

APÉNDICE

A.1 ESTABLECIMIENTOS CERTIFICADOS EN ISO-9000 EN MÉXICO

INTRODUCCIÓN

El mundo empresarial actual reconoce la importancia de la calidad como herramienta indispensable para proporcionar a los bienes y servicios elaborados los atributos necesarios para su aceptación por parte de los clientes. Las compañías más exitosas en la arena global basan su estrategia de desarrollo en la atención del trinomio calidad-productividad-competitividad.

La calidad por su papel detonador es el brazo de palanca para elevar la productividad y la competitividad^{1,2,3}, lo que coadyuva a que las firmas se afiancen como corporaciones sólidas y sus operaciones resulten rentables. Así, mediante la obtención de un alto desempeño resulta factible lograr un mejor posicionamiento respecto a otras organizaciones de un mismo sector económico.

Es universalmente aceptado que mediante la dedicación y el esmero que proporcionan las firmas a los trabajos de la calidad, se logra dar un paso importante para promover la evolución de los productos y servicios que elaboran. Asimismo, en la jerga cotidiana de las corporaciones, se reconoce que la existencia de una cultura empresarial privilegia la mejora continua y coadyuva al desarrollo de diversos proyectos técnicos, lo que puede desembocar en la creación de una unidad específica en la firma dedicada a las funciones de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, lo anterior, colaboraría en la consecución del progreso de la compañía en el mediano y largo plazos, y con ello, se desplegarían

las capacidades de la empresa para atender los principales problemas de competitividad. En el caso de una empresa que ya posee un área de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y su quehacer se encuentra consolidado, hace referencia a una organización con mayores posibilidades de lograr el éxito en el corto plazo, ya que cuenta con los suficientes recursos humanos, financieros y técnicos para otorgar mayor valor agregado a los productos y servicios que elaboran.

Los establecimientos productivos en la actualidad han evolucionado de manera vertiginosa a causa de la incorporación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en el quehacer de estas organizaciones, lo que ha obligado a los equipos de trabajo a efectuar un manejo apropiado de la tecnología⁴. En algunos casos estas compañías se han visto en la necesidad de realizar esfuerzos técnicos extraordinarios para mejorar los parámetros de desempeño del conocimiento empleado, a través de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, lo que ha permitido que sus mercancías y servicios accedan al mercado global.

Las tareas sobre la calidad requieren de la participación de todo el personal que integra la organización e implican entre otros aspectos, el manejo óptimo de los recursos financieros, materiales y tecnológicos disponibles. Estos quehaceres asimismo demandan un esfuerzo importante en materia de capacitación para dotar al personal de las capacidades necesarias para la consecución de trabajos de mayor aliento y crecimiento. Asimismo, con la adopción de las mejores prácticas éticas y técnicas, se favorece la creación de valor en los productos y servicios que ofertan las compañías, lo que hace la diferencia entre las firmas de un país y las de otras naciones. Además, la calidad permanente de los productos y servicios proporcionados por una empresa contribuyen a dotarla de prestigio y reconocimiento por parte de la sociedad.

¹ La calidad por sí misma es sinónimo de perfección en la ejecución de las actividades productivas y garantiza que lo producido se haga bien, en tiempo, contenido y con repercusión positiva hacia terceros, además toma en consideración el cuidado del medio ambiente y la seguridad en el trabajo.

² La productividad se define como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la totalidad de recursos empleados. Este indicador permite evaluar el rendimiento de las organizaciones sean éstas fábricas, talleres, equipos y grupos de personas.

³ La competitividad se entiende de manera universal como la capacidad adquirida por una organización para que sus productos y servicios sean aceptados en el mercado, para lograr este objetivo se requiere de la asignación óptima de los recursos, alto nivel de productividad, y respuesta inmediata a los cambios tecnológicos y de mercado.

⁴ La tecnología se define como el conjunto de conocimientos necesarios para producir un bien o servicio.

LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD

En el pasado, las prácticas de la calidad se centraban en evitar que se produjeran fallas en los procesos de fabricación, mediante labores de inspección y control, que empleaba como soporte técnico a las estadísticas que permitían verificar la estabilidad, o detectar tendencias de inestabilidad en la producción. Con el aseguramiento de la calidad los trabajos requerían ir más allá de la simple inspección y control, y tenía como propósito demostrar a terceros que se han cumplido los requisitos que exige la producción, lo que implica, entre otras cosas, el establecimiento de políticas de control de documentos y la realización de las auditorías internas y externas necesarias.

Las empresas modernas cuentan con un sistema de gestión destinado al mejoramiento continuo de las actividades productivas y la consecución de la calidad, con dicho sistema promueven su desempeño técnico que las transforma en establecimientos de vanguardia en el dominio de la tecnología y las coloca en la preferencia de los clientes.

LAS NORMAS TÉCNICAS

En la práctica las normas ISO empleadas por el sistema de gestión de la calidad en la industria y los servicios coexisten con la aplicación de otro tipo de estándares; las normas técnicas que vienen empleadas en la elaboración de un bien o servicio y definen un número mínimo de exigencias en las características y calidad de los productos o servicios, para ser aceptables en el comercio internacional, con lo que se evita cualquier interpretación subjetiva sobre los métodos usados en la producción, así como los criterios con que se sustenta el sistema de administración de calidad de una empresa. Lo anterior promueve el comercio y los negocios entre los establecimientos productivos y el resto de la sociedad; la estricta aplicación de las normas técnicas permite garantizar la calidad homogénea, lo que facilita la comparación de los productos y servicios entre miembros de una rama industrial o entre proveedores de un cliente específico en el marco de la economía global.

Algunas otras ventajas del uso de las normas técnicas en los establecimientos productivos es que fomentan las economías de escala y el uso apropiado de las partes y componentes de la producción. La estricta aplicación de este tipo de normas es por consenso entre productores y usuarios de los servicios, con lo que se evita la realización de prácticas desleales entre compañías nacionales y

extranjeras, al intercambiar de manera única sólo los bienes o servicios en las condiciones administrativas y técnicas pactadas.

