cual es un clasificador de ocupaciones que conforma los grupos de la estructura ocupacional del país; compararemos los niveles de ingreso y escolaridad de cada una de ellas. Nuestra fuente de datos para el estudio del sector laboral mexicano es la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2012.

La idea central de la teoría del capital humano es que la educación es una inversión que produce ingresos; una mayor educación se vería reflejada en diferencias tanto salariales como productivas. De esta manera, los individuos demandarán educación que les permita aumentar la productividad, lo que se traduciría en incrementos de sus ingresos. Así el costo económico de que los trabajadores tengan niveles de escolaridad bajos se ve reflejado en su nivel de ingreso salarial, situación que se demuestra en este trabajo.

Hernández (2004), realiza un trabajo del panorama laboral de profesionista en México, en el cual uno de los análisis de su trabajo es sobre el efecto de las remuneraciones que tienen los trabajadores por nivel de instrucción, hace un comparativo entre los años 1990 y 2000 en términos de tasas de crecimiento de los ingresos mensuales respecto a su nivel de instrucción, este análisis es de manera general de la población trabajadora; en su análisis, el autor observa que: “las remuneraciones reales promedio en la economía mexicana habrían disminuido de manera sistemática a una tasa media anual de -1%; sin embargo, el comportamiento habría sido notoriamente diferencial en función de la escolaridad promedio de los trabajadores; a menor escolaridad, mayor deterioro salarial” (Hernández, 2004:107)

Los principales resultados obtenidos del presente trabajo fueron, por una parte, que la variable del nivel de escolaridad nos permite observar que una persona que labora en cualquiera de los 24 grupos seleccionados obtiene más ingreso con estudios formales que si no tuviera ninguna instrucción, lo cual contribuye a mejorar el nivel de ingreso de los trabajadores en los distintos grupos principales de ocupación; por otra parte, la variable género nos ha permitido observar las discriminaciones salariales asociadas al sexo de cada uno de los 24 grupos principales seleccionados, ya que un hombre con el mismo nivel de escolaridad y bajo las mismas condiciones laborales obtiene mayor ingreso que una mujer.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma, en la primera sección, se presenta la metodología para cuantificar el efecto de la escolaridad sobre el ingreso de los trabajadores mediante un modelo uniecuacional de ingreso basado en modelos presentados sobre el tema. En la segunda sección, se presenta el panorama de las ocupaciones más representativas de México en el año 2012, en el cual se presentan datos sobre la participación de los trabajadores por sexo, prestaciones, nivel educativo e ingresos salariales de los grupos de ocupación seleccionados, así como los cálculos por género de cada una de las variables antes mencionadas. En la tercera sección, se presentan los resultados obtenidos del modelo presentado en la sección uno, en donde se observa la relación de obtener mayores ingresos como resultado de un mayor nivel educativo. Finalmente en la sección cuatro se presenta las conclusiones a las que se llega en este análisis.

Metodología

Para cuantificar el efecto de la escolaridad en el ingreso de los trabajadores, hacemos uso de los datos individuales de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012. Basándonos en la Clasificación Uniforme de Ocupaciones (CUO) la cual consta de 53 ocupaciones. Para el año de 2012 disponemos de la información individual de datos de la ENIGH para construir una matriz de

datos de 50 543 filas por 64 columnas, que por factor de expansión representa 57 967 591 trabajadores.

Se decide elegir 24 grupos principales de la CUO porque son los más representativos del sector laboral mexicano, ya que en estos grupos principales se concentra el 89.58 por ciento de la población económicamente activa ocupada del país (PEAO). El resto de las ocupaciones representan por sí mismos menos del 1.0% de PEAO. Por ejemplo el grupo principal 32 que se refiere a los trabajadores que brindan y manejan información, para el año 2012 fue de 0.85% de la PEAO del país, situación por la cual esta ocupación no fue incluida en este análisis así como el resto de los 28 grupos principales que no se incluyen en esta investigación al considerarlos no ser tan representativos en el estudio por ser inferiores al 1.0% de la población económicamente activa ocupada.

Para cuantificar la influencia de la educación formal sobre el ingreso de los trabajadores en México utilizamos un modelo uniecuacional de ingreso. Siguiendo los estudios sobre el tema, Mincer (1958), Schultz (1961), Schultz (1963), Becker (1964), Becker & Chiswick (1966) y Aguilar (2000); en donde su teoría nos indica que las personas invierten en educación para lograr incrementar sus capacidades productivas individuales, estos incrementos en la productividad se verán reflejados en incrementos de su ingreso monetario, dándose así una estrecha relación entre el nivel de educación, la productividad y el salario, de esta manera un aumento en el nivel educativo de los trabajadores le permitirá incrementar su productividad y por consecuencia su ingreso.

Este modelo uniecuacional nos va a permitir cuantificar la influencia de la escolaridad y el sexo sobre el ingreso de los trabajadores en México, utilizamos un modelo de regresión lineal múltiple. Incluimos la variable ingreso en su forma logarítmica como variable dependiente; las variables dummy (binarias) para dos clases de género (1 si es hombre y 0 si es mujer); cinco niveles de escolaridad (primaria, secundaria, medio superior, superior y posgrado) para cada uno de los 24 grupos principales de la clasificación única de ocupaciones seleccionados para ambos periodos. El modelo de las ecuaciones estimadas es:

$$\ln(Y) = \alpha + \beta \text{sexo} + \sum_{h=1}^5 \gamma_h \text{esc}_h + u$$

Donde: α, β, γ son los parámetros, $\ln(Y)$ es el logaritmo del ingreso, esc es el nivel de escolaridad y u es el error aleatorio. Los resultados de las regresiones (una para cada uno de los 24 grupos principales) nos permitirán explicar una parte sustancial de la varianza del logaritmo del ingreso individual y determinar cuáles son los niveles de escolaridad que tienen mayor influencia en el ingreso de las personas de acuerdo a la ocupación en la que laboran, así como el grado de discriminación salarial que existe por sexo en cada uno de los 24 grupos principales seleccionados, aspectos que son importantes para prevenir y revertir

la desigualdad en el sector laboral mexicano. Por otra parte, con los estimadores de los parámetros, será posible observar el diferencial del ingreso con relación a cada uno de los grupos principales de los demás niveles de cada variable. Por ejemplo, es posible calcular el ingreso adicional que un trabajador obtiene solo por el hecho de ser del sexo masculino, bajo el supuesto de que tiene las mismas características de escolaridad, posición en la ocupación y grupo principal que un trabajador del sexo femenino.

Panorama de las ocupaciones más representativas de México, 2012

Los trabajadores de cada una de las ocupaciones en México crecen constantemente, su participación en cada uno de los grupos principales tienen diferentes características, en este apartado revisaremos principalmente las que corresponden a la participación de género, a sus prestaciones, a su nivel educativo y su ingreso en salarios mínimos. Los grupos principales seleccionados de acuerdo a la Clasificación Uniforme de Ocupaciones para el periodo de análisis son los siguientes:

21. Especialistas en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y artes
22. Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y telecomunicaciones
23. Profesores y especialistas en docencia
25. Auxiliares y técnicos en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y artes
26. Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, informática y telecomunicaciones
31. Secretarías, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte
41. Comerciantes en establecimientos
42. Empleados de ventas en establecimientos
51. Trabajadores en la preparación y servicio de alimentos y bebidas
52. Trabajadores en cuidados personales y del hogar
53. Trabajadores en servicio de protección y vigilancia
61. Trabajadores en actividades agrícolas y ganaderas
71. Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones
72. Artesanos y trabajadores en el tratamiento y elaboración de productos de metal
73. Artesanos y trabajadores en la elaboración de productos de madera, papel, textiles y de cuero y piel
75. Trabajadores en la elaboración y procesamiento de alimentos, bebidas y pro-

- ductos del tabaco
81. Operadores de instalaciones y maquinaria industrial
 83. Conductores de transporte y de maquinaria móvil
 91. Trabajadores de apoyo en actividades agropecuarias, pesca y caza
 92. Trabajadores de apoyo en la minería, construcción e industria
 93. Ayudantes de conductores de transporte, conductores de transporte de tracción humana y animal, y cargadores
 94. Ayudantes en la preparación de alimentos
 95. Vendedores ambulantes
 96. Trabajadores domésticos, de limpieza, planchadores y otros trabajadores de limpieza

Los cuadros presentados a continuación fueron realizados con cálculos propios en base a micro-datos de la ENIGH para el 2012. El cuadro 1 muestra el porcentaje de los trabajadores por sexo en cada uno de los 24 grupos principales que seleccionamos para el periodo de estudio:

Cuadro 1. Población ocupada, participación de la población ocupada por género (porcentajes). Grupos principales, 2012

Grupos Principales	Población Ocupada	Sexo %	
		Hombre	Mujer
21	2,28	56,14	43,86
22	1,02	68,58	31,42
23	3,03	40,2	59,8
25	1,75	51,04	48,96
26	3,51	78,58	21,42
31	4,51	38,99	61,01
41	4,27	39,71	60,29
42	9,95	41,47	58,53
51	3,61	38,26	61,74
52	1,99	35,6	64,4
53	1,97	82,73	17,27
61	10,46	59,62	40,38
71	3,07	84,14	15,86
72	1,51	78,49	21,51
73	2,88	50,33	49,67

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH 2012, INEG

Cuadro 1. Población ocupada, participación de la población ocupada por género (porcentajes). Grupos principales, 2012 (continuación)

Grupos Principales	Población Ocupada	Sexo %	
		Hombre	Mujer
81	2.16	65.39	34.61
83	4.52	86.83	13.17
91	6.05	60.22	39.78
92	6.21	67.91	32.09
93	1.01	73.26	26.74
94	1.4	39.01	60.99
95	3.14	42.01	57.99
96	7.04	30.53	69.47

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH 2012, INEG

En el cuadro 1 se observa que la mayoría de los trabajadores se encuentra en el grupo principal 61: “Trabajadores en actividades agrícolas y ganaderas”, en el cual cerca del 60 por ciento de los trabajadores son hombres; el último lugar lo ocupan los “Ayudantes de conductores de transporte, conductores de transporte de tracción humana y animal y cargadores (grupo principal 93) donde el 73.26% de los trabajadores de este grupo son hombres.

Los grupos principales que ocupa a un mayor número de hombres que mujeres son: el grupo 21: Especialistas en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y artes; el grupo 22: Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y telecomunicaciones; el grupo 26: Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, informática y en telecomunicaciones; el grupo 53: Trabajadores en servicios de protección y vigilancia; el grupo 61: Trabajadores en actividades agrícolas y ganaderas; el grupo 71: Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones; el grupo 72: Artesanos y trabajadores en el tratamiento y elaboración de productos de metal; el grupo 81: Operadores de instalaciones y maquinaria industrial; el grupo 83: Conductores de transporte y maquinaria móvil; el grupo 91: Trabajadores de apoyo en actividades agropecuarias, pesca y caza; el grupo 92: Trabajadores de apoyo en la minería, construcción e industria; y finalmente, el grupo 93: Ayudantes de conductores de transporte, conductores de transporte de tracción humana y animal, y cargadores. Por otra parte, los grupos principales que tiene mayoría de participación de mujeres son el grupo 23: Profesores y especialistas en docencia; el grupo 31: Secretarías, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte; 41: Comerciantes en establecimientos; 42: Empleados de ventas en establecimientos; 51: Trabajadores en la preparación y servicio de alimentos y bebidas, 52: Trabajadores en cuidados personales y del hogar; 75:

Trabajadores en la elaboración y procesamiento de alimentos, bebidas y productos de tabaco; 94: Ayudantes en la preparación de alimentos; 95: Vendedores ambulantes; finalmente, el grupo 96. Trabajadores domésticos, de limpieza, planchadores y otros trabajadores de limpieza.

El cuadro 2a muestra el porcentaje de las prestaciones más representativas con que cuenta cada uno de los grupos principales seleccionados el periodo de estudio.

CUADRO 2A. Prestaciones por grupo principal de ocupación (porcentaje), 2012

Grupos Principales	Prestaciones %								
	Incapacidad médica	Aguinaldo	Vacaciones	Reparto de utilidades	Crédito de vivienda	Guarderías	Cuidados maternos	SAR o AFORE	No tiene prestaciones
21	50.71	54.09	50.92	20.21	37.06	25.03	25.62	38.15	23.76
22	65.62	65.97	61.3	35.73	53.03	15.8	24.45	52.51	14.48
23	81.46	86.63	84.69	12.29	63.15	39.05	45.86	63.91	9.32
25	53.84	59.36	53.66	25.66	43.88	20.54	22.31	39.17	23.63
26	38.35	43.53	37.7	22.46	34.11	13.7	13.84	35.02	25.11
31	70.9	76.07	68.16	31.05	53.17	31.92	28.79	58.03	15.5
41	0.88	1.61	0.77	0.53	0.67	0.4	0.4	0.6	5.84
42	27.98	33.67	26.86	16.25	19.72	7.83	7.32	21.52	31.22
51	15.72	19.59	15.6	5.98	6.98	1.93	4.82	8.88	34.91
52	11.15	15.22	11.12	1.39	7.36	3.58	2.82	5.9	42.2
53	71.14	79.59	68.59	20.25	45.95	14.17	16.38	55.75	16.57
61	2.02	2.42	1.5	1.06	1.01	0.29	0.81	1.41	10.61
71	14.44	18.76	10.42	5.62	8.05	2.03	2.51	13.19	50.41
72	38.29	43.3	34.77	21.99	29.69	3.55	8.29	35.84	24.77
73	9.48	14.62	8.81	4.86	5.99	2.06	2.88	6.67	38.22
75	8.8	13.43	10.18	4.23	5.76	3.65	2.32	7.94	24.43
81	68.14	78.3	69.29	51.54	57.7	17.43	24.32	58.87	14.58
83	29.77	38.43	28.6	17.13	21.8	5.65	7	26.58	45.89
91	1.67	3.04	1.46	0.89	0.75	0.06	0.13	1.48	50.46
92	20.16	24.13	18.07	10.75	14.74	4.9	5.71	14.83	64.73
93	23.57	28.07	16.48	13.91	13.3	1.74	3.52	16.54	58.81
94	5.61	10.67	5.87	2.45	2.4	1.08	1.42	4.22	58.6
95	0.67	1.52	0.4	0.18	0.3	0.14	0.14	0.3	19.65
96	17.03	30.56	19.21	5.54	11.83	5.53	5.64	14.26	56.92

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

En el cuadro 2a se puede observar que los grupos con las condiciones más precarias en cuanto a prestaciones se refiere son: el grupo 71: Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones; el grupo 91: Trabajadores de apoyo en actividades agropecuarias, pesca y caza; el grupo 92: Trabajadores de apoyo en la minería, construcción e industria; el grupo 93: Ayudantes de conductores de transporte, conductores de transporte de tracción humana y animal, y cargadores; el grupo 94: Ayudantes en la preparación de alimentos; y finalmente, el grupo 96: Trabajadores domésticos, de limpieza, planchadores y otros trabajadores de limpieza.

Por su parte, el cuadro 2b muestra el porcentaje de las prestaciones más representativas de los grupos seleccionados por género, por ejemplo, el grupo 71: Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones, que es uno de los grupos con las condiciones más precarias, son los hombres los que cuentan con un mayor porcentaje de disponibilidad de las prestaciones presentadas; por otra parte otro de los grupos con prestaciones precarias en cuanto a prestaciones se refiere es el grupo 94: Ayudantes en la preparación de alimentos, en este grupo son las mujeres las que tienen la ventaja en las prestaciones. Ésta situación de tener balanza favorable para hombres (grupo 71) o para mujeres (grupo 94), se debe al porcentaje de participación de hombres y mujeres en cada grupo, aun así son de los grupos que más carencia tienen en cuanto a prestaciones laborales.

CUADRO 2B. Prestaciones por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje)

Grupos Principales	Prestaciones								
	Incapacidad médica			Aguinaldo			Vacaciones		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	48.45	51.55	100	48.09	51.91	100	49.16	50.84	100
22	64.13	35.87	100	64.17	35.83	100	67.87	32.13	100
23	39.36	60.64	100	42.26	57.74	100	41.96	58.04	100
25	48.23	51.77	100	50.8	49.2	100	51.66	48.34	100
26	80.51	19.49	100	81.68	18.32	100	79.44	20.56	100
31	39.72	60.28	100	40.03	59.97	100	38.31	61.69	100
41	68.07	31.93	100	82.59	17.41	100	68.04	31.96	100
42	50.09	49.91	100	49.01	50.99	100	48.37	51.63	100
51	53.17	46.83	100	46.72	53.28	100	43.1	56.9	100
52	46.79	53.21	100	47.62	52.38	100	36.63	63.37	100
53	82.41	17.59	100	84.16	15.84	100	85.55	14.45	100
61	64.27	35.73	100	74.36	25.64	100	73.5	26.5	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

CUADRO 2B. Prestaciones por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje) (continuación)

Grupos Principales	Prestaciones								
	Incapacidad médica			Aguinaldo			Vacaciones		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
71	82.2	17.8	100	87.12	12.88	100	79.35	20.65	100
72	77.14	22.86	100	77.64	22.36	100	72.86	27.14	100
73	66.11	33.89	100	55.15	44.85	100	62.73	37.27	100
75	47.8	52.2	100	49.82	50.18	100	45.21	54.79	100
81	66.65	33.35	100	66.68	33.32	100	68.37	31.63	100
83	93.46	6.54	100	90.99	9.01	100	92.98	7.02	100
91	61.13	38.87	100	74.36	25.64	100	59.07	40.93	100
92	68.93	31.07	100	67.55	32.45	100	67.73	32.27	100
93	61.68	38.32	100	65.84	34.16	100	59.58	40.42	100
94	38.67	61.33	100	46.96	53.04	100	27.48	72.52	100
95	0	100	100	0	100	100	0	100	100
96	40.22	59.78	100	35.04	64.96	100	37.54	62.46	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

CUADRO 2C. Prestaciones por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje)

Grupos Principales	Prestaciones								
	Reparto de utilidades			Crédito de vivienda			Guarderías		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	53.27	46.73	100	49.64	50.36	100	40.54	59.46	100
22	77.73	22.27	100	72.16	27.84	100	62.66	37.34	100
23	35.99	64.01	100	40.95	59.05	100	36.73	63.27	100
25	53.33	46.67	100	55.06	44.94	100	71.26	28.74	100
26	77.28	22.72	100	80.81	19.19	100	81.86	18.14	100
31	39.42	60.58	100	41.01	58.99	100	31.6	68.4	100
41	63	37	100	58.26	41.74	100	79.33	20.67	100
42	45.67	54.33	100	47.48	52.52	100	33.27	66.73	100
51	48.79	51.21	100	63.16	36.84	100	39.73	60.27	100
52	85.57	14.43	100	52.89	47.11	100	20.47	79.53	100
53	89.07	10.93	100	82.02	17.98	100	82.87	17.13	100
61	65.47	34.53	100	77.54	22.46	100	67.02	32.98	100
71	77.76	22.24	100	77.36	22.64	100	86.32	13.68	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

CUADRO 2C. Prestaciones por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje) (continuación)

Grupos Principales	Prestaciones								
	Reparto de utilidades			Crédito de vivienda			Guarderías		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
72	68.74	31.26	100	76.75	23.25	100	74.28	25.72	100
73	57.31	42.69	100	57.43	42.57	100	70.07	29.93	100
75	43.91	56.09	100	40.66	59.34	100	24.19	75.81	100
81	65.95	34.05	100	65.1	34.9	100	60.36	39.64	100
83	91.5	8.5	100	93.17	6.83	100	96.55	3.45	100
91	63.79	36.21	100	59.41	40.59	100	0	100	100
92	67.19	32.81	100	64.97	35.03	100	62.65	37.35	100
93	59.66	40.34	100	77.17	22.83	100	40.71	59.29	100
94	0	100	100	32.83	67.17	100	55.49	44.51	100
95	0	100	100	0	100	100	0	100	100
96	39.32	60.68	100	36.38	63.62	100	47.47	52.53	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

CUADRO 2D. Prestaciones por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje)

Grupos Principales	Prestaciones								
	Cuidados maternos			SAR o AFORE			No tiene prestaciones		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	39.08	60.92	100	50.95	49.05	100	63.61	36.39	100
22	49.94	50.06	100	65.2	34.8	100	68.03	31.97	100
23	36.05	63.95	100	43.63	56.37	100	29.71	70.29	100
25	49.44	50.56	100	56.4	43.6	100	40.64	59.36	100
26	83.25	16.75	100	81.54	18.46	100	65.84	34.16	100
31	33.41	66.59	100	40.26	59.74	100	42.45	57.55	100
41	79.33	20.67	100	86.17	13.83	100	55.78	44.22	100
42	35.84	64.16	100	48.31	51.69	100	39.54	60.46	100
51	27.56	72.44	100	68.43	31.57	100	36.18	63.82	100
52	40.43	59.57	100	52.87	47.13	100	40.19	59.81	100
53	82.65	17.35	100	86.3	13.7	100	80.62	19.38	100
61	67.19	32.81	100	66.3	33.7	100	63.32	36.68	100
71	91.34	8.66	100	87.23	12.77	100	79.44	20.56	100
72	76.15	23.85	100	77.11	22.89	100	75.64	24.36	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

CUADRO 2D. Prestaciones por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje) (continuación)

Grupos Principales	Prestaciones								
	Cuidados maternos			SAR o AFORE			No tiene prestaciones		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
73	44.47	55.53	100	61.08	38.92	100	55.42	44.58	100
75	23.9	76.1	100	45.43	54.57	100	43.99	56.01	100
81	64.06	35.94	100	68.06	31.94	100	60.34	39.66	100
83	92.19	7.81	100	90.86	9.14	100	84.75	15.25	100
91	83.01	16.99	100	59.35	40.65	100	68.65	31.35	100
92	70.93	29.07	100	64.6	35.4	100	70.71	29.29	100
93	81.66	18.34	100	61.78	38.22	100	73.34	26.66	100
94	32.33	67.67	100	52.57	47.43	100	34.93	65.07	100
95	0	100	100	0	100	100	38.26	61.74	100
96	38.52	61.48	100	41.6	58.4	100	24.57	75.43	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

El cuadro 3a muestra el nivel de escolaridad de cada uno de los 24 grupos principales seleccionados; la mayoría de los trabajadores de los grupos cuenta con niveles de escolaridad de primaria y secundaria. Los grupos principales con más nivel de instrucción formal son: el grupo 21: Especialistas en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y en artes; el grupo 22: Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y telecomunicaciones; el grupo 23: Profesores y especialistas en docencia. Por otra parte los grupos con menos nivel de instrucción son: el grupo 41: Comerciantes en establecimientos; el grupo 61: Trabajadores en actividades agrícolas y ganaderas; el grupo 71: Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones; el grupo 73: Artesanos y trabajadores en la elaboración de productos de madera, papel, textiles y de cuero y piel; el grupo 75: Trabajadores en la elaboración y procesamientos de alimentos, bebidas y productos de tabaco; el grupo 91: Trabajadores de apoyo en actividades agropecuarias, pesca y caza; el grupo; el grupo 95: Vendedores ambulantes; y finalmente, el grupo 96: Trabajadores domésticos, de limpieza, planchadores y otros trabajadores de limpieza.

El cuadro 3b muestra el nivel de escolaridad por género, en general se puede observar que son los hombres los que tienen un mayor nivel de escolaridad, así mismo en la primer columna en la que indica no disponer ningún nivel de escolaridad, son las mujeres las que también están por encima de su contraparte masculino, lo que nos está indicando que hay una participación menor en el acceso a la educación para las mujeres. No así para los grupos que tienen niveles

de posgrado, pues son las mujeres las que cuentan con una mayor participación para esos niveles de escolaridad.

CUADRO 3A. Nivel de Escolaridad por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje)

Grupos Principales	Escolaridad %					
	Sin Instrucción	Primaria	Secundaria	Media Superior	Superior	Posgrado
21	0	8.12	6.58	13.4	57.95	11.76
22	0.9	2.32	1.97	18.61	66.99	8.71
23	1.09	8.36	3.18	22.61	44	15.62
25	1.07	11.87	20.18	33.53	30.73	1.75
26	0.47	21.86	28.37	34.5	12.5	0.25
31	3.28	15.18	22.42	37.53	19.7	0.22
41	9.86	33.14	21.77	20.7	12.09	0.43
42	3.01	23.45	30.85	27.51	11.45	0.49
51	5.13	31.64	31.44	20.63	8.15	0.3
52	4.24	33.2	28.47	27.75	4.05	0.08
53	3.78	24.86	37.91	25.84	6.14	0.13
61	19.25	52.14	18.03	5.46	1.99	0
71	7.57	49.04	28.58	10.24	3.5	0
72	3.15	34.73	34.36	21.88	5.88	0
73	8.94	37.63	32.69	14.25	2.47	0.3
75	12.33	37.85	30.91	12.2	3.67	0.22
81	3.64	28.97	41.92	18.63	5.93	0
83	1.57	28.34	42.87	23.45	3.36	0
91	13.5	45.59	26.32	6.17	1.95	0
92	6.24	35.36	38.49	13.77	2.44	0
93	11.56	31.99	35.44	17.17	2.08	0
94	9.81	30.78	34.38	19.34	2.83	0
95	7.89	41.52	28.13	14.3	2.48	0
96	9.77	39.8	32.44	13.07	3.29	0

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

Nota: La distribución porcentual de la población ocupada por grupos no suma el 100 por ciento porque no se toma en cuenta el no especificado (Excepto para el grupo 72).

CUADRO 3B. Nivel de Escolaridad por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje)

Grupos Principales	Nivel de Escolaridad								
	Ninguno			Primaria			Secundaria		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	0	0	0	23.11	76.89	100	84.09	15.91	100
22	0	100	100	53.93	46.07	100	50.95	49.05	100
23	0	100	100	27.03	72.97	100	55.79	44.21	100
25	100	0	100	49.53	50.47	100	44.96	55.04	100
26	42.08	57.92	100	66.37	33.63	100	86.56	13.44	100
31	35.19	64.81	100	38.34	61.66	100	43.33	56.67	100
41	21.05	78.95	100	31.34	68.66	100	37.2	62.8	100
42	43.89	56.11	100	41.6	58.4	100	37.69	62.31	100
51	19.47	80.53	100	36.46	63.54	100	38.49	61.51	100
52	72.8	27.2	100	41.56	58.44	100	39.5	60.5	100
53	12.64	87.36	100	84.82	15.18	100	82.88	17.12	100
61	56.01	43.99	100	60.96	39.04	100	57.75	42.25	100
71	57.88	42.12	100	87.77	12.23	100	85.28	14.72	100
72	49.68	50.32	100	69.05	30.95	100	86.27	13.73	100
73	33.88	66.12	100	46.83	53.17	100	48.24	51.76	100
75	30.54	69.46	100	34.44	65.56	100	50.89	49.11	100
81	58.41	41.59	100	60.97	39.03	100	62.16	37.84	100
83	75.69	24.31	100	78.1	21.9	100	90.55	9.45	100
91	50.54	49.46	100	60.35	39.65	100	66.17	33.83	100
92	50.66	49.34	100	68.01	31.99	100	69.25	30.75	100
93	68.24	31.76	100	75.58	24.42	100	79.85	20.15	100
94	57.04	42.96	100	30.43	69.57	100	31.65	68.35	100
95	41.05	58.95	100	39.64	60.36	100	49.19	50.81	100
96	26.1	73.9	100	27.68	72.32	100	32.33	67.67	100

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

CUADRO 3C. Nivel de Escolaridad por grupo principal de ocupación 2012 (porcentaje)

Grupos Principales	Nivel de Escolaridad								
	Medio Superior			Superior			Posgrado		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	54.8	45.2	100	55.19	44.81	100	71.64	28.36	100
22	22.06	77.94	100	81.34	18.66	100	37.23	62.77	100
23	35.84	64.16	100	42.33	57.67	100	47.58	52.42	100
25	51.39	48.61	100	56.44	43.56	100	0	100	100
26	77.56	22.44	100	88.45	11.55	100	0	100	100
31	34.63	65.37	100	44.56	55.44	100	0	100	100
41	49.6	50.4	100	60.49	39.51	100	100	0	100
42	44.76	55.24	100	45.52	54.48	100	23.13	76.87	100
51	47	53	100	36.64	63.36	100	0	100	100
52	18.3	81.7	100	42.57	57.43	100	0	100	100
53	80.55	19.45	100	96.29	3.71	100	100	0	100
61	61.74	38.26	100	77.55	22.45	100	0	0	0
71	81.36	18.64	100	88.38	11.62	100	0	0	0
72	81.12	18.88	100	94.38	5.62	100	0	0	0
73	66.52	33.48	100	96.88	3.12	100	100	0	100
75	34.91	65.09	100	38.49	61.51	100	100	0	100
81	71.23	28.77	100	95.8	4.2	100	0	0	0
83	90.87	9.13	100	91.2	8.8	100	0	0	0
91	50.69	49.31	100	73.21	26.79	100	0	0	0
92	71.12	28.88	100	74.36	25.64	100	0	0	0
93	59.95	40.05	100	62.89	37.11	100	0	0	0
94	50.72	49.28	100	72.04	27.96	100	0	0	0
95	39.84	60.16	100	16.45	83.55	100	0	0	0
96	34.15	65.85	100	46.98	53.02	100	0	0	0

Fuente: Cálculos propios con base en micro-datos de la ENIGH-2012, INEGI

En cuanto a ingresos se refiere, el cuadro 4a muestra el porcentaje de salarios mínimos que perciben los grupos principales seleccionados, la mayoría de los grupos gana entre uno y tres salarios mínimos. Por su parte el cuadro 4b muestra el porcentaje de ingresos por sexo, se observa que de 0 a 1 salario mínimo la distribución esta equilibrada, ya que en 12 de los 24 grupos analizados, son las mujeres las que están en este rango de ingresos, situación que va cambiando conforme se va incrementando el nivel de ingresos obtenidos, por ejemplo, en

el rango de “Más de 5 y hasta 10 Salarios Mínimos”, solo en 6 grupos las mujeres están por encima del 50 por ciento, lo cual se debe nuevamente a su mayor participación en esos sectores de ocupación; lo mismo sucede si observamos el rango “Más de 10 Salarios Mínimos”, en donde solo 2 grupos están por encima del 50 por ciento de obtener ese nivel de ingresos.

CUADRO 4A. Ingresos. Porcentaje en salarios mínimos 2012

Grupos Principales	Ingresos (porcentaje)					
	0 a 1 Salario Mínimo	Más de 1 y hasta 2 Salarios Mínimos	Más de 2 y hasta 3 Salarios Mínimos	Más de 3 y hasta 5 Salarios Mínimos	Más de 5 y hasta 10 Salarios Mínimos	Más de 10 Salarios Mínimos
21	43,16	9,2	9,46	11,1	17,69	9,39
22	44,14	12,55	7,64	12,66	13,17	9,84
23	42,49	11,58	10,38	14,59	16,4	4,57
25	53,87	13,89	8,78	11,06	10,17	2,22
26	44,35	18,89	13,76	15,7	5,09	2,21
31	49,73	19,68	10,19	13,49	4,49	2,42
41	47,72	21,5	11,45	7,24	8,93	3,16
42	54,16	19,9	12,03	6,31	3,28	4,31
51	54,45	17,54	13,8	9,23	3,89	1,09
52	60,13	21,29	7,35	8,29	1,25	1,69
53	56,64	16,92	13,18	9,56	3,21	0,48
61	80,82	10	4,54	2,63	1,49	0,52
71	39,65	18,93	22,84	14,76	2,83	0,99
72	46,53	13,95	18,83	15,95	4,74	0
73	62,13	17,6	10,36	7,58	1,1	1,23
75	60,86	19,62	10,6	5,04	2,6	1,28
81	63,69	18,18	10,34	6,34	1,37	0,08
83	43,18	18,1	20,35	14,7	3,24	0,43
91	74,06	15,89	4,31	1,6	0,53	3,61
92	57,42	21,89	12,63	6,17	0,53	1,35
93	60,29	26,23	9,91	3,38	0,19	0
94	64,43	17,68	9,32	4,42	3,03	1,13
95	58,97	23	7,62	6,67	2,68	1,06
96	63,83	21,64	7,6	5,22	0,91	0,8

Fuente: Cálculos propios con base en datos individuales de la ENIGH- 2012, INEGI

CUADRO 4B. *Ingresos- Porcentaje en salarios mínimos 2012*

Grupos Principales	Ingresos								
	0 a 1 Salario Mínimo			Más de 1 y hasta 2 Salarios Mínimos			Más de 2 y hasta 3 Salarios Mínimos		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	51.53	48.47	100	42.97	57.03	100	65.18	34.82	100
22	72.5	27.5	100	56.83	43.17	100	20.86	79.14	100
23	40.31	59.69	100	39.95	60.05	100	34.08	65.92	100
25	46.43	53.57	100	61.81	38.19	100	53.89	46.11	100
26	76.6	23.4	100	80.47	19.53	100	68.14	31.86	100
31	34.42	65.58	100	36.63	63.37	100	42.95	57.05	100
41	27.55	72.45	100	44.29	55.71	100	48.38	51.62	100
42	34.83	65.17	100	44	56	100	57.12	42.88	100
51	33.13	66.87	100	39.22	60.78	100	40.37	59.63	100
52	37.95	62.05	100	38.65	61.35	100	18.52	81.48	100
53	82.84	17.16	100	71.04	28.96	100	85.1	14.9	100
61	58.68	41.32	100	67.27	32.73	100	52.61	47.39	100
71	76.54	23.46	100	86.57	13.43	100	93.22	6.78	100
72	73.87	26.13	100	92.91	7.09	100	70.74	29.26	100
73	41.71	58.29	100	61.88	38.12	100	62.36	37.64	100
75	32.49	67.51	100	46.87	53.13	100	48.15	51.85	100
81	67.14	32.86	100	54.12	45.88	100	79.19	20.81	100
83	83.82	16.18	100	81.03	18.97	100	91	9	100
91	57.19	42.81	100	74.37	25.63	100	73.74	26.26	100
92	64.8	35.2	100	70.51	29.49	100	76.18	23.82	100
93	69.25	30.75	100	83.69	16.31	100	82.26	17.74	100
94	43.63	56.37	100	39.4	60.6	100	15.71	84.29	100
95	38.32	61.68	100	44.41	55.59	100	49.38	50.62	100
96	29.89	70.11	100	29.12	70.88	100	32.76	67.24	100

Fuente: Cálculos propios con base en datos individuales de la ENIGH- 2012, INEGI

CUADRO 4C. *Ingresos. Porcentaje en salarios mínimos 2012*

Grupos Principales	Ingresos								
	Más de 3 y hasta 5 Salarios Mínimos			Más de 5 y hasta 10 Salarios Mínimos			Más de 10 Salarios Mínimos		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
21	69.91	30.09	100	65.32	34.68	100	46.68	53.32	100
22	77.54	22.46	100	62.31	37.69	100	100	0	100
23	40.23	59.77	100	39.77	60.23	100	54.96	45.04	100
25	61.39	38.61	100	45.86	54.14	100	57.15	42.85	100
26	87.12	12.88	100	85.19	14.81	100	89.96	10.04	100
31	50.55	49.45	100	49.26	50.74	100	50.28	49.72	100
41	60.7	39.3	100	54.23	45.77	100	83.34	16.66	100
42	41.04	58.96	100	51.06	48.94	100	60.17	39.83	100
51	62.79	37.21	100	29.48	70.52	100	80.91	19.09	100
52	29.51	70.49	100	62.75	37.25	100	0	100	100
53	93.48	6.52	100	98.23	1.77	100	100	0	100
61	67.05	32.95	100	72.42	27.58	100	83.48	16.52	100
71	86.7	13.3	100	87.94	12.06	100	100	0	100
72	82.11	17.89	100	100	0	100	0	0	0
73	74.58	25.42	100	54.54	45.46	100	100	0	100
75	74.86	25.14	100	26.51	73.49	100	82.08	17.92	100
81	55.96	44.04	100	72.38	27.62	100	100	0	100
83	93.69	6.31	100	100	0	100	100	0	100
91	37.01	62.99	100	50.01	49.99	100	100	0	100
92	69.04	30.96	100	55.11	44.89	100	88.78	11.22	100
93	35.02	64.98	100	100	0	100	0	0	0
94	21.83	78.17	100	50.99	49.01	100	0	0	0
95	49.43	50.57	100	51.55	48.45	100	0	0	0
96	39.33	60.67	100	27.23	72.77	100	58.4	41.6	100

Fuente: Cálculos propios con base en datos individuales de la ENIGH- 2012, INEGI

Mayores ingresos, reflejo de una mayor educación

Uno de los principales resultados de éste estudio es observar la relación de obtener mayores ingresos como resultado de un mayor nivel de estudios. Para esto hacemos uso de la ecuación de ingreso, en el cuadro 5 se muestran los resultados finales de manera resumida de las 24 regresiones realizadas para cada uno de los grupos para periodo de análisis:

CUADRO 5. Resultados del modelo uniecuacional de ingreso 2012

Grupo Principal	Sexo	Primaria	Secundaria	Medio Superior	Superior	Posgrado
	2012	2012	2012	2012	2012	2012
21	19.72	-57.72	-57.08	-13.84	0	73.32
22	108.75	158.05	24.23	310.82	16.88	106.06
23	-0.69	85.7	96.4	195.64	205.87	469.16
25	24.48	120.56	160.9	207.09	154.46	1467.39
26	46.96	146.94	128.87	97.38	218.03	792.62
31	8.54	44.19	11.51	54.49	116.19	-4.68
41	86.26	46.96	56.2	128.18	203.13	374.45
42	38.26	37.57	54.03	63.72	151.68	510.43
51	32.71	21.28	53.57	-0.29	122.99	-55.24
52	-9.24	45.35	8.32	93.86	144.97	346.37
53	53.11	-5.91	29.43	2.94	3.45	1644.4
61	25.48	21.28	30.08	49.48	150.17	0
71	99.57	-24.42	34.98	-16.97	76.12	0
72	92.51	127.73	91.93	115.54	199.51	0
73	82.57	95.03	70.91	214.87	161.16	1.71
75	42.04	37.85	37.98	85.33	303.49	3993.55
81	6.07	4.49	56.67	38.26	69.89	0
83	51.43	-5.35	-7.5	4.39	99.37	0
91	30.08	23.98	2.12	25.86	92.7	0
92	21.77	49.78	54.8	55.73	49.18	0
93	3.66	54.65	22.75	2.73	-50.78	0
94	-12.01	47.99	-6.48	5.65	-24.27	0
95	69.55	44.48	71.08	84.59	593.79	0
96	1.81	18.17	26.11	39.23	173.73	0

Fuente: Cálculos propios con base en datos individuales de la ENIGH- 2012, INEGI

Se observa por ejemplo, que una persona que trabaja en el grupo 61 formado por los trabajadores en actividades agrícolas y ganaderas, gana 21.28% más si tiene nivel de escolaridad primaria que si no tuviera ningún nivel de instrucción. Se observa también en los resultados obtenidos del modelo que un hombre en este grupo con el mismo nivel de escolaridad gana 25% más que una mujer. De manera general, esta es la interpretación que se le da a cada uno de los resultados obtenidos de la aplicación del modelo uniecuacional de ingreso para cada uno de los 24 grupos de ocupación seleccionados.

El grado de escolaridad nos permite observar la contribución de la preparación en el ingreso de los trabajadores, mientras que la variable de género nos permite observar las discriminaciones salariales asociadas al sexo de cada uno de los 24 grupos principales elegidos. En conjunto es posible observar que la mayoría de los trabajadores cuenta con nivel de escolaridad de primaria y secundaria, los cuales si aumentarían un nivel más de estudios se vería reflejado en un incremento en sus ingresos; observamos también que aunque más del 50% de los trabajadores en su conjunto son hombres, las mujeres sufren hoy en día una grave discriminación salarial bajo las mismas condiciones de nivel educativo y actividad laboral. Así pues, las políticas que en un momento dado pretenden revertir las desigualdades laborales deben ir encaminadas no sólo en un plano educativo de mayor acceso a la educación sino también a disminuir la discriminación de género contra la mujer.

Conclusiones

El primer cálculo muestra que para el año 2012, la población económicamente activa ocupada de acuerdo a micro-datos de la ENIGH es de 58,200,762 personas, de las cuales el 6.98% no tiene escolaridad, el 31.35% tiene primaria, el 26.83% cuenta con secundaria, el 18.83% tiene nivel medio superior, el 11.74% tiene nivel superior, y solo el 1.57% tiene estudio de posgrado (1.35% maestría y 0.22% doctorado). En cuanto a ingresos el 56.89% gana un salario mínimo, el 28.07% gana más de uno y hasta tres salarios mínimos y 15.04% gana más de tres salarios mínimos. El 54.32% de la población trabajadora son hombres y el 45.68% son mujeres.

Al revisar estos 24 grupos principales de ocupación, nos hemos podido dar cuenta de que los trabajadores están mayormente concentrados en actividades en donde el ingreso que perciben es bajo (de uno a tres salarios mínimos) además de que los principales grupos de ocupación son ocupados por trabajadores con niveles de educación de primaria y secundaria; solo aquellos trabajadores que tienen una educación media superior o superior pueden alcanzar recibir un salario mayor a tres salarios mínimos y en nuestro estudio solo 5 grupos principales tienen estudios de nivel medio superior y superior. Un aspecto importante que hay que señalar es que el grupo principal que ocupa el primer puesto de todas las ocupaciones es la de trabajadores en actividades agrícolas y ganaderas, lo que nos estaría indicando que hay un regreso al campo, esto pudiera deberse a que los trabajadores en estas actividades no encuentran oportunidades de empleo fuera del campo y deciden permanecer en él.