Al concluir el primer decenio del presente siglo, un gran número de empresas nacionales con potencial en los intercambios comerciales, se han percatado que resulta de vital importancia la revisión de los procesos organizativos, administrativos y de las técnicas y métodos incorporados en el empleo de normas, por lo que se han dado a la tarea de aplicar las mejores prácticas usadas por las organizaciones líderes a nivel mundial en los sectores de la industria, comercio y servicios, tal es el caso de las normas de la familia ISO sobre la gestión de un sistema de calidad.

EL SISTEMA ISO-9000

El sistema de gestión de calidad ISO-9000, diseñado por la Organización Internacional de Normalización (ISO⁵) es reconocido como una de las mejores prácticas de gestión de la calidad en las empresas. Las normas ISO-9000 se han convertido en un esquema globalmente reconocido para demostrar a priori, ante cualquier interesado, la confiabilidad de los bienes y servicios que ofrece un establecimiento productivo.

Este sistema de gestión de la calidad ofrece a las organizaciones un modelo estructurado de gestión con un enfoque claro hacia la mejora y satisfacción de sus clientes, este procedimiento auxilia a las corporaciones a lograr el cumplimiento de sus objetivos. Este sistema asimismo cuenta con reconocimiento universal y emplea como plataforma normas específicas que utilizadas de forma adecuada contribuyen a la fortaleza de las tareas de la calidad en las firmas productoras de bienes y servicios.

Los sistemas de gestión de la calidad en las empresas hacen referencia a la estructura organizacional, procedimientos, procesos y recursos necesarios para garantizar que las actividades de un proceso o conjunto de procesos de la organización se realicen de manera eficiente y eficaz, lo que conlleva a que la firma logre, mantenga y mejore la calidad de manera económica, aspectos que se conciben como el propósito final del establecimiento productivo. En las instituciones modernas el sistema de gestión de la calidad está vinculado con el plan estratégico, y con ello se persigue dar respuesta a las oportunidades que en materia de producción y generación de servicios se le presentan a la organización para su eficiente inserción en el mundo de los negocios.

⁵ International Organization for Standardization.

IMPORTANCIA DE LAS NORMAS ISO

En la actualidad el sistema de normas ISO-9000 es la columna vertebral sobre el que se sustenta la calidad en las empresas más exitosas en el comercio internacional. El uso de estos estándares incrementa la credibilidad y confianza entre clientes y proveedores, proporciona ventaja frente a la competencia y facilita la integración de las cadenas productivas.

El establecimiento de este sistema de normas da como resultados, entre otros beneficios, una reducción de costos, mayores economías en tiempo y materiales, que se traducen en menores desperdicios, reducción de inventarios y una calidad óptima y homogénea; esfuerzos que contribuyen a la competitividad y productividad.

Con la evolución mundial del comercio y la industria resulta pertinente someter periódicamente a revisiones técnicas a las normas ISO-9000 sobre sistemas de gestión de la calidad, esta labor la realizan comités de expertos de la organización ISO, con lo que se mejora su contenido e implantación.

El avance más importante de la versión 9001:2000, es que se convirtió en la única norma certificable respecto a su versión predecesora de 1994. Este modelo considera como parte esencial el enfoque de procesos y las relaciones entre sus interfaces. La norma 9001:2008 no incorpora nuevos requerimientos, sólo incorpora aclaraciones a los requisitos que ya existen en la norma ISO-9001 del año 2000. La nueva norma 9001:2008 presenta cambios que intentan mejorar la compatibilidad con la norma ISO-14001:2004.

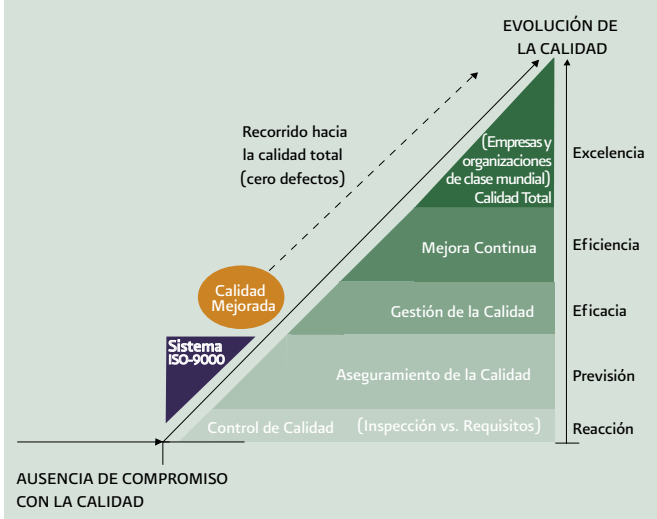
La calidad es tratada como un sistema integral y se generan indicadores de desempeño que comprenden la eficiencia, eficacia y la mejora continua hasta conseguir el nivel de excelencia pretendido por la organización.

Es evidente que si una empresa implanta por primera las normas ISO, la corporación estaría laborando para el establecimiento de su sistema de gestión de la calidad que se encontraría en un estadio prematuro de desarrollo y únicamente efectuando los esfuerzos sistemáticos en materia de capacitación y desarrollo del personal, se promovería su evolución. Una vez que la empresa logra el pleno dominio del sistema, se orientaría a la obtención de la mejora continua y la calidad total, en el mediano y largo plazos, lo que coadyuvaría a que la firma pudiera trascender en el ámbito de los negocios.

En la figura A.1.1 se aprecia el avance tecnológico que una compañía puede lograr al emplear como

apoyo el sistema ISO-9000. Se observa que en forma paulatina el uso apropiado y dominio del conocimiento en las firmas, promueve los niveles de mejora de la calidad hasta conseguir la excelencia empresarial en la producción de bienes y servicios, este esquema ejemplifica las ventajas del sistema de gestión de la calidad.

FIGURA A.1.1
EL AVANCE DE LA CALIDAD EN LAS EMPRESAS
MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DEL SISTEMA
DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO-9000



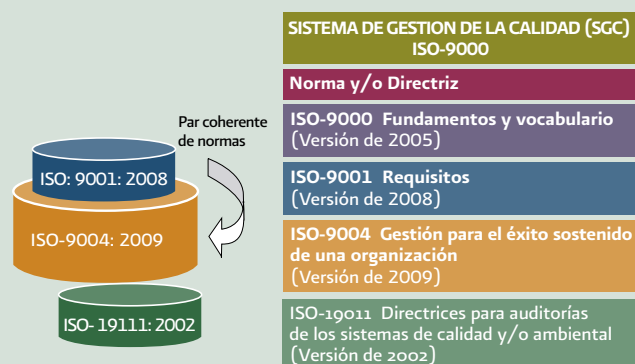
ALGUNAS HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS PARA LOGRAR LA COMPETITIVIDAD EN LAS EMPRESAS

Es de todos reconocido que las herramientas a continuación coadyuvan al logro de la competitividad de las empresas, ya que permiten optimizar las operaciones y abatir costos, además proporcionan valor agregado a los productos y servicios generados, pero es fundamental que estas sean estructuradas y operadas dentro de un sistema de gestión de la calidad; de no ser así podrían resultar esfuerzos aislados, tales herramientas son: Benchmarking, justo a tiempo, 5 s, outsourcing, reingeniería de procesos y seis sigma. Las firmas que se han consolidado en su quehacer productivo y poseen un destacado desarrollo gerencial, de manera regular, recurren al uso de herramientas más avanzadas que las mencionadas.

El conjunto de normas de la familia ISO-9000 es una versión aplicable a todo tipo de organizaciones que desarrollan productos y/o servicios como se desglosa en la figura A.1.2.

FIGURA A.1.2
CUERPO DE NORMAS BÁSICAS DE LA ISO-9000
PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La versión de la norma ISO-9001:2000 única versión certificable del sistema ISO se encuentra vigente hasta finales del año 2010, Mientras que la nueva versión ISO-9000:2008 operará en forma plena a principios del año 2011.



Fuente: Instituto Latinoamericano de Gestión de la Calidad (INLAC), Guía de bolsillo, Sistemas de Gestión para la Mejora Organizacional, 2009.

La norma ISO-9000 establece el punto de partida para entender la serie de normas sobre gestión de sistemas de calidad. Este estándar describe los términos fundamentales y las definiciones utilizadas, las cuales son fundamentales para evitar malos entendidos en su aplicación. En cambio la norma ISO-9001 es el estándar requerido para valorar la capacidad de cumplir con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables para obtener la satisfacción del usuario. La ISO-9001 es la única norma de la familia ISO-9000 con la cual se puede realizar una auditoría de tercera parte.

En el caso de la norma ISO-9004 proporciona orientación a las organizaciones para lograr el éxito sostenido en un entorno complejo, exigente y en constante cambio, mediante un enfoque de gestión de calidad. Además, esta norma proporciona un enfoque más amplio que la ISO-9001, trata de las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas y su satisfacción, mediante la mejora sistemática y continua del desempeño de la organización. Mientras que la ISO-19011 proporciona una metodología para realizar auditorías tanto al sistema de gestión de la calidad como a sistemas de gestión ambiental.

Las normas de la familia ISO-14000 sobre gestión del medio ambiente permiten atender de manera prioritaria el cuidado del medio ambiente en las empresas, dicha importancia se ha visto reflejada desde la década pasada en una notable cantidad de establecimientos productivos que optaron por emplearla, con lo que minimizaron el efecto nocivo de sus operaciones en el medio

ambiente y en consecuencia la protección del ecosistema. (Ver cuadro A.1.1).

CUADRO A.1.1
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO-14000

| Norma y/o directriz | |
|------------------------------|---|
| ISO-14001 (Versión 2004)* | Requisitos |
| ISO-14004 (Versión 2004)* | Lineamientos generales sobre los principios, sistemas y apoyo técnico |

(*) Existe una versión más actualizada de esta norma, que corresponde al año 2009.
 Fuente: ISO, *International Organization for Standardization*, 2009.

USO DE LAS NORMAS ISO-9000

Las ventajas de emplear las normas del sistema ISO-9000: son numerosas, algunas de ellas son el acercamiento de los usuarios a los estándares, atención al enfoque de procesos, esmero en la mejora continua, cuidado suficiente de los recursos de gestión, promueve la relación entre los requerimientos para el aseguramiento de la calidad y los lineamientos de la mejora continua. Además, brinda la posibilidad de llevar a efecto autoevaluaciones para alcanzar la mejora y la aplicación de los principios generales de gestión en las organizaciones.

El establecimiento de un sistema de gestión integrado comprende todas las actividades de la organización, desde la calidad del producto y el servicio al cliente hasta el mantenimiento de las operaciones de forma segura y aceptable. Además, se implanta un sistema de medición de la satisfacción de los clientes que incorpora la mejora paulatina y evita ineficiencias en el proceso productivo.

La serie ISO-9000 sobre un sistema de gestión de la calidad al hacer énfasis en el enfoque de sistemas que permite ubicar los procesos realizados en la organización. Esta norma hace alusión al denominado "Círculo de Deming", que es una herramienta para el examen de los procesos mediante el ciclo (planear-hacer-verificar y actuar), con el objeto de apoyar la mejora continua y la interrelación de los procesos. Además, la norma establece ocho principios para la gestión de la calidad: *el enfoque al cliente; el liderazgo; la participación del personal; el enfoque basado en procesos; el enfoque de sistema para la gestión; la mejora continua; el enfoque basado en hechos para la toma de decisiones y las relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores*. Algunos otros aspectos que toma en cuenta esta versión de la normas son las responsabilidades de la alta dirección, la gestión de los

FIGURA A.1.3
EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: ENFOQUE A PROCESOS Y MEJORAMIENTO CONTINUO



Fuente: Instituto Latinoamericano de Gestión de la Calidad (INLAC), Guía de bolsillo, Serie ISO-9000:2000, Sistemas de Gestión de la Calidad, 2009.

recursos empleados en la producción, la realización del producto, así como la medición y análisis de mejora.