Por otra parte, pudimos observar que las mujeres perciben menos ingresos que sus contrapartes masculinos, esto pudiera deberse en parte porque la inserción laboral de las mujeres tiene menos ventajas en términos del sector productivo, pero sobre todo por la discriminación salarial que aún existe entre sexos, sobre todo por-

que no hay diferencias respecto a la posición en el trabajo que ocupan ambos sexos.

Finalmente, cabe señalar que las condiciones del mercado laboral mexicano no son del todo favorables, pues la mayoría de los empleos que se generan son con bajos salarios o sin prestaciones sociales. Cada año se incorpora a la población económicamente activa un millón de jóvenes aproximadamente, mientras que en el país se generan solamente entre 400 y 500 mil nuevos empleos lo cual nos va generando un remanente que se va agregando a la población inactiva. Se debe estimular el mercado interno para así elevar el bienestar de la población ya que actualmente solo ha habido una creciente precarización del empleo, es decir, los empleos que se han creado son de baja calidad y en consecuencia de bajos ingresos (de menos de tres salario mínimos), son empleos asociados al sector informal, al subempleo, con pocas e incluso con nulas prestaciones laborales. Es por ello que es necesario hacer una reforma educativa y laboral ya que ambas van estrechamente ligadas.

Referencias

- Aguilar, G. (2000), *Desigualdad y pobreza en México, ¿son inevitables?*, México, Ed. Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, G. (2000), “El futuro de la demanda de servicios de educación profesional en México”, en *México 2010 pensar y decidir la próxima década*, Ed. Noriega, México, pp. 405-447
- Becker, G. (1964), *Human capital. A theoretical and empirical analysis, with reference to education*
- Becker, G. & Chiswick, B., (1966), “Education and the distribution of earnings”, *American Economic Review*, 56, pp. 358-369
- Hernández, Enrique (2004), “Panorama del Mercado laboral de profesionistas en México”, *Economía-UNAM*, Vol. 1, No. 002, pp. 98-109
- INEGI (2013), *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, “Hogares-2012”*, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013), *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, “Ingreso-2012”*, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013), *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, “Población-2012”*, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011), *Clasificaciones del Censo de Población y Vivienda 2010, “Clasificación Única de Ocupaciones”*, México, pp. 11-26
- Mincer, J. (1958), “Investment in human capital and personal income distribution”, *Journal of Political Economy*, 66, pp. 281-302
- Schultz, T. P., (1961), “Investment in Human Capital”, *American Economic Review*, 51, pp. 1-17



4. PROPUESTA DE INDICADORES PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO EN CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

EDGAR OLIVER CARDOSO ESPINOSA

*Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO

*Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

MARÍA ANTONIETA ANDRADE VALLEJO

*Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

1. Evaluación y acreditación de programas de posgrado

El tema de la evaluación y acreditación de la educación es un factor relevante que ha propiciado que las instituciones educativas establezcan estrategias para mejorar la calidad educativa de sus programas, lo cual ha conducido a una gran cantidad de cambios en los modelos educativos, en la formación docente y en los recursos empleados a fin de obtener mejores resultados.

Así, la globalización ha tenido como consecuencia en los países la generación de nuevos requerimientos en su economía tales como una transformación de su estructura productiva nacional a una internacional y competitiva, un incremento de la productividad, una ampliación del avance tecnológico, así como una eficiencia en cada una de las fases del proceso productivo. De ahí que a la educación se le ubicó como el insumo cuya función fuera la formación de recursos humanos debidamente capacitados y la de generar nuevos conocimientos capaces de producir un valor agregado al aparato económico del país.

Al contemplar lo que ha sucedido a consecuencia de la globalización en las últimas dos décadas, se observa el establecimiento de sistemas de evaluación y de acreditación tanto en el ámbito empresarial como en el público.

Específicamente para el sector educativo este panorama no es distinto, sino que el proceso evaluativo ha tomado un lugar considerable no sólo para el diseño e implementación de las políticas públicas para medir la calidad de los programas académicos sino que se han constituido sistemas nacionales de evaluación educativa, los cuales se han orientado a la formulación y aplicación de pruebas estandarizadas de rendimiento en los estudiantes, la construcción de indicadores, la evaluación y autoevaluación de los centros educativos o la valoración del desempeño de los profesores.

De este modo, Tiana (2009) menciona que la evaluación ha ido abarcando ámbitos progresivamente más amplios dando lugar a la generación de prácticas no sólo a nivel nacional sino también internacional como es el caso del proyecto PISA desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) o los estudios TIMSS y PIRLS, promovidos por la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

Así, la evaluación es un proceso permanente que permite mejorar la calidad del objeto evaluado en cuanto a sus avances y logros, identificando obstáculos y diseñando acciones de mejoramiento, pero además, es sistemática puesto que para llevarla a cabo se requiere la realización de una serie de etapas ordenadas lógicamente e interrelacionadas entre sí.

Por su parte, las principales características de la evaluación son:

- a) Centrada en procesos de mejora. Contribuye a proporcionar información relevante para introducir los cambios y modificaciones necesarias para hacer mejor lo que se está haciendo.
- b) Centrada en el aprendizaje. Es un proceso que promueve el aprendizaje sobre la realidad en la que se actúa, a nivel individual y organizacional, al ser una actividad integrada en los procesos de gestión estableciendo los diversos mecanismos de retroalimentación y nexos informativos entre los miembros.
- c) De carácter interno. Desarrollar habilidades de autoevaluación que permite a las personas, grupos académicos, instituciones y comunidad mejorar por sí mismos sus actuaciones mediante la identificación de las necesidades y problemáticas principales, así como en el establecimiento de objetivos y una metodología.
- d) Participativa. Es un proceso donde la responsabilidad es compartida por todas aquellas personas involucradas en los propósitos, acciones y programas que se evalúan.

De esta forma, es importante establecer que la evaluación no es un fin en sí misma, sino un medio que cobra sentido en función de un propósito más amplio: contribuir a la mejora continua (Martínez, 2009). Así, con base en este pro-

pósito general, existen otros particulares, los cuales deberán, a su manera y en su ámbito a contribuir a la mejora de la calidad. A manera de ejemplo se pueden mencionar los siguientes:

- Evaluación de estudiantes: Valoración de su avance; diagnosticar el nivel que tienen al ingresar a un programa o curso; asignar becas; proporcionar el seguimiento correspondiente por parte del docente o evaluar al sistema en su conjunto.
- Evaluación de profesores: Valoración de sus competencias docentes; revisión de sus planeaciones didácticas y de sus instrumentos de evaluación así como de su formación continua ante los cambios tecnológicos y psicopedagógicos.
- Evaluación de las escuelas: Valoración de la organización tanto académica como administrativa en relación al servicio impartido aunado a la gestión institucional y su impacto en la gobernabilidad y en los procesos de innovación educativa.

2. Caracterización de calidad educativa

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND) establece como una de sus metas prioritarias una educación de calidad debido a que es un factor que propicia el desarrollo del país. De la misma manera, la innovación es otro elemento a considerar en el sistema educativo, principalmente en el nivel posgrado, es el lugar idóneo en donde la generación de nuevo conocimiento y la creatividad tienen mayor relevancia.

Según Gago (2005), la calidad es la síntesis de los atributos, rasgos, elementos y expresiones más características del objeto de estudio, todos ellos juzgados a la luz de una escala que distingue lo positivo de lo negativo mediante diferentes juicios de valor. Mientras que Seibold (2000) comenta que la calidad en general abarca todas las cualidades con las que cuenta un producto o un servicio, cuando sus características, tangibles e intangibles satisfacen las necesidades del usuario. De este modo, la calidad educativa se entiende como la síntesis de atributos que posee una institución o programa educativo. Así, Marques (2008) establece que la calidad educativa está determinada por la capacidad que tienen las instituciones para preparar al individuo, de tal manera que pueda adaptarse y contribuir al crecimiento, desarrollo económico y social mediante su incorporación al mercado laboral, por lo que la calidad se valora en función del progreso y de la modernidad del país.

Por consiguiente, para que un país se desempeñe satisfactoriamente en un mundo globalizado requiere estar preparado, y para ello, la calidad en la edu-

cación juega un rol determinante. De esta manera, calidad educativa significa excelencia; por lo que este término puede referirse a “las características de un currículum, de una biblioteca, del profesorado, de los aprendizajes logrados por los alumnos, del número de escuelas, del costo de la oportunidad, de los criterios para certificar, de la forma de incorporarse al mundo extraescolar, entre otros” (Gago, 2005:39).

Como lo menciona Seibold (2000), al desarrollarse el fenómeno de la globalización en la educación superior, se generaron cuatro consecuencias:

- a) La masificación de los ingresos y mantenimiento económico de los mismos métodos y recursos materiales y humanos, insuficientes en las actuales condiciones, por lo que exige un cambio radical en la concepción de la IES, como un objeto sin vinculación con su entorno social y económico;
- b) La proliferación incontrolada de IES sobre todo privadas, provocando una competencia, lo cual conduce a ser competitivas y demostrar su calidad por medio de la acreditación;
- c) La desconfianza mostrada por la sociedad y el Estado sobre la pertinencia de las IES y sus programas educativos, lo cual trae como consecuencia la necesidad de establecer un nuevo sistema de relaciones con la sociedad, basado en la rendición de cuentas y,
- d) La disminución o desaparición gradual del financiamiento federal y estatal hacia las IES, sobre todo públicas.

Por tanto como lo establecen Pereyra, García, Gómez y Beas (2009), aparece el Estado evaluativo con la función principal de establecer una serie de objetivos que sirvan de criterio para juzgar su cumplimiento con base en los resultados del programa.

También, es necesario mencionar que los principales responsables de la calidad en los programas educativos son los académicos, quienes investigan y propician el aprendizaje, ya que ellos son los principales agentes de la calidad de un programa debido a que son el enlace directo y tangible entre éste, la IES y la sociedad. Por tanto, “la calidad ejemplar de los docentes en sus quehaceres, es el fundamento y estándar de la calidad del proceso educativo, sea en la docencia o en la investigación” (Arredondo, 2002:25). Esto significa que lo que ocurre en el aula, el laboratorio, el taller, la biblioteca, centro de cómputo, es primordialmente responsabilidad de los académicos.

Por tanto, con fundamento en Gago (2005) para la educación superior se ha convenido en que la unidad a evaluar para valorar la calidad educativa de una IES es el programa porque es el objeto unitario de evaluación más operativo, conveniente y práctico. De esta forma, las características de un programa constituyen el componente básico que permite evaluar entidades mayores por ejemplo: una escuela, una universidad, el subsistema tecnológico, el subsistema

público, el área médico. Además de facilitar la desagregación de entidades específicas como son: alumno, profesor, investigador, laboratorio, biblioteca, currículum entre otros.

En este sentido, la calidad educativa de un programa puede ser vista desde tres dimensiones con base en Marques (2008):

- 1) Un programa educativo será considerado de calidad si logra sus metas y los objetivos previstos;
- 2) Un programa educativo será de calidad si incluye contenidos valiosos y útiles, que respondan a los requerimientos necesarios para formar de manera integral al alumno, para preparar profesionistas excelentes, acordes con las necesidades sociales, que los provean de herramientas valiosas para la integración del individuo en forma completa a la sociedad y
- 3) Un programa de calidad será aquel que cuente con los recursos necesarios y sobre todo que los emplee de manera eficiente: una buena planta física, laboratorios, programas de capacitación docente, así como un buen sistema académico y administrativo, incluyendo apropiadas técnicas de enseñanza y con un equipo suficiente.

Por consiguiente, Gago (2005) determina que si lo que se pretende medir es la calidad educativa de un programa es necesario establecer criterios y que son: 1) La eficacia y eficiencia; 2) la pertinencia y, 3) la trascendencia y equidad. Con base en estos criterios, se construyen indicadores que permitan identificar, comparar y calificar las características y atributos de un programa de educación superior.

Por eficacia se entiende la medida en que un programa logra sus objetivos y alcanza sus metas; mientras que la eficiencia se asocia necesariamente a las condiciones y los recursos disponibles con que se busca ser eficaz. De este modo, se es eficiente en la medida que se aprovechan los recursos disponibles (tiempo, talento, dinero). Así, la eficiencia es la resultante de una relación entre los objetivos alcanzados y las condiciones en que se trabaja. Por lo que los indicadores relacionados con estos dos criterios tienen que ver con la medida en que se logran las metas y las circunstancias en que esto ocurre, expresándose en términos relativos o proporcionales.

No obstante, “dejar el juicio de la calidad de un programa de educación superior solamente a merced de los resultados obtenidos a la luz de la eficacia y la eficiencia sería una decisión muy pobre, sobre todo si se trata de responder a los imperativos del mejoramiento en cuestiones trascendentes” (Gago, 2005:44). En este aspecto, es necesario considerar otros elementos relacionados con las expectativas de la sociedad y del ámbito laboral en cuanto a la formación de personas calificadas y a la generación de proyectos científicos y tecnológicos que posibiliten un desarrollo del sector laboral nivel nacional.

Por su parte la pertinencia es un criterio relacionado con la satisfacción de las expectativas y necesidades sociales por parte del programa en el que se desenvuelve así como los requerimientos que la sociedad ha establecido para su funcionamiento. Es así que para que un programa educativo sea pertinente tiene que conciliar los requerimientos tanto internos como externos, lo que implica atender circunstancias de carácter económico, cultural, político, científico y tecnológico.

Otro elemento importante relacionado con este criterio es la pertinencia académica y se refiere a la vigencia de las teorías, a la veracidad de los conocimientos y los hechos, a la certidumbre de los principios, la legitimidad de los valores, la factibilidad de las estrategias y los métodos, que son objeto de aprendizaje o de investigación en cada programa. De este modo, con fundamento en Valenti, Casalet y Avaro (2008), la calidad consiste en la articulación entre: a) el grado en que la información recibida y las habilidades cognoscitivas desarrolladas efectivamente por el alumno, se corresponden al nivel alcanzado en dicho lapso por su campo profesional, y b) el grado en que el egresado desarrolla efectivamente la capacidad de usar tales habilidades para resolver problemas de su entorno laboral.

Además, es necesario incluir otras dos categorías que son la trascendencia y la equidad. Un programa es trascendente porque produce habilidades útiles para toda la vida, forma personas capaces de generar su propio aprendizaje y genera aptitud para extrapolar y transferir soluciones de un caso a otro. Así, “la eficacia y la eficiencia se potencializan cuando los objetivos de aprendizaje apuntan hacia el desarrollo de la creatividad, del pensamiento crítico y del análisis riguroso de la ciencia y hacia la formación de actitudes de independencia y búsqueda de originalidad en los estudiantes” (Gago, 2005:46), por lo que un programa será equitativo en la medida que ofrezca opciones distintas para las distintas circunstancias de los usuarios.

De esta forma, el programa será más accesible a quienes tengan restricciones económicas, de tiempo, de horario, de lugar de residencia, etc., pero al mismo tiempo debe estar acompañado de una diversidad de opciones en lo que hace a las modalidades para cursar y acreditar las materias, los horarios, los planteles, los servicios e instalaciones disponibles para personas con incapacidades, la realización de los trámites y otras gestiones.

Diagnóstico de los posgrados en el área de Ciencias Sociales (CS) y Administrativas en el Conacyt

En este sentido, el Programa Sectorial de Educación 2013 – 2018 (PSE) menciona que las instituciones con alumnos de posgrado tienen la responsabilidad de formarlos para que hagan una contribución directa al avance del conocimiento, la innovación y el desarrollo científico y tecnológico, y con ello mejorar los niveles de vida en el país.

Por tanto, se establece que el posgrado contribuya en la formación de dichas competencias mediante el crecimiento de su oferta, particularmente aquellos que pertenezcan al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Para lograrlo, el PSE (2013) indica la necesidad de realizar estudios sobre el mercado laboral y de seguimiento de egresados, así como de nuevas métricas que evalúen el alcance de los programas de posgrado en cuanto a la satisfacción de los requerimientos del sector laboral aunado al impacto en la productividad de las capacidades desarrolladas por los estudiantes como un factor del desarrollo económico.

En este sentido, el sexto objetivo del PSE (2013) que es “Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento” establece como una de sus estrategias: Ampliar, con visión regional, la oferta de posgrados de alta calidad y pertinencia a través del PNP, por lo que se hace importante en primer lugar, diagnosticar el estado que guarda cada una de las áreas de conocimiento y, en segundo lugar, diseñar propuestas que permitan evaluar cada área a fin de lograr su acreditación en el Conacyt.

La información de los programas que se encuentran registrados en el PNP del Conacyt se muestra en el cuadro 1:

CUADRO 1. *Programas registrados en el PNP*

Vertiente		Doctorado	Maestrías		Especialización	Subtotal	Total
			Profesional	Investigación			
PNP	Competencia Internacional	60	5	84	11	160	738
	Consolidado	187	49	276	66	578	
PFC	En desarrollo	139	153	215	93	600	953
	Reciente creación	136	73	116	28	353	
Total		522	280	691	198	1691	1691

Fuente: Conacyt, 2014. Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Programas vigentes 2014.

Con base en el cuadro 1, la situación que guardan estos programas con respecto a su acreditación como de calidad es la siguiente: El PNP tiene 1691 programas de posgrado, de los cuales 738 pertenecen al Padrón Nacional de Posgrado (PNP) lo que significa una participación del 44%; en tanto para el Programa de Fomento a la Calidad (PFC), se ubica el 56% restante.

Así, se presenta a nivel de diagnóstico que más de la mitad de los programas de posgrado se encuentran en desarrollo con el 63% y esta situación significa que más de la mitad de los programas que se encuentran reconocidos por este organismo

son de calidad ya sea como de Competencia Internacional (CI) o Consolidados. En tanto, que los restantes programas se encuentran en un proceso de mejora de la calidad educativa con base en los criterios establecidos por el Conacyt.

Con base en lo anterior, los posgrados en C.S. y Administrativas (CSA) poseen una función importante para el desarrollo económico, político y social del país. Con base en su naturaleza, algunos de ellos estudian problemáticas regionales, lo cual les posibilita la formulación de estrategias orientadas a la satisfacción de las necesidades productivas y sociales del sector laboral. En cambio, otros se orientan hacia la formación, capacitación y actualización del capital humano tanto de organizaciones privadas como públicas en un campo específico con la finalidad de fortalecer y optimizar su desempeño laboral.

Específicamente, la situación de los posgrados en CSA ofrecidos tanto por IES públicas como privadas en México, se muestra en el cuadro 2:

CUADRO 2. *Programas de posgrado en ciencias sociales y administrativas registrados en el PNPC*

Vertiente		Doctorado	Maestrías		Especialización	Subtotal	Total
			Profesional	Investigación			
PNP	Competencia Internacional	13	1	13	0	27	108
	Consolidado	23	15	40	3	81	
PFC	En desarrollo	23	51	28	3	105	168
	Reciente creación	26	21	15	1	63	
Total		85	88	96	7	276	276

Fuente: Conacyt, 2014. Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Programas vigentes 2014.

Se presenta que han sido reconocidos en el PNPC, 276 de los 1,691 programas acreditados, lo que representa el 16%. En el PNP, en el nivel de Competencia Internacional, existen solamente 27 de los 160 programas (25%), es decir solamente una cuarta parte ha cubierto los criterios e indicadores establecidos por el Conacyt; mientras que el 75% restante, se encuentra como Consolidado. Por su parte, en el PFC se tiene una distribución del 10%, de los cuales el 6% corresponden a En Desarrollo y el 4% a de Reciente Creación.

Así, se diagnostica que en esta área del conocimiento, se cuenta con una participación por debajo del 30% de programas acreditados como de calidad en el ámbito internacional, por lo que se hace necesario incrementar su participación en el PNPC ya que este campo se enfoca de la generación de recursos humanos no sólo para el sector productivo sino también de servicios, por lo que es relevante el establecimiento de criterios e indicadores que permitan evaluar de una forma idónea la calidad de estos programas.

En este sentido, la propuesta de evaluación es relevante además por el diagnóstico en se encuentran estos programas de CSA en el PFC, con una proporción mínima en comparación con las otras áreas del conocimiento como son Ingeniería, Medicina, Matemáticas, Ciencias de la Salud, Biotecnología, entre otras, lo que se traduce en una formación de investigadores de calidad reducida a nivel nacional, y que impacta fuertemente en la generación de conocimiento científico, social, humanístico y de innovación para el país.

De la misma manera, este panorama de los posgrados en CSA en el PNPC se relaciona con el establecimiento por parte del Conacyt, de criterios de evaluación enfocados en nociones restringidas relacionadas con las necesidades del aparato productivo y con la productividad tecnológica, los cuales son aspectos que se trabajan con las ciencias naturales y exactas e ingeniería, por lo que la calidad y eficiencia se mide bajo estos elementos. Por tanto, los estándares establecidos en este organismo acreditador y la evaluación implementada son iguales para todas las áreas del conocimiento, dejando de lado su naturaleza y orientación específica.

Además, existen otros indicadores que no miden adecuadamente a estos posgrados en CSA, como son los relacionados con la eficiencia terminal, las publicaciones conjuntas estudiante/investigador; la participación de investigaciones colaborativas alumno/profesor, así como la vinculación con el sector laboral, por lo que la posibilidad de ser acreditados por el Conacyt disminuye.

Por su parte, otra información adicional para este diagnóstico es la participación de investigadores que pertenecen al SNI, los cuales se distribuyen del siguiente modo:

CUADRO 3. Investigadores del SNI por área de conocimiento

Área/Nivel	C	1	2	3	TOTAL
1	3%	7%	4%	2%	16%
2	3%	9%	3%	2%	17%
3	1%	6%	2%	1%	10%
4	2%	8%	3%	2%	15%
5	3%	9%	3%	1%	16%
6	3%	6%	2%	1%	12%
7	3%	8%	2%	1%	14%

Fuente: Conacyt (2014). Investigadores vigentes 2014.

Se presenta que la participación de los investigadores que pertenecen al área 5 que es la relacionada con las CSA está en segundo lugar con el 16% del total, lo que aunado con la presencia en el primer lugar con aquellos que tienen la distinción de nivel uno que representa el 9%, se genera la situación interesante de que constituyen un capital humano que ha demostrado una calidad académica

en los diversos componentes que evalúa el Conacyt en el ámbito de la investigación, por lo que es una fortaleza de que los posgrados de estas áreas están en posibilidad de acreditarse favorablemente con base en las características propias.

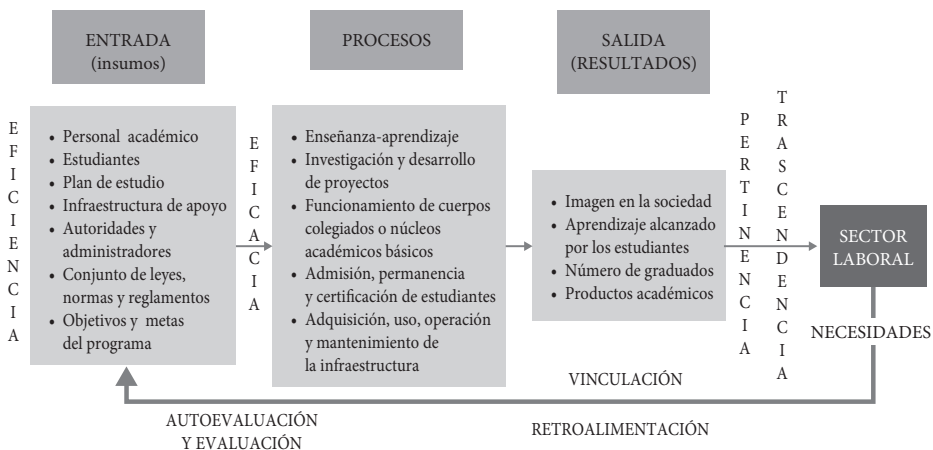
Por consiguiente, se requiere establecer criterios e indicadores para cada campo de conocimiento, así como establecer acuerdos institucionales con la finalidad de consolidar los posgrados a nivel nacional y posteriormente a nivel internacional a partir de la mejora de su calidad, pertinencia e inclusión con las necesidades sociales, económicas y culturales del país.

4. Propuesta para evaluar la calidad de un programa de posgrado en CSA

La presente propuesta se enfoca en el proceso de evaluación basado en el establecimiento de criterios e indicadores que permitan la acreditación de los programas de posgrado en CSA como de calidad.

De esta manera, la siguiente propuesta de indicadores para evaluar la calidad de un programa de posgrado en CSA tiene su fundamento en la figura 1, la cual considera la visión holística. El orden en que se presentan éstos no implica jerarquización alguna, pues se considera que todos son necesarios y relevantes. También, cabe aclarar que dichos indicadores se relacionan con un posgrado en CSA, el cual tiene características propias debido a la naturaleza de su objeto de estudio, presentando una vital importancia para el desarrollo del país.

FIGURA 1 Entrada, Procesos y Salida de un programa aplicado a un posgrado en CSA. Contexto Sociocultural y Económico de un programa educativo



El cuadro 4 considera los indicadores se han organizado en apartados los cuales cada uno tienen como finalidad medir y acreditar un aspecto relacionado con la calidad del posgrado en CSA. Estos apartados son: 1) Personal académico; 2) Procesos de enseñanza-aprendizaje; 3) Infraestructura de apoyo; 4) Eficiencia terminal; 5) Vinculación con el sector de servicios; 6) Medida en que se demandan sus servicios; 7) Alumnos y 8) Dirección.

CUADRO 4. *Propuesta de indicadores para acreditar la calidad de un posgrado en CSA*

Perfil académico laboral de los docentes del programa	Criterio	Procesos de enseñanza aprendizaje	Criterio	Infraestructura de apoyo	Criterio
	Eficiencia		Eficacia		Eficiencia
Proporción de profesores con estudios de posgrado: maestría y doctorado.				Número de aulas para la impartición de los cursos del programa.	
Proporción de profesores de tiempo completo, medio y parcial.		Porcentaje de objetivos del curso alcanzados.		Número de cubículos para uso de los docentes.	
Proporción de profesores con nombramiento definitivo.		Proporción de cursos del programa en los que se logra un aprendizaje satisfactorio.		Proporción de cubículos con computadora para uso del docente.	
Proporción de profesores inscritos en el SNI.		Porcentaje de los objetivos de aprendizaje del currículo alcanzado por los estudiantes.		Número de computadoras en el centro de cómputo.	
Años de servicio en el programa		Número de alumnos por profesor en cada curso, distinguiendo entre tiempo completo, medio tiempo y parcial.		Proporción de computadoras con software legalizado.	
Número de tesis dirigidas.		Proporción de grupos atendidos por docente.		Proporción de computadoras con acceso a redes internacionales en investigación en CSA.	
Número de participaciones como sinodal en los exámenes de grado.		Número de asignaturas distintas que imparte cada profesor.		Proporción de computadoras con mantenimiento adecuado.	
Número de productos académicos elaborados por cada docente.		Antigüedad del plan de estudio y de los programas curriculares de cada curso.		Número de recursos de apoyo audiovisuales en el programa.	
Número de libros o capítulos de libros publicados por docente.		Número de líneas de investigación en el programa.		Proporción de los recursos de apoyo audiovisual en óptimas condiciones.	
Número de informes de investigación realizados por profesor.		Proporción de profesores por línea de generación y aplicación del conocimiento		Número de espacios para la realización de eventos académicos y juntas colegiadas.	

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 4. Propuesta de indicadores para acreditar la calidad de un posgrado en CSA

Perfil académico laboral de los docentes del programa	Criterio	Procesos de enseñanza aprendizaje	Criterio	Infraestructura de apoyo	Criterio
	Eficiencia		Eficacia		Eficiencia
Número de informes de investigación realizados por profesor.		Proporción de profesores por línea de generación y aplicación del conocimiento		Número de espacios para la realización de eventos académicos y juntas colegiadas.	
Número de artículos publicados en revistas arbitradas en el área de CSA.		Proporción total de profesores entre total de líneas de investigación.		Número de títulos con que cuenta la biblioteca en el ámbito de las CSA.	
Número de participaciones en congresos nacionales e internacionales.		Proporción de proyectos de investigación por programa y por línea de investigación.		Porcentaje del acervo que se encuentra actualizado.	
		Proporción de alumnos que participan en proyectos de investigación.		Porcentaje del acervo que está adecuado a la naturaleza del programa.	
		Número de horas destinadas a actividades académicas.		Porcentaje del acervo que está actualizado a la naturaleza del programa.	
		Número de horas destinadas a la investigación educativa.		Número de títulos con que cuenta la hemeroteca.	
		Número de horas destinadas a la tutoría		Porcentaje del acervo hemerográfico que se encuentra actualizado.	
		Existencia de estudios de egresados.		Porcentaje del acervo hemerográfico que está adecuado a la naturaleza del programa.	
				Porcentaje del acervo hemerográfico que está actualizado a la naturaleza del programa.	
Número de personas que obtienen el grado sobre el número de personas que iniciaron los estudios en cada generación.		Número de alumnos que trabajan en el área de CSA.		Proporción de estudiantes que demandan ingresar al programa en comparación con otros semejantes.	
Tiempo para la obtención del grado		Proporción de alumnos que cubren el perfil de egreso del programa.			
Número de alumnos que desertan del programa.		Proporción de alumnos que cubren los requerimientos del sector laboral.			

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 5. Propuesta de indicadores para acreditar la calidad de un posgrado en CSA

Eficiencia terminal	Criterio	Vinculación con el sector de servicios	Criterio	Medida en que se demandan sus servicios	Criterio
	Eficiencia		Pertinencia y Trascendencia		
			Proporción de convenios con organizaciones públicas y privadas en materia de investigación.	Proporción de estudiantes que demandan ingresar al programa en comparación con otros semejantes.	
			Número de investigaciones realizadas por el personal docente con impacto.		
			Número de investigaciones realizadas por el personal docente con reconocimiento nacional.		
			Número de investigaciones realizadas por el personal docente con reconocimiento internacional.		
			Existencia de un programa enfocado a la medición de la satisfacción y necesidades del sector de laboral.		
Existencia de modalidades para cursar el programa.			Existencia de un equipo directivo que desarrolla un sistema de gestión y liderazgo estratégico.		
Existencia de diversos horarios para cursar el programa.			Existencia de un equipo directivo que difunde y aplica los valores de la institución y del programa.		
Existencia de mobiliario para personas con necesidades educativas especiales.			Existencia de un equipo directivo que cumple con su responsabilidad social.		
Existencia en el centro de cómputo de la infraestructura para personas con necesidades educativas especiales.			Existencia de desarrollo de planes de acción a corto y mediano plazo que permitan el logro de los objetivos del programa.		
Existencia en los centros de documentación de la infraestructura para personas con necesidades educativas especiales.			Proporción de opciones de formación, actualización y capacitación para el personal docente en el ámbito de la investigación en CSA.		
Existencia de un programa enfocado a la medición de la satisfacción y lealtad de los estudiantes.			Existencia de un programa enfocado a la medición de la satisfacción y lealtad de los docentes.		

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La globalización económica ha generado que los posgrados se orienten a la formación de personal altamente capacitado en diversas áreas de las organizaciones tanto públicas como privadas. Ante tal situación, es importante que los posgrados en CSA dejen de ser sistemas cerrados para convertirse en abiertos y consideren las necesidades productivas y sociales del sector laboral.

En este sentido, la alternativa presentada permite analizar los componentes más relevantes que conforman a un posgrado en CSA, obteniendo información tanto de orden cualitativo y cuantitativo para diseñar propuestas que no sólo permitan optimizar los recursos de las IES, sino además proporcionar cambios necesarios que les permitan posicionarse como de calidad no sólo a nivel nacional sino internacional.

Lo anterior, responde a que los niveles de desarrollo y crecimiento de una nación, están sustentados por la calidad educativa. También la educación es reconocida como base del desarrollo, como elemento de innovación y como ventaja estratégica para la producción.

Por tanto, la importancia de que un programa educativo sea acreditado como de calidad en el nivel posgrado es porque éste es considerado como el nivel más alto de los sistemas educativos en donde lleva a cabo la generación del conocimiento, la formación de creadores, de pensadores, de profesionales, investigadores y de líderes para el desarrollo social, económico y político. De ahí que para desarrollar un proceso de evaluación y acreditación de la calidad de un programa, es necesario un concepto de calidad con las siguientes características: a) Ser operacional, es decir poder traducirse en elementos fácilmente manejables dentro de una guía, modelo o procedimiento; b) Que abarque de una u otra forma las funciones sustantivas del programa; c) Que lleve implícito el concepto de evaluación y, d) Que esté ligado a la pertinencia social.

Así, se tiene que la buena calidad de un programa otorga una legitimidad y acreditación a la IES que lo imparte y para lograrlo, es fundamental una evaluación continua como herramienta que permita mejorar la calidad de lo que hace el programa. De ahí la necesidad de que cada evaluación del programa sea promovida por la autoridad académica del programa, pero con la participación de cuerpos colegiados en que intervengan pares académicos y que sean de composición interinstitucional e intersectorial.

Referencias

Conacyt (2014). Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Programas vigentes 2014. En <http://www.Conacyt.mx/index.php/el-Conacyt/convocatorias-y-resultados-Conacyt/convocatorias-pnpc/3076-lista>

- do-pnpc-2014/file, 22 de marzo de 2014.
- Conacyt (2014). Investigadores vigentes 2014. En <http://www.Conacyt.mx/index.php/el-Conacyt/sistema-nacional-de-investigadores/convocatorias-y-resultados>, 23 de marzo de 2014.
- Gago, A. (2005). *Apuntes acerca de la Evaluación Educativa*. México: SEP.
- Marques, P. (2008). *Calidad e innovación educativa en los centros*. Consultado el 15 de marzo de 2010 en: <http://peremarques.pangea.org/calida2.htm>,
- Martínez, F. (2009). La evaluación de la calidad de los sistemas educativos: propuesta de un modelo. En Martín, E. y Martínez, F. (Coords.). *Avances y desafíos en la evaluación educativa*. España: Santillana, pp. 27 – 40.
- Pereyra, M., García, J., Gómez, A. y Beas, M. (2009). *Globalización y descentralización de los sistemas educativos*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- Seibold, J. (2000). La calidad integral en educación. Reflexiones sobre un nuevo concepto de calidad educativa que integre valores y equidad educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 23. Consultado el 23 de julio de 2010 en <http://www.rieoei.org/rie23a07.PDF>.
- SEP (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013 – 2018*. México: SEP.
- Tiana, A. (2009). Evaluación y cambio educativo: los debates actuales sobre las ventajas y los riesgos de la evaluación. En Martín, E. y Martínez, F. (Coords.). *Avances y desafíos en la evaluación educativa*. España: Santillana, 17 – 26 pp.
- Valenti, G., Casalet, M. y Avaro, D. (2008). *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo*. México: Plaza y Valdés.



5. DIAGNÓSTICO SOBRE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN EL ESTUDIANTADO DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN EN EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

EDGAR OLIVER CARDOSO ESPINOSA

*Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA),
Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional*

MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO

*Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA),
Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional*

EDUARDO ANTONIO VANEGAS LÓPEZ

Secretaría Académica, Instituto Politécnico Nacional

Introducción

Bajo la sociedad del conocimiento, se reconoce el papel estratégico de la educación superior, tanto en la generación de conocimientos e innovaciones tecnológicas, como en la formación de profesionales capaces de aportar estrategias de solución a los problemas del entorno, por lo que se hace necesario la instrumentación de la formación en investigación (Guerrero, 2007).

Lo anterior como consecuencia de la globalización económica, la cual ha establecido nuevas demandas que los profesionales tienen que satisfacer en un mercado cada vez más competitivo no sólo a nivel nacional sino también internacional; el incremento en la generación de la información que requiere de técnicas y métodos más complejos para su análisis y sistematización en donde el empleo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se han constituido como un soporte fundamental para lograrlo (UNESCO, 2009).

En este sentido, Guerrero (2007) y Moreno (2005) definen la formación en investigación como el conjunto de acciones orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para que el estudiantado se desempeñe con éxito actividades productivas asociadas a la

investigación científica, al desarrollo tecnológico y a la innovación ya sea en el sector académico o en el productivo.

De esta forma, la educación superior tiene que orientarse a fortalecer en el estudiantado las siguientes competencias básicas para la investigación: Desarrollar pensamiento crítico; problematizar y plantear la interrogación como elemento principal de la construcción de conocimiento; buscar y discriminar información; gestionar conocimiento y proponer en forma fundamentada alternativas de solución.

Así, la formación para la investigación está orientada a: a) la comprensión de los procesos de producción del conocimiento básico y aplicado; b) el desarrollo de la capacitación para el diseño y el análisis; c) el discernimiento de las responsabilidades éticas inherentes al proceso investigativo; y d) a la participación en uno o más procesos de investigación (Guerrero, 2007).

Por tanto, se hace necesario que las instituciones de educación superior (IES) incorporen la formación en investigación para lograr que la producción, difusión y uso del conocimiento contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas (Salas, 2007).

Además, las IES requieren incorporar la investigación con mayor rigor en todos los niveles, no solo en los procesos de formación del estudiantado, sino también en el seno de las funciones académicas. Por ello, la vinculación de estas con el conocimiento, con la formación de profesionales y el trabajo de extensión o acción social, son temas que relevantes en el seno de los nuevos escenarios académicos para lograr que la producción, difusión y uso del conocimiento que contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas.

Por ello, las competencias que el estudiantado de educación superior debe poseer para desempeñarse cabalmente en su espacio personal, profesional y laboral, dependen de la disciplina a la cual pertenezca. Aunque, existen competencias que sobrepasan las áreas disciplinares y que se constituyen en básicas como son las competencias para la investigación, las cuales son deseables en todas las personas (Salas, 2007).

Por consiguiente, el conocimiento es el elemento central donde la transformación educativa pasa a ser un factor fundamental para el desarrollo de la innovación y la creatividad (Cornejo, 2012), por lo que se enfatiza la importancia no sólo del capital humano sino también la relacionada con la gestión del nuevo conocimiento, de la innovación y del desarrollo de las capacidades humanas como fuentes de crecimiento económico sostenible (CEPAL, 2008 y Portnoi, *et al.*, 2010).

De ahí, que la educación no sólo permite a los individuos agregar valor a la economía, sino contribuir al patrimonio cultural, participar en la sociedad, mejorar la salud de sus familias y comunidades, preservar el medio ambiente e incrementar su propia capacidad para continuar desarrollándose.

En este sentido, se han encontrado que el desarrollo de competencias investigativas posibilita descubrir, desarrollar y aplicar nuevos conocimientos median-

te los cuales se fortalece y posiciona una profesión, pasando a ser productores de conocimiento y no sólo consumidores (Quezada y Medina, 2014).

De esta forma, las competencias investigativas han sido definidas por Tobon (2008) como un proceso complejo en el que se encuentran los componentes cognitivos, metacognitivos, cualidades de la personalidad, motivación, experiencia social y profesional del sujeto. En tanto, Maldonado, et al. (2007) las definen como aquellas que se orientan a la formación de profesionales con amplios conocimientos y destrezas para emprender proyectos para la resolución de problemas de relevancia social, económica o política. Por su parte, Pirela y Prieto (2006) así como Valdés, *et al.*, (2012a) señalan que las competencias necesarias para la investigación se dividen en genéricas y técnicas. Las primeras están relacionadas con las habilidades, cualidades y de relaciones humanas; mientras que las segundas, se enfocan sobre el conocimiento y técnicas específicas del área de estudio.

En lo que respecta a los estudios previos sobre las competencias investigativas se encuentra el realizado por Harrison, et al. (2005) en donde determinaron la existencia de un dominio bueno en los estudiantes de licenciatura en enfermería acerca de identificar situaciones de su entorno profesional, definir los objetivos del estudio y la de elegir un tipo de investigación.

En tanto, Aular, Marcano y Moronta (2009) hallaron dos competencias investigativas en proceso de consolidación y que fueron la de caracterizar los tipos de investigación con un dominio regular, así como la de diseñar un instrumento (cuestionario o entrevista). Por su parte, Nuñez (2011) determinó para la licenciatura en pedagogía, que las competencias desarrolladas en los estudiantes fueron la búsqueda, procesamiento y aplicación de la información; la identificación y formulación de problemas; presentación, exposición y defensa de ideas; elaboración de comentarios, propuestas y evaluación; lectura y redacción así como el respeto a los aportes de otros autores.

Del mismo modo, Hodgson, Varsavsky y Matthews (2014) evaluaron las percepciones de los estudiantes de ciencia en seis componentes: conocimiento científico, comunicación oral, escritura científica, habilidades cuantitativas, trabajo en equipo y pensamiento ético. El resultado principal fue que estas competencias se desarrollan a partir de las prácticas con laboratorios y de las tutorías realizadas por los académicos.

Por tanto, fue relevante diagnosticar en el estudiantado de licenciatura en el área de administración para identificar las competencias que manejan en investigación debido a que durante su trayecto formativo tienen que elaborar una tesis para estar en posibilidades de obtener el título correspondiente, aunado al desarrollo de los elementos teóricos y metodológicos que les permitan generar conocimiento innovador para el diseño de propuestas vinculadas a satisfacer las necesidades del sector laboral.

El estudio evaluó cuatro ámbitos de formación en investigación: 1) Cognitivo: Competencias relacionadas a identificar los vacíos de información y problemáticas de la realidad que requieren estudiarse para ofrecer alternativas de solución; 2) Tecnológicas: Uso de las diversas herramientas tecnológicas orientadas a la búsqueda, análisis y sistematización que permitan interpretar los hallazgos; 3) Metodológicas: Empleo de los métodos, técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de la información para estar en posibilidades de discutir y brindar propuestas fundamentadas y, 4) Trabajo en equipo: Conjunto de actitudes orientadas a establecer relaciones entre iguales que permitan actividades colegiadas para la generación de conocimiento y desarrollo del talento humano.