Los empresarios y líderes de las organizaciones modernas nacionales han tomado plena conciencia del papel que juega la calidad en sus actividades productivas, por lo que se han dado a la tarea de implantar las mejores estrategias para promover el desempeño y la competitividad de sus firmas, por lo que han decidido establecer un sistema de gestión de la calidad empleando las normas de la serie ISO-9000 (véase figura A.1.3).

LA CERTIFICACIÓN EN ISO-9000 EN MÉXICO

En el 2008 existían 38 organismos de certificación en el país⁶ acreditados por la EMA⁷. Los mismos se listan en el cuadro A.1.2.

Los organismos de certificación citados cuentan con la capacidad para emitir certificados a favor de las empresas en las normas ISO-9001, ISO-14001 y otras que integran el grupo de normas de la familia ISO.

Asimismo, se cuenta con la participación de algunas representaciones de organismos extranjeros, los cuales

están autorizados para otorgar certificaciones por medio de su casa matriz, por lo que tienen la capacidad de acreditación otorgada por la entidad oficial del país de origen. Cabe señalar que aunque estos organismos no cuentan con el reconocimiento del gobierno mexicano, operan en el territorio nacional porque la certificación que proporcionan tiene aceptación internacional; en este caso se encuentran las firmas que han certificado establecimientos de la industria maquiladora fronteriza y que son entre otras, *National Quality Assurance (NQA)*, *National Standards Authority of Ireland (NSAI)* y *Orion Registrars Inc. (ORI)*.

Desde 1998 a la fecha, una gran parte de los organismos de certificación que se ubicaban bajo esta clasificación, han pasado a formar parte de los que reconoce la EMA, lo que significa que éstos han optado por considerar relevante el reconocimiento oficial de las autoridades mexicanas para su operación en el territorio nacional, por lo que no se descarta que en años venideros se cuente con un número mayor de organismos de certificación acreditados por la EMA, entre las que estén incluidos las representaciones de organismos extranjeros como los siguientes: *AT&T Quality Registrar (A&T QR)*; *Entela, Inc. Quality Systems Registration Division (ENTECLA)*; *Automotive Quality Systems Registrars OMNEX- AQSR*; *Smithers Quality Assessments, Inc. (SQA)*; y *Steel Related Industries Quality Systems Registrar (SRI)*; sólo por mencionar algunos que se localizan en el extranjero y que son contratados por establecimientos productivos del país

⁶ Estas instituciones de tercera parte están integradas por miembros de diferentes sectores económicos de la sociedad, dentro de su estructura administrativa y funcional garantizan que operan con imparcialidad, capacidad técnica, material y humana adecuada a sus funciones, su trabajo consiste en apoyar y emitir certificados a favor de las empresas en las normas de la familia ISO.

⁷ Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) es un órgano de gestión privada, profesional, de tercera parte e imparcial, es responsable de acreditar la operación de los organismos de certificación reconocidos de manera oficial en el país. La EMA cuenta con el portal en la Internet cuya dirección es www.ema.org.mx;

CUADRO A.1.2

ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN ACREDITADOS POR LA EMA

| | |
|------|---|
| 1.- | ABS QUALITY EVALUATIONS, INC. "ABS" |
| 2.- | AGENCIA PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE |
| 3.- | AMERICAN REGISTRAR OF MANAGEMENT SYSTEM |
| 4.- | AMERICAN TRUST REGISTER, S.C. "ATR" |
| 5.- | APPLUS MÉXICO, S.A. DE C.V. |
| 6.- | ASOCIACIÓN ALEMANA DE SISTEMAS DE CALIDAD "DQS" |
| 7.- | ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C. "ANCE" |
| 8.- | ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN "AENOR" |
| 9.- | AUDITORES ASOCIADOS DE MÉXICO, S.C. "AUDAMEX" |
| 10.- | BSI AMERICA, INC. "BSI" |
| 11.- | BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL MEXICANA, S.A. DE C.V. "BVOI" |
| 12.- | CALIDAD MEXICANA CERTIFICADA, A.C."CALMECAC" |
| 13.- | CERTIFICACIÓN MEXICANA, S.C. |
| 14.- | DET NORSKE VERITAS MÉXICO, S.A. DE C.V. |
| 15.- | EDUOATIA, INVESTIGACIÓN Y CERTIFICACIÓN |
| 16.- | EQA CERTIFICACIÓN MÉXICO, S.A. DE C.V. |
| 17.- | FACTUAL SERVICES, S.C. |
| 18.- | GERMANISCHER LLOYD CERTIFICATION MÉXICO, S. DE R.L. "GLC" |
| 19.- | GLOBAL ESTANDAR REGISTRAR, S.A. DE C.V. |
| 20.- | INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C. "IMNC" |
| 21.- | INTERAMERICAN STANDAR SYSTEMS ORGANIZATION, S.C. |
| 22.- | INTER-AMERICAS STANDARDS SERVICES, S.C. |
| 23.- | INTERNATIONAL QUALITY CERTIFICATION, S.C. "IQC" |
| 24.- | IQS CORPORATION, S.A. DE C.V. |
| 25.- | LLOYD INTERNATIONAL, S.C. |
| 26.- | LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE INC. "LRQA" |
| 27.- | MEXIKO Q.S.A.G., S.A. DE C.V. |
| 28.- | NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN ELECTRÓNICA, A.C. "NYCE" |
| 29.- | OCICERT MÉXICO, S.A. DE C.V. |
| 30.- | ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACION DE LA CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN, S.C. "ONNCCE" |
| 31.- | PERRY JOHNSON REGISTRARS, INC. "PJR" |
| 32.- | QUALITY AND COMPETITIVE COLLEGE, S.C. |
| 33.- | QUALITY MANAGEMENT INSTITUTE "QMI-SAI GLOBAL" |
| 34.- | QUALITY SOLUTION REGISTER, S.A DE C.V. "QSR" |
| 35.- | SGS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. "SGS" |
| 36.- | SOCIEDAD MEXICANA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, S.C. "NORMEX" |
| 37.- | TÜV RHEINLAND DE MÉXICO, S.A. DE C.V. |
| 38.- | TÜV SÜD AMERICA DE MÉXICO, S.A. DE C.V. |

Fuente: Entidad Mexicana de Acreditación, 2009.

para obtener su certificación en ISO-9001, ISO-14001 y en otras normas de la familia ISO.

METODOLOGÍA

En 1997 diversas entidades de los sectores gobierno, productivo y privado lucrativo requerían datos sobre los establecimientos certificados en las normas ISO-9000 en el país. El Conacyt se dio a la tarea de recopilar y organizar información sobre las unidades productivas certificadas bajo estos estándares, lo que facilitó la creación de una base de datos con información sobre los establecimientos certificados en México.

La información anterior permitió efectuar un análisis de la distribución de las certificaciones. Este esfuerzo del Conacyt por cuantificar los establecimientos con sistemas de gestión de calidad en ISO-9000 fue un primer acercamiento a la medición del total existente en el país. A partir de ese año, se ha actualizado la base de datos mediante el uso de la información proporcionada por los organismos de certificación acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación, así como la consulta entre otras, de las bases de datos que se ofrecían a nivel nacional e internacional.

El Conacyt ha repetido el trabajo realizado en años anteriores, reconoce que es de suma importancia conocer

la composición y distribución de las certificaciones para proveer información que conduzca a la detección de la capacidad competitiva de las firmas del país, así como para poder estar en condiciones de diseñar políticas para fomentar la adopción de estas prácticas en las empresas y contribuir al desempeño de la economía nacional.

Con el objeto de proporcionar un panorama más amplio de las certificaciones a nivel nacional e internacional y cuantificar el número de certificaciones en ISO-9001:2000 e ISO-14001 hasta 2009, el Conacyt obtuvo directamente mediante encuesta la información de los establecimientos certificados por los organismos de certificación establecidos en el país e incorporó otras certificaciones obtenidas de la consulta en la base internacional <http://www.qualitydigest.com/content/iso-database>; que contiene contienen información sobre los establecimientos certificados en ISO-9001:2001 e ISO-14001. Asimismo, como resultado de esta operación se obtuvieron datos adicionales para algunas empresas y organismos a través de fuentes documentales e Internet, lo que permitió caracterizar a un número importante de establecimientos según su localización geográfica, giro principal y número de empleados.

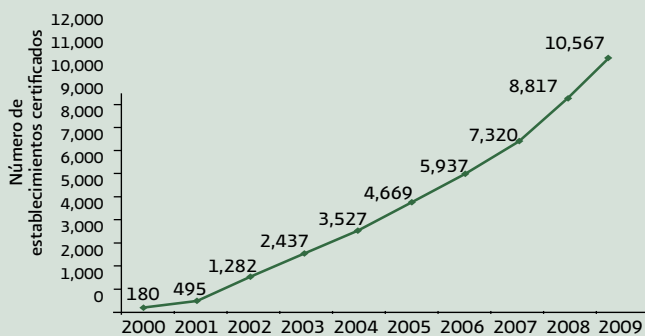
PRINCIPALES RESULTADOS

Al concluir 2009 se contaba con un total de 10,651 establecimientos con certificación vigente en ISO-9001:2000. Mientras que en el 2008 se tenían un total de 8,817 organizaciones certificadas: El número de unidades productivas ha aumentado sistemáticamente desde finales del 2000, año en que se reportan los primeros certificados de dicha norma⁸. Es conveniente mencionar que la certificación en la norma en ISO-9000:2008 es aún pequeña, ya que permanece vigente la ISO-9000:2000 y será hasta principios del año 2011 cuando esta versión se encuentre en desuso.

La evolución de las certificaciones en el país muestra una tasa media anual de crecimiento del 57.4 por ciento en el periodo 2000-2009. El crecimiento de las certificaciones se relaciona con la adopción de las normas ISO-9001:2000. Se hace hincapié que, al concluir el mes de diciembre del 2000, existían más de una centena de organizaciones con dicha certificación, lo anterior se debe principalmente a que algunos de los establecimientos productivos, entre los que destacan las maqui-

⁸ Información obtenida en bases de datos internacionales sobre las certificaciones en ISO.

GRÁFICA A.1.1
EVOLUCIÓN DE LAS CERTIFICACIONES DE LOS ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS, 2000-2009
(Acumulado)



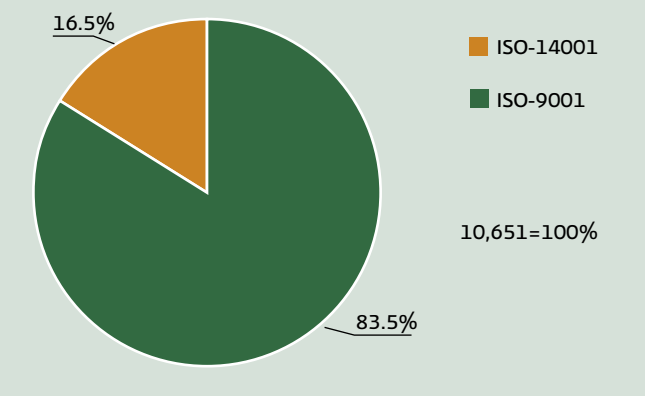
¹/El acumulado corresponde a 10,567 establecimientos certificados, para 84 establecimientos no se cuenta con el dato del año de certificación. En el periodo 2000-2009 se tiene un total de 10,651 establecimientos certificados.