Objetivo de la investigación

Diagnosticar las competencias investigativas del estudiantado del área de administración con la finalidad de determinar su nivel de desarrollo en los ámbitos cognitivo, tecnológico, metodológico y trabajo en equipo.

Metodología

La investigación se caracterizó como no experimental, transversal y con un enfoque cuantitativo de tipo exploratorio porque se centró, en determinar el nivel de dominio de dichas competencias en cada uno de los programas de licenciatura seleccionados.

Con fundamento en Münch y Ángeles (2007) se trabajó con un diseño transversal porque la recolección de los datos se llevó a cabo en un solo momento del tiempo y que correspondió al mes de marzo de 2015.

Para obtener la información, se diseñó un cuestionario para evaluar las competencias con base en las aportaciones de Campos, et al. (2012), Valdés, et al. (2012a) y Cuevas, et al. (2011). El instrumento se respondió en una sola aplicación y estuvo integrado por dos apartados:

- Datos generales de los encuestados: Organizado en cinco reactivos que se refieren a obtener información básica de los participantes en el estudio.
- Competencias investigativas: Estructurado bajo cuatro componentes y que fueron las Cognitivas, Tecnológicas, Metodológicas y Trabajo en equipo

Dicho instrumento se elaboró sobre una escala Likert en donde los ítems se midieron a través de una frecuencia con cinco opciones de respuesta comprendida de 0 (no desarrollada) hasta 4 (muy desarrollada).

Para determinar la validez de constructo del instrumento, se efectuó el análisis factorial exploratorio. En los resultados de la prueba estadística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) se obtuvo un valor muy bueno ($KMO = 0.812$), lo cual indica una buena adecuación de los datos a un modelo factorial (Costello y Osborne, 2005). Por otro lado, el resultado de la prueba de esfericidad de Barlett es estadísticamente significativo ($X^2 = 185.23$, $p = 0.00$).

De igual modo, se determinó el indicador Alpha de Cronbach para estudiar la confiabilidad del instrumento resultando un valor de 0.85, por lo que se concluye que es confiable, con base en Nunnally (1978) y Segars (1997), puesto que el índice es mayor a 0.70.

Finalizado el trabajo de campo, se procedió a organizar la información recabada usando el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), como herramienta de apoyo a fin de obtener la estadística descriptiva e inferencial que permitiera llevar a cabo el análisis de los datos.

En lo que respecta a la muestra del estudio estuvo conformada por 184 estudiantes que cursaban el séptimo semestre distribuidos en los cuatro programas de licenciatura impartidos por la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN): Contador Público (CP), Licenciatura en Relaciones Comerciales (LRC), Licenciatura en Negocios Internacionales (LNI) y Licenciatura en Administración y Desarrollo Empresarial (LADE).

Resultados

La distribución muestral fue: 68% de los encuestados pertenecen al género femenino y el 32% restante al masculino; 84% tienen un rango de edad de 18 a 22 años, 10% de 23 a 27 años y el 6% de 28 a 32 años. El 48% estudia la licenciatura en CP, 36% en LRC, 10% en LNI y 6% en LADE.

Con base en el estudio diagnóstico realizado con respecto a las competencias investigativas, se encontró lo siguiente con fundamento en el siguiente baremo de cuatro valores porcentuales: De 0% a 25%, nulo; de 26% a 50%, bajo; de 51% a 75%, medio; y de 76% a 100%, alto.

Para el primer componente, se encontró que los participantes se ubican en un 46% lo cual indica un nivel de dominio bajo. Para el segundo componente, el estudiantado se manifestó en un 78% por lo que le corresponde un nivel de dominio alto. Para el tercer componente, los encuestados se percibieron en un 61% por lo que su nivel de dominio es medio. Para el cuarto componente, el alumnado se autoevaluó en un 70% por lo que le correspondió un nivel de dominio medio.

En cuanto a las competencias evaluadas con dominio alto se encontró que fueron: buscar información en internet (94%), emplear herramientas ofimáticas

(93%), aplicar un cuestionario (86%), comunicarse en forma oral (80%) y organizar tablas y gráficas (78%).

En lo que respecta a las competencias evaluadas con dominio bajo se fueron: Realizar análisis multivariable (6%), traducir textos en idioma inglés (11%), calcular el tamaño de una muestra (15%), emplear bases de datos y repositorios digitales (22%) e interpretar datos estadísticos (26%).

En lo concerniente a los resultados relacionados con el nivel de dominio del estudiantado, se utilizaron los siguientes criterios de evaluación: De 0.00 a 1.00 se consideró un nivel de competencia no desarrollado; de 1.10 a 2.00 como un nivel de desarrollo insuficiente; de 2.10 a 3.00 como un nivel de desarrollo regular o moderado y de 3.10 a 4.00 como un nivel de desarrollo consolidado.

Para el componente de competencias cognitivas, se halló que el promedio de los estudiantes encuestados fue de 2.83, lo cual implica un dominio regular. La licenciatura que tuvo la media más alta en el desarrollo de este eje fue la CP con 2.89, lo que se interpreta como un dominio moderado; mientras que la media más baja fue para la licenciatura en LNI con el 2.72, lo que se interpreta como un dominio regular.

Para el componente de las competencias tecnológicas, se encontró que el promedio para este ámbito fue de 3.32, lo cual implica un nivel de dominio consolidado. La licenciatura que presentó el dominio más alto fue la LNI con el 3.48 que implica un nivel de desarrollo consolidado, en tanto que la licenciatura con la puntuación más baja fue la de LRC con un nivel regular (2.82).

Para las competencias metodológicas, se halló que la media de este ámbito fue de 2.28 lo que representa un dominio regular. La licenciatura con el menor promedio fue la de LRC con un 1.92 lo que significa un dominio insuficiente; mientras que la licenciatura con el mayor promedio fue la de CP con el 2.35 que representa un dominio regular.

En lo que respecta a las competencias relacionadas con el trabajo en equipo, se encontró que la media de los estudiantes seleccionados fue de 2.55 que implica un dominio regular. De igual modo, la licenciatura con el promedio más bajo fue la de LRC con el 2.24 y que significa un nivel regular. Por el contrario, la licenciatura con el promedio más alto fue la de CP con el 2.75 lo que se interpreta como un nivel regular.

De la misma forma, se llevó a cabo la prueba de hipótesis con la finalidad de identificar la existencia o no de diferencias significativas:

- Con relación al género, se encontró una diferencia significativa entre hombres y mujeres en lo que respecta a sus competencias investigativas favorable al género femenino ($t = 5.237$, $p = 0.01 < 0.05$), quienes se perciben con un nivel de dominio mayor en comparación con el género masculino.

- Con relación al programa académico, también se obtuvo una diferencia significativa para las competencias investigativas (ANOVA, $F = 11.88$, $p = 0.01 < 0.05$), lo cual implica un nivel de dominio distinto, destacando la licenciatura de contaduría.
- Con respecto a la edad, no se halló ninguna diferencia significativa ($t = 0.674$, $p > 0.05$), para el nivel de dominio de las competencias investigativas.

Conclusiones

La investigación se enfocó en obtener información sobre el nivel de desarrollo de las competencias investigativas en la educación superior, específicamente en cuatro programas de licenciatura en el área de administración de una institución pública como es la ESCA perteneciente al IPN.

En este sentido, el diagnóstico brinda resultados interesantes en cuanto a los diversos niveles de dominio en el que se encuentran las competencias investigativas por parte del estudiantado en cuatro componentes: Cognitivas, Tecnológicas, Metodológicas y Trabajo en equipo.

Los resultados evidencian que las mayores deficiencias en las competencias de investigación se manifestaron en el procesamiento estadístico de la información, lo cual, es un elemento fundamental que permite al estudiantado organizar y analizar la información cuantitativa para llevar a cabo la interpretación de los datos.

También este diagnóstico coincide con los hallazgos de Aular, *et al.* (2009) en lo referente al nivel moderado de las competencias metodológicas de la investigación. Asimismo, se coincide con Valdés, *et al.* (2012b) en el sentido de que evaluar las competencias investigativas es fundamental debido a la globalización económica, en donde la gestión del conocimiento científico y tecnológico es un elemento relevante para que un país se desarrolle.

En este sentido, el estudio brinda información trascendental para los programas de licenciatura con campo en administración en cuanto al desarrollo de los perfiles del estudiantado en el área de la investigación a fin de instrumentar e implementar acciones formativas orientadas a la consolidación de estas competencias y lograr el perfil de egreso establecido.

No obstante, se encontró una diferencia con respecto al estudio de Nuñez (2011) sobre las competencias desarrolladas con el procesamiento e interpretación de la información así como de la identificación y formulación de problemas.

Con base en lo anterior, los hallazgos son relevantes porque permiten recomendar el establecimiento en las IES de procesos académicos orientados a construir una cultura de investigación, que contribuya a formar personas críticas, con capacidad de identificar, analizar y sistematizar todo el cúmulo de información que se genera diariamente en los diversos medios, así como generar redes

de conocimiento no sólo entre el profesorado, sino extenderlas tanto al estudiantado como al sector productivo con la intención de crear, difundir y emplear el conocimiento.

En este sentido, es relevante brindar al estudiantado la posibilidad de participar en equipos de investigación, donde se construya el conocimiento mediante el trabajo colaborativo aunado a publicar en forma conjunta los resultados de las investigaciones generadas por los académicos.

En este sentido, las competencias investigativas convergen con la aplicación de los conocimientos, resaltando en las diferentes esferas involucradas en la actividad entre las que se destacan las dimensiones epistemológica, metodológica, técnica y social. Así mismo, el desarrollo de dichas competencias implica que estén relacionadas con el proceso de formación profesional, con las habilidades para observar, preguntar, registrar notas de campo, experimentar, interpretar información y escribir acerca de su práctica profesional.

De este modo, es indispensable establecer en las IES procesos académicos pertinentes y flexibles que permitan edificar una cultura de investigación, que contribuya a formar seres humanos más críticos, con capacidad de sistematizar, analizar y capitalizar la experiencia.

Finalmente fue importante estudiar el nivel de desarrollo de las competencias investigativas puesto que éstas desarrollan en el estudiantado sus capacidades para la resolución de problemas no solamente académicos sino también personales y profesionales, por medio de habilidades tales como la observación, descripción, selección de información válida, entre otras, con la finalidad de delimitar un problema, formular hipótesis, diseñar instrumentos para recopilar información respecto al objeto de estudio de manera sistemática para estar en posibilidades de generar conocimiento científico y tecnológico.

Referencias

- Aular de Durán, J; Marcano, N; Moronta, M. (2009). Competencias investigativas del docente de educación básica. *Laurus*, 15(30), pp. 138-165. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120651007>
- Campos, J., Madriz, L., Brenes, O., Rivera, Y. y Viales, M. (2012). Competencias investigativas en el personal académico de la Escuela de Ciencias de la Educación de la UNED, Costa Rica. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University*, 4 (2), pp. 273 – 282.
- CEPAL (2008). Espacios Iberoamericanos: La economía del conocimiento. Chile: 2008 Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/34459/EspacioIberoIII.pdf>

- Cornejo, J. (2012). Retos impuestos por la globalización a los sistemas educativos latinoamericanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17 (52), pp. 15 – 37. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662012000100002&script=sci_arttext
- Cuevas, L, Guillen D, Rocha, V. (2011). Las competencias en investigación como puentes cognitivos para un aprendizaje significativo. *Razón y Palabra*, 77, pp. 1-8. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/1995/199520010084.pdf>
- Guerrero, M. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10 (2), pp. 190 -192. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-91552007000200018&script=sci_arttext
- Harrison, L., Ray Hernández, A., Cianelli, R., Rivera, M. S., & Urrutia, M. (2005). Competencias en investigación para diferentes niveles de formación de enfermeras: una perspectiva latinoamericana. *Ciencia y enfermería*, 11(1), pp. 59-71. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532005000100007
- Hodgson, Y., Varsavsky, C. y Matthews, K. (2014). Assessment and teaching of science skills: whole of programme perceptions of graduating students. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 39 (5), pp. 515 – 530. Disponible en <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02602938.2013.842539#.VFWkFfSG8TE>
- Maldonado, L. F., Landazábal, D. P., Hernández, J. C., Ruíz, Y., Claro, A., Vane-gas, H. y Cruz, S. (2007). Visibilidad y formación en investigación. *Estrategias para el desarrollo de competencias investigativas*. *Studiositas*, 2(2) pp. 43-56. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2719652>
- Münch, L. y Angeles, E. (2007). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Trillas
- Nunally, J. (1978). *Psychometric Theory*. Nueva York: Mc Graw Hill.
- Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opción*, 22 (50), pp. 159 – 177.
- Portnoi, L., Rust, V. y Bagley, S. (2010). *Higher education, policy and the global competition phenomenon*. New York: Palgrave MacMillan.
- Salas, E. (2007). Educación e investigación y Desarrollo en América Latina: los últimos treinta años. *Educación*, 31(2), pp. 29 – 43. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031203>
- Segars, A. (1997). Assessing the Unidimensionality of Measurement: A paradigma and ilustration within the context of information systems research. *Omega*, 25(1), 107 – 121.
- UNESCO (2009). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 2009*. La

nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. París: UNESCO.

- Valdés, Á., Vera, J., Nenninger, E. y Haydee, E. (2012a). Variables asociadas al desarrollo de la competencia científica en estudiantes de posgrado en Sonora. *Reencuentro*, 63, pp. 40-46. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34023237006>
- Valdés, Á., Vera, J. y Carlos, E. (2012b). Competencias científicas en estudiantes de posgrado de ciencias naturales e ingenierías. *Sinéctica*, 39, pp. 1 – 17. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99826889012>
- Tobon, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior. El enfoque complejo*. Bogotá: Magisterio.



6. CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO EN LA ERA DE LIBERALISMO DE MERCADO: UNA APLICACIÓN DE LA LEY DE THIRLWALL

GERARDO ÁNGELES CASTRO

Escuela Superior de Economía (ESE)

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

RITA ÁVILA ROMERO

Escuela Superior de Economía (ESE)

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

OSCAR MANUEL GUTIÉRREZ VALDÉZ

Escuela Superior de Economía (ESE)

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

MARÍA SARA SERRANO PÉREZ

Escuela Superior de Economía (ESE)

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Introducción

Desde su primera publicación, en 1979, el modelo de Crecimiento Restringido por Balanza de Pagos (CRBP) ha sido probado en distintos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, a lo largo de diversos periodos de tiempo. En varios casos se ha encontrado que se ajusta a la experiencia real de crecimiento de la muestra observada. En el caso de México, el modelo ha sido probado para examinar variaciones en el crecimiento económico como resultado de la implementación de políticas de mercado abierto. Las conclusiones señalan que, después de la apertura comercial, el crecimiento económico se deterioró y la propensión marginal a importar creció. (Moreno-Brid 1998; Pacheco-López 2005).

Este artículo estudia el periodo 1979-2010, a través de métodos paramétricos de series de tiempo y también analiza la tendencia de variables por medio de descripción gráfica.

En el estudio se encuentra que el Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE) juega un papel determinante en el comportamiento de la relación entre el crecimiento

económico y el ratio de la balanza comercial con respecto al Producto Interno Bruto (PIB), lo cual es distinto al argumento de que esta relación se deterioró por la adopción de políticas de mercado abierto. También se encuentra que la tasa de crecimiento de las exportaciones, dividida entre la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones, se aproxima mejor al crecimiento real en México en periodos en los que el TCRE es más estable. En general, la propensión marginal a exportar ha crecido más rápido que la propensión marginal a importar, a lo largo del periodo analizado, mientras que, a largo plazo, la tasa de crecimiento de las exportaciones y las importaciones tiende a converger y la balanza comercial a estabilizarse.

El artículo se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se explica el modelo CRBP y se revisa su aplicación en la literatura relevante. En la sección 3 se estudia la relación entre el crecimiento económico y la razón de la balanza comercial con respecto al PIB, a través de distintas especificaciones econométricas. En la sección 4 se explora el efecto del TCRE en el desempeño de la balanza comercial. En la sección 5 se estima la tasa de crecimiento de equilibrio de la balanza de pagos. Finalmente, la sección 6 presenta las conclusiones.

El modelo y aplicaciones previas

El modelo CRBP muestra que la tasa de crecimiento de las exportaciones, dividida entre la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones, se aproxima al crecimiento económico a largo plazo de un país. En este sentido, la tasa de crecimiento de una economía abierta, con un tipo de cambio relativamente estable, está restringida por el equilibrio de la balanza comercial.

Para entender esta aseveración es importante describir la dinámica que puede conducir a la restricción del crecimiento en una economía abierta. Si un país expande su demanda, pero simultáneamente incrementa, de manera sustancial, los requerimientos de importaciones, puede caer en un deterioro de la cuenta corriente, incluso antes de que alcance su capacidad natural para crecer en el corto plazo. Como lo explica Thirwall (1979), esta dinámica puede resultar en un círculo anómalo porque, con el objeto de reducir las dificultades de la balanza de pagos, la demanda debe restringirse antes de que la oferta sea plenamente utilizada y, como consecuencia, las inversiones caen, el progreso tecnológico se desacelera y los bienes del país reducen sus ventajas comparativas en mercados internacionales, lo que deteriora la balanza de pagos aún más. Por otra parte, si un país puede utilizar plenamente la capacidad productiva disponible— debido a la expansión de la demanda—, sin caer en restricciones de la balanza de pagos, la capacidad de crecimiento está en posibilidades de crecer, como resultado de la presión de la demanda sobre la oferta.

Para que un país pueda crecer sin restricciones en la cuenta corriente, se deben cumplir dos condiciones: la expansión de las exportaciones y la reducción de la elasticidad, ingreso de la demanda de las importaciones.

La formalización del modelo (Thirlwall, 2006) comienza expresando el equilibrio de la balanza de pagos en la cuenta corriente, medido en unidades de la moneda local, como sigue: $P_d X = P_f M E$ (1)

donde P_d representa el precio promedio de las exportaciones en la moneda local, X es la cantidad de exportaciones, P_f es el precio promedio de las importaciones en moneda extranjera, M mide la cantidad de importaciones y E representa el tipo de cambio expresado en precio local de la moneda extranjera. Por lo tanto, los términos de la derecha y la izquierda de la ecuación 1 dan el valor de las exportaciones y las importaciones respectivamente, ambos en precio local.

Una economía en crecimiento puede mantener el equilibrio de la balanza de pagos en la cuenta corriente a través del tiempo, solo si la tasa de crecimiento de los ingresos de las exportaciones es la misma que la tasa de crecimiento de los pagos de las importaciones, esta idea se muestra en la siguiente ecuación:

$$(p_d + x) = (p_f + m + e) \quad (2)$$

En este caso la tasa de crecimiento de las variables se representa con letras minúsculas.

En la teoría estándar de la demanda, la demanda de las exportaciones se puede expresar como la función del precio promedio de las exportaciones dividido por el precio de sustitutos extranjeros, en moneda local, y del PIB mundial. De la misma forma, la demanda de las importaciones es una función del PIB del país y del radio del precio promedio de las importaciones, en relación a bienes domésticos similares, en moneda local; las exportaciones y las importaciones, por consiguiente, pueden ser representadas por la siguiente ecuación:

$$X = A \left(\frac{P_d}{P_f E} \right)^\eta Z^\varepsilon \quad (3)$$

$$M = B \left(\frac{P_f E}{P_d} \right)^\psi Y^\pi \quad (4)$$

Donde Z e Y son el PIB mundial y del país respectivamente, η y ψ miden la elasticidad precio de la demanda de las exportaciones y las importaciones en el mismo orden, ε y π son la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones

y las importaciones respectivamente y A y B son constantes. Las variables X , M , P_d , P_f y E fueron definidas previamente.

Las ecuaciones 3 y 4 pueden ser escritas mediante tasas de cambio de las variables (en letras minúsculas), para que puedan ser estimadas a través de métodos econométricos convencionales:

$$x = (pd - pf - e) + \varepsilon(z) \quad (5)$$

$$m = \eta(pf + e - pd) + \pi(y) \quad (6)$$

Sustituyendo las ecuaciones 5 y 6 en la ecuación 2 se obtiene:

$$pd + \eta(pd - pf - e) + \varepsilon(z) = pf + \psi(pf + e - pd) + \pi(y) + e \quad (7)$$

Después de aplicar algunas transformaciones algebraicas a la ecuación 7, es posible construir una expresión que representa el crecimiento del PIB de un país y esta es también consistente con el equilibrio de la cuenta corriente, de tal forma que:

$$y = \frac{(1 + \eta + \psi)(pd - pf - e) + \varepsilon(z)}{\pi} \quad (8)$$

Este modelo puede ser aplicado para predecir la tasa de crecimiento de países, y para este fin es necesario simplificarlo mediante dos principales supuestos:

- La suma de la elasticidad precio de la demanda de las exportaciones y las importaciones ($\eta + \psi$) no es estadísticamente diferente a la unidad.
- Los precios relativos en el comercio internacional no cambian a largo plazo; el tipo de cambio real permanece constante, en tal caso $(p_d - p_f - e)$ no difiere sistemáticamente de cero.

Cualquiera de los dos supuestos o ambos reducen la ecuación 8 a:

$$y = \frac{\varepsilon z}{\pi} \quad (9)$$

εz puede ser interpretada como la tasa de crecimiento de las exportaciones, entonces:

$$y = \frac{x}{\pi} \quad (10)$$

Desde su primera publicación, en 1979, el modelo CRBP ha sido probado en muchos casos de distintos países, a través de diferentes periodos de tiempo y mediante diversas técnicas econométricas. La literatura relevante comprende a Perraton (2003), quien analiza una amplia muestra de 34 economías en desarrollo en el periodo 1973-1995; él utiliza estimados a través de corrección de errores y encuentra algo de consistencia del modelo. Kvedaras (2005) prueba el modelo en una muestra de 10 economías de Europa Central y del Este en el periodo 1995-2004, aplicando la técnica de corrección de error condicional y argumenta que, incluso el modelo básico de CRBP, captura bien la disparidad de tasas de crecimiento del PIB en su muestra de países. Bagnai (2010) explora, utilizando técnicas de cointegración, una muestra de 22 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y muestra que sus resultados son consistentes, en lo general, con la hipótesis de Thirlwall. Christopoulos y Tsionas (2003), quienes aplican el modelo CRBP usando técnicas de raíz unitaria y cointegración de datos de panel en una muestra de siete países industrializados y encuentran que, con excepción de Australia, el modelo se ajusta a la evidencia empírica. De acuerdo a esta literatura, la ley de Thirlwall puede explicar el crecimiento económico en países desarrollados y en vías de desarrollo.

En lo que respecta al caso de México, existen documentos que prueban la hipótesis de que la tasa de crecimiento observada y no es estadísticamente distinta de la tasa de crecimiento de equilibrio de la balanza de pagos (x/y). Por ejemplo, Moreno-Brid (1998) y Pacheco-López (2005) llevan a cabo estudios de series de tiempo que incluyen observaciones de los años 70, 80 y 90 y, en ambos casos, no rechazan la hipótesis.

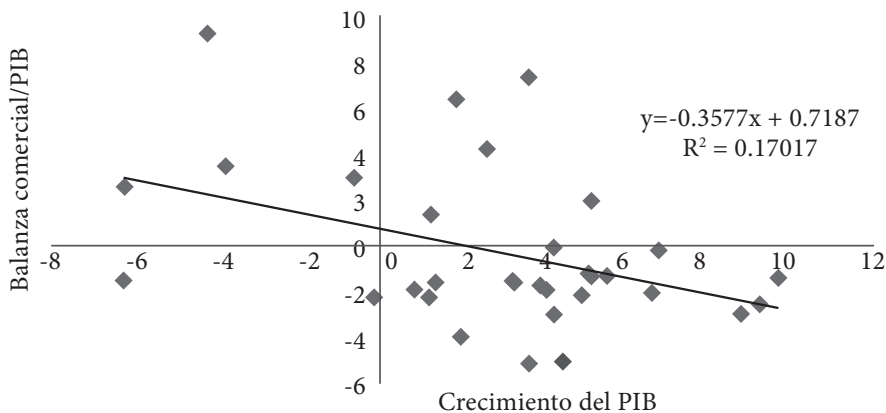
La evolución del crecimiento económico bajo condiciones de apertura de mercados aplicando el modelo CRBP ha sido también un tema de análisis en la literatura. En este sentido Moreno-Brid (*id.*) y Pacheco-López (*id.*) argumentan que la tasa de crecimiento en México declinó después de la liberalización comercial, principalmente por un incremento substancial en la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones. A su vez Pacheco-López (2009) usa una muestra de 17 economías latinoamericanas en el periodo 1997-2002; con los datos, aplica tres diferentes técnicas econométricas: datos de panel, series de corte transversal y series de tiempo, y contrasta el desempeño económico antes y después de la liberalización para cada país y para el grupo completo de países. El estudio concluye que la liberalización económica no ha incrementado la tasa de crecimiento de las exportaciones más que la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones en la mayoría de países, incluyendo los más grandes de la región tales como Argentina, Brasil y México.

La relación entre crecimiento económico y balanza comercial

En un país que implementa políticas de liberalización económica, se espera que estas impulsen las exportaciones e incrementen la demanda de la producción nacional, a su vez, esta demanda aumenta la capacidad de producción y eventualmente se estimula el crecimiento económico. Por otra parte, y como se comentó previamente, el crecimiento de la demanda y de la economía pueden incrementar los requerimientos de importaciones y, por ende, deteriorar la cuenta corriente. Por lo tanto, en una economía abierta, las políticas orientadas a los mercados facilitan el crecimiento de las importaciones aún más. Si las importaciones crecen más rápido que las exportaciones la cuenta corriente continúa su deterioro y el país tendrá que restringir su crecimiento, esto con el fin de mantener la expansión económica consistente con la tasa de crecimiento de equilibrio de la balanza de pagos en su cuenta corriente. Esta sección explora la relación entre crecimiento económico y la cuenta corriente en México, en el periodo 1979-2010, y como esta ha evolucionado después de la implementación de políticas orientadas al mercado. Siguiendo con las ideas de Pacheco-López y Thirlwall (2007), en este artículo empleamos métodos descriptivos y un método paramétrico que incorpora una variable *dummy* de liberalización comercial, además de otras variables de control.

El análisis comienza presentando una gráfica de dispersión (véase la gráfica 1), que asocia la tasa de crecimiento del PIB y la balanza comercial, para normalizar esta última variable usamos la balanza comercial como relación del PIB.

GRÁFICA 1. La relación entre crecimiento económico y la razón balanza comercial/PIB



Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Como muestra la gráfica 1, hay una tendencia negativa entre las dos variables, lo cual significa que entre mayor sea el crecimiento económico, la balanza comercial se deteriora más. Esto también implica que el crecimiento económico puede estar restringido en el largo plazo, porque para un país es difícil sostener una balanza comercial adversa por periodos de tiempo prolongados. La ecuación 11 formaliza la relación y los resultados correspondientes se presentan en la columna 1 de la Cuadro 1.

$$Bc/PIB = \alpha + \beta 1y \quad (11)$$

Donde Bc/PIB es la razón de la balanza comercial con respecto al PIB e y es la tasa de crecimiento del PIB.

CUADRO 1. *La relación entre el crecimiento económico y la balanza comercial*

Variables exógenas	1		2		3		4	
Constante	0.713		4.202	**	2.527	**	3.123	**
	-0.309		-0.001		-0.039		-0.011	
Tasa de crecimiento pib (y)	-0.358	**	-0.437	**	-0.533	**	-0.522	**
	-0.019		-0.002		-0.001		-0.002	
Yeu					0.757	**	0.639	**
					-0.001		-0.005	
tcre					-0.008		0.02	
					-0.86		-0.641	
LIB			-4.171	**	-4.273	*	-3.243	
			-0.001		0		-0.184	
LIB(-1)							5.578	***
							-0.065	
LIB(-2)							-7.299	**
							-0.002	
R ²	0.17		0.424		0.62		0.755	
Número de observaciones	32		32		32		30	

Notas: La variable endógena es el radio de la balanza comercial como proporción del pib. valores p en paréntesis. * significativo al 1 por ciento. ** significativo al 5 por ciento. *** significativo al 10 por ciento.

Fuente: Elaboración propia con información de World Bank (2012).

El coeficiente de y es negativo y estadísticamente significativo, e indica que un incremento de 1 por ciento en la tasa de crecimiento está asociado a una reducción del 0.36 por ciento en la razón de la balanza comercial con respecto al PIB. El promedio anual de crecimiento en el periodo fue de 2.85 por ciento y está asociado a un déficit comercial del 0.30 por ciento. Conforme al modelo, si la tasa de crecimiento en México fuera de 5 por ciento, la cual es una expansión razonable para una economía emergente, el déficit comercial aumentaría a 1.07 por ciento con respecto al PIB.

Ahora exploramos la evolución del PIB y el radio bc/PIB , así como la relación entre ambas variables, como resultado de la implementación de la apertura comercial. En primer lugar, comparamos la tasa de crecimiento anual promedio de la economía y el promedio anual de la variable TB/PIB , siete años antes y siete años después de la aplicación de las reformas.¹ Las cifras se reportan en el cuadro 2. Lo que se puede observar de este análisis preliminar es que después de que el comercio se liberalizó, el crecimiento del PIB se redujo y la balanza comercial se deterioró; en este sentido el análisis sugiere que en la época de apertura no se mejora la relación de ambas variables ni tampoco se incrementa la tasa de crecimiento de equilibrio de la balanza de pagos.

CUADRO 2. Promedio del crecimiento económico y la razón bc/pib siete años antes y después de la apertura comercial

Variable	Antes	Después
Crecimiento del pib	4,15	2,35
bc/pib	2,39	0,24

Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Con el objeto de formalizar el análisis, de los periodos antes y después de la apertura comercial, se aplica una regresión econométrica que incorpora una variable *dummy* de liberalización a la ecuación 11, la cual toma el valor de cero para los años previos a la apertura (1985 y antes) y uno para los años posteriores. La ecuación 12 representa dicha especificación y los resultados se reportan en la columna 2 del cuadro 1.

$$TB/GDP = \alpha + \beta_1 y + \beta_2 LIB \quad (12)$$

Donde LIB es la variable *dummy* de liberalización comercial.

¹ En 1986 México entró al GATT (por sus siglas en inglés: General Agreement on Tariffs and Trade) y, por ende, este año se considera en la literatura sobre economía como el año en que se liberalizó el comercio. Ver por ejemplo Sachs y Werner (1995). Tomamos siete años para construir el promedio de las variables porque es el número de años disponible en la muestra antes de las reformas.

El coeficiente de y se mantiene negativo y estadísticamente significativo, y es ligeramente mayor que el de la ecuación 11. Es importante resaltar que el coeficiente de la variable *dummy* es negativo y estadísticamente significativo. Los resultados indican que la relación entre la tasa de crecimiento del PIB y la razón BC/PIB se ha deteriorado después de la apertura porque el intercepto de la curva y la curva en su totalidad se desplazaron hacia abajo. En otras palabras por cada punto en el eje X (tasa de crecimiento del PIB), la razón BC/PIB es menor en el periodo posterior a la liberalización que antes de ella, en promedio. El intercepto antes de la apertura es 4.202 y posterior a la apertura es 0.031 (4.202 – 4.171). Esto es consistente con el análisis preliminar presentado en la Tabla 2 porque, tanto el crecimiento económico como la balanza comercial, son menores, en promedio, en el periodo de pos liberalización.

Con el objeto de aislar el efecto del crecimiento económico, se incorporan dos variables de control a la ecuación 12: el crecimiento del pib mundial, representado por el crecimiento del pib de los Estados Unidos, y el crecimiento del tipo de cambio real efectivo. Se espera que la primera tenga un signo positivo porque la expansión de la economía externa puede incrementar la demanda de productos domésticos y por lo tanto, mejorar la balanza comercial. Se espera que la segunda tenga un efecto negativo porque un tipo de cambio sobrevaluado (alto *tcre*) puede incrementar la demanda de importaciones y reducir la demanda de exportaciones y eventualmente deteriorar la balanza comercial. La ecuación 13 modela dicha especificación y los resultados se presentan en la columna 3 del cuadro 1.

$$BC/PIB = \alpha + \beta_{1y} + \beta_2 LIB + \beta_{3yeu} + \beta_4 tcre \quad (13)$$

Donde y_{eu} representa el crecimiento del PIB en Estados Unidos y *TCRE* las variaciones porcentuales del tipo de cambio real efectivo

Tanto el coeficiente de y así como la *dummy* de liberalización mantienen el signo negativo y son estadísticamente significativos. El primero es más grande en términos absolutos que en las ecuaciones 11 y 12, el segundo representa una balanza comercial más deteriorada después de la liberalización, comparado con la especificación previa. El intercepto antes de la liberalización tiene un valor de 2.257 y posterior a ella es de -1.746 (2.527 – 4.273). Entonces, el crecimiento económico doméstico y la apertura comercial, afectan aún más la balanza comercial, una vez que las variables de control se incorporan al análisis. El coeficiente del crecimiento económico de los Estados Unidos tiene el signo positivo esperado y es estadísticamente significativo. Un incremento de uno por ciento en la economía de Estados Unidos esté asociado a un incremento de 0.757 por ciento en la razón BC/PIB. El coeficiente de la variable *TCRE* tiene el signo negativo esperado pero no es estadísticamente significativo.

La metodología desarrollada hasta ahora sugiere que la balanza comercial y el crecimiento económico son inferiores en el periodo de pos liberalización, en promedio, en comparación con el periodo previo, y esto es consistente con Moreno-Brid (1998) y Pacheco-López y Thirlwall (2007).

Por otra parte, algunos estudios argumentan que las políticas de apertura comercial pueden traer beneficios al crecimiento económico; sin embargo sus autores señalan que se requieren periodos de plazos más largos para alcanzar los beneficios. En este sentido se señala que el ajuste hacia un ambiente más competitivo puede crear distorsiones económicas en el corto plazo, no obstante, en el largo plazo los individuos se adaptan y los mercados reaccionan, y eventualmente el funcionamiento de la economía mejora (FitzGerald, 1996). En otro estudio, Greenway et al (2001) argumenta que la liberalización comercial en países en desarrollo parece impactar sobre el crecimiento económico, pero con un rezago; e ilustra cómo la evidencia apunta hacia una curva en forma de *J*, en la cual el crecimiento primero decrece con la liberalización comercial y posteriormente mejora la tasa de crecimiento. Con el objeto de probar si el liberalismo de mercado está asociado con mejoras en la razón BC/PIB en periodos más largos, se incorporan uno y dos rezagos de la variable *dummy* de liberalización en la ecuación 13, La especificación se ilustra en la ecuación 14 y los resultados se presentan en la columna 4 del cuadro 1.

$$BC/PIB = \alpha + \beta_1 y + \beta_2 LIB + \beta_3 y_{eu} + \beta_4 tcre + LIB(-1) + LIB(-2) \quad (14)$$

Lo que se observa es que los rezagos de la variable *dummy* entran significativamente en la ecuación, pero los coeficientes del primero y segundo rezagos son positivo y negativo respectivamente y por lo tanto, la ecuación 14 no captura un patrón sistemático en forma de *J* o de *U*.

La ecuación previa no captura la forma de curva esperada en el largo plazo, en la relación entre la balanza comercial y crecimiento económico, porque solo incorpora dos rezagos en el tiempo de la variable *dummy* de liberalización. Si se incorporan más rezagos se reducen los grados de libertad y también la eficiencia en la estimación de los parámetros. Con base en lo anterior, se cambia la estrategia y se usa una ecuación polinomial de segundo orden, con el fin de poder capturar una relación de mayor plazo entre el crecimiento económico y la balanza comercial con respecto al PIB, a lo largo de la muestra completa. La *dummy* de liberalización y sus rezagos no se incorporan en el análisis, porque la especificación cuadrática nos permite explorar cambios positivos y negativos en la relación entre las dos variables —a lo largo del periodo comprendido en la muestra— y también, encontrar el punto de inflexión. La variable de crecimiento económico del PIB se sustituye por la variable PIB en dólares estadounidenses a precios del año 2000. Esta variable es una *proxy* de crecimiento económico a través del tiempo,

considerando que la economía mexicana ha crecido alrededor de 2.56 por ciento, promedio anual, a lo largo de la muestra. La ecuación resultante es la siguiente:

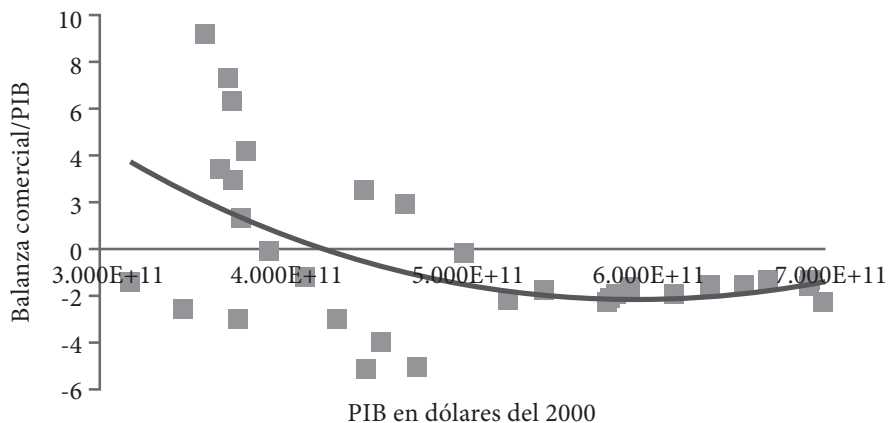
$$PB/PIB = a + \beta_1 Y + \beta_2 Y^2 \quad (15)$$

Donde Y representa al PIB.

A manera de análisis preliminar se presenta una gráfica de dispersión en la grafica 2, que asocia al PIB y a la razón de la balanza comercial con respecto al PIB; en ella también se muestra la curva de la ecuación 15. Los resultados parámétricos se muestran en la columna 1 del cuadro 3.

Antes de entrar a la discusión, acerca de la forma de la curva y la estimación

GRÁFICA 2. La relación cuadrática entre PIB y la balanza comercial como porcentaje del PIB



Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

de los parámetros, es necesario enfatizar que la función cuadrática, o más general, el polinomio de segundo grado en Y , se puede graficar como una parábola. Esta característica fundamental del modelo permite probar dos patrones distintos de la relación balanza comercial-ingreso:

Primero, si el signo del coeficiente β_2 en el término cuadrático es negativo ($\beta_2 < 0$), la curva despliega un pico, lo cual sugiere que se puede encontrar un punto máximo en la ecuación. En estas circunstancias, la balanza comercial con respecto al PIB, se expande en una etapa inicial de crecimiento económico (o en una etapa inicial de la muestra), alcanza un máximo, y posteriormente disminuye con niveles más altos de ingreso, siguiendo una forma de U invertida.

Segundo, si el signo del coeficiente β_2 en el término cuadrático es positivo (β_2

> 0), la curva despliega un valle, y esto sugiere que se puede encontrar un punto mínimo en la función. En este caso se captura una forma ordinaria de U en lugar de una U invertida, lo cual implica que la razón BC/PIB disminuye en una etapa inicial de la muestra y después se incrementa a medida que el PIB crece.

La evidencia preliminar, presentada en la Figura 2, parece ajustarse a una relación en forma de U ordinaria en lugar de U invertida, en la que la balanza comercial con respecto al PIB, cae de manera sustancial en un principio, y posteriormente se estabiliza en cifras negativas entre 0 y -2,27, incluso a mayores niveles de PIB.

Los resultados en la columna 1 de la Tabla 3 muestran un signo positivo en el coeficiente cuadrático de Y , lo que confirma la existencia de un valle como el de la Figura 2. Para determinar el valor en el que ocurre el punto de inflexión, seguimos un procedimiento estándar como el de Hsing and Smyth (1994) y Jacobsen and Giles (1998). Al tomar los parámetros estimados, se obtiene la primera derivada de la variable dependiente con respecto a Y para posteriormente igualarla a cero. El valor en el punto de inflexión es de 594,771 millones de dólares, y se localiza entre 2003 y 2004. De acuerdo a este resultado, la balanza comercial con respecto al PIB se reduce conforme la economía aumenta en el periodo de pos liberalización, y luego se estabiliza en cifras negativas después de los años mencionados. Sin embargo, este resultado no es robusto porque el coeficiente del término de Y no es estadísticamente significativo en niveles convencionales.

Con el objeto de hacer el análisis más robusto, en la ecuación 15 se incorpora al crecimiento del PIB en los Estados Unidos (y_{eu}) y a la variable $TCRE$, para controlar sus efectos en la balanza comercial, y de esta forma se aísla el efecto del PIB doméstico en la variable dependiente. Los resultados obtenidos de esta especificación se presentan en la columna 2 de la Tabla 3 y la ecuación es la siguiente:

$$BC/PIB = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 Y^2 + \beta_3 y_{eu} + \beta_4 tcre \quad (16)$$

Ambos coeficientes del ingreso, el lineal y el cuadrático, son estadísticamente significativos y el segundo mantiene el signo positivo. El coeficiente de crecimiento económico de los Estados Unidos y de la variable $TCRE$ son también estadísticamente significativos y tienen el signo esperado, el primero entra positivo en la ecuación y el segundo entra negativo. El punto de inflexión se da ahora en 549,683 millones de dólares, y se localiza entre los años 1999 y 2000, lo que indica una estabilización más temprana de la balanza comercial en relación con la especificación anterior.