²/Las certificaciones alcanzadas en el periodo son certificaciones vigentes. Fuente: Conacyt, Establecimientos Certificados en ISO-9000 en México, 2009.

ladoras de la zona fronteriza, fueron los primeros en obtener el certificado sobre la nueva norma.

La norma de calidad que generó el mayor número de certificaciones fue la 9001, con el 83.5 por ciento de las certificaciones vigentes, mientras que la norma 14001 contribuyó con el 16.5 por ciento del total de las certificaciones (véase gráfica A.1.2).

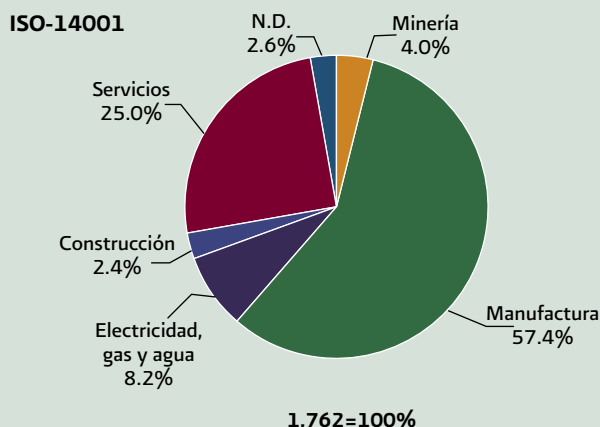
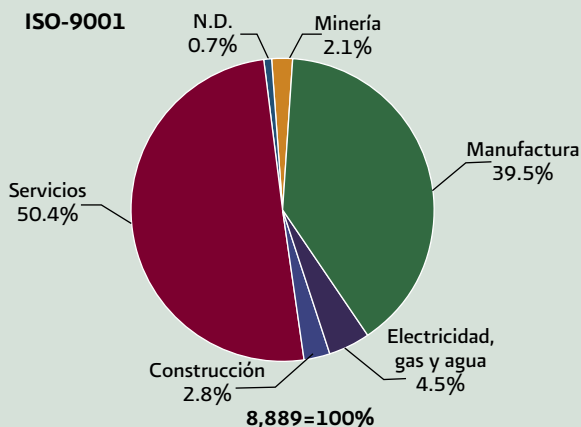
GRÁFICA A.1.2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS CON CERTIFICACIÓN VIGENTE SEGÚN LA NORMA DE CALIDAD, 2000-2009.



Lo anterior significa que la mayoría de las organizaciones se abocó al establecimiento de un sistema de gestión de calidad para contribuir a la mejora de sus procesos y elevar su competitividad, mientras que las restantes instancias se han enfocado a la protección y

GRÁFICA A.1.3

LA PARTICIPACIÓN DE LAS NORMAS ISO-9001 E ISO-14001 POR SECTOR ECONÓMICO, 2000-2009.



Fuente: Establecimientos Certificados en ISO-9000 en México, 2009.

conservación del medio ambiente en sus instalaciones productivas, para evitar emisiones que pongan en riesgo la salud de la población y el equilibrio ecológico del entorno.

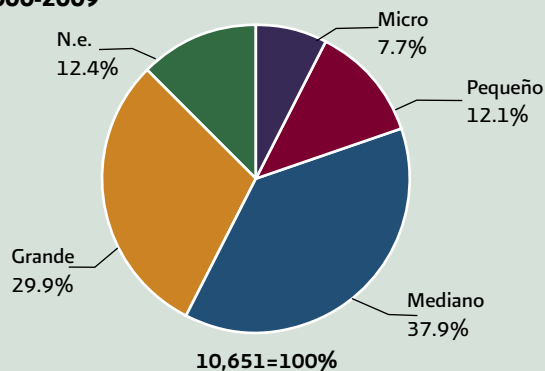
Cabe mencionar que la mayor aplicación de la norma ISO-9001 por sector de la economía, correspondió a los sectores manufacturero y servicios que juntos suman el 89.9 por ciento de las certificaciones. Mientras que en otros sectores aún es discreto el empleo de esta norma (véase gráfica A.1.3). Por lo que respecta a la norma ISO-14001, contó con una mayor aplicación en el sector de manufactura, con 57.4 por ciento, seguido por los de electricidad, agua y gas, y servicios, que en conjunto representan 33.2 por ciento de las certificaciones. Mientras que en otros sectores aún es discreta la aplicación de esta norma.

Es conveniente señalar que la clasificación de los establecimientos según su tamaño, muestra que la mayor participación en el registro de las certificaciones correspondió a los medianos, con 37.9 por ciento, y los grandes, con 29.9 por ciento, entre ambos suman una participación del 67.8 por ciento del total (véase gráfica A.1.4).

La mayor participación de los establecimientos, según el sector de la economía al que pertenecen, corresponde al sector manufacturero, con 42.4 por ciento, en los sectores minería, construcción, electricidad, gas y agua es aún pequeña la certificación. En servicios se tiene una intervención significativa del 46.2 por ciento, determinada por la rama de bienes raíces, renta y actividades empresariales, que incluye actividades como la informática, consultoría, investigación y desarrollo, suministro de software y otras actividades de negocios (véase gráfica A.1.5).

GRÁFICA A.1.4

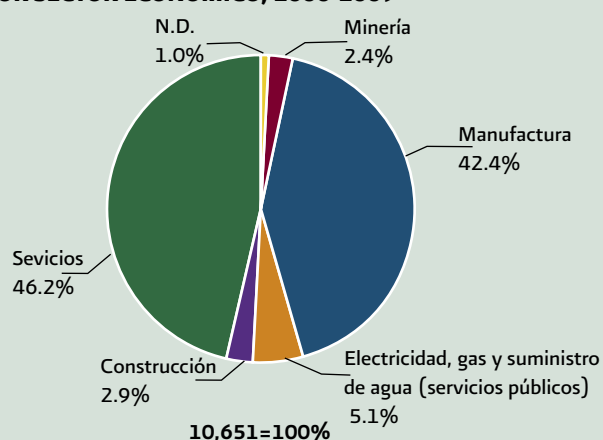
DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS POR TAMAÑO, 2000-2009



Nota: Establecimientos Micro (1 a 30 empleados), Pequeño (31 a 100 trabajadores), Mediano (101 a 500 colaboradores), Grande (de 500 empleados en adelante).