CUADRO 3. La relación cuadrática entre el pib y la balanza comercial como porcentaje del pib

Variabes exógenas	1		2	
Constante	24.854	***	37.512	**
	-0.054		-0.001	
Y	-9.10E-11	***	-1.04E-10	**
	-0.081		-0.015	
Y ²	7.65E-23		9.46E-23	**
	-0.128		-0.021	
Y _{eu}			0.411	***
			-0.063	
tcre			-0.13	*
			0	
R ²	0.256		0.593	
Número de observaciones	32		32	
Punto de inflexión (millones de dólares)	594.771		549.683	

Notes: La variable endógena es la razón de la balanza comercial como porcentaje del PIB. Valores p en paréntesis, *significativa al 1 por ciento, ** significativa al 5 por ciento, *** significativa al 10 por ciento.
Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

El tipo de cambio real y la balanza comercial

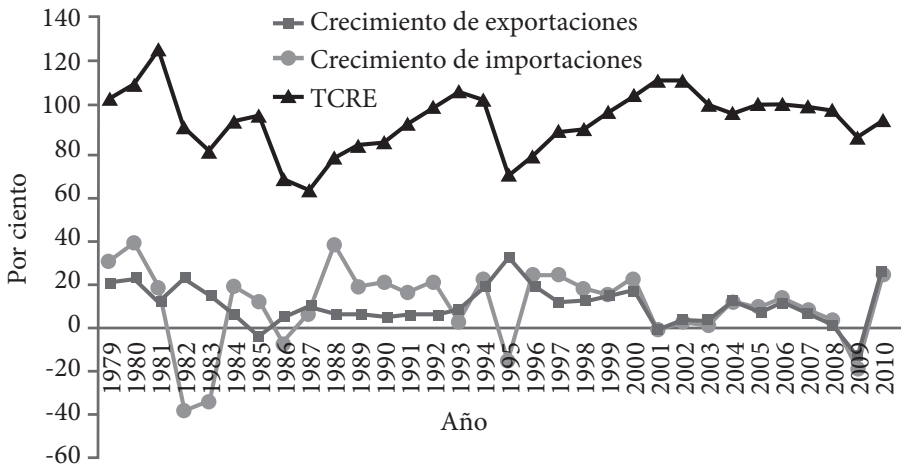
El análisis elaborado hasta ahora sugiere que la relación entre la balanza comercial y el crecimiento del PIB ha empeorado a lo largo del periodo de apertura económica evaluado, no obstante, antes de tomar esta evidencia preliminar como una conclusión del estudio, hay algunos puntos adicionales que deben ser considerados.

La gráfica 3 muestra la evolución del TCRE y el crecimiento de las exportaciones y las importaciones en México. En ella se observa que en 1981 el peso mexicano estaba ampliamente sobrevaluado, de hecho el TCRE en este año es el más alto de toda la serie, en los años siguientes la moneda local se deprecia drásticamente hasta 1987 cuando el TCRE alcanza su punto más bajo de la serie. Consecuentemente, durante este periodo las exportaciones crecieron más que las importaciones, en promedio, y esto es una explicación del porqué la balanza comercial como proporción del PIB fue positiva y alta, en una primera etapa de la muestra, previo a la liberalización comercial (gráfica 4). En 1987 el TCRE tiene un cambio de dirección en el que crece sustancialmente hasta 1993, y como resultado de esto, la balanza comercial con respecto al PIB decrece y se vuelve negativa, en promedio, durante estos años, justo después de la apertura comercial en 1986 (véase la gráfica 4).

Tomando en cuenta lo anterior, los resultados obtenidos en la Tabla 1, en los que la *dummy* de liberalización indica un desplazamiento a la baja del intercepto

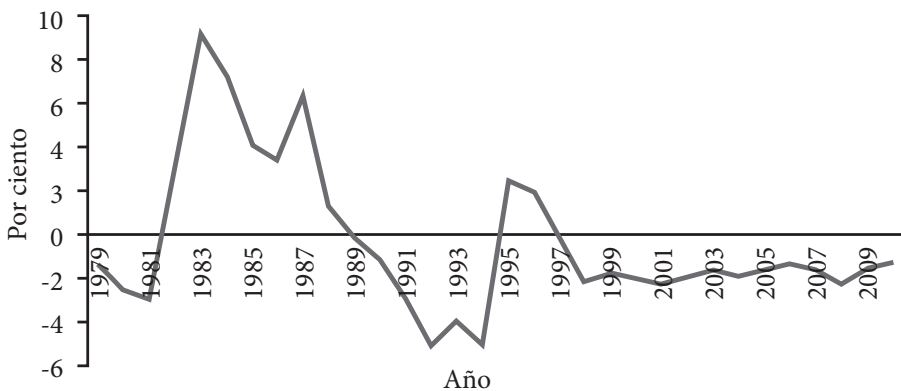
y, los resultados obtenidos del cuadro 2, donde la razón BC/PIB es más baja siete años después de una apertura comercial que siete años previos a esta, pueden ser explicados por una drástica caída del tipo de cambio real efectivo antes de 1987, y un repunte sustancial de la variable posterior a este año. Por lo tanto, el deterioro de la relación entre el crecimiento del PIB y la balanza comercial como proporción del PIB, puede ser explicado por cambios drásticos y opuestos en el tipo de cambio, antes y después de 1987, y no necesariamente por la adopción de políticas de mercado abierto en 1986.

GRÁFICA 3. La evolución del TCRE y el crecimiento de las exportaciones y las importaciones



Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Gráfica 4. Balanza comercial como proporción del pib



Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Aunado a esto, es importante mencionar que durante el régimen de tipo de cambio fijo, que terminó en 1994, las importaciones tendían a ser más sensibles ante las variaciones en el TCRE que las exportaciones. En la Figura 3 se puede observar que en episodios de drástica depreciación, como en los años de 1982 y 1986, la reducción de las importaciones fue más pronunciada que el crecimiento de las exportaciones. También se puede observar que durante el periodo de rápida apreciación del tipo de cambio (1987-1993), las importaciones crecieron sustancialmente y las exportaciones ni siquiera decrecieron, por el contrario aumentaron 6.72 por ciento, en promedio.² Consecuentemente, el deterioro de la balanza comercial, en especial durante el régimen de tipo de cambio fijo, fue también el resultado de una rápida respuesta de las importaciones a variaciones en el TCRE.

Es importante resaltar que entre 1987 y 1993, se podría haber esperado no sólo un sustancial incremento de las importaciones, sino que también una drástica caída de las exportaciones, debido a la rápida apreciación de la moneda local; no obstante las exportaciones mantuvieron cifras positivas de crecimiento, como se comentó previamente. Este hecho sugiere que la apertura comercial en 1986 facilitó el crecimiento de las exportaciones, aun y con la apreciación del peso mexicano, y mitigó el deterioro de la balanza comercial.

Una vez que se adoptó el tipo de cambio flotante en 1995, las variaciones en el TCRE afectaron a las importaciones y las exportaciones en proporciones similares, como se puede observar en la Figura 3.

A continuación se evalúa el efecto de las variaciones en el TCRE en el crecimiento de las exportaciones y las importaciones mediante métodos paramétricos. El análisis inicia con las dos ecuaciones siguientes:

$$\text{importaciones} = \alpha + \beta_1 \text{tcre} \quad (17)$$

$$\text{exportaciones} = \alpha + \beta_1 \text{tcre} \quad (18)$$

Donde las variables se expresan en tasas de crecimiento.

Podemos esperar un signo positivo en el coeficiente del tcre en la ecuación 17, porque un tipo de cambio sobrevaluado crea incentivos para las importaciones; por otro lado, el signo del tcre en la ecuación 18 se espera negativo porque un tipo de cambio sobrevaluado reduce la demanda de productos domésticos desde el extranjero. La Tabla 4 presenta los resultados. La columna 1 muestra que el efecto del tcre tiene un signo positivo en las importaciones, conforme a

² En 1982, el TCRE cayó 27.36 por ciento, las importaciones decrecieron 37.85 por ciento y las exportaciones crecieron 22.55 por ciento. En 1986, el TCRE decreció en 30.31 por ciento, las importaciones disminuyeron 7.58 por ciento y las exportaciones crecieron 4.49 por ciento. Entre 1987 y 1993, el TCRE aumentó 73.53 por ciento, mientras que las importaciones y las exportaciones se expandieron 171.01 por ciento y 40.31 por ciento, respectivamente.

lo esperado, y su coeficiente es estadísticamente significativo. Un incremento de uno por ciento en el *tcre* está asociado con una expansión de 1.04 por ciento en las importaciones. En la columna 3 se observa que el *tcre* tiene el impacto negativo esperado en las exportaciones, pero el coeficiente no es estadísticamente significativo.

En el siguiente ejercicio se incorpora el crecimiento del PIB doméstico en la ecuación 17, y el crecimiento del PIB de Estados Unidos en la ecuación 18, con el fin de aislar el efecto del *TCRE* en las importaciones y las exportaciones. Las ecuaciones son las siguientes:

$$\text{importaciones} = \alpha + \beta_1 tcre + \gamma \quad (19)$$

$$\text{exportaciones} = \alpha + \beta_1 tcre + \gamma_{eu} \quad (20)$$

Las estimaciones de las ecuaciones 19 y 20 se presentan en las columnas 2 y 4 del cuadro 4 respectivamente. El impacto del *tcre* en las importaciones se mantiene positivo, y estadísticamente significativo, pero la magnitud decae; el coeficiente de la tasa de crecimiento del PIB doméstico entra positivo y estadísticamente significativo en la ecuación 19. El impacto del *tcre* en las exportaciones es negativo pero, como en el ejercicio anterior, no es estadísticamente significativo, mientras que el coeficiente del crecimiento del PIB de Estados Unidos es positivo, y estadísticamente significativo, en la ecuación 20. Entonces, los resultados señalan que las importaciones responden a las variaciones en el tipo de cambio real y a las variaciones en el crecimiento económico doméstico, mientras que las exportaciones responden principalmente a las variaciones en la demanda del extranjero, pero no necesariamente a las variaciones en el tipo de cambio real. En resumen, se confirma que las importaciones son más sensibles que las exportaciones a las variaciones en el tipo de cambio real. En este sentido, el deterioro de la balanza comercial, posterior a 1987, causado principalmente por un acelerado crecimiento de las importaciones, puede ser atribuido a la apreciación de la moneda y no tanto a la apertura comercial.

CUADRO 4. El efecto de los cambios en el tcre en el crecimiento de las importaciones y las exportaciones

Variables exógenas	Variables endógenas							
	Importaciones				Exportaciones			
	1		2		3		4	
Constante	8,632	*	2,388		9,598	*	6,156	**
	0		-0,291		0		-0,03	
<i>tcre</i>	1,037	*	0,557	**	-0,099		-0,174	
	0		-0,003		-0,44		-0,198	
<i>Y</i>			2,317	*				
			0					
Y_{cu}							1,301	***
							-0,094	
R ²	0,604		0,748		0,02		0,198	
Número de observaciones	32		32		32		32	

Notas: Las variables endógenas son el crecimiento de las importaciones y el crecimiento de las exportaciones, valores p en paréntesis, *significativa al 1 por ciento, ** significativa al 5 por ciento, *** significativa al 10 por ciento.

Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Estimación del crecimiento económico de equilibrio de la balanza de pagos

En esta sección, se realiza el cálculo de la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones π y de la tasa de crecimiento predicha y_b . Ambas se calculan para la muestra completa, para submuestras, y para periodos antes y después de cambios estructurales relevantes. Para este ejercicio, se aplica el modelo de crecimiento restringido por balanza de pagos, de acuerdo a Pacheco-López (2009). La ecuación 6 se estima para obtener π , el término $(p_f + e - p_d)$ se expresa a través del TCRE, e y y_b se calcula aplicando la ecuación 10. Los resultados se presentan en el cuadro 5. El primer renglón muestra la estimación para la muestra completa, en la que tanto ψ (columna 1) como π (columna 2) tienen el signo positivo esperado y son estadísticamente significativos. El valor estimado del crecimiento económico de equilibrio de la balanza de pagos (y_b) es 3.693 (columna 4), es 1.138 puntos más alto (columna 6) que el crecimiento real observado (columna 5). Dado que esta diferencia no es pequeña, podemos decir que, en este primer ejercicio, la tasa de crecimiento de las exportaciones, dividida entre la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones, no es una buena aproximación a la experiencia de crecimiento de México en el periodo analizado.

CUADRO 5. *El modelo de crecimiento restringido por balanza de pagos aplicado a México (muestra completa y submuestras)*

Muestra	ψ		π		Tasa de crecimiento de las exportaciones x (3)	Tasa de crecimiento predecido	Tasa de crecimiento observado	Observado menos predecido
	-1		-2			$y_b = x/\pi$ (4)	y (5)	$y - x/\pi$ (6)
Completa	0.557	**	2.317	*	8.557	3.693	2.555	-1.138
	-0.003		0					
1979-1993	0.769	**	2.296	*	6.936	3.02	1.954	-1.067
	-0.014		-0.038					
1980-1994	0.728	**	2.425	***	6.456	2.662	1.942	-0.72
	-0.025		-0.058					
1981-1995	0.742	**	1.301		6.747	5.187	1.877	-3.309
	-0.033		-0.354					
1982-1996	0.684	**	1.888		7.281	3.856	2.087	-1.769
	-0.046		-0.227					
1983-1997	0.375		2.537	***	8.145	3.211	2.364	-0.847
	-0.204		-0.056					
1984-1998	0.549	**	0.949		9.207	9.697	2.533	-7.164
	0.009		-0.267					
1985-1999	0.589	**	0.803		10.257	12.773	2.762	-10.011
	-0.008		-0.35					
1986-2000	0.59	**	0.813		11.069	13.617	3.086	-10.531
	-0.007		-0.316					
1987-2001	0.494	**	1.552	***	11.361	7.318	3.146	-4.173
	0.035		-0.085					
1988-2002	0.479	***	1.691	***	11.422	6.754	3.113	-3.641
	-0.053		-0.069					
1989-2003	-0.136		3.738	*	11.212	2.999	2.989	-0.011
	-0.381		0					
1990-2004	-0.08		3.524	*	10.943	3.105	2.92	-0.185
	-0.598		0					
1991-2005	-0.076		3.487	*	10.478	3.005	2.91	-0.095
	-0.629		0					

Nota: Valores p en paréntesis, *significativa al 1 por ciento, ** significativa al 5 por ciento, *** significativa al 10 por ciento.

Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

CUADRO 5. *El modelo de crecimiento restringido por balanza de pagos aplicado a México (muestra completa y submuestras) (continuación)*

Muestra	ψ	π		Tasa de crecimiento de las exportaciones x (3)	Tasa de crecimiento predicho	Tasa de crecimiento observado	Observado menos predicho
					$y_b = x/\pi$ (4)	y (5)	$y - x/\pi$ (6)
1992-2006	-0.026	3.259	*	9.902	3.039	2.99	-0.049
	-0.871	0					
1993-2007	-0.069	3.338	*	9.073	2.718	3.094	0.376
	-0.642	0					
1994-2008	-0.013	3.168	*	7.944	2.508	3.126	0.618
	-0.93	0					
1995-2009	0.077	2.865	*	6.406	2.236	2.968	0.732
	-0.526	0					
1996-2010	0.323	2.838	*	5.796	2.042	2.646	0.603
	-0.025	0					

Nota: Valores p en paréntesis, *significativa al 1 por ciento, ** significativa al 5 por ciento, *** significativa al 10 por ciento.

Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Ahora se desarrollan regresiones con submuestras para estimar π e y_b en 18 periodos, con 15 observaciones cada uno. El primer periodo es 1979-1993 y el último, 1996-2010. Los resultados se reportan en el cuadro 5. El coeficiente de y (elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones π) es siempre positivo, y es estadísticamente significativo en 14 de los 18 periodos. La tendencia de π se muestra en la gráfica 5, donde se puede ver que en las primeras submuestras es inestable y tiene tendencia creciente. Después del periodo 1989-2003, la tendencia es más estable y se vuelve decreciente. Es importante destacar que después de este periodo las estimaciones de p son estadísticamente significativas al uno por ciento.

En las submuestras previas al periodo 1989-2003, y_b no es una buena aproximación a la tasa de crecimiento observada, dado que la diferencia entre las dos es sustancial: más de un punto porcentual en la mayoría de los casos. En los periodos posteriores, y_b se convierte en una mejor aproximación, porque su diferencia en relación con el crecimiento observado cae por debajo de 0.8 puntos porcentuales en todos los subperiodos y, en algunos casos, la diferencia es insignificante.

En resumen, entre los periodos 1989-2003 y 1996-2010, π tiene una tendencia más estable y estimaciones más significativas. Adicionalmente, el modelo CRBP se aproxima más a la experiencia del TCRE que tiende a ser más estable; de hecho, la desviación estándar en cada submuestra es menor que en los periodos previos.

Con el objeto de explorar como las variaciones en el TCRE afectan el des-

empeño del modelo CRBP, se llevan a cabo regresiones de la diferencia entre el crecimiento observado e y_b en función de la desviación estándar del TCRE, y encontramos una relación negativa, en la que amplias variaciones en el tipo de cambio están asociadas a fuertes diferencias negativas entre el crecimiento observado e y_b . En otras palabras, entre más pequeñas sean las variaciones en el tipo de cambio, el modelo CRBP se ajusta mejor al crecimiento observado.

Entre el primero y el último subperiodo π crece 0.542 puntos, de 2.296 a 2.838, aunque en los últimos subperiodos la tendencia se vuelve negativa, como se comentó previamente. La ecuación estimada de la tendencia es:

$$\pi = 1.352 + 0.106t, R^2 = 0.326 \tag{21}$$

(0.005) (0.013)

Donde t representa los periodos y los valores p se dan en paréntesis.

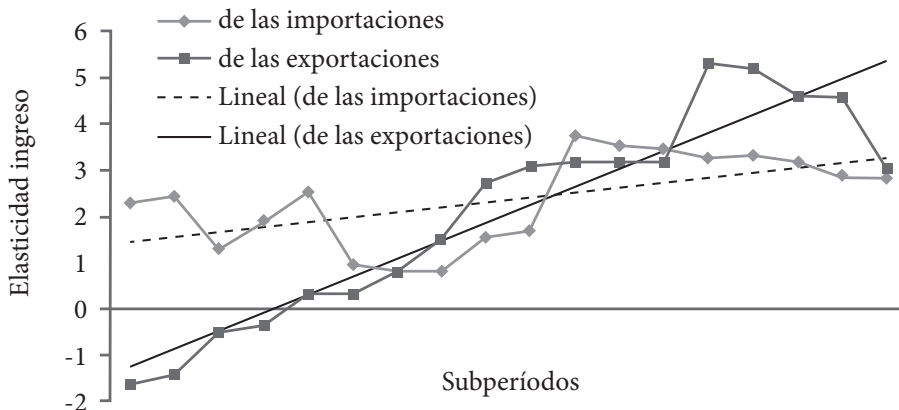
También se estima la tendencia de la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones, a través de los subperiodos, aplicando la Ecuación 5 y reemplazando el término $(p_d - p_f - e)$ por el tcre. La ecuación estimada de la tendencia de e es:

$$\varepsilon = -1.647 + 0.390t, R^2 = 0.865 \tag{22}$$

(0.001) (0.000)

La evolución de e a través de los subperiodos se presenta en la gráfica 5. En ella se puede apreciar que e aumenta en 4.640 puntos porcentuales entre el primero y último subperiodo, de -1.624 a 3.016, aunque en las últimas submuestras disminuye.

GRÁFICA 5. Tendencia de la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones p y las exportaciones ε



Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

A lo largo de toda la serie, la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones ha crecido más que la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones, y ambas tienden a converger en la última submuestra (1996-2010), la cual es básicamente el periodo del régimen de tipo de cambio flotante. De hecho, en la Figura 3 se aprecia que el crecimiento de las exportaciones y las importaciones ha tendido a converger desde 1996; así mismo, en la gráfica 4 se puede apreciar que la balanza comercial como porcentaje del PIB ha tendido a estabilizarse después de este año.

A continuación, se probará si tres cambios estructurales relevantes: apertura comercial (1986), apreciación del tipo de cambio después de un periodo de depreciación (1987) y, cambio de régimen del tipo de cambio (1995) afectan la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones y la estimación de y_b . Con este fin, se incorpora una variable *dummy* interactiva en la ecuación 6, la cual distingue variaciones en π antes y después del cambio estructural.¹ La especificación resultante es la siguiente:

$$m = \psi(\text{tcre}) + \pi(y) + \beta(Dy) \quad (23)$$

Las regresiones se reportan en el cuadro 5. Tanto ψ como π tienen el signo positivo esperado, y son estadísticamente significativos a un nivel de 5 por ciento en los tres ejercicios. El coeficiente en la variable *dummy* interactiva es siempre negativo, lo cual muestra que la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones tiende a declinar en periodos posteriores;² en este caso, el coeficiente no es robusto ya que no es estadísticamente significativo en ninguna de las tres regresiones. Hay que señalar que después de 1995, en el periodo de un tipo de cambio más estable, debido a la adopción de un sistema de flotación, i) la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones tiene el valor más bajo y ii) y_b se aproxima mejor a la experiencia de crecimiento en México. Esto confirma que entre más bajas sean las variaciones en el tipo de cambio el modelo de crbp se aproxima mejor a la tasa de crecimiento observada.

¹ La variable *dummy* interactiva se obtiene multiplicando el crecimiento del PIB doméstico por una variable *dummy* dicotómica, que adopta el valor de cero antes del cambio estructural y uno a partir del cambio estructural. Como se comentó previamente, el término $(p_f + e - p_d)$ se reemplaza con el crecimiento del TCRE .

² La elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones después del cambio estructural es igual a $\pi + \beta$, como β es siempre negativa, dicha elasticidad tiende a decrecer bajo los tres escenarios.

CUADRO 6. El modelo de crecimiento restringido por balanza de pagos aplicado a México, considerando variables dummy para cambios estructurales

Variables	Liberalización comercial 1986		Variaciones en el tipo de cambio 1987		Cambio en régimen de tipo de cambio 1995	
Constante	2.729		2.533		2.394	
	-0.242		-0.285		-0.29	
\square	0.585	**	0.563	**	0.566	**
	-0.003		-0.003		-0.003	
\square	2.558	**	2.401	**	2.604	*
	-0.001		-0.001		0	
<i>B</i>	-0.539		-0.188		-0.677	
	-0.451		-0.793		-0.322	
Antes del cambio estructural						
\square_{antes}	2.558	**	2.401	**	2.604	*
Tasa de crecimiento de las exportaciones <i>x</i>	11.789		10.087		7.034	
Tasa de crecimiento predicha	4.609		4.202		2.702	
$y_b = x/\square$						
Tasa de crecimiento observada <i>y</i>	2.302		1.689		2.083	
Observada - predicha $y - x/\square$	-2.307		-2.513		-0.618	
Después del cambio estructural						
$\square_{\text{después}} = \square_{\text{antes}} + \beta$	2.018		2.213		1.927	
Tasa de crecimiento de las exportaciones <i>x</i>	8.8		8.8		6.288	
Tasa de crecimiento predicha $y_b = x/\square_{\text{después}}$	4.36		3.977		3.263	
Tasa de crecimiento observada <i>y</i>	2.856		2.852		2.829	
Observada - predicha $y - x/\square$	-1.504		-1.125		-0.434	

Notas: Valores p en paréntesis, *significativa al 1 por ciento, ** significativa al 5 por ciento, *** significativa al 10 por ciento.

Fuente: Cálculos propios con información de World Bank (2012).

Conclusiones

El deterioro de la relación, entre la balanza comercial como porcentaje del PIB y la tasa de crecimiento, es el resultado de la drástica variación del tipo de cambio en 1987, y no necesariamente de la implementación de políticas de mercado en 1986. Por otra parte, la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones creció substancialmente a lo largo de la muestra; hay evidencia de que la apertura comercial mitigó la caída de las exportaciones cuando la moneda se apreció notoriamente a finales de los 80 y principios de los 90. Una vez que el tipo de cambio se estabilizó, debido principalmente a la implementación de un régimen de flotación, el crecimiento de las exportaciones y las importaciones convergió y la balanza comercial se estabilizó en pequeñas cifras negativas, tal déficit puede ser financiado con el flujo de inversión extranjera sin mayores dificultades. Estos resultados indican que la liberalización comercial no puede tener buenos resultados cuando se implementa en condiciones de inestabilidad macroeconómica. Al respecto, algunos autores sostienen que los países que liberalizan el comercio y no adoptan políticas económicas sanas, y a su vez muestran evidencia de desequilibrio macroeconómico pronunciado, pueden tener efectos adversos en la economía (Higgott and Phillips, 2000).

En el caso de México, la apreciación de la moneda tiene efectos significativos en el crecimiento de las importaciones, mientras que las exportaciones no responden de manera significativa a las variaciones en el tipo de cambio real. En este sentido, las exportaciones dependen más del crecimiento del sector externo.

Con base en lo anterior, es importante mantener un tipo de cambio estable y equilibrado, con el fin de evitar drásticas variaciones en las importaciones y obtener mejores resultados de la apertura comercial.

En el estudio también se encuentra que el modelo CRBP predice una tasa de crecimiento de equilibrio de la balanza de pagos, que se aproxima más a la tasa de crecimiento observada cuando las variaciones en el tipo de cambio son pequeñas. Esto se confirma aplicando una serie de regresiones con submuestras, y distinguiendo la adopción de un tipo de cambio flotante en 1995, mediante el uso de una variable *dummy* interactiva. A través del segundo método también se encuentra que la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones cae substancialmente después de 1995.

Con el desglose de la muestra se encuentra que la elasticidad ingreso de la demanda en las exportaciones ha crecido más que la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones, y como resultado el crecimiento económico ha mejorado, aunque de manera modesta.

En las últimas submuestras, la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones decreció y se estabilizó alrededor de 2.8 puntos porcentuales. Con esta caída se esperaría una mejora del crecimiento económico, sin embargo la

tasa de crecimiento de las exportaciones se desaceleró, después de un largo periodo de rápido crecimiento, y eventualmente el indicador se ubicó alrededor de seis puntos porcentuales. Estas cifras restringen el crecimiento económico y no le permiten ir más allá de 3 por ciento anual en promedio. Como las exportaciones dependen ampliamente del mercado externo, la reducción de su crecimiento se puede explicar por la desaceleración económica global en años recientes.

Con base en el modelo CRBP, hay dos condiciones principales para mejorar el crecimiento económico: La primera es que la tasa de crecimiento de las exportaciones debe aumentar. Esto se puede lograr con la intensificación de la promoción y la diversificación de las exportaciones. Sin embargo, como se comentó previamente, el crecimiento de las exportaciones depende ampliamente de la expansión económica externa, la cual ha sido lenta e inestable en los últimos años. La segunda es que la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones debe caer. Esto se puede lograr impulsando la producción nacional de bienes importados, principalmente los que tienen alta elasticidad ingreso de la demanda. Alternativamente, se puede impulsar el mercado y la demanda interna para reducir la dependencia de mercados externos, y se puede promover la industrialización y una eficiente diversificación de la producción para incrementar las ventajas competitivas de la industria nacional.

Referencias

- Bagnai, Alberto (2010). "Structural changes, cointegration and the empirics of Thirlwall's law", *Applied Economics*, 42 (10), pp. 1315-1329.
- Christopoulos, Dimitris y Tsonas, Efthymios (2003). "A reassessment of balance of payments constrained growth: results from panel unit root and panel cointegration tests", *International Economic Journal*, 17 (3), pp. 39-54.
- FitzGerald E. V. K. (1996). "The New Trade Regime: Macroeconomic Behaviour and Income Distribution in Latin America", en Victor Bulmer-Thomas (ed.). *The New Economic Model in Latin America and its Impact on Income Distribution and Poverty*. London: Macmillan Press LTD, pp. 29-52.
- Greenway, David; Morgan, Wyn y Wright, Peter (2001). "Trade liberalisation and growth in developing countries", *Journal of Development Economics*, 67, pp. 229-244.
- Higgot, Richard y Phillips, Nicola (2000). "Challenging Triumphalism and Convergence: the Limits of Global Liberalization in Asia and Latin America", *Review of International Studies*, 26, pp. 359-79.
- Hsing, Yu y Smyth, David J. (1994). "Kuznets Inverted-U Hypothesis Revisited", *Applied Economic Letters*, 1, pp. 111-13.
- Jacobsen, Peter W. F. y Giles, David E. A. (1998). "Income Distribution in the

- United States: Kuznets' Inverted-U Hypothesis and Data non-Stationary", *The Journal of International Trade & Economic Development*, 7 (4), pp. 405-23.
- Kvedaras, Virmantas (2005). "Explanation of economic growth differences in the CEE countries: importance of the BOP constraint", *Baltic Journal of Economics*, 5 (2), pp. 48-65.
- Moreno-Brid, Juan Carlos (1998). "Balance-of-payments constrained economic growth: the case of Mexico", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*.
- Pacheco-López, Penélope (2005). "The effect of trade liberalisation on exports, imports, the balance of trade and growth: the case of Mexico", *Journal of Post Keynesian Economics*, 27 (4), pp. 595-619.
- Pacheco-López, Penélope y Thirlwall, Anthony P. (2007). "Trade liberalisation and the trade-off between growth and the balance of payments in Latin America", *International Review of Applied Economics*, 21 (4), pp. 469-490.
- (2009). "Efectos de la liberación comercial en el crecimiento económico y la balanza de pagos en América Latina", *Investigación Económica*, LXVIII (267), pp. 13-49.
- Perraton, Jonathan (2003). "Balance of payments constrained growth and developing countries: an examination of Thirlwall's hypothesis", *International Review of Applied Economics*, 17 (1), pp. 1-22.
- Sachs, Jeffrey D. y Warner, Andrew (1995). "Economic reform and the process of global integration", *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, pp. 1-118
- Thirlwall, Anthony P. (1979). "The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 128, pp. 45-53.
- (2006). *Growth and development with special reference to developing economies*. 8va. ed. New York: Palgrave Macmillan.
- World Bank (2012). *World Development Indicators*. Washington D.C.



7. LA VIABILIDAD DE CONTINUAR USANDO PETRÓLEO EN EL MUNDO: UNA VISIÓN DESDE EL AÑO 2013

DANIEL ROMO RICO

*Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA)
Ticomán, Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

El petróleo es una de las bases para la generación de energía de mayor relevancia en el mundo actual e insumo estratégico en un sinnúmero de industrias. Al ser una fuente no renovable de energía tiende a agotarse; no obstante, su consumo seguirá siendo fundamental en el mundo, ya que tiene como base la rentabilidad en la industria y el objetivo de lograr la seguridad energética en cada país. Este trabajo tiene como objeto analizar la viabilidad del uso futuro del petróleo en el mundo, apoyado en el diagnóstico actual de la industria y en los principales factores de influencia en su comportamiento. El documento se ha organizado en cuatro apartados. En el primero, se realiza una descripción general sobre la importancia actual del consumo mundial de energía y del petróleo. En segunda instancia, se analiza el desempeño del mercado del petróleo entre 2000-2012, con el fin de ilustrar los principales factores que lo han caracterizado y que podrían ser determinantes en su comportamiento futuro. De manera específica, se estudia la evolución de los precios internacionales del petróleo. Acto seguido se realiza un comparativo de la viabilidad de otras alternativas de generación de energía distintas al petróleo, a fin de identificar su posible desplazamiento como combustible. Posteriormente, se realiza un análisis prospectivo con el objetivo de plantear las condiciones generales de desempeño del mercado de petróleo crudo. Se concluye que, de no haber eventos extraordinarios, el petróleo se mantendrá como base de generación de energía primaria a largo plazo, siendo los desarrollos tecnológicos indispensables para preservarlo en el mercado. Finalmente, se prevén algunos espacios para el empleo de fuentes de generación alterna: energía eólica, biocombustibles y calentamiento solar, para el transporte, así como, el gas natural y el carbón en la producción de electricidad.

Introducción

Entre el año 2000 y el 2012, la economía mundial mostró un crecimiento promedio anual de 3.8%, teniendo como base de impulso un entorno de inflación inferior al de las dos décadas previas, y un crecimiento en el flujo de capitales y del comercio internacional. Ello ha motivado un incremento en el consumo de bienes y servicios y su uso masivo (Huesemann, 2008), ha incentivado aumentos en la capacidad de producción y en el tamaño de los mercados, y ha sido plataforma de los desarrollos tecnológicos y de los beneficios en materia de productividad y eficiencia.

El crecimiento de la economía se ha basado, entre muchos factores, en el consumo de energía primaria, que aumentó 2.4% en promedio anual entre el año 2000 y el 2012. En las naciones desarrolladas este crecimiento prácticamente se ha detenido por el nivel de eficiencia, las prácticas de conservación y la tendencia del ahorro de energía¹; no obstante son las que consumen más de la mitad de la energía primaria total mundial. En tanto, en las naciones en vías de desarrollo, la demanda de energía ha seguido creciendo, especialmente en las que registran mayor dinamismo económico, como China y la India y en algunas de la región del Medio Oriente que están invirtiendo en procesos de mayor valor agregado al petróleo.

Los principales combustibles usados para la generación de energía primaria son el petróleo, el carbón y el gas natural, debido a su amplia disponibilidad, costos competitivos en la generación y alta eficiencia calorífica. En conjunto, aportaron alrededor del 83% del consumo total de energía primaria en 2011. Pese a que se han hecho esfuerzos para incentivar el uso de otros energéticos, no se ha logrado elevar de manera sustantiva su penetración.

La generación de energía ha sido un factor de creciente controversia, debido a que se producen gases efecto invernadero² y otros contaminantes, siendo las fuentes de origen fósil las principales responsables de, aproximadamente, el 60% de tales emisiones, de las cuales la mitad de ese total se origina del gas y el petróleo. En este contexto, es importante identificar la viabilidad de que el petróleo continúe siendo la base de aporte de energía como insumo para la industria.

El petróleo se encuentra distribuido de manera no uniforme en el planeta: en trampas geológicas con características particulares de forma, profundidad y presión. Por lo anterior, su proceso de obtención es largo, pues se lleva algunos años ubicar los lugares potenciales. Deben realizarse un sinnúmero de estudios

¹ Se refiere a las 34 naciones que integran a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

² En años recientes, la contaminación de gases de efecto invernadero —entre los que se encuentran vapor producido por agua, metano, ozono, clorofluorocarbono y óxido de nitrógeno— ha mostrado en el caso de los fluorocarbonos y el ozono una considerable disminución; sin embargo, se ha detectado un serio aumento en el caso del nitrógeno. Esos gases de efecto invernadero son benéficos, ya que coadyuvan a regular la temperatura de la tierra, propiciando la existencia de la vida en el planeta. No obstante, en cantidades excedentes a las necesarias originan aumento de la temperatura del planeta.

geológicos y geofísicos, con la finalidad de identificar y determinar el potencial de los yacimientos en zonas terrestres o marítimas. Esta etapa de exploración, se corren importantes riesgos, pues de no encontrarse el suficiente recurso o de no ser comercialmente rentable su explotación, la inversión prácticamente se pierde. Una vez que se determina el potencial de los yacimientos de crudo, así como el tipo de reservas que contienen, se continúa con su explotación para lo cual se requiere instalar toda la infraestructura de producción, transporte, almacenamiento e instrumentar un conjunto de medidas para propiciar la seguridad en las instalaciones y el cuidado de medio ambiente.

Las actividades de exploración y explotación involucran la demanda creciente de tecnología y experiencia, puesto que son intensivas en capital y demandan recursos humanos cada vez más especializados y multidisciplinarios. Ello implica costos crecientes y periodos largos de actividad.³ El nivel de precios del crudo, y su impacto sobre los niveles de rentabilidad, es un factor fundamental en la determinación de la inversión en la industria.

Por sus características, el crudo puede presentar distintas condiciones de viscosidad y pureza, siendo los más ligeros los más preciados por sus cualidades para elaborar productos también ligeros, como gasolinas, naftas y querosina. Esto le permite ser fuente de energía en distintos procesos económicos y tecnológicos, como la generación de electricidad, base para la obtención de calor y para la combustión en el transporte. Además, el petróleo y sus derivados son materia prima en un sinnúmero de industrias, como la hulera, la farmacéutica, la computacional, la química y la petroquímica, entre otras. El petróleo se puede almacenar y transportar de manera económica y segura, y propiciar la combustión en distintos entornos, como el mar, la tierra y el cielo; esta situación le otorga distintas ventajas con respecto a otros combustibles como el carbón, el uranio y la leña, entre otros.

Se han identificado distintos factores que han incidido sobre el desempeño de la oferta de petróleo en nuestros días, mismos que son tema de estudio de este trabajo y la base para definir el grado de contribución de este combustible dentro de la mezcla de fuentes de energía primaria disponibles.

El mercado petrolero internacional y sus nuevas alternativas de oferta

Durante el siglo pasado, el petróleo se estableció como la principal fuente de generación de energía primaria, básicamente porque su precio fue competitivo respecto a otros combustibles. De hecho, llegó a contribuir con más del 45% del

3 La extracción de crudo puede llevarse más de siete años una vez que se iniciaron las operaciones de exploración. Para mayor información consúltese, Galina S y D. Romo, Actividades de perforación en el mundo: algunas tendencias, Congreso de la AIPM, México 2002.

consumo total de energía primaria durante los años setenta y el primer quinquenio de los ochenta. Al ser un combustible no renovable, el petróleo tiende a agotarse. Distintos autores han señalado que su nivel máximo de producción ya se ha alcanzado o está en proceso de alcanzarse.⁴ Una de las teorías más aceptadas es la de Hubbert, llevada a cabo en un estudio en 1956 por el geofísico americano Marion King Hubbert (Hubbert, 1956), para predecir el nivel máximo de producción de petróleo en Estados Unidos. En este se plantea en una campana de Gauss, la predicción del pico máximo de producción del petróleo de ese país. Su relevancia ha sido tal que algunos trabajos se han enfocado en el estudio de los principales riesgos de un manejo poco óptimo del citado “Peak Oil” (véase, por ejemplo Hirsh, 2005).

Sin embargo, la complejidad que existe para determinar el volumen de recursos que aún no se han explotado, más las desviaciones políticas a las que están sujetas, reducen la certidumbre sobre cuando se alcanzará el pico del petróleo. A pesar de lo anterior, algunas naciones continúan incorporando reservas, gracias a los desarrollos tecnológicos en la caracterización de los yacimientos a través de la sísmica 3D y la perforación, en particular, la direccional,⁵ así como a la aceleración en las inversiones en infraestructura y plataformas de producción. De esta manera, entre el año 2000 y el 2012 el total de reservas de crudo incorporado aumentó en 411 mil mbp.⁶ Con esto, en el 2012 se alcanzaron 1,668.9 mbp, lo que representó la posibilidad de producir un poco más de 50 años más, al ritmo de producción de ese año, con lo cual también aumentan los años de producción de este recurso.

Además, se cuenta con volúmenes importantes de recursos prospectivos contenidos en los crudos no convencionales y crudos extra pesados existentes en Canadá y Venezuela, principalmente⁷; en los campos explotados denominados maduros en los que, mediante técnicas de recuperación secundaria o terciaria –incluido el empleo de energía para estimularlos–, es posible aumentar el factor de recuperación de producción de crudo en áreas no exploradas integralmente en tierra, como campos de difícil acceso (Alaska o Siberia), y sobre todo en aguas profundas (a profundidades de tirante de agua de más de 500 metros y hasta 1,500 metros) y ultra profundas (tirantes de agua de más de 1,500 metros).

⁴ Una amplia discusión sobre el tema puede consultarse en Robelius, Fredrik. (2007) *Giant Oil Fields – The Highway to Oil Giant Oil Fields and Their Importance for Future Oil Production*, Uppsala University: Sweden.

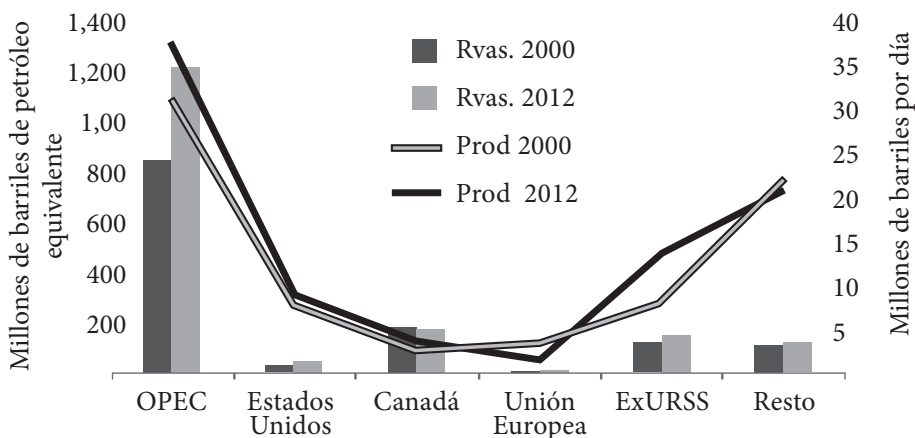
⁵ Manejar criterios bien definidos a través de la interpretación de los resultados y uso de las herramientas disponibles, que les permitan aplicar el conocimiento adquirido, a fin de obtener una reducción de costos asociados al uso de equipos de perforación tradicionales y nuevas tecnologías adecuadas a cada caso. Para más información sobre este tema consulte la siguiente página: <http://es.scribd.com/doc/25821917/Perforacion-Direccionalg>. 10/05/2013

⁶ Sin considerar el volumen reportado por Canadá con sus reservas de crudo no convencional, compuesto básicamente por arenas bituminosas contenedoras de petróleo (*oil sand*).

⁷ Tan sólo se estima que los recursos mundiales de crudo pesado y bitumen se ubican en alrededor de 8 billones de barriles de petróleo crudo. Garnet Turcotte, *Changing the World's Perspective on Heavy Oil*, Adapted from oral presentation at AAPG International Conference and Exhibition, Calgary, Alberta, Canada, September 12-15, 2010,

El reto en estos casos será, no sólo contar con la tecnología para acceder al recurso, sino que sea en condiciones de atractiva rentabilidad y considerando la voluntad política de las naciones con reservas a explotarlo.

Gráfica 1. Distribución de las reservas y producción de petróleo, 2000 y 2012 Millones de barriles por día



Fuente: BP.

Entre 2000 y 2012, la producción de crudo aumentó en 11.2 mbd básicamente por el incremento de actividad en Rusia, Arabia Saudita, Qatar, Angola, Canadá, Kazajistán y China, entre otros,⁸ pero también ha habido naciones en donde se registran caídas en la producción del crudo, tales como Reino Unido, Noruega, México, Indonesia y Venezuela, entre otros (figura 1). Los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (opec), que contribuyeron con cerca del 42% del total del crudo ofrecido en el año 2012, han jugado un papel fundamental en el desempeño del mercado petrolero a pesar de la diversidad de puntos de vista respecto a las políticas instrumentadas por sus miembros.⁹ El principal mecanismo de participación en el mercado ha sido mediante acuerdos en los aumentos y recortes de producción, según las condiciones de exceso de demanda u oferta, siendo Arabia Saudita uno de los principales actores por su capacidad de producción excedente, estimada entre 1.5 y 2 mbd, apoyada por las de Kuwait y Emiratos Árabes Unidos (Energy Administration Information, 2013).¹⁰

⁸ Resalta el caso de Estados Unidos que aumentó su producción de 5.8 a 7.8 mbd entre el año 2000 y septiembre de 2013, básicamente por efecto de la incorporación del petróleo no convencional y se estima que de preservarse esa tendencia, ese país podría ser autosuficiente en la próxima década, con el consecuente efecto sobre la oferta mundial del crudo.

⁹ Es bien sabida la disputa que mantienen Venezuela e Irán con Estados Unidos y asociados, situación que se replica en la OPEP. Por su parte, Arabia Saudita, Kuwait, y en menor medida los Emiratos Árabes Unidos y Qatar, representan el ala conservadora y amiga de occidente.

¹⁰ Energy Administration Information. Recuperado el 15 de diciembre de 2013 en: <http://www.eia.gov/finance/markets/supply-opec.cfm>

Las compañías petroleras nacionales (CPN) con participación mayoritaria o total de los gobiernos concentran cerca del 70% de las reservas totales de crudo. En contraste, al menos una quinta parte se agrupa en cinco grandes petroleras, las denominadas *Oil Majors* —Exxonmobil, BP, Royal Dutch Shell, Total y Chevron Texaco—. Sin embargo, en materia de producción existe una menor penetración de las CPN (*ENI*, 2013) ¹¹

La demanda de petróleo se ha concentrado en las naciones más desarrolladas, quienes englobadas en la OCDE consumieron el 50.2% del total mundial en el año 2012, siendo Estados Unidos y Europa los más importantes con casi tres cuartas partes de ese total. No obstante, el consumo de petróleo per cápita se concentra en países productores en desarrollo como Qatar, Kuwait, Arabia Saudita y Emiratos Árabes Unidos. El desempeño mundial del consumo de petróleo crudo en la década pasada tuvo dos contrastes importantes. El primero, referido a las naciones más industrializadas que, basadas en sus políticas energéticas de diversificación, ahorro y eficiencia de energía lograron reducir su demanda de petróleo (*BP Statical Review of World Energy*, 2013).¹² En cambio, las naciones en desarrollo elevaron su consumo; China, Arabia Saudita, India, Irán y Brasil son las que registraron mayor aumento. Aunque dichas naciones trataron de impulsar medidas de diversificación de energía, especialmente la primera y la última, su baja eficiencia y su dinámica de crecimiento originaron el alza en su consumo de petróleo.

El sector transporte ha sido el principal demandante de petróleo crudo y sus derivados con un poco más de la mitad del consumo final en el mundo; en especial el autotransporte. Le siguen el sector industrial, con un tercio, la generación de electricidad y el residencial, que ha perdido penetración a través de los años.

La mayoría de las naciones, sobre todo las desarrolladas, tuvieron la necesidad de realizar importaciones, las cuales representaron, en 2012, cerca de una tercera parte de la producción total mundial. El nivel de dependencia de las importaciones de naciones desarrolladas ha sido un factor fundamental para presionar a los productores de distintas maneras a fin de asegurar su abasto oportunamente, incluso a través de invasiones o apoyando movimientos políticos, como fueron los casos de la guerra de Irak y el apoyo al cambio de gobierno en Libia.

¹¹ Hacia 2011, cerca de la mitad del total de producción mundial de petróleo fue ofrecido por las compañías petroleras nacionales, 13% por las Oil Majors y el resto por otras petroleras. Véase *ENI* Recuperado el 12 de diciembre de 2013 en : <http://www.eni.com/world-oil-gas-review-2012/oil/Oil--Production-by-cluster-of-Companies+3-1.shtml>

¹² De manera particular, entre el año 2000 y el 2012, Japón disminuyó su consumo de petróleo en 0.8 mbd; Estados Unidos hizo lo propio en 1.1 mbd y en Europa, Italia, Alemania y Francia lo redujeron en 0.59, 0.38 y 0.30 mbd, respectivamente. BP, *BP Statistical Review of World Energy* June 2013.

Para asegurar el abasto en las naciones más desarrolladas se han constituido inventarios de petróleo y sus productos a corto plazo,¹³ favoreciendo el aumento en la eficiencia e incursionado en fuentes alternas de energía.

Determinantes de los precios del petróleo

El nivel de los precios del petróleo crudo ha sido fundamental en el desempeño de la actividad económica en el mundo. Desde el inicio de su uso, fue factor para establecer las condiciones de mercado de muchos otros productos y servicios, como el precio de la querosina, la cual fue empleada en la iluminación, pero también de distorsiones en su estructura.¹⁴

Luego de un amplio periodo en el que se presentaron bajos precios internacionales del petróleo crudo, en 1973 se elevaron de manera inusual provocando la primera crisis e induciendo un periodo de inflación y caída de la producción mundial, la cual se prolongó durante toda esa década. A partir del embargo petrolero y el aumento en los precios en ese año, las naciones desarrolladas adoptaron medidas para neutralizar tales efectos.¹⁵ Hacia 1982 los precios del crudo empezaron a disminuir constantemente hasta alcanzar mínimos en 1986, cuando los problemas al interior de la OPEP y el rol de los nuevos países jugadores orillaron a Arabia Saudita a inundar el mercado. La preservación de los conflictos de intereses en el seno de la OPEP y el rol de los países fuera de la organización, así como algunos resultados obtenidos por la aplicación de sus políticas energéticas en las naciones más desarrolladas, fueron los principales factores que incidieron en el desempeño del mercado petrolero en la década de los ochenta y parte de los noventa. En particular durante ésta última los precios del petróleo mostraron volatilidad, promediando alrededor de los 18 dólares por barril (dpb) en el caso del West Texas Intermediate (WTI), en un mercado con mayor fuerza de los consumidores y en donde se registraban procesos de apertura en algunas naciones con reservas de hidrocarburos, así como la consolidación de las *Oil Majors*.¹⁶ Sucesos como la Guerra del Golfo, la desintegración de la URSS, la mayor producción de petróleo en el mundo, sobre todo fuera de la

¹³ Tales inventarios se constituyen a partir de los stocks que se acumulan por la operación, por ejemplo en las refinerías, y por los propuestos por los gobiernos, cuya denominación es Reserva Estratégica. Por ejemplo, los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea tienen la obligación de constituir y mantener constantemente un nivel de reservas de productos petrolíferos equivalente, como mínimo, a 90 días del consumo interior medio registrado durante el año civil anterior. Directiva 2006/67/CE, Bruselas, el 24 de julio de 2006.

¹⁴ Esta situación permitió el desarrollo monopólico de la Standard Oil Norteamericana, que después de ser sujeta a una legislación antitrust, terminó siendo la base de la actual ExxonMobil y ChevronTexaco.

¹⁵ Que consistieron fundamentalmente en instrumentar medidas de política energética para conservar y ahorrar energía, fomentar la creación de inventarios de petróleo y derivadas y la diversificación de su consumo energético con fuentes alternas, así como propiciar el desarrollo de nuevos productores en el mundo, como Noruega y México, entre otros.

¹⁶ Entre 1998 y el 2001 se fusionaron British Petroleum y Amoco, Exxon y Mobil, Total y Petrofina, Chevron con Texaco.

OPEP, los fenómenos causados por El Niño y las crisis económicas vividas en esos años a nivel mundial, especialmente la asiática, fueron los que incidieron en el comportamiento de los precios en esa década.

Durante 1998 los precios del crudo mostraron niveles mínimos, cercanos a los 10 dpb, los cuales no se habían registrado desde 1986, para luego recuperarse paulatinamente, alcanzando un promedio de alrededor de 27 dpb entre el año 2000 y el 2002.¹⁷ La OPEP y las naciones fuera de ella, (Noruega, Rusia y México principalmente) jugaron un papel relevante en la estabilización del mercado petrolero, toda vez que acordaron ajustar la producción para evitar abruptas caídas en el precio del crudo.

A partir del 2004 se inició un periodo de crecimiento sostenido que llevó a los precios del hidrocarburo a un máximo por arriba de los 145 dpb en julio del 2008 (en el caso del WTI). La importante expansión económica, liderada por China y Estados Unidos propició que la demanda del crudo aumentara, e incluso se generaran algunos problemas con la capacidad excedente de producción del crudo y en su procesamiento en los años 2004, 2005 y 2007. Lo anterior se conjugó con problemas tales como la reducción en la producción de crudo de algunas naciones —citadas anteriormente—; los problemas de producción en Nigeria, en donde los conflictos sociales afectaron las operaciones y originaron paros o diferimiento de algunos planes de inversión e incidentes de corto y mediano plazos.¹⁸ Después de resentir los efectos de la crisis del 2008 y sus efectos en el 2009, los precios del petróleo crudo reiniciaron una tendencia alcista por efecto del dinamismo de las naciones que se encuentran en vías de desarrollo, por los problemas en la oferta derivados de los conflictos en el Norte de África y ciertas naciones del Medio Oriente. Lo anterior ha contrastado con la persistencia de los problemas financieros en algunas naciones europeas¹⁹ e incluso de Estados Unidos, lo que ha incidido negativamente en la recuperación económica mundial.

Además de los factores de mercado, existe un conjunto de elementos que han incidido sobre el nivel de precios del petróleo en el mundo, asociados a su costo de descubrimiento y producción, los cuales han tendido a elevarse como consecuencia del proceso de agotamiento de los yacimientos, y ante la necesidad de ampliar el gasto para acceder a mayores volúmenes del hidrocarburo. En general, los costos de exploración y explotación se constituyen por los gastos de inversión, mismos que se dirigen a los equipos de perforación y desarrollo, de transpor-

¹⁷ Esto a pesar de la menor actividad económica internacional registrada desde mediados del año 2000, además de una serie de eventos que afectaron a los mercados: los ataques a las Torres Gemelas de Nueva York, la invasión a Afganistán, los conflictos políticos en Venezuela, que propiciaron restricciones en la oferta del crudo, entre otros factores.

¹⁸ Como las afectaciones de los huracanes en el Golfo de México (sobre todo los denominados Katrina, Iván y Dean) y en Australia, los cuales provocaron que pararan las operaciones de producción de crudo; la volatilidad del dólar en los mercados cambiarios internacionales, situación que le ha llevado a devaluarse frente a las principales monedas, tal es el caso del euro.

¹⁹ Grecia, Portugal e Irlanda, España e Italia presentaron problemas financieros en los años recientes.

te y todo lo relacionado con la etapa de abandono, así como por los costos de operación que incluyen los relativos al transporte. En términos de la cadena de valor, las erogaciones cubren los estudios de descubrimiento y desarrollo, es decir los exploratorios y los requeridos para definir el volumen de reservas potencialmente accesibles. De la misma manera, contemplan los costos de producción, los gastos de transporte, administración, legales y los asociados con el desarrollo de actividades como indemnizaciones por afectaciones a la propiedad o al medio ambiente. Frecuentemente no incluyen las regalías ni los pagos impositivos por efecto de los distintos regímenes aplicados en el mundo (Aguilera, 2013). Tampoco se contemplan los costos externos ni los asociados al calentamiento global.

Los mayores costos de producción de petróleo se ubican en las operaciones de aguas profundas y ultraprofundas así como en la explotación de los campos maduros, el crudo pesado y en los denominados no convencionales (crudo extrapesado, shale oil, tigh oil y oil sands o arenas bituminosas). A largo plazo el abatimiento en los costos de producción estará ligado a los avances tecnológicos, pero tenderán a elevarse por efecto del proceso de agotamiento de los campos.

En suma, las condiciones cambiantes en el mercado global asociadas a problemas geopolíticos, complicaciones en el abasto de materiales y equipos y los desarrollos tecnológicos de frontera han sido factores críticos para explicar el nivel del precio del petróleo crudo.

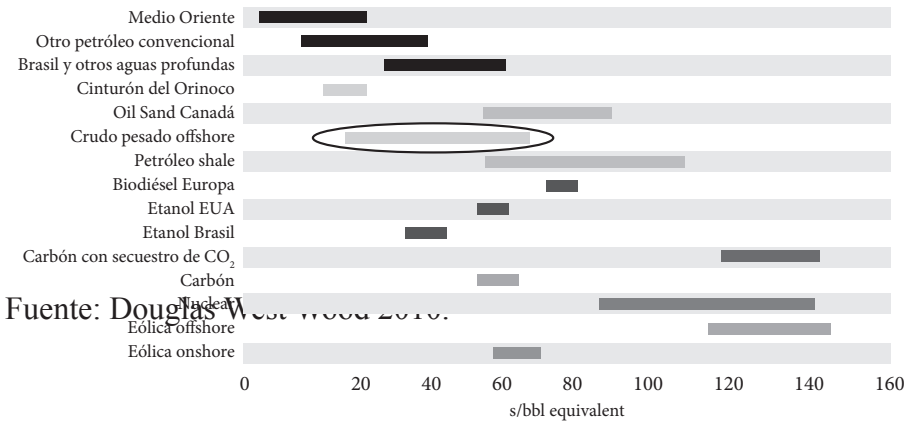
El potencial de las fuentes alternas como sustituto del petróleo

Los precios internacionales del crudo han tenido distintos impactos económicos y financieros en el mundo; al ser un combustible de amplio uso el aumento en su precio genera presiones inflacionarias, las cuales se transmiten hacia los mercados financieros y afectan al crecimiento económico. En otros casos, como en el de las naciones no productoras de petróleo, se han producido desequilibrios en las balanzas de pago y la instrumentación de programas de ajuste de su demanda agregada. Mientras que en los países con economías petrolizadas se ha acumulado amplias reservas internacionales, con el peligro de enfrentar la denominada Enfermedad Holandesa (consecuencias dañinas generadas por el aumento en las divisas de un país).

El nivel de los precios del petróleo es un factor relevante en la determinación de las políticas energéticas porque su uso está asociado con su competitividad en costo respecto a otras alternativas de generación. Un estudio realizado por la Agencia Internacional de Energía arrojó como resultado que en Estados Unidos se determina la competitividad de las distintas alternativas de generación en comparación con el petróleo. Como se puede apreciar, la producción de petróleo sigue siendo competitiva hasta niveles de alrededor de 70 dólares por barril, en

el caso del crudo no convencional (gráfica 2). Lo anterior ha propiciado que los gobiernos participen en el mercado de la energía impulsando políticas basadas en el fomento de la diversificación energética, en la eficiencia energética, en su conservación y ahorro. De la misma manera las políticas energéticas se han abocado a combatir la contaminación y los efectos nocivos de los gases efecto invernadero. Distintas alternativas de generación de energía son competitivas, sin embargo, no se han empleado de manera masiva por distintas razones que a continuación se detallan (Romo Rico y Galina Hidalgo, 2008).²⁰

GRÁFICA 2. Comparativo de costos de generación contra el petróleo



Fuente: Douglas West Wood 2010.

Fuente: Douglas West Wood 2010.

Fuentes renovables

En el desarrollo de las fuentes renovables se han identificado cuatro generaciones tecnológicas. La primera son las tecnologías maduras tales como la hidroenergía, la combustión de biomasa y la energía geotérmica. La segunda generación son los desarrollos de energía solar, eólica y las formas modernas de la bioenergía; la tercera se identifica con la producción de energía en los océanos, las mejoras a la geotermia, los sistemas integrados de bioenergía y en los mayores avances en energía solar (*International Energy Agency*, 2006).²¹ y, finalmente, la cuarta, que consiste en estudios experimentales. Un ejemplo que ha tenido un gran éxito es la captación de radiación solar con satélites desde el espacio, naciones como Japón ya reportan avances en esta tecnología.

²⁰ Un análisis más detallado puede revisarse en Romo Rico, Daniel y Sergio Galina Hidalgo (2008), El futuro de los energéticos en la globalización, *Análisis Económico*, XXIII.(54), diciembre.,pp. 305-327.

²¹ International Energy Agency, Renewable energy: RD&D priorities, insights from the IEA technology programmes. IEA, Paris, 2006.

Entre 2005 y 2012 la capacidad de generación con fuentes renovables en el mundo creció de 59 a 1,479 Gigawatts, especialmente la energía eólica, la calefacción solar, la producción de etanol, así como la generación a través de biomasa y geotermia, entre otras; esto debido al impulso a las inversiones, que pasaron de 48 a 244 mil millones de dólares.²²

El desarrollo de las fuentes de generación renovables también ha tenido como base la necesidad de las naciones de seguridad energética y limitar su dependencia de otros países; y en particular proveer este servicio en las áreas rurales o de difícil acceso a la red de electricidad, al calentamiento de agua, espacios y alimentos.

Hidroenergía

Obtenida del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua, la hidroenergía es altamente amigable con el medio ambiente. Comparada con el empleo del petróleo²³ enfrenta costos competitivos de generación de energía, una vez realizada la inversión en la planta, que generalmente es de montos elevados por su tamaño. No es posible estandarizar sus instalaciones debido a las distintas formas en las que se desplaza un río y a su accesibilidad, misma que depende en, la mayoría de los casos, de las lluvias. Por ello, el potencial hidroeléctrico se localiza sólo en ciertas naciones con disponibilidad de agua; aunque se ha promovido el empleo de mini hidráulicas, en general, su desarrollo depende de la promoción de acciones para que en su proceso de construcción no se altere el medio ambiente y se afecte lo menos posible a las personas que habitan en los márgenes de los ríos; este tipo de tecnologías podría brindar electricidad a zonas aisladas y pueblos pequeños con la ventaja de que no requieren grandes volúmenes de agua, además de la creación de empleos e infraestructura. En el 2012 el consumo de la hidroenergía se focalizó en Europa y Eurasia con un 23% y en la zona de Asia Pacífico con 34%, esto ante la falta de producción de crudo en dichas regiones.

Eólica

Una de las formas de generación de energía eléctrica que más ha crecido en los últimos años es la producida por el viento. Hacia finales del 2005 la capacidad de generación fue de 59 Gigawatts (Gw) y en el 2012 llegó a 283 (Gw); su uso se centra en 3 zonas: Asia Pacífico, Europa y Eurasia y Norteamérica.²⁴ La disponi-

²² Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Renewables, 2010, Global Status Report, Paris, 2006 y 2013.

²³ Para cuestiones de simplificación se considera tanto al petróleo como a los combustibles derivados de su procesamiento, es decir, gasolinas, diesel, turbosina, combustóleo y gas LP, etc.

²⁴ BP, Statistical review of world energy 2013, June 2103.

bilidad de viento suficiente y constante por periodos largos de tiempo²⁵ es condición fundamental para generar esta forma de energía eléctrica. No produce gases tóxicos, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. Tampoco origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes, lo que le da ventajas frente al empleo del petróleo. Cada kilowatt hora de electricidad generada por energía eólica en lugar de carbón evita la emisión de un kilogramo de CO₂ a la atmósfera.²⁶ Los principales elementos en contra de esta alternativa son los aerogeneradores, que afectan la visibilidad de los paisajes, además de que son ruidosos, provocan accidentes a las aves, disminuyen en un 4% la velocidad de los vientos y su operación depende de un máximo de velocidad del viento (si ésta se excede se pueden descomponer). Esto ha llevado a realizar investigaciones para disminuir el ruido que generaban los primeros aerogeneradores, modificar el eje del aeromotor de tal forma que en la actualidad se tiene la opción de utilizarlos con ejes verticales u horizontales y definir el tipo de hélice más eficiente para el proyecto.

En los años recientes se ha impulsado el empleo de aerogeneradores en el mar, con relativo éxito, ya que se tiene una importante demanda de turbinas, siendo Europa el principal centro de operación. Se estima que la capacidad instalada de esta alternativa llegará a 43 gigawatts hacia el 2020.²⁷ Por lo pronto el uso de aerogeneradores en tierra para la generación de electricidad es más competitivo en relación al empleo del petróleo.

Energía Solar

La luz del día representa prácticamente una alternativa infinita de suministro para la generación de energía cerca de los centros de consumo en casi todo el mundo, ya sea a partir de celdas fotovoltaicas, de los sistemas solares térmicos o de los paneles solares a concentración. No requiere ningún tipo de combustión, por lo que no se produce polución térmica ni emisiones de CO₂ que favorezcan al efecto invernadero. En el caso de las celdas fotovoltaicas, o célula fotoeléctrica, se han logrado avances en pequeña escala (calculadoras, teléfonos celulares, entre otros) y prototipos de automóviles. Los sistemas solares térmicos han permitido captar energía para la calefacción del agua en casas habitación, y selectivamente en actividades industriales, y cada día se hacen a menores costos, lo que permitirá su competitividad en comparación con el uso del petróleo.

²⁵ La velocidad deseada para impulsar los aerogeneradores se considera entre 12 y 65 kilómetros por hora.

²⁶ Cada árbol es capaz de absorber 20 Kg de CO₂; generar 20 Kilowatios de energía limpia, tiene el mismo efecto, desde el punto de la contaminación atmosférica, que plantar un árbol. Véase Recuperado el 2 de julio de 2013 en: <http://roble.pntic.mec.es/csoto/eolica.htm>

²⁷ Para más información: Global Wind Power Projections for 2010: Both Onshore and Offshore Wind Sectors to Continue Upward Trends. Recuperado el 2 de mayo de 2011 en: <http://www.suite101.com/content/global-wind-power-projections-for-2010-a185483#ixzz1NTBySbTA>

Los sistemas termoelectricos se han desarrollado empleando centrales de colectores cilindro-parabólicos (media temperatura); centrales de torre (alta temperatura) y generadores solares disco-parabólicos (alta temperatura). Los retos que enfrenta el uso de la luz solar para generar energía de manera masiva y desplazar al petróleo son: reducir los costos de la infraestructura empleada en dicha generación, en particular, las inversiones iniciales; encontrar materiales alternos de menor costo que el silicio, que es uno de los más empleados para fabricar los módulos; disminuir las dimensiones de los mecanismos de generación a escala, los cuales ocupan demasiado espacio y son poco estéticos a la vista; elevar la capacidad de almacenamiento de energía en los dispositivos creados a fin de prolongar su uso, por ejemplo, en las noches; generar condiciones por parte de los gobiernos para apoyar su uso, mediante subsidios o estímulos fiscales o a través de políticas públicas, sobre todo en áreas lejanas a donde no llegan las redes de energía eléctrica así como para calentar el agua, como se está haciendo en China.

Europa cuenta con más de dos terceras partes del total de la capacidad fotovoltaica instalada del total mundial, pero China no se queda atrás con sus desarrollos, mismos que han permitido una reducción significativa de los equipos empleados. Su principal desventaja para sustituir al petróleo es el costo de generación. En cuanto al tamaño de la planta es necesario, además de la inversión, contar con amplias áreas para ubicar la infraestructura. Otra desventaja, en el caso del consumo residencial, es el monto de inversión inicial, particularmente respecto a la alternativa de adquisición de energía eléctrica de una red comercial.

Biomasa

La biomasa permite generar calor, ser combustible en el sector transporte y generar electricidad. Su uso para la generación de energía comprende desde la leña para producir calor mediante la combustión directa, la elaboración de líquidos combustibles que se derivan del procesamiento de productos como el maíz, la caña de azúcar, entre otros, y la obtención de gas (biogás) de los desechos orgánicos.

El empleo de leña es de bajo costo, pero poco deseable porque en general su origen está ligado a la tala de árboles en áreas rurales y bosques, lo cual está afectando las condiciones climatológicas. No puede usarse en escala para la generación de calor y su combustión implica la generación de gases contaminantes (CO₂).²⁸

Los biocombustibles son una alternativa de sustitución, y en ocasiones complemento, de los derivados del petróleo cuando se emplean sistemas duales de generación, como en el caso de los autos, del calentamiento de habitaciones o de

28 Consúltase información adicional en: Heliodoro, Cayetano y Louise Meyer, C.. *La Leña: Su combustión y sus consecuencias a nivel mundial y en México*. Recuperado el 10 de mayo de 2011 en: <http://www.she-inc.org/docs/23.pdf>

sistemas de emergencia. En algunos países los costos de generación de energía son muy competitivos con el petróleo y derivados, por ejemplo, el bioetanol y biodiesel en Brasil y en Estados Unidos. No obstante, en la mayoría de los casos emplean productos ligados al consumo humano, lo que ha encarecido sus costos de generación, por lo que el reto es encontrar insumos con disponibilidad amplia que no se vean afectados por aumentos de precio. La evolución de los biocombustibles se clasifica en 3 etapas; la primera generación utilizaba productos comestibles, situación que condicionó su uso; la segunda generación reutilizaba los desechos de la agricultura, lo cual aumentó su viabilidad, y en la tercera generación, aún en fase experimental, se utilizan microalgas y productos que no son de uso alimenticio. Sin embargo, el uso de la biomasa ha sido cuestionado por la energía requerida, pues demanda bastante calor en su procesamiento.

Pese a que resulta más eficiente que un subsidio a los precios al consumo de energía (Gorter y Just, 2010).²⁹ y que su combustión es ecológicamente mejor que otras alternativas de generación, se han identificado tres problemas básicos en la producción de una nueva generación de biocombustibles. El primero está ligado al proceso de pretratamiento de la biomasa, es decir, a sus elementos químicos contenidos; el segundo, a los catalizadores requeridos en los tratamientos químicos, que requieren de procesos microbiológicos y biotecnológicos para su adecuada operación y el tercero, a la necesidad de técnicas que incluyan elevada eficiencia para la separación en la reacción de los productos (Varfolomeev, 2011)³⁰

La generación de energía a través del biogás obtenido de los desechos orgánicos resulta una alternativa potencial con amplias ventajas sobre el consumo del petróleo, particularmente la obtenida de la basura orgánica recolectada en las áreas urbanas. Sin embargo, se tiene el reto de fomentar en la población el hábito de separar la basura, como ya se realiza en algunas ciudades del mundo. Otra alternativa es la generación de biogás para consumo residencial mediante un biodigestor —o digestor de desechos orgánicos—, no obstante, su empleo no se ha generalizado por desconocimiento, falta de recursos o simplemente de la tecnología, además de utilizarse sólo en pequeñas escalas.

La generación de biocombustibles aún se encuentra focalizada en muy pocos países; en el 2012 Estados Unidos generó el 45.4% y Brasil el 27.7% del total mundial.

Geotermia

La generación de energía eléctrica a partir de geotermia se basa en obtener vapor, agua caliente y calor seco de rocas calientes de yacimientos subterráneos, los cuales existen en distintas regiones del planeta, aunque en algunos casos a

²⁹ Gorter, Harry de y Just, David. R. (2010). The Social Costs and Benefits of Biofuels: The Intersection of Environmental, Energy and Agricultural Policy, *Applied Economic Perspectives and Policy*, 32.1, pp. 4–32.

³⁰ Varfolomeev, S. D. (2011). Biofuels: Energy Carriers from Renewable Raw Material, *Catalysis in Industry*, 3.(1).

grandes profundidades. Puede emplearse también para la generación de calor o de refrigeración por absorción. No es fuente de contaminación, aunque produce residuos corrosivos pero menos contaminantes que el petróleo. El área de terreno ocupado por las plantas geotérmicas por megavatio es menor que el de otro tipo de plantas. No es necesaria la construcción de represas, ni de tanques de almacenamiento de combustibles, ni la tala de bosques. En los años recientes se han logrado avances en las técnicas de perforación que facilitan las operaciones y mejoran los costos, situación que podría inducir su creciente uso. Aunque los costos de producción pueden ser competitivos respecto a los del empleo del petróleo, su competitividad está sujeta a problemas para el control de las temperaturas y, en ciertos casos, de la emisión de ácido sulfhídrico, de la contaminación de aguas, del deterioro del paisaje, pero sobre todo de la profundidad de los yacimientos y de la tecnología requerida.

Hasta 2012 los países que aprovecharon más este recurso fueron Estados Unidos, Filipinas e Indonesia, aunque existen países con menor producción, tal es el caso de Islandia con 5.8% de la producción mundial, y que con este recurso logra generar energía para gran parte de su población (GEA, 2012).³¹

Energía de los Océanos

Permite la generación de energía eléctrica a través de la diferencia de altura de las mareas (mareomotriz), de los gradientes térmicos (energía mareotérmica), de las olas (energía undimotriz) y de la energía azul (salinidad). Dado el volumen de los mares en el mundo, su potencial es elevado y no genera gases efecto invernadero. Sin embargo, no se dispone de manera uniforme en el tiempo de las condiciones necesarias para la generación de energía eléctrica en el mar debido a que las olas cambian su tamaño, lo que limita su potencial. En general, su impacto visual no es adecuado y puede tener efectos en los ecosistemas, en particular en el caso de la mareomotriz. Se han desarrollado alternativas en la undimotriz, pero son en pequeña escala y costosas. Por lo tanto, esta alternativa es poco competitiva respecto al empleo del petróleo en la generación de electricidad.

Hidrógeno

El hidrógeno no es una fuente de energía, sino portador de energía. Es un elemento aislado en la naturaleza, susceptible de extraerse de los hidrocarburos, del agua y de las fuentes renovables.³² Puede generar calor por combustión o energía para

³¹ GEA, Gheothermal: International Market Overview Report. May 2012.

³² Es posible obtener el hidrógeno a través de energías renovables como el viento o por medio de una turbina de viento para llevar a cabo la electrólisis y extraer el hidrógeno del agua.

impulsar turbinas o motores de combustión interna;³³ por ello puede convertirse en una alternativa para la generación de electricidad y energía en el sector transporte. En el primer caso, por ejemplo, puede emplearse en sistemas de generación de electricidad a partir de celdas fotovoltaicas o celdas fotoelectroquímicas. En el segundo caso, el potencial es mayor, sobre todo por su aplicación en los autos con celdas de hidrógeno. Su aplicación puede llevarse a cabo mediante las celdas de combustible en lugares remotos como naves espaciales, estaciones meteorológicas alejadas y áreas rurales, lo que le da competitividad frente al petróleo. En su combustión no se genera contaminación ambiental, lo que la potencia como una alternativa para la reducción de las emisiones de CO₂, pero también en la de dióxido de azufre. No es tóxico, sus emisiones a la atmósfera son vapores de agua.

Para ampliar su uso es necesario construir la infraestructura para su producción, ya que no es un combustible primario, así como para su almacenamiento y distribución. En el caso del transporte es indispensable erigir estaciones de reabastecimiento del hidrógeno. Su manejo es peligroso debido a su condición de gas a temperatura atmosférica y a su flameabilidad. Por lo anterior, se requiere de inversiones masivas en distintos lugares, como la red de gasolineras y en el desarrollo de investigación y desarrollo adicional que superen los retos para su empleo.

Fuentes no Renovables

Gas natural

Por sus características de combustión es una fuente de bajas emisiones de contaminación en comparación con combustibles como el petróleo crudo y el carbón. Es eficiente en la generación de electricidad a partir de las plantas de ciclo combinado, las cuales requieren periodos de construcción más cortos que otras alternativas. No es tóxico, por lo tanto, en caso de escape no produce intoxicación. Al ser más liviano que el aire, en caso de escape, se desvanece en la atmósfera disminuyendo el peligro de asfixia y explosión; lo que le da ventajas frente al petróleo y derivados.

El mercado internacional del gas natural está segmentado por sus dificultades para transportarse y almacenarse, puesto que básicamente se emplean gasoductos, y, en caso de mayores distancias, buquetanques, lo cual implica licuar e incurrir en gastos adicionales. Existen reservas para más de 60 años al nivel de producción actual, y aunque se concentran en la Ex URSS y en el Medio Oriente, hay potencial creciente en otras naciones debido a la posibilidad de también ex-

³³ Algunos autores señalan que los vehículos impulsados con celdas de hidrógeno entrarán al mercado alrededor del 2025, y llegarían a representar cerca del 30% del total de vehículos en el mundo. Consúltese, Leblond, Doris (2005). IEA: Hydrogen fuel, fuel cells for transport face costly hurdles, *Oil & Gas Journal*, Tulsa, 103.(47), p. 40.

plorar el *shale* gas o gas de lutitas (esquistos) (Howard, 2010).³⁴ Los desarrollos tecnológicos para acceder a mayores volúmenes de gas natural, particularmente al gas shale o de esquisto, lo han hecho un combustible muy competitivo en relación al petróleo. En Estados Unidos llegó a ubicarse en niveles mínimos por abajo de 2.0 dólares el millón de BTUs en abril de 2012, que no se habían alcanzado desde la década de los noventa.

Sus retos se relacionan con la disminución en su quema a la atmósfera cuando se explota en algunos pozos; también en reducir los obstáculos para construir y operar de manera óptima los gasoductos, puesto que las personas se rehúsan a que los tendidos pasen por sus propiedades y porque en ocasiones existen eventos que elevan sus costos de producción, por ejemplo cuando ocurren temblores, robos de combustible o simplemente se elevan los costos de derecho de vía.³⁵

El boom de la producción de gas *shale* en Estados Unidos ha reactivado el mercado del gas natural a pesar de la mayor regulación a la industria (Rogers, 2013): i) el manejo de la seguridad, particularmente en su transporte; ii) el impacto ambiental en el proceso de su producción —por los equipos empleados—; y iii) los temas de política ambiental ligados al fracturamiento realizado en su explotación y la contaminación de los mantos acuíferos o los posibles efectos por los movimientos de la tierra (temblores). No sólo es competitivo para la generación de electricidad frente al petróleo, sino que existen proyectos para su empleo en el sector transporte, en donde el principal reto es adaptar el parque vehicular actual con el equipo necesario para su portabilidad e introducirlo en autos nuevos.

Carbón

La generación de energía a través del empleo del carbón, que contribuye con cerca de dos quintas partes de la generación de energía eléctrica en el mundo (World Development Indicators, 2013),³⁶ puede tener un uso creciente porque es un sustituto del petróleo para generar electricidad en caso de que éste último registre precios altos. Su competitividad en costo, particularmente en los lugares en donde se dispone de importantes reservas como Estados Unidos, China, Aus-

³⁴ Por ejemplo, en el 2009, las mayores incorporaciones de reservas de gas natural total provinieron en tres cuartas partes del gas shale. Véase. Gruenspecht, Howard (2010). Shale Gas and the U.S. Energy Outlook Recent Developments. Energy Council Global Energy and Environmental Issues Conference Santa Fe, New Mexico December 10.

³⁵ Por ejemplo, en enero de 2006, se gestó una disputa entre Rusia y Ucrania, que trajo como consecuencia la reducción en el abasto a Europa. Una situación similar ocurrió entre Rusia y Georgia, cuando el primero invadió con tropas al segundo en 2008. Ariño Ortiz, Gaspar (2008). Gas para Europa aspectos estratégicos, España: Club Español de la Energía.

³⁶ The World Bank, World Development Indicators, 2013. Recuperado el 25 de diciembre de 2013 en: www.wdi.world-bank.org/table/3.7

tralia e India (*Statistical Review of World Energy*, 2013),³⁷ le ofrece la posibilidad de ser empleado, aun a pesar de los nocivos efectos contaminantes que enfrenta en su combustión. Sus retos consisten en reducir los costos de contaminación en su combustión a través de los sistemas de secuestro de gases así como los costos de su transporte y distribución. Aunque existen alternativas para producir combustibles líquidos a partir del carbón, es necesario contar con la tecnología, la cual es aún costosa. Una posibilidad para usar con mayor intensidad el carbón sería la promoción de un mercado global de emisiones de dióxido de carbono en la generación de electricidad. Es potencial sustituto de los derivados del petróleo en el sector transporte, usando el proceso Coal-To-Liquids,³⁸ no obstante, sus costos de producción son poco competitivos comercialmente.

CUADRO 1. *Condiciones de los combustibles empleados en la generación de energía respecto al petróleo*

Combustible	Contaminante	Disponibilidad	Competitividad costo	Promoción gobiernos	Peligrosidad
Gas natural	Inferior	Mayor	Inferior	Si	Inferior
Carbón	Si	Mayor	Inferior	No	Inferior
Carbón con secuestro CO ₂	Inferior	Mayor	Superior	Si	Inferior
Nuclear	Sus desechos superior	Mayor,	Con más costo inicial	No	Alta
Eólica onshore	Inferior	Mayor	Inferior	Si	Inferior
Eólica offshore	Inferior	Mayor	Similar	Si	Inferior
Solar	Inferior	Mayor	Mayor	Si	Inferior
Hidrógeno	Inferior	Mayor	Mayor	Si	Superior en su manejo
Biogás	Inferior	Mayor pero acotada	Inferior en bajo volumen	Si	Inferior
Biodiesel	Inferior	Limitada	Inferior	Si	Inferior
Etanol	Inferior	Limitada	Inferior	Si	Inferior

Fuente: Elaboración propia.

³⁷ Estos países concentran alrededor del 78% de las reservas mundiales de carbón. BP Statistical Review of World Energy June 2013.

³⁸ El 30% del diesel y de la gasolina consumidos en Sudáfrica se producen a partir del carbón. La Fuerza Aérea de Estados Unidos está realizando pruebas de vuelo con este tipo de carburante. China Shenhua, inauguró en diciembre de 2008 su primera unidad de CTL con una capacidad de 20,000 barriles al día. Recuperado el 15 de junio de 2011 en: <http://biodiesel.com.ar/3079/world-ctl-2010-biomass-carbon-biofuels-and-gas-conference>

Nucleoenergía

No obstante sus favorables cualidades para mitigar el cambio climático y reducir la contaminación, la generación de energía a través de la nucleoelectrica no ha tenido un fuerte impulso en el mundo, a pesar de las medidas promovidas en algunas naciones a través de subsidios o apoyos financieros (Soare, 2010).³⁹ Sus costos de generación, una vez construida la planta, son muy competitivos en relación al uso del petróleo. Para su desarrollo se requieren conocimientos especializados, elevado nivel tecnológico, intensidad de capital, amplios periodos de recuperación de la inversión y resolver el problema de la disposición de los residuos radioactivos. Sin embargo, los elementos que han estado operando en contra de manera importante han sido los efectos de los accidentes, entre los que resalta el más reciente en marzo del 2011 en Fukushima, Japón, y el tema militar en algunos países por el uso del uranio enriquecido para la fabricación de bombas. (Holger, 2010)⁴⁰ Se espera que una nueva generación de reactores denominados de cuarta generación impulse esta alternativa después del 2030 (consumer, 2011).⁴¹

Perspectiva del uso del petróleo crudo

La demanda de energía será un factor elemental en el crecimiento económico internacional en el futuro. Se ha establecido que la demanda energética se duplicará para 2035, cuando la población mundial alcance cerca de 9,000 millones de habitantes (EIA, 2010).⁴² El petróleo continuará siendo el principal aporte de consumo de energía primaria, aunque su contribución relativa disminuirá.

La oferta de petróleo crudo provendrá básicamente de la producción en aguas profundas y ultraprofundas, campos maduros y la obtenida de los campos de petróleo no convencional. La serie de factores estructurales que se han ilustrado a lo largo de este trabajo han consolidado un mercado con cierto orden, en donde es de vital importancia que se continúen adicionando reservas y produciendo el petróleo a costos competitivos respecto a otras alternativas. Para lograr tal objetivo los desarrollos tecnológicos serán fundamentales.

³⁹ En algunas naciones los gobiernos comparten el riesgo de inversión, apoyan los proyectos con tasas bajas de interés, con depreciación acelerada de los equipos, impuestos reducidos o subsidios directos. Soare, Petre (2010). Brief Analysis of Biodiesel and Biofuels Production in the Context of Achieving European Energy Policy, Petroleum-Gas University of Ploiesti, *Bulletin*, LXII.(2), pp. 135-143.

⁴⁰ H.-Holger, Rogner. Nuclear Power and Sustainable Development. *Journal of International Affairs*, Fall/Winter, 64(1), 2010.