GRÁFICA A.1.5

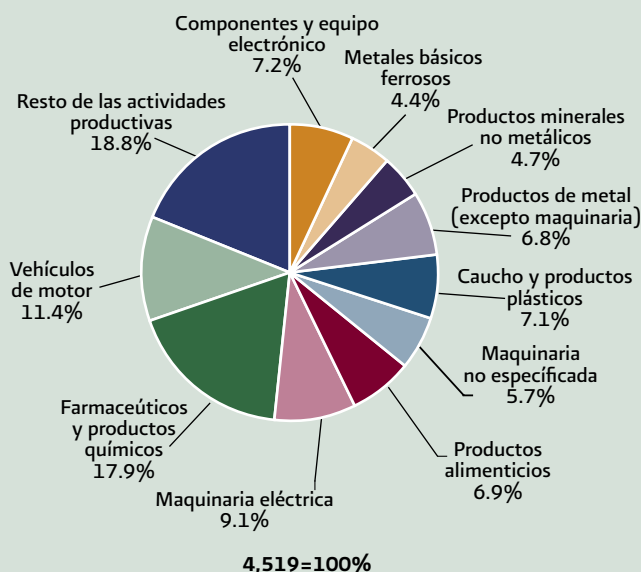
DISTRIBUCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS CERTIFICADOS POR SECTOR ECONÓMICO, 2000-2009



SECTOR MANUFACTURERO

En el sector de las manufacturas sobresale la participación de farmacéuticos y productos químicos, con 17.9 por ciento; vehículos de motor con 11.4 por ciento; maquinaria eléctrica con 9.1 por ciento; componentes y equipo electrónico con 7.2 por ciento; caucho y productos plásticos con 7.1; productos alimenticios con 6.9 por ciento y productos de metal 6.8 por ciento (véase gráfica A.1.6).

GRÁFICA A.1.6
DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS MANUFACTUREROS POR TIPO DE ACTIVIDAD, 2000-2009

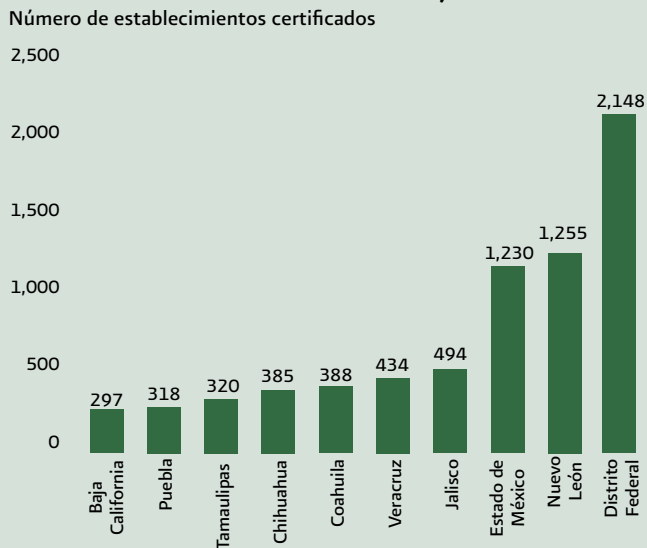


Respecto a la distribución geográfica de los establecimientos certificados en el país, por orden de importancia destaca la participación de: Distrito Federal, Nuevo León, Estado de México, Jalisco, Veracruz, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas, Puebla y Baja California que juntos suman el 68.2 por ciento. Cabe mencionar que de estas entidades federativas existen cinco que participan con el 24.8 por ciento del total y se caracterizan por tener frontera con los Estados Unidos, nuestro principal socio comercial (véase gráfica A.1.7).

Asimismo, el dinamismo observado en las actividades de certificación a partir de finales del 2000 se ha acentuado en las siguientes entidades federativas: Distrito Federal, Nuevo León y Estado de México, como se aprecia en la gráfica A.1.8.

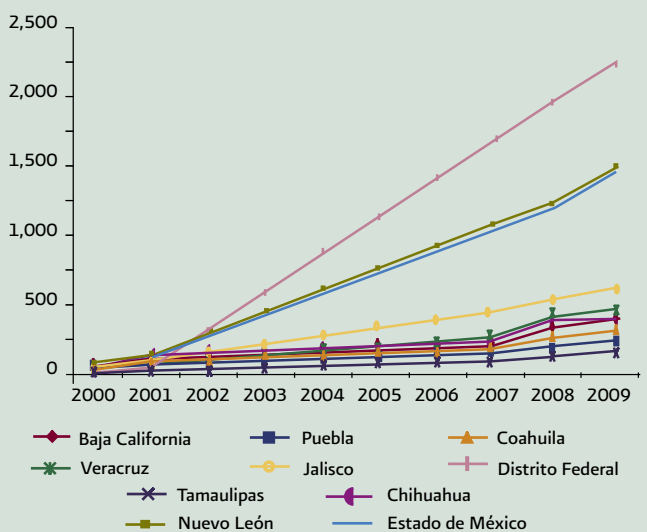
El número total de unidades productivas en el padrón empresarial, pertenecientes a las principales entidades

GRÁFICA A.1.7
ESTABLECIMIENTOS CERTIFICADOS POR LAS PRINCIPALES ENTIDADES FEDERATIVAS, 2000-2009



Fuente: Conacyt, Establecimientos Certificados en ISO-9000 en México, 2009.