⁴¹ Para mayor información consultar: Recuperado el 2 de febrero de 2011: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2008/10/29/181062.php

⁴² Esta predicción se ha venido reduciendo con el paso de los años en virtud de los avances en el consumo de energía y fue difundida en: EIA, 2010, *International Energy Outlook*, July 2010. Recuperado el 3 de mayo de 2010 en: <http://www.eia.gov/.../highlights.htm>

Los factores que contribuirán a propiciar un mercado petrolero internacional ordenado se pueden resumir en los siguientes elementos:

- Las naciones desarrolladas aumentarán marginalmente su demanda de petróleo por efecto del aumento en el ahorro y eficiencia en su consumo. El mayor crecimiento en la demanda de petróleo provendrá de los países en desarrollo, en particular China e India.
- Dado el comparativo de costos mostrado (figura 2), un precio alrededor de 70 dpb en términos reales y a largo plazo, alentaría las inversiones en exploración y explotación del crudo. Sin embargo, será fundamental el rol de la OPEP y de Arabia Saudita para crear un margen de maniobra apropiado en su capacidad de producción, junto con los repuntes en la producción de algunas naciones, en particular Brasil, Canadá, Kazajistán y Rusia entre las de mayor potencial (IEA, 2011).⁴³
- La velocidad en que las inversiones se realicen, su factor de éxito y nivel de rentabilidad serán cada vez más relevantes en la toma de decisiones, particularmente por el riesgo enfrentado. En este caso la decisión política de los gobiernos de los países con reservas para canalizar recursos hacia sus industrias petroleras y el acceso que las petroleras privadas tengan a esos países también influirán sobre el nivel de la oferta del crudo.
- Los avances tecnológicos jugarán un rol estratégico en la industria petrolera porque apoyarán la viabilidad de la industria, permitirán una mayor vida útil de los campos petroleros en explotación y la incorporación de nuevas reservas probadas.
- La velocidad en el crecimiento de las fuentes de energía en el mundo, en particular del gas natural, biocombustibles, eólica y solar para calentamiento, posibilitaría un crecimiento menos dinámico en el consumo de petróleo y sus derivados. El factor tecnológico también será determinante en el abatimiento de los costos de producción de las fuentes alternativas así como el perfil de las políticas públicas en materia de energía (Johnstone et al., 2010).⁴⁴

El consumo mundial de petróleo continuará siendo una fuente de generación de contaminantes, por lo que su abatimiento enfrenta varios retos a pesar de la

⁴³ La Agencia Internacional de Energía señaló que hacia el 2016 estos serán algunos de los principales países que contribuirán en el crecimiento de la oferta petrolera mundial. IEA's Medium-Term Oil and Gas Markets 2011. Recuperado el 18 de junio de 2011 en: http://www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=417

⁴⁴ Los países desarrollados serán los que mayores esfuerzos realicen para estimular el crecimiento de las fuentes renovables, por ejemplo, la Comunidad Económica Europea estableció una meta para el 2020, la cual consistía en generar un 20% del total de energía consumida. En marzo del 2007 determinaron los objetivos, mismos que fueron ratificados en diciembre del 2008. Nick Johnstone, Ivan Haš'ci'c y David, Popp, Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts, Environ Resource Econ, 2010 45:133

cantidad de recursos erogados al respecto y la cantidad de personas o grupos que se han dedicado al tema. (Kuik1, 2012)

Conclusiones

Aunque ha registrado una caída en su contribución, el petróleo continuará siendo el más importante combustible empleado en la generación de energía primaria en el mundo, al menos en los próximos treinta años, por sus cualidades para la combustión (potencial energético), pese a que es una fuente de generación de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

El acceso a la producción de petróleo se ha complicado por el agotamiento de los yacimientos convencionales, lo que ha originado su búsqueda en nuevos yacimientos, sobre todo en el mar profundo y en lugares de difícil acceso como el Polo Norte, o la prolongación en la explotación de los yacimientos maduros o la mayor actividad en la producción de campos no convencionales. Esto, aunado a las características estructurales de su oferta, ha originado aumentos en sus precios desde mediados de la década pasada.

De preservarse el nivel actual de sus precios, el petróleo continuará manteniendo competitividad como fuente de generación de energía y como insumo en múltiples industrias. No obstante, el desempeño esperado de su producción estará determinado por la dinámica del crecimiento de la economía internacional; del rol de la OPEP, que incide como principal oferente en el mercado, pero también del resto de productores, principalmente Estados Unidos, Brasil y los ubicados en el norte de África; los avances tecnológicos que permitan adicionales volúmenes de reservas probadas de hidrocarburos a costos competitivos; el ritmo de inversiones y lo atractivo de su retorno.

El actual nivel de precios propicia competitividad del uso del petróleo respecto a la mayoría de las alternativas de generación de energía. Se estima que la penetración de las fuentes renovables mantendrá una dinámica atractiva de crecimiento en campos como la energía eólica en tierra, biocombustibles —en algunas naciones— pero no los ligados al consumo humano, al empleo de calentadores solares y a la geotermia en donde se disponga. Sin embargo, en otras, los retos se irán superando paulatinamente con los desarrollos tecnológicos, en donde la clave de su mayor penetración estará determinada por la reducción de los costos en la generación a gran escala. En otros casos, como las hidroeléctricas y nucleoeeléctricas, persiste el desafío de los retornos de elevados montos de inversión inicial, ya que sus costos de operación son muy competitivos. En el caso del hidrógeno, aún existe el reto de su manejo y abatimiento de costos y, al igual que en el caso del gas, la construcción de la infraestructura para su empleo. De hecho, los precios bajos del gas natural, particularmente en Norteamérica, están

generando un interés en ampliar su empleo no sólo en el sector eléctrico, sino en el transporte. Mientras que el carbón, aunque es competitivo con el petróleo en la generación de electricidad, resulta más contaminante, difícil de transportar y no accesible en muchas naciones.

Referencias

- Aguilera, Roberto F. (año). Production cost of global conventional and unconventional petroleum, *Energy Policy*, *EnergyPolicy*, 64, pp. 134–140.
- Ariño Ortiz, Gaspar (2008). *Gas para Europa aspectos estratégicos*. España: Club Español de la Energía.
- Bertrand, Tessa (2010). Technologies for climate change adaption: Emerging Lesson from Developing Countries supported by UNDP, *Journal of International Affairs*, vol. 64, The Trustees of Columbia University, New York, Fall/Winter.
- BP(2013). BP Statistical, *Review of World Energy*, junio.
- Cayetano, Heliodoro y C. LOUISE MEYER (2011). *La Leña: Su combustión y sus consecuencias a nivel mundial y en México*. Recuperado el 10 de mayo de 2011 en: <http://www.she-inc.org/docs/23.pdf>
- Clifford, Krause (2011). “OPEC Keeps Lid on Oil Production Targets”, *New York Times*, 9 jun, pp. B1, consultado en http://www.nytimes.com/2011/06/09/business/global/09opec.html?_r=0
- COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA (2006). Directiva 2006/67/CE, Bruselas, 24 de julio.
- Galina Hidalgo, Sergio y Daniel, Romo Rico (2002). *Actividades de perforación en el mundo: algunas tendencias*. México: Congreso de la AIPM.
- Garnet, Turcotte (2010). *Changing the World's Perspective on Heavy Oil, Adapted from oral presentation at AAPG International Conference and Exhibition*, Calgary, Alberta, Canada, septiembre 12-15.
- GLOBAL WIND POWER PROJECTIONS (2010). *Both Onshore and Offshore Wind Sectors to Continue Upward Trends*. Recuperado el 2 de mayo de 2011 en: <http://www.suite101.com/content/global-wind-power-projections-for-2010-a185483#ixzz1NTBySbTA>
- Gorter, Harry de y David R. Just (2010). The Social Costs and Benefits of Biofuel s: The Intersection of Environmental, Energy and Agricultural Policy. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 32(1), pp.
- Gruenspecht, Howard, Shale Gas y the U.S. Energy Outlook (2010). Recent Developments. *Energy Council Global Energy and Environmental Issues Conference Santa Fe, New Mexico December 10*.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2005). Hydrogen fuel, fuel cells for

- transport face costly hurdles. *Oil & Gas Journal*, Tulsa, 103(47).
- Hirsch, Robert L., Roger Bezdek y Robert, Wendling (2005). *Peaking of World Oil Production: Impacts, Mitigations, & Risk Management*, commissioned by the Department of Energy USA, February.
- International Energy Agency (IEA) (2006). *Renewable energy: RD&D priorities, insights from the IEA technology programmes*. OECD/IEA, Paris, consultado en <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/renewenergy.pdf>.
- Hueseman, Michael H. y Joyce A. (2008). *Will progress in science and technology avert or accelerate global collapse? A critical analysis and policy recommendations* consultado en http://www.imedeia.uib-csic.es/master/cambioglobal/Modulo_III_cod101608/Additional%20reading/Huesemann%202008%20Will%20progress%20in%20science%20and.pdf
- (2006). *Renewable energy: RD&D priorities, insights from the IEA technology programmes*. IEA, Paris.
- (2011). *IEA's Medium-Term Oil and Gas Markets 2011*. Recuperado el 18 de junio en: http://www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=417
- Johnstone, Nick, Ivan Haščić y David, Popp (2010). *Renewable Energy Policies and Technological Innovation, Evidence Based on Patent Counts; Environ Resource Econ*.
- Kuik, Onno, Jeroen Aerts, Frans Berkhout, Frank Biermann, Jos Bruggink, Joyeeta Gupta y S. J., Richard (2008). *Tol, Post-2012 Climate Policy Dilemmas. A Review of Proposals, Climate Policy Review*, 8, pp.
- Lowry, William R. (2008). *Disentangling Energy Policy from Environmental Policy Social, Science Quarterly*, Washington University in St. Louis, 89.5, pp.
- Nurdianto Ditya, Agung y Budy Prasetyo Resosudarmo (2011). *Prospects and challenges for an ASEAN energy integration policy. Environ Econ Policy Study*, febrero, número, pp.
- OPEC-EU (2011). *Roudtable on Energy Policies, Saudi Arabian Upstream & Downstream Investment*. Mayo, 2007. Recuperado el 15 de mayo de 2011 en: http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/international/int/opecc/doc/2007_05_30/09.pdf
- REN21 (2010), *Renewables 2010. Global Status Report*, Paris, September.
- Robelius, Fredrik (2007). *Giant Oil Fields. The Highway to Oil Giant Oil Fields and Their Importance for Future Oil Production*. Sweden: Uppsala University.
- Rogers, Mary Jo (2013). *The Liabilities of Shale Natural Gas*. Recuperado el 4 de abril en: <http://www.pennenergy.com/index/blogs/the-energy-portfolio/2013/04/liabilities-of-shale.html>
- Rogner, H.-Holger (2011). *Nuclear Power and Sustainable Development, Jour-*

nal of Intemational Affairs, Fall/Winter, 64(1), pp.

Romo Rico, Daniel y Galina Hidalgo, Sergio (2008). El futuro de los energéticos en la globalización”. *Análisis Económico*, XXIII(54), diciembre, pp. 305-327.

Soare, Petre (2010). Brief Analysis of Biodiesel and Biofuels Production in the Context of Achieving European. *Energy Policy. Petroleum-Gas University of Ploiesti, Bulletin*, LXII(2), pp.

Varfolomeev, S. D. (2011). Biofuels: Energy Carriers from Renewable Raw Material, *Catalysis in Industry*, 3.1, pp.

Páginas electrónicas:

Energy Administration Information

Recuperado el 15 de mayo de 2011 en: http://www.eia.gov/emeu/steo/pub/cf_tables/steotables.cfm?tableNumber=7&loadAction=Apply+Changes&periodType=Annual&startYear=2000&endYear=2011&startMonthChanged=false&startQuarterChanged=false&endMonthChanged=false&endQuarterChanged=false&noScroll=false#

Energy Administration Information,

Recuperado el 15 de mayo de 2011 en: http://www.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_move_impqus_a2_nus_epc0_im0_mbbldpd_a.htm

Energy Information Administration,

Recuperado el 12 de mayo de 2011 en: http://www.eia.doe.gov/energy_in_brief/wind_power.cfm

Recuperado el 10 de mayo de 2013 en:

<http://es.scribd.com/doc/25821917/Perforacion-Direccionalg>

ENI Recuperado el 12 de diciembre de 2013 en: <http://www.eni.com/world-oil-gas-review-2012/oil/Oil--Production-by-cluster-of-Companies+3-1.shtml>

Recuperado el 2 de julio de 2013 en: <http://roble.pntic.mec.es/csoto/eolica.htm>



8. DESIGUALDAD EN EL CONSUMO TURÍSTICO DE LOS HOGARES EN MÉXICO

HAZAEEL CERÓN MONROY

Universidad Anáhuac México Norte

y Centro de Investigaciones Económicas,

Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional (CIECAS-IPN)

Introducción

Los responsables de la política económica suelen prestar mucha atención a la expansión del sector turismo, pero no dan respuesta a un aspecto relevante: en qué medida el desarrollo del turismo contribuye al bienestar de los hogares. A pesar del potencial que tiene el turismo como herramienta de desarrollo y el interés mundial por generar iniciativas de mitigación de la pobreza y disminución de la desigualdad, esta simbiosis sigue siendo *terra incógnita* entre los académicos del turismo. La investigación relacionada hasta la fecha está muy fragmentada y carece de un desarrollo metodológico coherente. Gran parte de las investigaciones se refieren a estudios de caso conducidos y orientados a aspectos prácticos, por lo que difícilmente se cuenta con metodologías exactas para la medición del impacto.

Cada vez resulta más claro que la responsabilidad respecto a la atenuación de la problemática de la desigualdad atañe a todos y cada uno de los actores sociales, incluida la comunidad académica. Los integrantes de la academia turística en México no pueden apoyarse en un contexto necesitado de sus conceptos y urgido de soluciones impregnadas de sustento técnico-científico y criterio argumentativo.

La presente investigación es una aportación al análisis económico del turismo mediante técnicas cuantitativas para examinar el comportamiento del turismo no solamente a nivel macroeconómico sino a nivel de hogar. En este trabajo se estima cuantitativamente la desigualdad en el acceso al turismo considerando al Consumo Turístico como un indicador del mismo, a través del Índice de Gini; usando datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), para dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué proporción del gasto de los hogares mexicanos se destina al consumo turístico?, ¿qué decil de la población accede con mayor facilidad a los bienes y servicios turísticos?, ¿cuál es la desigualdad de acceso al turismo en los hogares mexicanos?, ¿en qué bienes turísticos se da el mayor gasto?.

La temática del estudio se circunscribe en el llamado turismo social. El artículo está dividido de la siguiente forma: en la primera parte se presenta una revisión literaria respecto al tema del turismo social; en la segunda, se presenta la metodología y finalmente, los resultados y la discusión central.

Antecedentes

Un aspecto fundamental para el desarrollo de este estudio es saber en qué medida los hogares de nuestro país logran disfrutar de las actividades turísticas; el cual pueda traducirse en un mejor nivel de bienestar para los habitantes del país. Los estudios del turismo se han enfocado en su aspecto macroeconómico, es decir, en el beneficio que se logra con la generación de divisas internacionales. Sin embargo, no se ha tomado en cuenta la exclusión o inclusión de la población en las actividades turísticas.

Este tema es relevante y se circunscribe dentro del llamado turismo social, el cual surgió en la segunda mitad del siglo pasado. Éste intenta crear las condiciones necesarias que permitan el acceso al turismo de un gran sector de la población, asumiendo que cuenta con pocas posibilidades financieras pero que también es digna de recibir recreación, descanso y diversión.

El turismo social surge a partir de los movimientos obreros y sociales cuyo logro se refleja en las vacaciones pagadas y el descanso de millones de obreros; tiene relación directa con el sindicalismo; ha sido la acción de los trabajadores organizados lo que ha permitido que millones de trabajadores y sus familias puedan disponer de tiempo y recursos para utilizar un espacio anualmente dedicado a la recreación, descanso, diversión y reflexión (Infas, 2013).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) adoptó, en 1936, el Convenio 52 sobre las vacaciones pagadas, lo que marcó el punto de inicio del turismo social. El principio del Convenio 52 también se encuentra en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en la cual se afirma que “toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas”. El turismo social nació de una exigencia ética reivindicada por militantes cuya legitimidad se basa en un derecho: el del turismo, que es una prolongación natural del derecho al trabajo, al descanso y a las vacaciones pagadas. Este tipo de turismo empezó con la creación de colonias de vacaciones para niños desfavorecidos (actividad que luego fue reconocida por su interés educativo, y se amplió a todas las clases sociales) y con la aparición de albergues juveniles a principios del siglo xx (OITS, 2014).

En Europa fue donde se comenzaron a crear organizaciones de orden público y privado que defendieron el derecho del tiempo libre; estos movimientos reba-

saron las fronteras europeas, y en distintos lugares aparecieron instituciones o asociaciones similares, de acuerdo con las características y circunstancias propias de cada zona geográfica (Eduturismo, 2010).

Una de estas organizaciones es la Organización Internacional de Turismo Social (OITS o BITS, Bureau International du Tourisme Social, por sus siglas en francés), que en 1996 realizó la *Declaración de Montreal*, la nueva carta del turismo social mundial, que afirma que “el objetivo primario de todas las iniciativas de desarrollo turístico debe ser la realización plena de las potencialidades de cada individuo, tanto como persona como ciudadano”. El turismo social intenta jugar tanto el papel de modelador de la sociedad como el de promotor de crecimiento económico y el de participante en las prácticas de gestión del suelo y en los programas de desarrollo global. La OITS es una organización internacional sin ánimo de lucro que tiene la misión de promover el acceso al tiempo libre, a las vacaciones y al turismo, al mayor número posible de personas (jóvenes, mayores, familias y personas discapacitadas), así como facilitar los medios para lograr dicho objetivo, con la ayuda de los demás organismos que comparten esta tarea: gobiernos, organizaciones sociales sin ánimo de lucro y organizaciones privadas (OITS, 2014).

En 2008 la OITS asentó la definición de turismo social como: “el conjunto de referencias y fenómenos resultantes de la participación en el turismo de capas sociales de ingresos modestos, participación posibilitada por medidas de un carácter social bien definido”. Sin duda el objetivo primordial del turismo social es lograr el acceso a las prácticas de ocio como una forma de los derechos humanos. Sin embargo, aún existen amplios sectores sociales que tienen velado su acceso. Millones de personas viajan por Europa cada año para disfrutar de las vacaciones, a pesar de ello, un 40% de la población europea no tiene acceso a este derecho social, reconocido como tal por Estados y organismos internacionales. En el mundo aún no existen datos confiables sobre el acceso al turismo, aunque se cree que esta exclusión está vinculada a la desigualdad social, pues se manifiesta especialmente en regiones con altos índices de desigualdad como lo es América Latina.

De tal forma que el turismo social se preocupa por el turismo de masas, porque los individuos disfruten del ocio y tengan acceso al turismo a pesar de su condición de obreros. Otro de los organismos que fomenta el acceso al turismo de las mayorías es el Ministerio de Información y Turismo de España, a través de la Dirección General de Promoción del Turismo, la cual organiza el Negocio de Turismo Social y cuyo cometido es el estímulo y la preocupación del turismo escolar, universitario, juvenil y prácticamente el social, así como la asistencia a las organizaciones españolas que practican actividades, como la preparación y realización de sus viajes, las relaciones con las organizaciones extranjeras análogas y el fomento de intercambio entre unas y otras (Eduturismo, 2010).

En México también existen organizaciones de este tipo; aquí el turismo social se incluyó en las políticas gubernamentales a partir de los años setenta y se concibió como actividad caritativa, asistencial o retributiva a grupos sindicales con vínculos políticos importantes. Esta posición llevó a subsidiar el viaje, lo que lo hace exclusivo y desvirtúa el sentido y la imagen original. En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 una de las cinco metas nacionales es lograr que México sea un país incluyente, en el cual haya una estrategia transversal: democratizar la productividad, en la que se enfatiza que los sectores económicos deben alcanzar a toda la población mexicana, incluida la actividad turística (Gobierno de la República, 2013). En la Política Nacional Turística 2013-2018, la cuarta directriz, “Sustentabilidad y Beneficio Social”, señala que: “Viajar y conocer nuestro país, no debe ser un privilegio, sino una oportunidad al alcance de todos”, de esta forma se pretende que todos los mexicanos viajen, sin importar su nivel de ingreso o posición; es una prioridad nacional.

El análisis sobre el acceso al turismo, de este estudio, permitirá tener una noción acerca de cuál es la condición en la que se encuentran los mexicanos respecto al disfrute de los bienes y servicios turísticos.

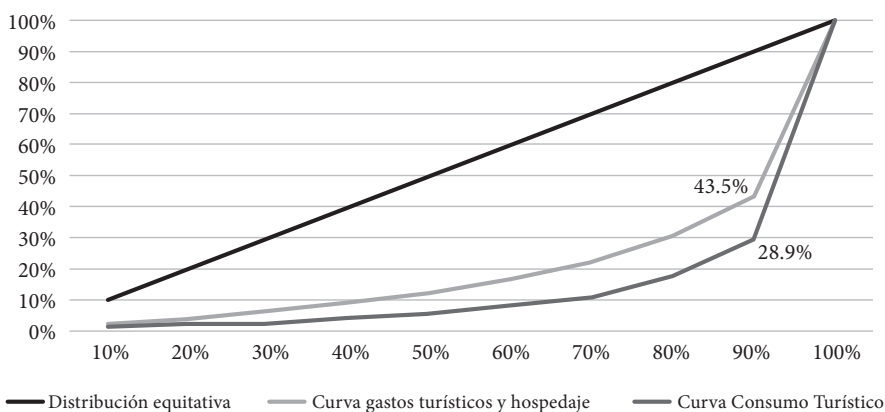
Metodología

La variable que se utilizará para identificar el acceso al turismo es el Consumo Turístico (CT). De acuerdo con la Cuenta Satélite de Turismo de México (CSTM), el CT se refiere a “todos los bienes y servicios que el visitante adquiere antes, durante y después del viaje y que están relacionados con ese propósito, incluyendo la adquisición de bienes de consumo duradero como botes de navegación, vehículos, etcétera” (INEGI, 2013). La CSTM de 2007-2011 incluye: maletas, ropa y calzado, artesanías, películas para fotografía, artículos para el aseo y la limpieza personal; servicios de alojamiento y transporte, entre otros bienes y servicios. Aludiendo a este concepto se tomaron en cuenta los siguientes rubros de gastos que se consideran turísticos en la ENIGH: transporte foráneo, ferroviario, aéreo, cuotas de autopista y alquiler de vehículos, gasto en paquetes turísticos, hospedaje y alojamiento y tours. De esta forma el CT, con datos de la ENIGH, se conforma de dos rubros: 1) gastos turísticos (gasto en paquetes turísticos y tours) y hospedaje, más 2) transporte.

A fin de lograr la estimación correcta sobre el acceso al turismo y conocer si los mexicanos tienen esta oportunidad, se utiliza la medición clásica de la desigualdad de la literatura económica porque es un concepto unidimensional en el que sólo se consideran los ingresos monetarios de las unidades bajo estudio. Además, este nivel de medición es una variable fácilmente cuantificable y susceptible de manipulación estadística. La **desigualdad** se define por una función

de distribución $f(y)$ que puede ser exponencial, constante o logarítmica. Por lo general, en la literatura económica se mide la desigualdad del ingreso, sin embargo, la $f(y)$ puede aplicarse a cualquier variable económica. En la gráfica 1 se denota en el eje de las abscisas la población total (n) y en el eje de las ordenadas el ingreso de las personas (y); $f^1(y)$ y $f^2(y)$ representan dos distribuciones distintas del ingreso, pero ambas permanecen por debajo de una línea de pobreza, hasta q_1 , para el caso de la primera función de distribución, y hasta q_2 , para la segunda función de distribución, donde q_1 y q_2 representan el número total de pobres que están debajo de una línea de pobreza “z”.

GRÁFICA 1. Desigualdad

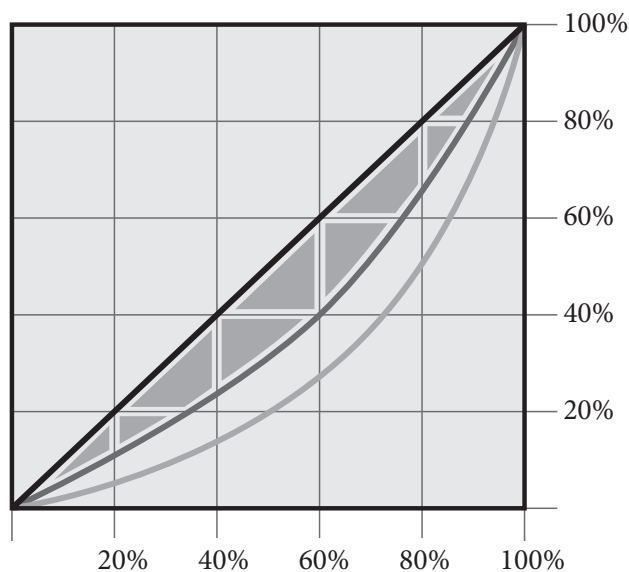


Fuente: Santiago Levy, “Poverty Alleviation in Mexico”

Obsérvese en la gráfica 1 que la función de distribución $f^2(y)$ es más equitativa porque se traza desde un nivel más bajo de ingreso hasta un nivel más alto, mientras que la función $f^1(y)$ es más desigual por las razones contrarias. La desigualdad responde a qué tan grande es la brecha entre los ingresos de las personas; como se observa en la gráfica las personas que se distribuyen a lo largo de $f^1(y)$, son más pobres y al mismo tiempo más ricas, por lo que esta función denota una sociedad más desigual.

En cuanto a la medición de la **desigualdad del ingreso**, ésta se puede graficar con la curva de Lorenz. En ella se relacionan los porcentajes acumulados de población con porcentajes acumulados de ingreso que esta población recibe.

GRÁFICA 2: Curva de Lorenz



Fuente: Elaboración propia.

Según la gráfica, la distribución del ingreso en el país azul es más desigual que en el país rojo, puesto que en el país azul el 40% más pobre de la población recibe un ingreso inferior al 20% del total del país. En el país rojo el 40% más pobre recibe más del 20% del ingreso. La línea diagonal negra demuestra la situación de un país en el que todos y cada uno de los individuos obtuviese exactamente el mismo ingreso; sería la equidad absoluta. Otra forma de observar la Curva de Lorenz es estimando el área de la superficie que se encuentra entre la curva y la diagonal. Esa superficie se llama **área de concentración**, la cual es de color negro e indica que cuanto mayor sea esta área, más concentrado estará el ingreso; cuanto más pequeña sea este área, más equitativa será la distribución del ingreso del país representado.

El **Índice de Gini** es un índice de concentración y equivale al doble del área de concentración. Su valor tiene como cota inferior y superior el cero y uno respectivamente. Cuanto más próximo a uno sea este índice, mayor será la concentración de la variable económica; cuanto más próximo a cero, más equitativa es la distribución.

El Índice de Gini (G) se deriva como una función de la covarianza entre una variable económica (Y) y su función de distribución acumulada $F(Y)$. La fórmula para calcularlo es la siguiente:

$$y = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_d - p_f - e) + \varepsilon(z)}{\pi}$$

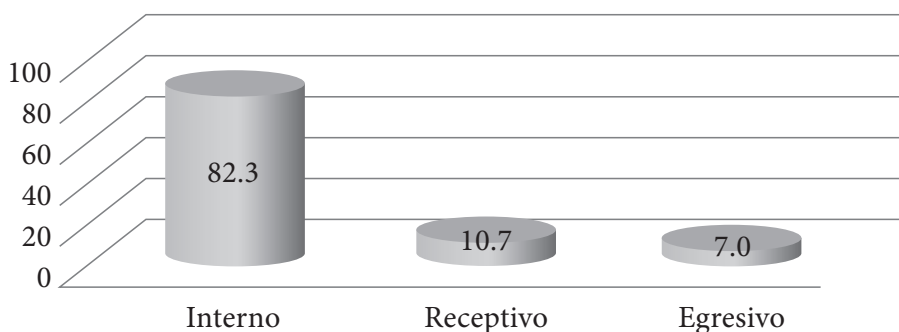
Suponiendo que la variable económica es el ct, tenemos que y representa la media de ct y $F(Y)$ es la función de distribución acumulativa del ct (es decir $F(Y) = f(y_n)$, donde $f(y_i)$ es igual al rango de y_i dividido por el número de observaciones (n) (Stark y Bloom, 1986).

Otro aspecto importante en la metodología empleada es que la distribución de los hogares se realizó por deciles de ingreso, para ello también se utilizó la ENIGH 2012, la cual es representativa a nivel nacional. Los cálculos se realizaron con el programa STATA 12.0.

Análisis y resultados sobre el acceso al turismo

De acuerdo con la CSTM 2007-2011, el CT está conformado, en su mayoría, por el realizado por turismo interno, que contribuye con 82.3%, en promedio del periodo 2007-2011, el turismo receptivo aporta 10.7% y 7.0% es el realizado por el turismo egresivo. Estos datos se modificaron respecto a la CSTM 2003-2008 cuando el consumo interno contribuía con 79.6%, el receptivo 12.6% y el egresivo 7.8%.

GRÁFICA 3. Composición del consumo turístico por formas de turismo 2008-2011



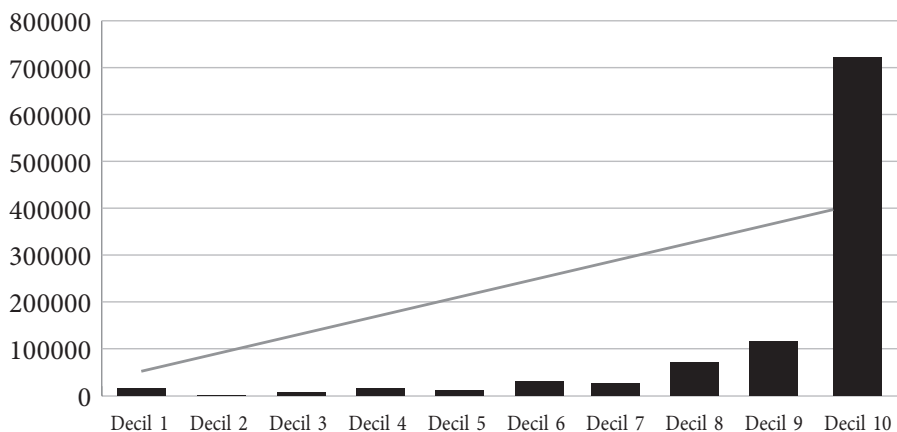
Fuente: INEGI, Cuenta Satélite de Turismo 2008-2011.

En la gráfica 3 se observa que gran parte del CT es realizado por los turistas nacionales alrededor de nuestro país. El cálculo de CT por hogar se considera únicamente para los hogares que realizan CT interno, puesto que los datos son tomados de la ENIGH y ésta solamente considera a los hogares mexicanos.

Al realizar un análisis descriptivo de los datos de la ENIGH 2012, sólo **20.47%** de los hogares realiza CT y en consecuencia tienen acceso al mismo, mientras que **79.53%** de la población no disfruta del turismo. Estos gastos destinados a la actividad turística representan **4.1%** de los gastos trimestrales de estos hogares, lo que equivale a una distribución de **1%** en gastos turísticos y hospedaje y **3.1%** en transporte.

Considerando el CT, y dividiendo los hogares por deciles de ingreso, se observan aspectos interesantes. En primera instancia en la gráfica 4 se observa que conforme aumenta el decil de ingreso, el CT aumenta por lo que se concentra mayormente en los hogares con ingresos más altos, confirmando la evidencia empírica de que los hogares pobres no viajan con la frecuencia con la que lo hacen los hogares en deciles altos.

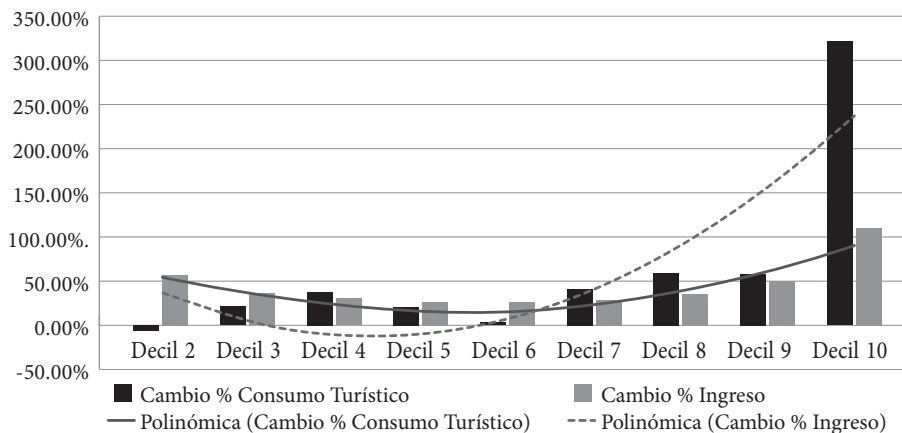
GRÁFICA 4. Consumo turístico trimestral por decil (pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH, 2012.

Si se realiza un escenario contrafactual, es decir, si se calcula el incremento de un decil con otro del ingreso y se compara con el incremento en el CT, se denota que no existe una correlación lineal entre las tasas de crecimiento del CT y el ingreso. Es decir, que mientras aumenta el ingreso en los deciles, de 2 a 7, los hogares no necesariamente aumentan su CT (sobre todo en el decil 2 y 6) sino hasta los deciles 7, 8, 9 y 10.

GRÁFICA 5. Escenario contrafactual de ingreso y consumo turístico



Fuente: Elaboración propia con datos de la enigh, 2012.

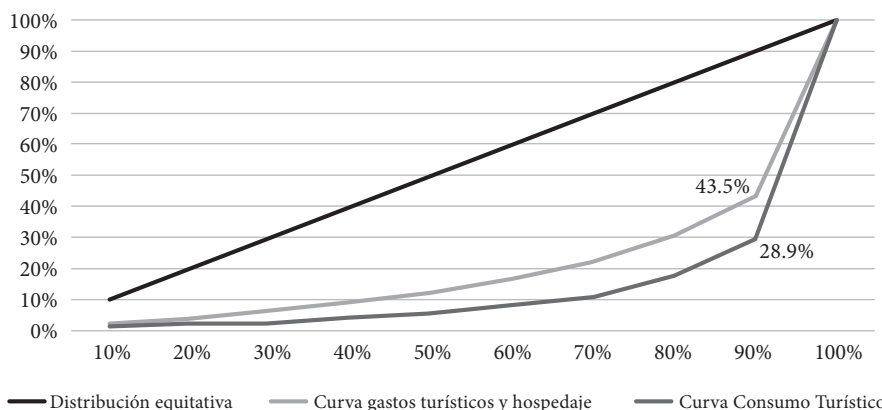
A partir del decil 7 la evidencia empírica esperada se manifiesta (mayores ingresos mayor posibilidad de viajar y acceder al turismo), sin embargo, el comportamiento de los deciles 2 y 3 no son totalmente explicables, esto es porque existe la posibilidad de que los hogares de bajos ingresos hayan declarado realizar viajes por el traslado hacia otros lugares en busca de mejores oportunidades o de trabajo como es el caso de los indigentes.

La tendencia polinomial de la gráfica 5 muestra que existe un mercado potencial de hogares que deciden viajar cuando reciben un incremento marginal adicional en su ingreso a partir del decil 7, y se puede inferir que la disposición de los hogares en los deciles más pobres sí viajan pero no pernoctan.

En la siguiente gráfica, 6, se presenta la Curva de Lorenz del CT y se compara con la Curva de Lorenz de los gastos turísticos y hospedaje. Ahí se evidencia que aumenta la desigualdad del consumo turístico cuando solamente se consideran los gastos turísticos y el hospedaje (línea gris), pero cuando se incluyen en el CT los gastos de transporte, la curva (línea naranja) se acerca más a la línea de distribución equitativa (línea azul).

Los datos que se utilizan para construir la gráfica 6 son distribuciones acumuladas que merecen una reflexión. En el caso de la curva de la línea naranja, se calculó que 28.9% de los gastos turísticos y hospedaje se concentra en 90% de la población, mientras que 71.1% lo consume solamente 10% de la población. La curva

GRÁFICA 6. Curva de Lorenz del Consumo Turístico



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH, 2012.

gris indica que 43.5% del consumo turístico es realizado por 90% de la población y 56.5% por el 10% de la población restante. Un aspecto relevante es que en el decil 10, aun el consumo turístico tiene una concentración entre los percentiles 98, 99 y 100, es decir 3% de la población concentra 46.5% (casi la mitad) de los gastos turísticos y hospedaje, y 35.5% del CT, lo cual permite confirmar que el turismo es un bien de lujo inalcanzable para un sector basto de la población (véase cuadro 1).

En el cuadro 1 también se denota que 1% de la población, la cual tiene un umbral de ingreso mayor a 61,532 pesos al mes, realiza el 23.3% del CT. De esta manera, y realizando las funciones de distribución y las covarianzas correspondientes de acuerdo con la ecuación (1), se calculó el Índice de Gini.

CUADRO 1. Concentración del consumo turístico por percentil dentro del decil 10

Población distribuida por nivel de ingreso	Umbral de ingreso por percentil (pesos)	Consumo turístico (%)	Gastos turísticos y hospedaje (%)
Percentil 91	21131 - 23321	2.80%	2.50%
Percentil 92	>23321 - 24984	3.00%	3.80%
Percentil 93	>24984 - 26790	3.70%	3.60%
Percentil 94	>26790 - 29039	3.60%	3.60%
Percentil 95	>29039 - 32162	1.40%	1.90%
Percentil 96	>32162 - 35207	2.50%	3.70%
Percentil 97	>35207 - 39872	4.00%	5.50%
Percentil 98	>39872 - 46467	5.70%	7.80%
Percentil 99	>46467 - 61532	6.50%	4.80%
Percentil 100	> 61532	23.30%	33.90%
Suma			
Decil 10	>21131	56.50%	71.10%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH, 2012

El Índice de Gini para el CT es de **0.95**, el cual indica una distribución inequitativa en el acceso al turismo. Si el cálculo se disgrega, considerando los rubros de gastos turísticos y hospedaje, por un lado, y, por otro, el transporte, los índices de Gini aumentan a 0.98 en el primero y disminuye a 0.94 en el segundo, lo cual indica que el transporte es más equitativo aún. Esto indica que el acceso al turismo es inequitativo y solamente los hogares que pertenecen al decil 10 pueden acceder a él. Es de suma importancia inferir que los turistas se enfocan en realizar consumo de transporte y en menor medida gastos turísticos y de hospedaje, esto hace pensar que el turismo interno viaja y le da prioridad al pago de pasajes sin realizar necesariamente pernoctas en los lugares que visita.

A pesar de que el CT está concentrado en las capas de la población con mayor ingreso, es posible que en cada uno de los deciles se halle población que realiza algún consumo, es decir, el 20.4% se encuentra distribuido entre todos los deciles. Sin embargo, estos gastos son muy pocos para los diferentes estratos y se concentran en mayor parte en los hogares que tienen ingresos mensuales superiores a los 22,131 pesos promedio.

Obsérvese en el cuadro 2 que la distribución del CT entre los dos rubros que se han analizado durante el estudio, para el caso de la población con bajo ingreso, paga transporte mientras que la población con altos ingresos paga hospedaje. Tomando en cuenta que el turismo social aludía al acceso al turismo por parte

CUADRO 2. *Consumo turístico por hogar y por decil*

Distribución de la población por decil de ingreso	Ingreso mensual promedio por hogar (pesos)	Porcentaje de hogares por decil que realizan Consumo turístico	Consumo turístico trimestral promedio (pesos)		Porcentaje de hogares que realizan consumo turístico y que gastan en:	
			Gasto Turístico y Hospedaje	Transporte	Gasto Turístico y Hospedaje	Transporte
°	0 - 1912	13.9%	394	273	1.6%	99.2%
Decil 2	3000	17.1%	303	291	3.9%	96.7%
Decil 3	4078	16.6%	375	328	3.3%	98.7%
Decil 4	5312	17.3%	499	400	7.7%	94.8%
Decil 5	6715	16.6%	628	554	7.4%	96.0%
Decil 6	8464	16.2%	662	449	9.6%	92.5%
Decil 7	10907	20.4%	741	600	9.8%	95.1%
Decil 8	14770	23.8%	1021	688	16.0%	89.7%
Decil 9	22131	25.7%	1490	990	18.2%	92.6%
Decil 10	> 22131	37.4%	4304	2157	36.8%	84.3%

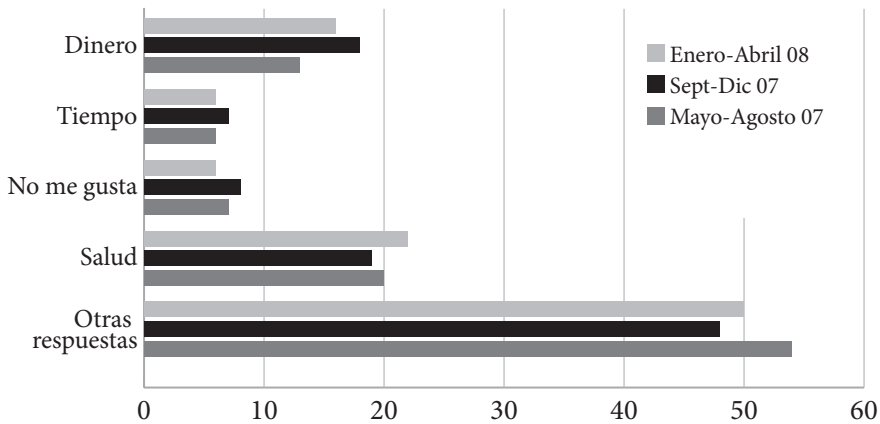
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH, 2012.

de las clases trabajadoras, se observa que no es así y que además de que sólo un quinto de la población mexicana tiene acceso al turismo, la mayoría no pernocta, por lo que sus viajes deben ser únicamente “de tránsito”. Por lo tanto el individuo que viaja solo cuenta con los ingresos suficientes para el transporte y regresa inmediatamente a su lugar de residencia. Esto significa que los bienes y servicios turísticos son bienes de lujo en virtud de que para tener acceso a ellos es necesario contar con un ingreso familiar alto.

De acuerdo con la siguiente gráfica, 7, donde se presentan los principales inhibidores del turismo como son la salud, las preferencias, el tiempo y el dinero, se puede detectar que el principal inhibidor del turismo es la falta de dinero.

Para terminar con esta inercia inequitativa es necesario fomentar el CT a través de esquemas de financiamiento, o bien, se deben implementar políticas fiscales que lo estimulen. Fomentar el uso del auto propio y el autobús son alternativas idóneas, ya que son los medios que más utilizan los hogares que no cuentan con

GRÁFICA 7. Principales inhibidores del Turismo



Fuente: cestur, 2009.

recursos suficientes para viajar en otros medios de transporte.

De acuerdo con la Encuesta Urbana del Turismo Doméstico en Hogares (EUTDH) 2009, el 52% de los viajeros realiza viajes sin pernocta. Tomando en cuenta que una de las principales actividades que se declara en la EUTDH es caminar por la ciudad, se demuestra que la satisfacción de la necesidad de disfrutar del ocio podría estribar en realizar viajes no necesariamente a ciudades con extraordinarios complejos turísticos sino a lugares en donde se disfrute de este aspecto, lo cual evitaría la desigualdad en la demanda por los complejos altamente turísticos, se mantendría la sustentabilidad y se crearía el efecto multiplicador

con externalidades positivas para los sitios de menor costo. Considerando que los principales destinos emisores de turistas son la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, los destinos alternos donde se podría viajar serían Estado de México, Hidalgo, Puebla, Querétaro, Guanajuato y Tlaxcala, debido a que estos lugares cuentan con Pueblos Mágicos y otros son Ciudades Patrimonio.

El análisis conduce a reflexionar sobre la desigualdad que se genera en dos dimensiones; por un lado, en el acceso, el cual se puede identificar a partir del CT que realizan las personas y por otro, los beneficios, en términos monetarios, para los que deciden trabajar en actividades turísticas. Actualmente no se cuenta con una base de datos certera que permita identificar los efectos del segundo aspecto de la desigualdad. En próximos estudios se tendrán que abordar los efectos inequitativos del turismo hacia las poblaciones.

La dinámica del propio mercado presenta una tendencia a la concentración y a la exclusión de oportunidades para los más pobres, la cual se presenta de igual forma en el ámbito turístico cuando se establece la operación turística en un territorio, sin tener en cuenta los criterios de acceso al tiempo libre, a las vacaciones y al turismo, al mayor número posible de personas de nuestro país.

El turismo debe ser para todos los mexicanos, incluyendo a los menos favorecidos; deben contar con la garantía de acceder al descanso, al ocio y al tiempo necesario para reparar la fuerza de trabajo con periodicidad, de viajar, de conocer otras regiones, culturas, gastronomías, de convivir con los parientes lejanos, de disfrutar de emociones diferentes, enriquecedoras, de ampliar la experiencia de vida, de contribuir en los procesos económicos de manera sostenible y de participar en el desarrollo del país mediante la cohesión social. En el artículo 1º constitucional, en el párrafo 3º, se establece que queda prohibida toda forma de discriminación; desgraciadamente, en el sector turismo, las prácticas diferenciadas han tenido penetración.

Conclusiones

El estudio es una aportación al análisis metodológico del turismo, a través del uso de técnicas estadísticas que miden de forma científica si existe desigualdad en el acceso al turismo.

Solamente el 20.47% de la población realiza CT en México. Los hogares que realizan CT destinan 4.1% de sus gastos totales trimestrales. El Índice de Gini es de 0.95 para el CT en México, lo que indica una alta desigualdad en el acceso al turismo. Además, 56.5% del CT está concentrado en los hogares con mayores ingresos, específicamente en el decil 10 de la población. El 1% de los hogares mexicanos concentra 23.7% del CT y 33.9% de los gastos turísticos y hospedaje.

A pesar de que solamente 20.47% de la población realiza CT, los hogares que lo

realizan están distribuidos en todos los deciles de la población. El impacto marginal de pasar de un decil a otro no necesariamente implica mayores gastos en turismo, sino hasta el decil 9 y 10. Es necesario focalizar las estrategias de mercadotecnia a los estratos de la población con productos turísticos de bajo ingreso. Las capas bajas de la población realizan gastos en transporte. Los hogares tienen mayor acceso al CT en el rubro de transporte, por ello gran parte de los viajes es sin pernocta. Se requieren promoción y políticas de expansión de la demanda turística.

El compromiso por parte de los hacedores de política turística debe reorientarse hacia la identificación de acciones potenciales para que los individuos disfruten del acceso al turismo. El lastre del rezago económico es el principal factor que impide el crecimiento de la demanda turística. A pesar de que existe un crecimiento en la actividad turística de nuestro país a lo largo de los años, éste no se refleja en el grueso de la población.

Referencias

- CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN TURISMO (2009). *Encuesta Urbana del Turismo doméstico en Hogares 2007-2008*. Reporte ejecutivo.
- EDUTURISMO. 2010. Génesis del turismo social en el mundo. Disponible en: <http://eduturismo.tripod.com/turismosocial.htm>
- Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Instituto Nacional de Formación Agraria y Social (2013). Recuperado el 04 de octubre de 2014 en: <http://infasrd.org/site/servicios/turismo-social/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2013). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: Cuenta Satélite del Turismo 2007-2011*, México: INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2013). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012*, México: INEGI.
- Levy, Santiago (1991). *Poverty Alleviation in Mexico* (Working Papers. WPS 679). Washington, USA: Country Department II Latin America and the Caribbean Regional Office, The World Bank.
- Organización Internacional de Turismo Social (2014). Recuperado el 3 de marzo de 2014 en: <http://www.oits-isto.org/es/index.php?menu=24#2>
- Stark, O. and D. Bloom (1986). The New Economics of Labor Migration. *American Economic Review*, 75:173-8.



9. RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LAS PYMER DE MÉXICO

FERNANDO LAMBARRY VILCHIS
MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO

*Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI)
Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

Introducción

Además de que las empresas generan rentabilidad para sus accionistas, también contribuyen, de alguna forma, con las sociedades de las que forman parte (World Business Council for Sustainable Development, 1998) a través de un vínculo de responsabilidad social tradicionalmente reconocido como filantropía (Correa, Flynn & Amit, 2004). Pero el tema ha tomado un nuevo interés hacia el cual las organizaciones se están orientando: asumir la responsabilidad de su operación e impacto en la sociedad y entorno natural (Labandeira *et al.*, 2007). Aunque en México la responsabilidad social empresarial se encuentra en un estado incipiente de desarrollo, las pocas empresas que tienen programas socialmente responsables se limitan casi siempre a grandes firmas filiales de trasnacionales, o bien, a nacionales de gran tamaño (Saldaña, 2010; Mercado & García 2007).

Sin embargo, más allá de este compromiso voluntario y del cumplimiento de obligaciones reglamentarias y convencionales, las empresas que fomentan e invierten en estrategias de responsabilidad social lo hacen en respuesta a diversas presiones sociales, medioambientales y económicas (Organización Internacional de Normalización, 2010; Comisión de las Comunidades Europeas, 2001) más que por iniciativa propia o por contribuir al logro de una sociedad mejor y un medio ambiente más limpio, con la intención de que en un futuro éstas incrementen su rentabilidad (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001).

Por una parte, las empresas pueden orientar sus estrategias de responsabilidad conciliando el desarrollo social y conservando su mercado cautivo o incluso incrementando su participación (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001). Sin embargo, en México el tema de la responsabilidad social empresarial es incipiente, escasamente documentado, con gran desconocimiento por parte de los consumidores. Es por ello que en este capítulo, se analizan los principales modelos sobre el tema, que han sido propuestos a lo largo del tiempo en la literatura especializada.

Las micro, pequeñas y medianas empresas en México (Mipymes)

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado. Constituyen más del 90% del tejido empresarial en la mayoría de los países del mundo. En la Unión Europea y en Estados Unidos representan el 95% de las unidades económicas y proporcionan más del 75% de los puestos de trabajo (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, 2013). Mientras que en México, las MIPYMES, que son 4 millones 15 mil unidades empresariales, de igual forma que en los países industrializados, tienen una gran importancia en la economía, pues generan cerca del 52% del Producto Interno Bruto, aportan alrededor del 34.7% de la Producción Bruta Total y generan 73% de los empleos, lo que representa más de 19.6 millones de puestos laborales (Observatorio PYME México, 2012; Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, 2013; Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009).

Sin embargo, los criterios para clasificar a las MIPYMES son diferentes en cada país, entre las variables están el número de trabajadores, ventas totales, ingresos, activo fijo, etc. En México han ido cambiando de acuerdo al sector económico y rama de actividad, pero son dos los criterios que han prevalecido para medir el tamaño de la empresa: el número de empleados y el valor de las ventas netas (cuadro 1).

CUADRO 1. Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

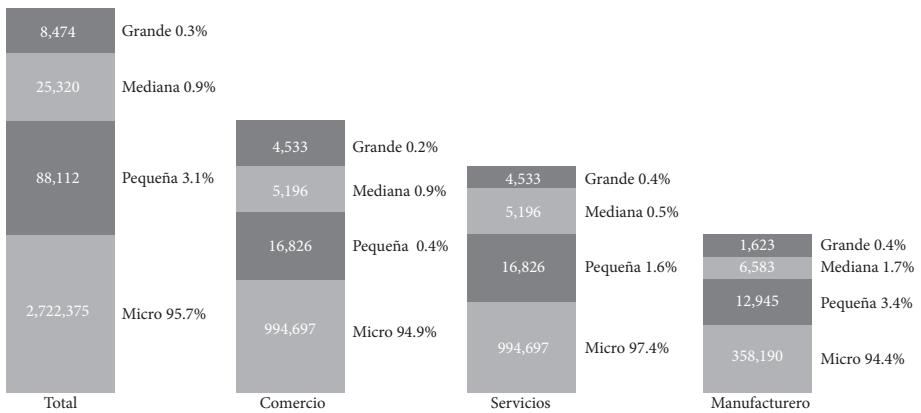
Fuente: Secretaría de Economía. (2009).

*Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%. El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) X 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría

El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) X 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría.

Es por ello que no sólo en México, sino en todo el mundo, se tiene el interés por impulsar el desarrollo de las Mipymes, que se ha incrementado en los últimos años. Particularmente para el caso de México, los resultados de los Censos Económicos del 2009, revelan que el 52% del total de las empresas se ocupa en el sector comercio, 36% en el sector servicios y 12 % en el manufacturero (gráfica 1) (Coparmex, 2012).

GRÁFICA 1. Sector empresarial Mipymes



Fuente: Coparmex 2012.

De este total, las Pymes orientan sus actividades en 63.4% al comercio, 19.4% a los servicios y 17.2% a las manufacturas (COPARMEX, 2012).

Modelos sobre responsabilidad social corporativa

En la literatura internacional existen diferentes acepciones y modelos sobre responsabilidad social empresarial; Correa, Flynn & Amit (2004), por ejemplo, la conceptualizan como una forma de hacer negocios que toma en consideración efectos sociales, ambientales y económicos de la acción empresarial, integrando el respeto por valores éticos, humanos, las comunidades y el medio ambiente. No obstante, la empresa que aspire a ser socialmente responsable debe considerar algunos factores al diseñar su propia estrategia de responsabilidad social. Con relación a esto, son cinco los modelos más citados en la literatura que proponen alguna definición de ella y cómo dimensionarla: el de Carroll (1979), el

de la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (1999), el de la Comisión de Naciones Europeas (2001), el del Centro Mexicano para la Filantropía [Cemefi] (2010) y el de la norma ISO26000:2010 (2010).

Carroll (1979)

Para Carroll (1979) la responsabilidad social empresarial es una forma de hacer negocios bajo cuatro aspectos: 1. Económicos, referidos a la sostenibilidad financiera; 2. Legales: para dar cumplimiento a las obligaciones constitucionales; 3. Éticos: para el cumplimiento con las expectativas de la sociedad y con su comportamiento, o sea, ir más allá de lo establecido legalmente en cada país en que opera y 4. Discrecionales o filantrópicos: la responsabilidad que la empresa toma con la sociedad de forma voluntaria y que con su actuación contribuye a mejorarla.

Naciones Unidas- Pacto Mundial (1999)

Para las Naciones Unidas, en 1999, el llamado Pacto Mundial, enlaza cuatro derechos fundamentales: derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anticorrupción, con diez principios universales, derivados de tres declaraciones: la Universal de Derechos Humanos, la de Principios de la Organización Internacional del Trabajo y la de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (United Nations, sin año). En derechos humanos considera dos principios con relación a su apoyo y respeto a la protección de los derechos humanos reconocidos internacionalmente y se asegura de no actuar como cómplices de violaciones de éstos. En materia laboral son cuatro los principios en los que se pide a las empresas que apoyen la libertad de asociación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva, que promuevan la eliminación de todas las formas de trabajo forzoso y obligatorio, la abolición del trabajo infantil; y la eliminación de la discriminación en relación al empleo. En Medio Ambiente, la prevención respecto de los problemas ambientales; la adopción de iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental y fomentar el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales.

Social Accountability International SA8000 (2001)

Es la Social Accountability International SA8000 la que por primera vez especifica los requisitos de responsabilidad social que permiten a una empresa serlo. La norma se fundamenta, al igual que el Pacto Mundial, en el respeto de principios

internacionales: La Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, la Convención de las Naciones Unidas sobre la eliminación de toda forma de discriminación contra la mujer y las siguientes Convenciones y Recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT): Convenciones 29 y 105 (trabajos forzados y esclavitud), Convención 87 (libertad de asociación), Convención 98 (derecho de negociación colectiva), Convenciones 100 y 111 (igual remuneración para trabajadores y trabajadoras, por trabajo de igual valor; discriminación), Convención 135 (sobre los representantes de los trabajadores), Convención 138 y Recomendación 146 (edad mínima), Convención 155 y Recomendación 164 (salud y seguridad en el trabajo), Convención 159 (rehabilitación vocacional y empleo de personas discapacitadas), Convención 177 (trabajo en el hogar) y Convención 182 (peores formas de trabajo infantil).

Comisión de Naciones Europeas (2001)

La Comisión de Naciones Europeas (2001), en el llamado Libro Verde, considera dos dimensiones en la responsabilidad social empresarial; una interna cuyas prácticas afectan en primer lugar a los trabajadores y se refieren a cuestiones como la inversión en recursos humanos, su salud y seguridad y gestión del cambio además de prácticas amigables con el medio ambiente relativos a la gestión de los recursos naturales utilizados en el proceso productivo. En la dimensión externa la responsabilidad social se extiende hasta las comunidades locales, incluyendo un amplio abanico de interlocutores, además de los trabajadores y accionistas, socios comerciales y proveedores, consumidores, autoridades públicas y ONG en pro de los intereses de las comunidades locales y el medio ambiente. Promueve, a partir de estas dos dimensiones siete principios:

1. Ética, valores y principios de los negocios.
- 2) Derechos humanos, trabajo y empleo.
 - a) El respeto por libertad de asociación y el reconocimiento efectivo del derecho de negociación colectiva.
 - b) La eliminación de todas las formas de trabajo forzado u obligatorio
 - c) La abolición efectiva del trabajo infantil, y
 - d) La eliminación de cualquier discriminación con respecto al empleo.

- 3) Gobernabilidad corporativa.
- 4) Impactos sobre el medio ambiente.
- 5) Relaciones con proveedores.
- 6) Filantropía e inversión social: la RSC motiva a las compañías a descubrir formas innovadoras de vincularse solidariamente con las comunidades, tales como la adquisición directa de materiales y servicios disponibles en el medio, el subcontrato laboral y otras prácticas similares que coadyuven al bienestar económico y social de las comunidades vecinas. Asimismo, se sugiere sustituir las donaciones en dinero por aportes en especie o en servicios, apoyo a proyectos específicos y vinculación de los empleados mediante trabajo voluntario a los procesos de la comunidad.
- 7) Transparencia y rendición de cuentas: los sistemas a través de los cuales se gobierna la empresa deberán dar seguimiento a las acciones tendientes a alcanzar las metas en materia de RSC y medir y reportar sus efectos. Parte de la responsabilidad de rendir cuentas consiste en proporcionar los medios adecuados para que la gran mayoría de los públicos interesados en la empresa puedan verificar, tanto externa como internamente, los resultados reportados.

Centro Mexicano para la Filantropía (2010)

El Centro Mexicano para la Filantropía (CAMEFI) considera que una empresa socialmente responsable es aquella que, además de ofrecer productos y servicios de calidad, genera utilidades y empleos y paga impuestos, desafía su creatividad para identificar los problemas que aquejan a su comunidad y propone alternativas para su solución.

CAMEFI publica anualmente una distinción de las compañías que se comportan de forma socialmente responsable. Esta distinción se logra llenando un cuestionario y cumpliendo con criterios mínimos, y parece existir más interés en comunicar las mejores prácticas que ofrecer realmente un ranking de compañías. Las siguientes tablas sintetizan los instrumentos de autoevaluación que las empresas grandes (Cuadro 2) y las PYMES deben llenar para la Distinción de Empresa Socialmente Responsable (Cuadro 3).

En cuanto a las pequeñas y medianas empresas, el instrumento de autodiagnóstico es mucho más reducido, como se observa el cuadro 3 siguiente:

Sin embargo, para México, según las últimas referencias del CEMEFI, se consideran prioritarios para la responsabilidad empresarial los siguientes aspectos:

- Ética empresarial.
- Calidad de vida (al interior de las empresas).
- Vinculación y compromiso con la comunidad y su desarrollo.
- Cuidado y preservación del medio ambiente.

Organización Internacional de Normalización (2010)

A escala mundial, las organizaciones, y sus partes interesadas, son cada vez más conscientes de la necesidad y los beneficios de un comportamiento socialmente responsable. El objetivo de la responsabilidad social, sin lugar a dudas, es contribuir al desarrollo sostenible. Es por ello, y una serie de razones, que la concientización acerca de la responsabilidad social de las organizaciones está creciendo y las empresas están siendo sometidas a un escrutinio cada vez mayor por parte de los interesados.

Producto de esta secuencia histórica, y de la creciente relevancia de la responsabilidad social en el mundo empresarial, es que la Organización Internacional de Normalización (2010) con la ISO26000:2010 estandarizó y orientó sobre los principios que subyacen un actuar y comportamiento social responsable en la organización. Distingue siete materias fundamentales, que cubren los impactos más probables, tanto de tipo económico como ambiental y social, que deberían abordar las organizaciones:

- 1) Gobernanza de la organización.
- 2) Derechos humanos.
- 3) Prácticas laborales.
- 4) Medio ambiente.
- 5) Prácticas justas de operación.
- 6) Asuntos de consumidores.
- 7) Participación activa y desarrollo de la comunidad.

Aunque extrañamente la ISO26000 es un estándar no obligatorio ni con fines de certificación para las empresas, y sí más una guía voluntaria, de igual forma conceptualiza la responsabilidad social como la responsabilidad de una organización ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y el medio ambiente, mediante un comportamiento ético y transparente que:

- Contribuya al desarrollo sostenible.
- Considere las expectativas de sus partes interesadas.
- Cumpla con la legislación aplicable y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento.
- Se encuentre integrada en toda la organización y se lleve a la práctica en sus relaciones.

A través de instrumentos como la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la Declaración de la OIT sobre Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo se hace énfasis en esta interdependencia mundial.

Sin mebargo, la responsabilidad social también conlleva acciones que van más allá del cumplimiento de las leyes y el reconocimiento de obligaciones no legalmente vinculantes para con otros pero ampliamente compartidos a través de valores éticos. Con expectativas de lo que debe entenderse por un comportamiento socialmente responsable, que varía en función de los países y las culturas, las organizaciones deberían respetar la normativa internacional de comportamiento, como la que reflejan la Declaración Universal de Derechos Humanos, la declaración de Johannesburgo sobre desarrollo sostenible y otros instrumentos.

En México el tema de la responsabilidad social empresarial es incipiente, escasamente documentado y desconocido por parte de los consumidores.

Las Pymes y su responsabilidad social en México

La actitud de mayor exigencia de la sociedad frente a la actividad empresarial se ha traducido a que las empresas operen según códigos y estándares de compor-

tamiento responsable, más allá del contexto internacional donde se suscriben diversas iniciativas relativas a principios y derechos fundamentales en el trabajo y otras condiciones sociales, que deben entenderse como un comportamiento socialmente responsable, entre las que están: el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (2000), la Declaración tripartita de la Organización Internacional del Trabajo sobre las empresas multinacionales, la política social 1977-2000 y las directrices en el año 2000 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico para las empresas multinacionales y otros instrumentos (Organización Internacional de Normalización, 2010; Comisión de las Comunidades Europeas, 2001); las empresas se han percatado de que implementar políticas y acciones de responsabilidad social corporativa han beneficiado su reputación, valor e imagen, reduciendo el riesgo de la oposición pública en contra de sus operaciones (Correa, Flynn & Amit, 2004).

Las Mipymes latinoamericanas, en general, y las existentes en México, entre otras particularidades, se caracterizan por una problemática común: una baja intensidad de capital, presencia de propietarios/socios/familiares como mano de obra y dirigencia, estructura burocrática mínima, poder centralizado de toma de decisiones, dificultades para el acceso a financiación exterior o subordinación a grandes empresas (Vives, Corral & Isusi, 2005; Méndez 2000). A pesar de ello y de las dificultades a las que se enfrentan en Latinoamérica, las pequeñas y medianas empresas que participan en las economías de la región son socialmente responsables, quizás de una forma diferente a las empresas de mayor tamaño o a las grandes compañías multinacionales, pero la mayor parte de las iniciativas sobre responsabilidad empresarial están y han estado orientadas hacia ellas y aunque, en general, las PYMES no son llamadas empresas responsables, sí realizan prácticas en relación a ello. Son activas principalmente con las comunidades y los recursos humanos y, en una menor medida, en actividades relacionadas con el medio ambiente, con alguna excepción de ahorro de consumo de recursos (Peinado-Vara & Vives, 2011). Particularmente, la influencia de las PYMES puede resumirse en los siguientes aspectos (Vives, Corral & Isusi, 2005):

- Juegan un importante papel, de carácter social, por ser creadoras de empleo y amortiguadoras del problema del desempleo.
- La mayor parte de ellas opera en mercados locales, lo que les permite tomar sus decisiones de responsabilidad social empresarial sin exposición a las críticas de los medios de comunicación y de la sociedad civil, quienes se encuentran más pendientes de las actuaciones de las empresas grandes. De cualquier forma, algunas de estas PYMES suelen ser subcontratadas por las grandes empresas, vigilando sus actividades y operaciones.

- Aparecen fuertemente ligadas, social y económicamente, con sus comunidades geográficamente más próximas, de las cuales proviene la mayor parte de sus clientes y trabajadores. De tal forma que su reputación e imagen empresarial presumiblemente influyen en su competitividad.
- Cuentan con limitaciones financieras y dificultad para acceder a financiamiento, lo que afecta al desarrollo de actividades de responsabilidad social, especialmente a aquellas de medio y largo plazo o planteadas como estratégicas o básicas (por ejemplo, algunas actividades medioambientales o relacionadas con el desarrollo de la comunidad). Lo que conlleva esto es la expectativa de que la situación económica y sus efectos cíclicos favorezcan a la empresa, especialmente en momentos de recesión económica.
- Limitadas por factores relacionados con la falta de tiempo y de personal. Ante tales limitaciones algunos autores sugieren que los propietarios y/o administradores de las PYMES sean más reactivos que proactivos con relación a sus prácticas responsables. Además, estas limitaciones explican las prevenciones que las empresas tienen con las actividades reguladoras que las Administraciones Públicas puedan desarrollar en el ámbito social o medioambiental, las cuales suponen un costo mayor en comparación a sus homólogas más grandes.
- Las relaciones humanas son uno de sus componentes clave y distintivo. Las relaciones que se establecen entre los propietarios, administradores, empleados y otras partes con algún interés relevante, tales como proveedores, clientes o incluso competidores permiten desarrollar relaciones humanas y profesionales a un nivel escasamente visible en grandes empresas.

No obstante, son diversos los beneficios que obtienen las PYMES al implementar prácticas socialmente responsables entre los que se encuentran los ilustrados a continuación (véase el cuadro 4).

CUADRO 4. Beneficios de las Pymes al implementar prácticas socialmente responsables

Beneficios Externos	Beneficios internos	Orientada a los empleados
<ul style="list-style-type: none"> • Fidelidad e incremento del atractivo hacia la clientela actual. • Atraer nuevos clientes. • Atracción de medios y mejora de la comunicación. • Mejora de la reputación. • Posicionamiento y diferenciación de marca. • Evitar publicidad negativa. • Reducir peligro de litigios y sanciones. • Mejora de las relaciones con sindicatos y administración pública. • Apoyo al lanzamiento de nuevos productos. • Acceso a nuevos segmentos de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fidelidad y compromiso del personal. • Atraer y retener buenos profesionales. • Mejora de la satisfacción de la plantilla que genera la mejora de productividad y calidad. • Reducción de los costes de operación. • Mejora de la comunicación interna. • Fomento de una cultura corporativa definida. • Obtención de desgravaciones fiscales. • Proporcionar valor añadido a la propiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las condiciones y la satisfacción en el trabajo. • Medidas para conciliar la vida laboral y familiar de los empleados. • Igualdad de oportunidades y diversidad. • Mejorar la comunicación y la información a los trabajadores para que participen más en las decisiones de la empresa. • Remuneración justa y responsable, equidad. • Ayuda financiera para los empleados.
Orientada al mercado	Orientada a la protección medioambiental	Orientada a la sociedad
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad o seguridad. • Suministro de servicios de carácter voluntario a los clientes. • Políticas de precio justo. • Publicidad ética. • Remuneración sin retrasos a proveedores o socios comerciales. • Contratación de socios locales. • Mejoras de las condiciones existentes en la cadena de suministros. • Apoyo a la creación de alianzas empresariales a nivel local/regional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de productos o procesos productivos respetuosos con el medioambiente. • Uso eficiente de los recursos. • Reducción de residuos y de la polución. • Realización de una “evaluación ecológica” de los proveedores respecto a sus estándares medioambientales. • Información a los socios comerciales, clientes o a la sociedad sobre temas medioambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración social o laboral al nivel local. • Mejora de las infraestructuras locales. • Donaciones materiales o en especie a instituciones sociales locales. • Apoyo a la sociedad en un sentido más amplio.

Fuente: Pro-Cei (s/f).

Para el caso de México, la principal promotora de la responsabilidad social empresarial es el Centro Mexicano para la Filantropía, que es quien otorga el distintivo de empresa socialmente responsable. Este organismo, en 2012, cuestionó sobre la principal contribución de la responsabilidad social en México. Los resultados revelaron que el 36.6% de los encuestados opinaron que la responsabilidad social fortalece la relación entre la empresa y la sociedad civil, el 32.7% consideró que mejora la percepción sobre las empresas, el 9.9% que promueve el consumo responsable y el 6.9% ninguna (Centro Mexicano para la Filantropía, 2010). Aunque para muchas personas, la responsabilidad empresarial no es más que un recurso para eludir compromisos fiscales o una estrategia de *marketing* social, para otras, representa un punto de inflexión que estaría transformando a las empresas al punto de convertirlas en agentes de cambio social.

En México, desde el año 2005, se dispone de la norma NMX-SAST-004-IM-NC-2004 que estableció las directrices para la implementación de un sistema de gestión de responsabilidad social, ahora reemplazada por la ISO 26000:2010. Aunque que el país está formalmente al día en esta materia, lo cierto es que el grado de madurez de la responsabilidad social es aún incipiente, e incluso esta postura de las empresas es vista con recelo y hasta con abierta desconfianza por diferentes sectores de la población (Saldaña, 2010), debido, en cierta medida, a la falta de investigación al respecto, sobre todo de trabajos que expongan datos empíricos con sólidos encuadres teóricos, que transparenten y difundan el actuar y operaciones de las empresas en su compromiso social. Ejemplo de lo anterior es una estimación del año 2008 de las actividades vinculadas con la responsabilidad social empresarial proporcionada por el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, A.C. (COMPITE), institución sin fines de lucro orientada a brindar servicios de consultoría y capacitación a las micro, pequeñas y medianas empresas, que registró que sólo 534 empresas recibieron consultoría u orientación en materia de responsabilidad social. Lo que reafirma que son prácticas que en México se encuentra en un estado incipiente de desarrollo, sobre todo entre las micro, pequeñas y medianas empresas (Saldaña, 2010).

Reflexión

Es innegable que el desarrollo económico y social mejora las condiciones de vida de las comunidades de cualquier país, sin embargo, las empresas no podrán prosperar en un país que no crece y no genera empleos. En el caso de México, es claro que aún existen innumerables asuntos por resolver para construir un entorno que ofrezca a toda la sociedad los satisfactores que necesita (Cajiga, 2001) y más aún, que sea en forma sustentable.

Ante estas deficiencias de áreas, que han sido desatendidas por el sector empresarial y el gobierno, para con la sociedad, se ha generado una presión social para que, particularmente, las empresas asuman la responsabilidad de sus prácticas operativas. Lo que es más visiblemente en las grandes corporaciones y transnacionales, pero también las pequeñas y medianas empresas en México y en general en Latinoamérica, contribuyen socialmente con su responsabilidad; son ellas quienes representan el tejido empresarial de cada región y generan la mayor cantidad de empleos en las comunidades a las que pertenecen.

Respecto a los modelos de responsabilidad social, todos reivindican derechos fundamentales internacionales para que una empresa sea socialmente responsable. En principio, es el respeto a los derechos humanos y laborales, más allá de cumplir con la exigencia de la Ley en esta materia y un comportamiento ético en su actuar. Aunque la Norma ISO26000, extrañamente, a estas alturas sea de carácter voluntario y sin fines de certificación, parece más una respuesta utópica a una demanda social, que refleja aún la falta de compromiso del sector empresarial en estos temas. Sin embargo, como estándar internacional, en la ISO26000 se contemplan ,en tres ejes (económico, ambiental y social), todas las responsabilidades que debieran asumirse por las compañías, a través de un comportamiento ético, transparente y respetuoso de la normatividad internacional, para lograr un desarrollo sostenible (véase el cuadro 5).

CUADRO 5. Factores de los modelos principales de responsabilidad social empresarial

Modelo	Año	Factores
Carroll	1979	Económicos, legales, éticos y discrecionales o filantrópicos
Naciones Unidas (Pacto Mundial)	1999	Derechos fundamentales: humanos, laborales, ambientales y de anti-corrupción
Norma Social Accountability International	2001	Derechos: humanos, del niño, discriminación contra la mujer y laborales.
Comisión de Naciones Europeas (libro verde)	2001	1. Ética: valores y principios de los negocios. 2. Derechos humanos, trabajo y empleo. 3. Gobernabilidad corporativa. 4. Impactos sobre el medio ambiente. 5. Relaciones con proveedores. 6. Filantropía e inversión social. 7. Transparencia y rendición de cuentas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

CUADRO 5. Factores de los modelos principales de responsabilidad social empresarial (continuación)

Modelo	Año	Factores
Centro Mexicano para la Filantropía	2010	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ética empresarial. 2. Calidad de vida (al interior de las empresas). 3. Vinculación y compromiso con la comunidad y su desarrollo. 4. Cuidado y preservación del medio ambiente.
Organización Internacional de Normalización ISO26000:2010	2010	<p>Cubre aspectos: económico, ambiental y social en 7 principios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gobernanza de la organización. 2. Derechos humanos. 3. Prácticas laborales. 4. Medio ambiente. 5. Prácticas justas de operación. 6. Asuntos de consumidores. 7. Participación activa y desarrollo de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

En suma, la responsabilidad social empresarial es considerada un constructo multidimensional (Centro Mexicano para la Filantropía 2010; ISO26000:2010, 2010; García de los Salmones, Herrero & Rodríguez, 2005; Comisión de Naciones Europeas 2001; Maignan, 2001; Organización de las Naciones Unidas, 1999; Carroll, 1979) pero en esta investigación no se cuestiona el número de componentes factoriales, que suele ser divergente (Alvarado & Schlesinger, 2008).

Una conclusión, que puede delinarse en este estudio, es que a excepción del modelo de Carroll (1979), que a más de 30 años de aparecer y aparente pérdida de vigencia, el de la Organización de las Naciones Unidas (1999), el de la Comisión de Naciones Europeas (2001), el del Centro Mexicano para la Filantropía (2010) y el de la norma ISO26000:2010 (2010), coinciden en las dimensiones, de algún modo universales, que integran a la responsabilidad social en económica, social y ambiental. Ninguno de ellos presenta indicadores para analizar cómo el consumidor la percibe, cómo genera una imagen corporativa a partir de ella y, por tanto, cómo incide en un eventual comportamiento de compra futura (Alvarado & Schlesinger, 2008), temas por demás interesantes para cualquier empresa que desee ser responsable y sustentable.

Sin embargo, más estudios son requeridos con la finalidad de conocer en qué medida las prácticas de responsabilidad social impactan económicamente las actividades empresariales, para que las empresas, pequeñas y medianas, consideren formalmente las iniciativas y actividades socialmente responsables como un instrumento de desarrollo que no deben ponerse en práctica solamente por motivos de imagen, o ser moralmente correcto, sino por el impacto positivo para la comunidad, los trabajadores y la propia sostenibilidad económica de la empresa.

Referencias

- Alvarado, A. y Schlesinger, W. M. (2008). Dimensionalidad de la responsabilidad social empresarial percibida y sus efectos sobre la imagen y la reputación: una aproximación desde el modelo de Carroll. *Estudios Gerenciales*, 24(108), pp. 37-59.
- Bigné, E., R. Chumpitaz, Andreu, L. y Swaen, V. (2005). Percepción de la responsabilidad social corporativa: un análisis cross-cultural. *Universia Business Review*, núm. 5, primer trimestre, 2005, pp. 14-27.
- (2006). *La influencia de la responsabilidad social corporativa en el comportamiento de compra de estudiantes universitarios*. Recuperado el 18 de junio de 2013 en http://academia.edu/270010/La_Influencia_De_La_Responsabilidad_Social_Corporativa_En_El_Comportamiento_De_Compra_De_Estudiantes_Universitarios
- Bigné, E. y Currás, R. (2008). ¿Influye la imagen de responsabilidad social en la intención de compra? El papel de la identificación del consumidor con la empresa. *Universia Business Review*, núm. 19, tercer trimestre, 2008, pp. 10-22.
- Cajiga, J.F. (2001). *El concepto de responsabilidad social empresarial*. México: Cemefi.
- CENTRO MEXICANO PARA LA FILANTROPIA (2010). *Conclusiones del III Congreso de Responsabilidad Empresarial en las Américas*. México: Forum Empresa.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2001). *Libro verde. Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas*. Recuperado el 23 de enero de 2014 en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0366:FIN:ES:PDF>
- Coparmex (2012). Guía empresarial. Comisión de empresarios jóvenes. Recuperado el 10 de Agosto de 2012 en: <http://www.guiadeemprendedor.mx/Capitulo1.pdf>
- Correa, M. E., Flynn, S. y Amit, A. (2004). *Responsabilidad social corporativa en América Latina: una visión empresarial*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Recuperado el 20 de enero de 2014 en: www.eclac.org/publicaciones/xml/4/14904/lcl2104.pdf
- Chaisurivirat, D. (2009). The effect of corporate social responsibility: Exploring the relationship among CSR, attitude toward the brand, purchase intention, and persuasion knowledge. Tesis, University of South Florida Scholar Commons Disponible en: <http://scholarcommons.usf.edu/etd/1894>
- Danone (2013). Danone cuida tu salud. Recuperado el 16 de agosto de 2013 en: <https://www.danone.com.mx/>
- David, P., Kline, S. y Dai, Y. (2005). Corporate Social Responsibility Practices, Corporate Identity, and Purchase Intention: A Dual-Process Model.

- Journal of Public Relations Research, 17(3), pp. 291–313.
- Economía (2013). Alimentos Procesados. Unidad de inteligencia de negocios. Distrito Federal: ProMéxico.
- Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits, *The New York Times Magazine*, September 13, pp. 122-126.
- García de los Salmones, M., Herrero, A. y Rodríguez, I. (2005). Influence of corporate social responsibility on loyalty and valuation of services. *Journal of Business Ethics*, 61(4), pp. 369-385.
- Hernández R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2009). *Censos Económicos*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- ISO 26000:2010. 2010. Guía de responsabilidad social. Suiza: ISO.
- Kim, J.W., Kim, E. J. , Kim, S. M. y Hong, H. G. (2011). Effects of fit with CSR activities and consumption value on corporate image and repurchase intention. *International Journal of Business Strategy*, 11 (1), pp. 35-53.
- Labandeira X., León, C. J. y Vázquez, M. A. (2007). *Economía Ambiental*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Lámbarry, F., Rivas, L. y Trujillo, M. (2013). Desarrollo de una escala de medición de la percepción en la calidad del servicio en los sistemas de autobuses de tránsito rápido a partir del Metrobús de la Ciudad de México. *Innovar*, 23 (50), pp. 79-92.
- Landero, R. y González, M. (2009). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Maignan, I. (2001). Consumers' perceptions of corporate social responsibilities: A cross-cultural comparison. *Journal of Business Ethics*, 30 (1), pp. 57-72.
- Méndez, J.S. (2000). *Problemas económicos de México*. México: Mc Graw Hill.
- Mercado, P. y García, P. (2007). La Responsabilidad Social en empresas del Valle de Toluca (México). Un estudio exploratorio. *Estudios Gerenciales*, 23(102), pp. 119-135.
- Mohr, L.A., Webb, D. J y Harris, K. (2001). Do consumers expect companies to be socially responsible? The impact of corporate social responsibility on buying behaviour. *Journal of Consumer Affairs*, 35 (1), pp. 45-72.
- Observatorio Pyme México (2012). Información general sobre las Pymes en México. Recuperado el 13 de agosto de 2012 en: <http://www.observatoriopyme.org/encuestas-y-estudios/cifras-de-pymes/>
- Peinado-Vara, E y Vives, A. (2011). *La responsabilidad social de la empresa en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo: Washington, D.C.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México: Diario Oficial de la Federación.

- Pérez, A. y Rodríguez, A. (2011). *Estudio de la imagen de responsabilidad social corporativa: formación e integración en el comportamiento del usuario de servicios financieros.*, Universidad de Cantabria-Departamento de Administración de Empresas. Recuperado el 16 de marzo de 2013 en: www.tdx.cat/handle/10803/36868
- PRO-CEI (sin año). *Programa de Competitividad e Innovación UE-México.* Recuperado el 11 de abril de 2014 en: : <http://www.procei.mx/PROCEI/Paginas/PROCEI.aspx>
- Romo A. M. y Rodríguez, K. E. (2013). Percepción del consumidor en la actuación de las empresas socialmente responsables. *Temas de comunicación*, (26), Primer semestre 2013, pp. 35-48.
- Saldaña, A. J. (2010). Responsabilidad social empresarial: hacia una agenda de investigación en México. *Revista y Organizaciones*, 12(24),pp. 75-89.
- SECRETARIA DE ECONOMÍA (2009). Acuerdo por el que se establece la estratificación e las micro, pequeñas y medianas empresas. México: Diario Oficial de la Federación.
- Smith, N. C. (2003). Corporate social responsibility: Whether or how? *California Management Review*, 45(4), pp. 52-76.
- SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNATIONAL (2001). *Responsabilidad Social 8000 (SA8000)*- New York.
- Strange T. y Bayley A., A. (2008). Sustainable development Linking economy, society, environment. OECD
- UNITED NATIONS (sin año). *Los Diez Principios del Pacto Mundial.* Recuperado el 18 de febrero de 2014 en:http://www.unglobalcompact.org/Languages/spanish/Los_Diez_Principios.html
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2007). *Life Cycle Management A Business Guide to Sustainability.*
- Vives, A, Corral, A. y Isusi, I. (2005). *Responsabilidad Social de la Empresa en las PyMEs de Latinoamérica.* Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (1998). *Corporate Social Responsibility.* Recuperado el 20 de enero de 2014en: <http://www.wbcsd.org/work-program/business-role/previous-work/corporate-social-responsibility.aspx>



10. EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE FOMENTO A LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN MÉXICO

ANA LILIA CRUZ SALINAS

MARÍA DEL PILAR MONSERRAT PÉREZ HERNÁNDEZ

*Centro de Investigaciones Administrativas y Sociales (CIECAS)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

Introducción

Las empresas requieren de la innovación para permanecer en el mercado, potenciar su crecimiento y aportar al desarrollo económico de los países. En el 2009 se identificaron a nivel nacional más de 3.6 millones de empresas, de las cuales 99% de las empresas son micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES), quienes generan más del 50% del Producto Interno Bruto y el 72% de los empleos (Secretaría de Economía, 2009).

La OCDE (2007) señala que la mayoría de las MiPYMES produce, exclusivamente para abastecer el mercado local, con diseños y herramientas de producción tradicionales, baja calidad y *marketing* inadecuado. Generalmente no están integradas en redes de trabajo, cuentan con bajos niveles de capital humano, limitado acceso al financiamiento y uso inadecuado de la tecnología. Aunque también hay MiPYMES, en sectores de alto contenido tecnológico, con equipamiento moderno y un enfoque en la innovación, como fuente de ventaja competitiva, que aquí se denominarán Empresas de Base Tecnológica (EBT).

Las EBT se caracterizan por estar basadas en conocimiento, cuentan con dinamismo innovador y tecnológico y la capacidad para generar y adecuar cambios en diseños, productos finales o intermedios, servicios y procesos; son fuente de innovaciones radicales, es decir, basan sus actividades y desarrollo en la innovación. Este tipo de empresas requieren dedicación a largo plazo, una política consistente y trabajo a nivel local con la participación de los actores involucrados (Venortas, 2002).

En México la influencia de los éxitos obtenidos en otras regiones crearon las condiciones para el surgimiento de diferentes iniciativas que buscaban promover el surgimiento de EBT, donde se pueden identificar dos fases: en la primera,

se dieron algunas iniciativas como el surgimiento de algunas incubadoras de EBT en la última década del siglo XX, donde los esfuerzos eran aislados y liderados por las universidades (Pérez-Hernández, 2009). A partir del 2001 se inicia una segunda fase, donde se diseñan políticas públicas encaminadas a la promoción de la innovación a partir de un enfoque sistémico, permitiendo la proliferación y consolidación de las incubadoras de empresas, así como mayor promoción de la cultura emprendedora y el reconocimiento del papel de las Mipymes, inaugurando con ello una nueva fase donde la creación y fomento de empresas innovadoras se vuelve un eje fundamental de la estrategia. (Pérez y Merritt, 2011).

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el diseño de las políticas públicas de fomento a MIPYMES de base tecnológica respecto al incremento de empresas que basan su actividad productiva en la innovación.

Método

A partir del análisis del contexto de referencia de las EBT y las políticas públicas de fomento, se identifica la relación entre el conocimiento y la innovación con el desarrollo económico de las empresas y el país. Las empresas de base tecnológica son de carácter transversal y no se considera enmarcarlas en un sólo sector (Observatorio Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y la Sociedad, 2010). A partir de ese marco analítico la investigación identifica y analiza la política federal de fomento a las MIPYMES de base tecnológica, para evaluar si su alineación es adecuada a la consecución de los objetivos de promoción de este tipo de empresas.

Resultados

En general, las políticas e instrumentos están enfocados al desarrollo de las capacidades en las empresas de toda la economía nacional, no se ha hecho una priorización sectorial estratégica, puntual, a nivel de rama o subrama que permita focalizar los esfuerzos en el desarrollo de un grupo de empresas con alto potencial competitivo y capacidad de arrastre, a fin de generar sectores líderes.

Respecto a los apoyos a la investigación científica y tecnológica se han mantenido los instrumentos para la generación de capital humano calificado y su incorporación a la investigación, mediante incentivos económicos y becas, al mismo tiempo que los fondos consideran su fomento; sin embargo, las empresas de base tecnológica y, en general, las empresas de menor tamaño requieren fomento a la innovación, es decir, la aplicación del conocimiento resultado de las investigación científica y tecnológica en su procesos, productos y/o servicios, lo cual se plantea de manera general, pero no se especifican mecanismos.

La política mexicana de fomento a las MiPYMES de base tecnológica parte de la idea de que para potenciar el desarrollo económico nacional es necesario el impulso de las MiPYMES, ya que son consideradas motores del crecimiento; de la misma forma se ha fortalecido la conceptualización de que el desarrollo tecnológico y la innovación son fundamentales para la productividad y competitividad de las empresas.

Empero esta definición de innovación está desarrollada bajo el modelo lineal de la generación de innovación, lo cual implica que para lograr una innovación es necesario pasar por la realización de investigación científica y desarrollo tecnológico, que posteriormente se convertirán en innovaciones. Lo cual deja de lado los estímulos a la innovación proveniente de diversas fuentes, al mismo tiempo que no se determinan los mecanismos específicos de fomento a la vinculación y transferencia de los desarrollos tecnológicos, para las empresas, instituciones y/o investigadores, así como la definición de los lineamientos para la transferencia entre las instituciones públicas de investigación y desarrollo tecnológico a las empresas.

Es por esta razón que los instrumentos están enfocados a la investigación, al desarrollo tecnológico y a la innovación, pero partiendo del concepto plasmado en la política de estado de innovación, no se considera central fomentar la comercialización de los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico, tampoco se define la estrategia para orientar el conocimiento a aplicaciones comerciales, señalan que se debe fomentar su desarrollo, pero no la introducción al mercado.

La solución de disminuir la brecha tecnológica, mediante la importación y apropiación de tecnologías avanzadas, no se atiende directamente, ya que no hay un instrumento específico sobre el tema; dentro de los fondos se contemplan los apoyos a la transferencia de tecnología y su incorporación en la operación de las empresas pero no se especifica el origen, ni que en caso de ser importación debe hacerse la apropiación y con ello la evolución de la empresa o la generación de tecnología de mayor nivel.

Los principales instrumentos de política pública para el fomento de las empresas de base tecnológica son: Fondo de Innovación Tecnológica (Secretaría de Economía y Conacyt), Fondos Sectoriales (Conacyt), Fondos Mixtos (Conacyt), Fondos de Cooperación Internacional (Conacyt), Proyectos de investigación conjunta (Conacyt), Nuevos Negocios (Conacyt), TechBA Aceleración de empresas (Secretaría de Economía y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia), Fondo Pyme (Secretaría de Economía) y el Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología (Prodiat, Secretaría de Economía).

En general, se encuentra que los diferentes instrumentos están enfocados a fortalecer las capacidades generales de las empresas, en especial el financiamiento y la vinculación entre los generadores de conocimiento formal y el sector productivo, condiciones necesarias para el desarrollo de las empresas de base tecnológica. Los fondos contemplan destinar recursos a la incubación de empresas, al capital de riesgo y al fortalecimiento de las empresas; no está etiquetado a sectores de

alto contenido tecnológico, ya que no se cuenta con una definición específica de los sectores y ramas económicas. Es decir, los objetivos entre las principales instituciones de fomento a las empresas de base tecnológica se alinean a la planeación general de la nación, en el análisis de su normatividad se muestra que cuentan con poca capacidad de impacto en una rama específica y en la innovación de las empresas, lo cual es resultado de las ausencias en la planeación.

Los instrumentos están orientados a las empresas de menor tamaño pero en sus líneas de aplicación no se especifica el apoyo a las empresas de base tecnológica, salvo los fondos sectoriales y los específicos, en general, no se tiene segmentada a la población objetivo por sector, más que por tamaño y/o función en el sector productivo, ya sean emprendedores, empresas gacela y/o tractoras, considerando como herramientas principales los apoyos para financiamiento, comercialización, capacitación y consultoría, gestión e innovación y desarrollo tecnológico. La ausencia general es no considerar que la capacidad para innovar de las empresas y el acompañamiento de los poderes públicos son condiciones necesarias para mantener y fortalecer la competitividad y la creación de empleos, ya que los documentos de política sólo se quedan en la investigación y desarrollo tecnológico y la generación de mejoras en las empresas.

El principal instrumento del Gobierno Federal para incorporar a las Mipymes dentro de las actividades de innovación son los fondos sectoriales, a partir de 2004, buscando que realicen desarrollo tecnológico de productos, procesos, materiales y servicios de valor agregado, ya sea de manera individual o en colaboración con y apoyo a las empresas grandes que involucren en sus proyectos a las Mipymes (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2008).

A pesar de que se busca el impulso, las industrias de base tecnológica, como la nanotecnología, resaltan que el Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología, que está enfocado a la fabricación de maquinaria y equipo, equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, equipo de generación eléctrica y aparatos y accesorios eléctricos, equipo de transporte y partes para vehículos automotores, lo cual no cubre algunos de los desarrollos que puede generar la nanotecnología, por ejemplo, en el sector agrícola, textiles, medicina y nuevos materiales, entre otros; así como otros sectores de alto contenido tecnológico, al mismo tiempo que el Fondo de Innovación Tecnológica considera a la nanotecnología como una industria transversal.

El desarrollo de políticas públicas, más que el diseño y publicación, requiere esfuerzos para definir los instrumentos de implementación que ayuden a alcanzar los objetivos, para ello se debe considerar que la multiplicidad de objetivos es peligrosa, los instrumentos deben ser flexibles, se debe buscar aprovechar al máximo las capacidades disponibles, que las políticas y/o programas que han mostrado buenos resultados muchas veces buscan la innovación incremental y la adquisición de conocimiento implícito, y que los grandes cambios implican riesgos (Mullin, 2002).

Uno de los factores relevantes para la instrumentación de políticas de fomento a las empresas de base tecnológica es la coordinación y distribución de la información, ya que permiten llegar a la población objetivo y que se conozcan los mecanismos de acceso.

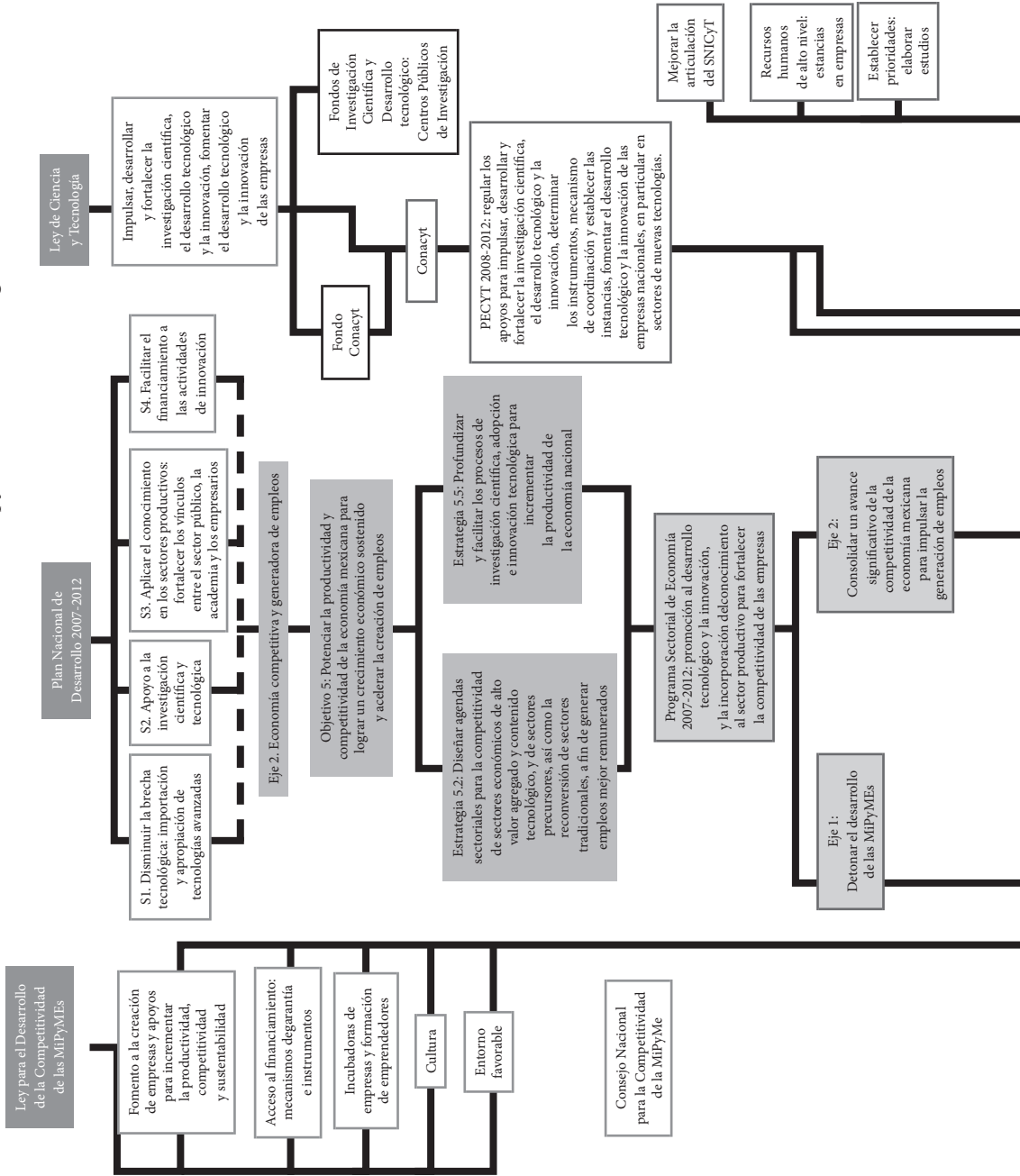
Existen programas de fomento empresarial que ofrecen apoyo para impulsar el crecimiento de las empresas, generalmente enfocadas a subsidios, créditos y/o capacitación. El Foro Consultivo Empresarial del año 2011 identificó 47 programas de fomento y vinculación empresarial, afirmando que prácticamente cualquier tipo de empresa o persona física con actividad empresarial, de cualquier sector, puede acceder a un programa que fomente su desarrollo. De estos programas, 40 tienen como población objetivo las empresas; de ellos, 36 ofrecen programas subsidios, 15, créditos para el financiamiento de proyectos y 8 capacitación (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2011). A partir de esto es necesario identificar a aquellos que cuentan con un enfoque de fomento a las empresas de base tecnológica.

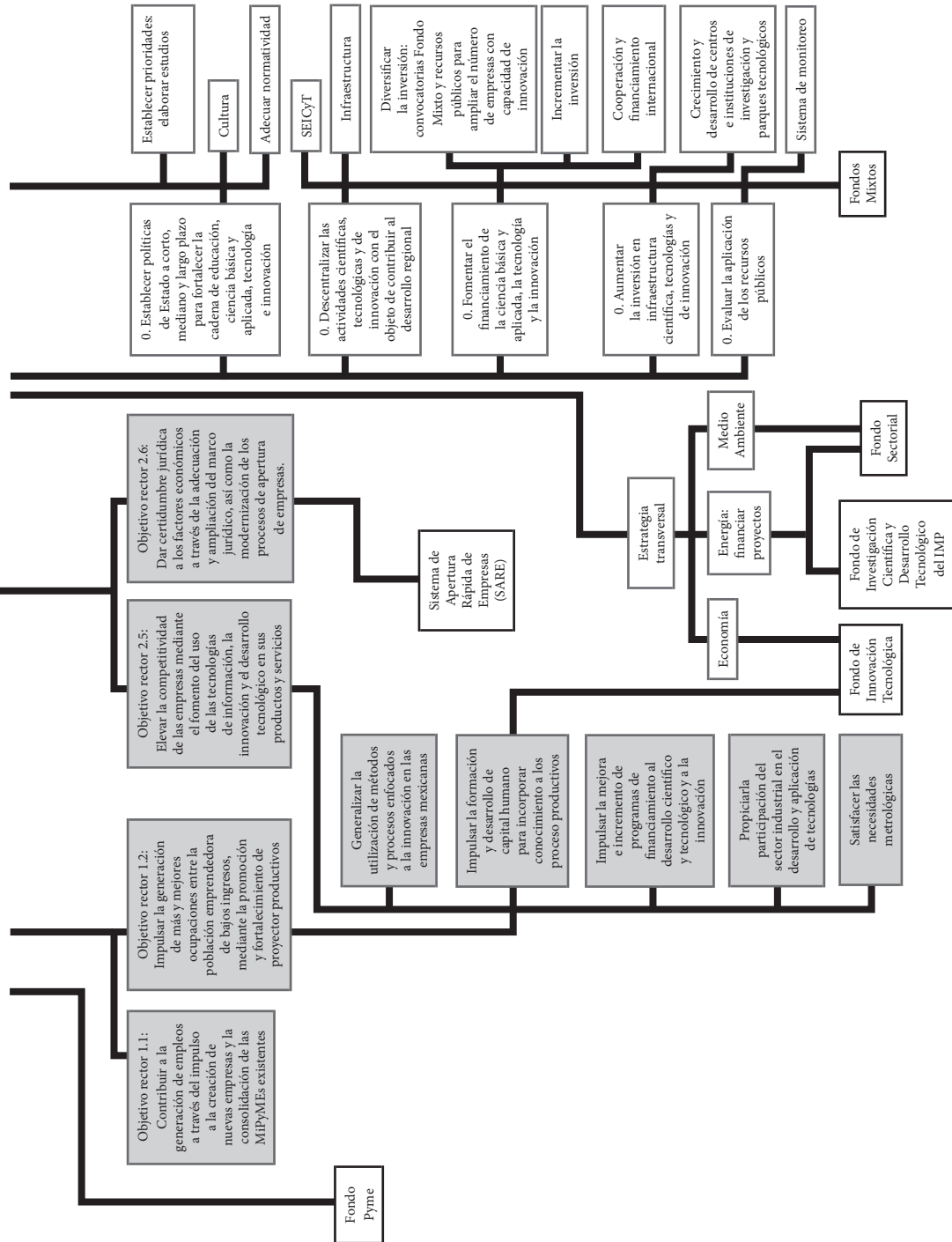
En este sentido, 24 programas buscan impulsar el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, 18 los maneja Conacyt, 5 la Secretaría de Economía y 1 la Sagarpa; concentrándose principalmente en financiar proyectos productivos, facilitar la transferencia tecnológica así como la comercialización y protección de la tecnología. Los programas administrados por Conacyt impulsan la ciencia, tecnología e innovación en las empresas o instituciones de investigación y desarrollo, mientras que los programas de la Secretaría de Economía consideran apoyar a las incubadoras de empresas, la protección a la propiedad intelectual, creación de parques tecnológicos y desarrollar, comercializar y adquirir tecnología (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2011).

Los esfuerzos empresariales por incrementar la innovación para mejorar su competitividad se han concentrado en ramas industriales y algunas empresas, aunque no es un comportamiento generalizado, considerando que la absorción tecnológica en la mayor parte de pequeñas y medianas empresas es baja; al igual que su cultura de innovación ya que, según los estudios de Conacyt, tienen tendencia a preferir comprar tecnología que desarrollarla, sin darle una importancia estratégica al proceso de asimilación, que también se limita por el escaso capital humano calificado (Conacyt, 2008).

La política pública integra un conjunto de instrumentos cuyos efectos interactúan para alcanzar los objetivos, por lo que para su selección y análisis es necesario considerar la importancia de los instrumentos, la facilidad de sustitución, su contribución al objetivo, capacidad de interacción y el costo. Adicionalmente es necesario considerar el conocimiento sobre su aplicación y la toma de decisiones durante su ejecución que pueden alterar el impacto, ya que son aplicados en un momento y contexto específico que influye en su ejecución (Flanagan, Uyerra, & Laranja, 2011).

FIGURA 1. Política de fomento a las Mipymes de base tecnológica





Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, Secretaría de Economía y Nafin.

Análisis

El proceso de innovación es complejo y no estandarizado, es diferente en cada organización y se ve afectado por las características del sector que puede ser intensivo; al mismo tiempo, el tamaño de la empresa define aspectos como los recursos y la estructura; también la afecta la existencia de un sistema nacional o regional de innovación así como el ciclo de vida de la tecnología. Intervienen múltiples factores que demandan la integración de la intrafirma entre empresas y con el entorno como los centros de investigación y desarrollo o universidades. Es necesaria la existencia de un modelo de innovación, como de un sistema integrado y una extensa red flexible, que responda a las necesidades del consumidor y que esté envuelto en un proceso continuo. Sin embargo, la capacidad de innovar es una capacidad que las empresas pueden desarrollar de manera interna, a través del desarrollo de diversas habilidades como el aprendizaje, el desarrollo organizacional, la generación de conocimiento y la implementación, entre otros factores (Tidd, Bessant, & Pavitt, 1997).

Los principales instrumentos para la evaluación de las políticas que desarrollan el fomento de las Mipymes de base tecnológica se identifican en el cuadro 1.

CUADRO 1. Resumen de los instrumentos de fomento a las EBT por necesidad a satisfacer

Tema	Instrumentos	Instituciones	Confluencia	
			Acción	Posible objetivo
Protección a la propiedad intelectual	7	Conacyt y Secretaría de Economía	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor o un grupo de actores	Incrementar la intensidad de la intervención política
Alianzas estratégicas	5	Conacyt y Secretaría de Economía	Interacción en un proceso más amplio	Fortalecimiento de los efectos en diferentes puntos del sistema
Alianzas estratégicas para personal Universidad -Sector Productivo	2	Conacyt		
Transferencia de tecnología	3	Conacyt y Secretaría de Economía		
Capacitación	4	Conacyt y Secretaría de Economía	Interacción en un proceso más amplio	Fortalecimiento de los efectos en diferentes puntos del sistema

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, Secretaría de Economía y Nafin.

CUADRO 1. Resumen de los instrumentos de fomento a las EBT por necesidad a satisfacer

Tema	Instrumentos	Instituciones	Confluencia	
			Acción	Posible objetivo
Calidad en la producción	1	Secretaría de Economía		
Comercialización	11	Secretaría de Economía	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor, pero sólo de la Secretaría de Economía	Débil la intensidad de la intervención política y baja coordinación
Incubación de empresas	2	Secretaría de Economía	Incrementar la intensidad de la intervención política.	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor o un grupo de actores.
Inversión en innovación, desarrollo tecnológico	18	Conacyt y Secretaría de Economía	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor	Incrementar la intensidad de la intervención política
Parque tecnológicos	2	Conacyt y Secretaría de Economía	Competencia y cooperación entre diferentes ámbitos políticos pero interdependientes.	Interacciones y las tensiones en los sectores estratégicos / dominios.
Financiamiento a nuevos negocios	7	Conacyt, Secretaría de Economía y Nafin	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor	Incrementar la intensidad de la intervención política
Capacitación para el financiamiento	7	Secretaría de Economía	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor	Incrementar la intensidad de la intervención política
Infraestructura física y activos fijos	4	Conacyt, Secretaría de Economía y Nafin	Múltiples instrumentos dirigidos a un actor	Incrementar la intensidad de la intervención política

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, Secretaría de Economía y Nafin.

En el caso de los instrumentos de apoyo que consideran la protección a la propiedad intelectual, se encontró que siete de los instrumentos la contemplan, de los cuales tres tienen el mismo objetivo y herramientas similares, que son el financiamiento o reembolso a los gastos por protección y pago de servicios relacionados, dos de ellos son de la Secretaría de Economía y uno de CONACYT. Esta acción muestra una falta de coordinación o la intención de incrementar la intensidad de la intervención.

En el fortalecimiento de la vinculación se encuentran siete instrumentos, tres están enfocados a la transferencia de tecnología de las universidades a las empre-

sas, dos son para incorporar a profesionales calificados en las plantas productivas para el desarrollo de proyectos de innovación y dos específicamente para el fomento de la creación de redes entre empresas, academia, gobierno y centros de investigación y desarrollo. Dichos instrumentos buscan apoyar a la vinculación en los diversos puntos del proceso del negocio, aunque sería más efectiva la integración en un sólo instrumento que contemple los diversos aspectos de la vinculación.

En la formación y capacitación de emprendedores hay cuatro instrumentos que otorgan recursos para financiar la capacitación, no se imparte directamente. El Fondo PYME considera la formación de instructores y consultores, de emprendedores en general y los que incursionan en el tema de franquicias, así como para la innovación. Sin embargo, el Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología ofrece apoyos para capacitación, sólo que está enfocado a los sectores de la fabricación de maquinaria y equipo, computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, equipo de generación eléctrica, aparatos y accesorios eléctricos, equipo de transporte y partes para vehículos automotores.

El apoyo directo para el pago de servicios de consultoría ocupa un lugar importante; el énfasis en fortalecer a las empresas a través de estos servicios se muestra en su inclusión dentro de los programas destinados a fomentar sectores específicos como el Prodiat, el Programa para Impulsar la Competitividad de los Sectores Industriales (PROIND), y el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT).

Los apoyos a la comercialización, de los cuales se identificaron 11, que van desde los estudios de mercado, planes de negocios, *benchmark*, servicios de alto valor agregado, procesos de tecnologías de la información, estrategia comercial y difusión. Una parte importante de este tipo de apoyos se brinda en la Secretaría de Economía, lo cual demuestra que en Conacyt hay una clara ausencia de la necesidad de fortalecer las acciones de comercialización, falta de coordinación institucional sobre el objetivo de las innovaciones y en las acciones necesarias para el fomento a las empresas, aunado a la aplicación de varias herramientas para un mismo objetivo, que por ejemplo se contemplan en el Fondo PYME y en los fondos específicos.

Una de las principales debilidades de las EBT es la disposición de recursos para financiar los proyectos de innovación, la infraestructura física y el acceso al financiamiento; ya sea para capital de riesgo, activos fijos o capital de trabajo, incluyendo la creación de parques tecnológicos. Los instrumentos de política concentran gran parte de sus esfuerzos en el apoyo a la inversión, a través de transferencias directas o de crédito y a la infraestructura física, para lo cual se cuenta con 26. La inversión en innovación y desarrollo tecnológico, que incluye aportaciones directas a los proyectos y su escalamiento industrial, se apoya con 18 instrumentos tanto de la Secretaría de Economía como del Conacyt, lo cual

confirma que se ha otorgado prioridad a dotar a las empresas de recursos para investigación, desarrollo tecnológico e innovación, desde diferentes instituciones y herramientas, lo cual permite argumentar que se busca fortalecer la política incrementando la intensidad de la intervención. Dentro de estos instrumentos, seis consideran de manera directa el apoyo a la innovación, además de que contemplan también fuertes apoyos a la investigación y desarrollo tecnológico, generalmente como apoyos complementarios a las inversiones de las empresas, es decir, otorgan apoyo para financiar parte del proyecto, teniendo preferencia los que involucran vinculación entre las empresas y la academia.

Al mismo tiempo, los programas de carácter sectorial o focalizados a una rama productiva consideran instrumentos para el mismo tipo de necesidades, lo cual no es erróneo, ya que se esperaría que los programas focalizados busquen subsanar las debilidades específicas de sus empresas y que los de carácter general se dedicaran a crear capacidades en el resto.

Respecto a los fondos sectoriales y mixtos que aportan recursos para orientar la investigación hacia necesidades específicas e incrementan los recursos para financiar proyectos. (Conacyt, 2008) Éstos fondos brindan oportunidades no sólo en términos del apoyo económico sino también mecanismos institucionales y visibilidad de la necesidad de apoyar al tejido productivo.

Lo mismo ocurre con el financiamiento para nuevos negocios, éste se contempla en la mayoría de los programas, a pesar de que parece duplicarse. En el caso de los parques tecnológicos también se ofrecen apoyos en dos programas, uno de ellos es PROSOFT, cuyo instrumento de apoyo puede incluirse dentro de otro programa más amplio de la misma Secretaría, que es el de Parques Industriales, sin excluir o separar las poblaciones objetivo, mostrando énfasis en fortalecer la creación de estos parques.

El Fondo Pyme, desde su concepción, definió como una de sus metas fortalecer el acceso al financiamiento, por lo cual integra apoyos que van desde la capacitación a asesores sobre financiamiento y a los empresarios hasta fondos para garantías, capital trabajo y de riesgo, por lo que se identificaron ocho líneas de apoyo.

En general, en el tema de inversión e infraestructura física hay varias herramientas con aspectos similares, que se otorgan por las diversas instituciones, al parecer se busca consolidar el efecto de la política y hacer llegar el financiamiento a las empresas. Sin embargo, dadas las características, parece más complementarse, duplicarse y ser resultado de la ausencia de coordinación entre las instituciones, por lo que es factible definir una política coordinada que integre los instrumentos considerados relevantes en la cual confluyan los esfuerzos de las diferentes instituciones y realmente vuelvan más accesible los recursos a las empresas.

En el caso del fortalecimiento e incubación de las empresas de base tecnológica se encontró que los apoyos son otorgados por el Fondo PYME y que el Conacyt no contempla este tipo de herramientas. Al parecer, el apoyo se ha focalizado en

la incubación, por parte de la Secretaría de Economía, de dos instrumentos, lo que demuestra una visión más empresarial y, al mismo tiempo, indica que contar sólo con dos instrumentos no significa que haya ineficiencia o poco énfasis. Evaluar estos aspectos requiere de un análisis más profundo.

Entre los instrumentos que no se duplican se encuentra la creación de las oficinas de transferencia tecnológica a cargo del Conacyt y la Secretaría de Economía.

En general, se puede afirmar que el Programa Avance e INNOVAPYME brindan apoyos muy parecidos, así lo señala un consenso sobre los tipos de apoyo que se deben otorgar a las empresas. Pero no hay una coordinación clara en la definición, planeación y ejecución que permita evitar las duplicidades o la segmentación de la población objetivo.

Destaca que solamente el PROSOFT contempla apoyos para asegurar la calidad de la producción, mediante la implementación de modelos, metodología y normas de calidad dentro de las empresas, así como para las evaluaciones, verificaciones y certificaciones.

En términos generales se identificaron varios instrumentos enfocados a satisfacer necesidades similares en las empresas, impulsados por distintas instancias del Gobierno Federal o inclusive por la misma institución, lo cual indica que existe un consenso sobre la importancia de ejecutar acciones que la subsanen y también refleja ausencia de coordinación entre las instituciones y dentro de ellas.

Por eso es importante tener coordinación entre la política industrial y la de promoción a la investigación y desarrollo para impulsar de manera coordinada a las actividades económicas de alto contenido tecnológico.

Al analizar los instrumentos de la política de fomento respecto a su objetivo de apoyo, se encontró que éstos se han establecido para solventar los principales problemas que enfrentan las empresas a lo largo de su vida, especialmente para incorporar la innovación, pero se concentran en la expansión comercial y la consolidación de las empresas, por ejemplo, con financiamiento, capacitación o capital humano calificado.

Es necesario mencionar que se cuenta con varios instrumentos enfocados a apoyar a la empresa en el proceso de investigación, pero sólo cuatro para el escalamiento industrial y seis para la etapa de incubación, esto implica que se realizan grandes esfuerzos para apoyar a la investigación, pero no para el proceso de plan de negocio e incubación, que contribuyen a crear empresas con planeación adecuada y capacidad de éxito.

Sobresale el hecho de que gran parte de los instrumentos están enfocados a financiar la innovación, que contemplan desde el desarrollo tecnológico hasta la protección a la propiedad intelectual; en este sentido sería más conveniente enfatizarán más en la alianza.

También se encontró que varios instrumentos están enfocados a las etapas de consolidación de la empresa y a apoyar su crecimiento, buscando fortalecer a las

empresas que ya llevan tiempo en el mercado y que desean consolidarse o acelerar su desarrollo. De la misma forma existen 23 instrumentos enfocados a fortalecer la consolidación de las empresas, que van desde consultoría tecnológica y comercial, información especializada hasta el financiamiento para la expansión. Respecto a la expansión comercial existen tres que son, plataformas tecnológicas, servicios de alto valor agregado hasta exposiciones y exhibiciones comerciales. En el caso del entorno, sólo se identificó un instrumento enfocado a crear las condiciones adecuadas para crear un ambiente favorable a la innovación.

Discusión

El impulso de las políticas de fomento, enfocadas al desarrollo de las capacidades tecnológicas, la innovación aplicada a la industria y/o las empresas de base tecnológica, es una constante en los países desarrollados y en vías de desarrollo, sus diferencias dependen de los objetivos nacionales; definiendo estrategias de desarrollo que generen capacidades tecnológicas transversales, para toda la planta productiva o focalizadas a sectores o actividades con potencial de desarrollo. Los diferentes resultados de las naciones se deben a las diferentes combinaciones que realizan los gobiernos de las estrategias de política.

Al diseñar políticas de fomento el gobierno debe considerar que la adopción de innovaciones en las PYMES no depende sólo de factores externos como la reducción de las barreras a la innovación, sino también del capital humano que existe en la organización y su base psicológica; se debe incrementar la propensión a innovar y el potencial emprendedor mediante el fortalecimiento de la creatividad, la educación emprendedora y la vinculación entre estudiantes y empresas (Marcatti, Guido, & Peluso, 2008). Esto implica que es importante minimizar las barreras externas a la innovación, pero no es suficiente para que las empresas sean propensas a innovar; es necesario fortalecer el capital humano.

No es necesario que el apoyo a las MIPYMES sea tecnológico, ya que pueden resultar más útiles los apoyos generales orientados al desarrollo del negocio en áreas como mercadotecnia, relación con el cliente, fortalecimiento de la vinculación, acceso al financiamiento, administración y desarrollo de capital humano. Sin embargo, las políticas de fomento a las empresas de base tecnológica son diferentes de las políticas para promover la difusión de la tecnología para la modernización empresarial, que se usa para las empresas de media y baja tecnología (Venortas, 2002).

Asimismo, dada la dificultad de medir, de manera estricta, las capacidades nacionales y los efectos de las políticas de fomento, se requiere de otros avances en el análisis de la innovación, que a su vez se basen en la obtención de una mejor información (OCDE, 2005), la cual permita definir de manera más puntual las

opciones de estrategia y sus diversos resultados. Sin embargo, la realidad muestra que el uso de políticas de fomento es una constante, la diferencia radica en la combinación de ellas, los objetivos nacionales y las características propias del país y el sector, ya que se deben corregir las asimetrías de mercado e impulsar el desarrollo innovativo de las empresas para alcanzar el desarrollo económico nacional.

Las empresas pequeñas, de alta o baja tecnología, requieren dedicación a largo plazo, una política consistente y trabajo a nivel local con la participación de los actores involucrados, donde también es de suma relevancia la participación de las organizaciones intermedias para el éxito de las políticas de fomento (Venortas, 2002).

La teoría sobre las políticas de fomento se usa de manera selectiva para justificar las acciones, pero en realidad las elecciones de política son influenciadas por normas, creencias, objetivos y presiones, por lo que sus resultados se deben evaluar en un tiempo y espacio en particular (Flanagan, Uyarra, & Laranja, 2011).

El análisis de políticas de fomento implica abordar el concepto “combinación de políticas”, que se enfoca en la interacción e interdependencia entre diferentes políticas y sus efectos en el logro del objetivo. El logro de los objetivos no depende exclusivamente de la aplicación de una política o de un instrumento de política, es resultado de los efectos de la combinación de diferentes instrumentos de innovación que envuelven un juicio de valor sobre la realidad actual y reflejan las concepciones de un estado institucionalmente fragmentado, sin propensión a la transformación activa y reflexiva. Asimismo, la toma de decisiones se ve influenciada por la promoción de los empresarios que están incentivados por sus intereses particulares y el paradigma político dominante que filtra las posibles soluciones a los problemas (Flanagan, Uyarra, & Laranja, 2011). Por lo que el análisis de la política se debe hacer desde una perspectiva integral, en la que se consideren los efectos de los diferentes instrumentos de política y en un momento determinado.

Conclusiones

Los resultados de los instrumentos de política son influenciados por el contexto específico en el que se desenvuelven, ya que su combinación al momento de la ejecución puede complementarse con el logro de sus objetivos o ser incompatible. La interacción se puede dar en diferentes dimensiones, que son el espacio de política: de gobierno, en el que interactúan los diversos niveles de gobierno; el geográfico, que es el espacio en el que interactuaran los instrumentos; y el tiempo. Esto conlleva la dificultad de aislar sus efectos individuales, también es complicado identificar las posibilidades de sustitución, ya que pueden existir instrumentos complementarios y no sustitutos perfectos, que aunado a la institucionalización de las ideas, se limita su cambio, cancelación o sustitución (Flanagan, Uyarra, & Laranja, 2011).

Una de las principales necesidades de la política de fomento de las empresas de base tecnológica es el fortalecimiento de un sistema de seguimiento y evaluación, no sólo de la gestión sino también de los resultados, y considerar las evaluaciones de impacto. Bajo este enfoque se debería designar a un agente independiente que realice las evaluaciones de manera objetiva y profesionalizada, no desechando las evaluaciones externas, sino coordinando su realización, enfoque y la ejecución de los ajustes de la política de acuerdo a los resultados. Así, los instrumentos de política se someterían a evaluación desde el diseño, a fin de evitar las duplicidades o la instrumentación de programas no adecuados a las necesidades de la población objetivo, o con poca incidencia en la transformación de la realidad. Esta institución podría ser el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el cual incorpora al sector privado y podría incrementar su peso en la evaluación y generación de recomendaciones para el ajuste de la política.

La política de estado de fomento a las empresas de base tecnológica está limitada desde la concepción del concepto de innovación, ya que éste se asocia a la incorporación de desarrollos tecnológicos, pero no considera la visión empresarial y el papel de los empresarios en la consolidación de las innovaciones en el mercado. Esto implica la exclusión de las empresas dentro de la definición de las políticas y el hecho de que no sean consideradas como uno de los principales agentes innovadores. Por eso, que una de las principales recomendaciones es la inclusión de manera más activa y equilibrada del sector privado en la definición de la política de fomento, por ejemplo, ampliando su participación en los Consejos relacionados, así como en los instrumentos de fomento es necesario considerar que se logra una innovación cuando un desarrollo tecnológico logra posicionarse en el mercado; la visión comercial es fundamental.

Otra de las implicaciones del uso de una definición corta de innovación es que la política está enfocada, principalmente, al desarrollo científico y tecnológico, la innovación no es el objetivo central, se asume como un resultado lineal del desarrollo tecnológico. En este sentido es necesario construir una definición integral de innovación y su objetivo, incluyendo las necesidades del sector productivo y sus implicaciones comerciales en el desarrollo económico.

Para fortalecer la coordinación interinstitucional se requiere definir de manera coordinada las necesidades de innovación en las empresas y las acciones centrales de fomento para alinear los programas, ya que, actualmente cada una de las instituciones cuenta con una visión individual y por ello se generan programas con enfoques diferentes y duplicidades, descuidando algunos aspectos importantes como la consolidación comercial.

Dentro de la Ley de Ciencia y Tecnología se establece el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación como órgano de política y coordinación, integrado por 21 miembros, incluyendo a la academia (4 miembros) y a tres representantes del sector productivo, invitados por el Presi-

dente de la República. Esta conformación muestra un espíritu de inclusión en la definición de política, pero aún es limitada, ya que son las empresas quienes llevan las innovaciones a escalamiento industrial y las incorporan al mercado, y en la academia están los que tienen el conocimiento de las líneas de investigación básica y desarrollo tecnológico, en las que se tiene oportunidad de liderazgo para ser incorporado el sector productivo, es decir, que a pesar de la apertura, se continúa con el esquema de determinar la política de innovación desde un punto de vista parcial.

La política está diseñada para impulsar, de manera general, las capacidades de las empresas, esto implica que es necesario realizar la evaluación de su desarrollo, resultado de la política. Otra de las necesidades para la política de fomento efectiva es la definición de los sectores estratégicos de apoyo a nivel rama, que permita fortalecer la focalización de los apoyos y lograr el impulso consolidado de algunas ramas.

El diseño de programas de fomento debe ser evaluado antes de ponerlo en marcha, ya que en algunos casos, como en el pago de la protección a la propiedad intelectual, se integra en múltiples instrumentos, mostrando falta de coordinación, por lo cual es conveniente definir una estrategia de coordinación mucho más intensa, en la que se definan no sólo las principales líneas de apoyo, sino también los ámbitos de acción de cada dependencia, las áreas de apoyo e inclusive, los programas, métodos de acceso, ejecución y evaluación, en los cuales deberían incluirse las ramas de base tecnológica.

También es necesaria la definición de los lineamientos normativos para la vinculación y transferencia de conocimiento y tecnología entre instituciones públicas de investigación y el sector productivo, que incluyan los esquemas de convenios, subcontratación, prestación de servicios e incentivos, acordes a las necesidades de innovación para el desarrollo económico nacional, que actualmente no está definida de manera clara, limitando su ejecución.

Se encontraron programas de apoyo con el mismo objetivo y mecanismo de aplicación, por lo cual es conveniente definir la necesidad de contar con varios instrumentos en instituciones diferentes o con uno sólo con mayor cobertura.

Referencias

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012*. Diario Oficial de la Federación, pp. 56-123.
- Flanagan, K., Uyarra, E. y Laranja, M. (2011). Reconceptualising the “Policy Mix” for Innovation. *Research Policy*, (40) 5, pp. 702-713.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2011). *Catálogo de Programas para el Fomento Empresarial y la Vinculación 2011*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Marcatti, Guido y Peluso, A. (2008), The Role of SME Entrepreneurs’ Innovati-

- veness and Personality in the Adoption of Innovations. *Research Policy*, (37) 9, pp.1579-1590.
- Mullin, J. (2002). "La Formulación de Políticas Nacionales de Innovación Tecnológica" en Memoria Primer Foro. Proyecto: Estrategia de Dinamización de la Innovación Tecnológica en Costa Rica. CONARE. San José, Costa Rica.
- Organización Para La Cooperación Y Desarrollo Económicos (2007). *Getting it Right: OECD Perspectives on Policy Challenges in Mexico*. Paris, 192p.
- Pérez, P. y Merrit, H. (2011). *El Emprendedor-Innovador en México: Análisis y Perspectivas*, en Baena, B., Gomez, H. y Merrit, H., *Innovación y políticas publica en México*, Miguel Ángel Porrúa.
- Pérez-Hernández, P. (2009). La Universidad emprendedora: evidencia desde México, en Sansores, L., Ríos, D., Marinero, E. y Alfonso, I. (Coords.). *Memorias y Trabajos Symposium 14: estrategias de vinculación Academia-industria*, Sociedad Mexicana de Materiales, pp. 45- 51.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA (2009). *Reglas de Operación para el Otorgamiento de Apoyos del Fondo de Apoyo para las Micro Pequeñas y Medianas Empresas*. Diario Oficial, 30 de diciembre.
- Tidd, J., Bessant, J. y Pavitt, K. (1997). *Managing Innovation*. Sussex: John Wiley & Sons.
- Venortas, N. S. (2002). "Building Competitive Firms: Technology Policy Initiatives in Latin America", *Technology in Society*, vol. 24, 433 - 459.