GRÁFICA A.1.8
EVOLUCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS CERTIFICADOS POR ENTIDADES FEDERATIVAS



Fuente: Conacyt, Establecimientos Certificados en ISO-9000 en México, 2009.

federativas y su relación con las certificaciones, ha permitido construir un indicador que muestra que Jalisco cuenta con menor número de certificaciones en ISO-9000, cinco por cada mil establecimientos existentes, mientras que el Distrito Federal posee en promedio 19, las siguientes entidades participan como sigue: Tamaulipas 14, Estado de México 14, Chihuahua 13, y Veracruz 12, en promedio por cada millar existente. Mientras que los estados de

Nuevo León, Coahuila, Puebla y Baja California cuentan con un mayor número de certificaciones por cada mil existentes en relación con un número menor de empresas registradas en el Padrón del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) (véase cuadro A.1.3).

**CUADRO A.1.3
IMPACTO DE LAS CERTIFICACIONES EN EL PADRÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL MEXICANO (SIEM), 2009.**

| Entidad Federativa | Padrón SIEM | Número de establecimientos por cada 1,000 existentes |
|--------------------|-------------|--|
| Baja California | 11,263 | 26 |
| Chihuahua | 30,550 | 13 |
| Coahuila | 11,622 | 33 |
| Distrito Federal | 110,464 | 19 |
| Estado de México | 88,879 | 14 |
| Jalisco | 93,274 | 5 |
| Nuevo León | 14,502 | 87 |
| Puebla | 11,390 | 28 |
| Tamaulipas | 22,754 | 14 |
| Veracruz | 35,096 | 12 |

Fuente: SIEM, Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2009.
Conacyt, Encuesta de Establecimientos Certificados en ISO-9000 en México, 2009.

El total de certificaciones alcanzadas en el 2009, permite realizar cálculos que indican que en el país existen en promedio 15 establecimientos por cada mil⁹, lo anterior, denota un número discreto de certificaciones, si se considera la exigencia que tiene nuestro país para participar con éxito en el mundo globalizado, al requerir empresas competitivas que basan su desempeño en la eficiencia y eficacia productiva y en la mejora de sus productos y servicios.

Las empresas y grupos corporativos a pesar de la crisis económica del país, continúan efectuando inversiones para mantener sus sistemas de gestión de la calidad y el cuidado del medio ambiente, con el objeto de afianzar su participación y permanencia en el mercado de bienes y servicios, haciendo énfasis en la mejora continua y la innovación como eslabones importantes del desarrollo tecnológico.

LAS CERTIFICACIONES SEGÚN SECTOR DE PERTENENCIA

Cabe señalar que al ordenar las certificaciones según el sector al que pertenecen, el 73 por ciento corresponden

⁹ Los cálculos fueron efectuados con los datos obtenidos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) de la Secretaría de Economía, que indican la existencia de 719,654 establecimientos registrados en el país en 2009, en los sectores industria, comercio y servicios.

a establecimientos del sector privado y el 27 por ciento al sector público. Cada día cobra mayor importancia el sistema de gestión de la calidad en el sector educación, ya que en el periodo de estudio existían 550 certificaciones en las instituciones de educación y que corresponden al 5.2 por ciento del total de certificaciones a nivel nacional, dentro de este total cabe destacar la participación de instituciones públicas y privadas.

Entre las primeras se encuentran las universidades e institutos tecnológicos y otras entidades adscritas a la SEP que se han dado a la tarea de establecer un sistema de gestión de calidad encargado de la operación de las actividades académicas, los servicios bibliotecarios, el empleo de laboratorios y talleres, en la oferta de planes y programas de estudio y en otros quehaceres relacionados con la atención al público en general. Asimismo, cabe destacar que las instituciones de sector paraestatal con más certificaciones fueron la Comisión Federal de Electricidad y Pemex, que juntas agrupan el 10 por ciento del total de las certificaciones del sector. Es conveniente señalar que algunos gobiernos estatales promovieron la certificación de sus instituciones en ISO-9000:2000, de tal manera que colaboraron con el 2.3 por ciento de las certificaciones en el sector público, los servicios que proporciona a la comunidad son, entre otros: limpieza, transporte y otros servicios de atención al público.

El reto actual del sector gobierno es disponer de un mayor número de instituciones eficaces, transparentes y de calidad en los servicios, para tal propósito las principales dependencias gubernamentales han impulsado una filosofía de trabajo basada en la calidad, lo que da cabida al uso de la norma ISO-9001:2000 y en el futuro inmediato en la ISO-9001:2008, para lograr mejoras en los procesos y contribuir a que los servicios que otorgan sean los adecuados.

SITUACIÓN INTERNACIONAL

El empleo de las normas ISO a nivel internacional ha tenido un amplio reconocimiento desde mediados de los años 90, ya que diversas empresas y organizaciones localizadas en distintos países han implantado el uso de estos estándares para mejorar sus labores fabriles y generar servicios con calidad, con amplio apego al cuidado del medio ambiente.

Las normas que emite la organización ISO se revisan y actualizan para crear versiones modernas sujetas a un periodo de vigencia, que una vez concluido puede dar lugar, si es el caso, a la adopción de una nueva

versión para beneficio de las empresas, instituciones, organizaciones y sociedad en general.

Así, el uso de las normas ISO en las empresas, tiene como antecedente la cultura empresarial y el empleo de algunas de las versiones anteriores de las normas, que al ser rebasadas por otras más completas, modernas y eficientes obliga a las organizaciones a migrarlas para no operar con versiones en desuso.

Las normas ISO-9000 se han convertido en el "pasaporte" para incursionar en los mercados globales, en la actualidad son más de 176 países los que cuentan con empresas y organismos que ostentan un certificado que avala el desempeño de su sistema de gestión de la calidad.

En el 2001 a nivel mundial se contaba con 44,388¹⁰ establecimientos con certificación ISO-9000. Mientras que para 2009 existían un total de 1,254,054 certificaciones. Las cifras anteriores muestran una tasa media de crecimiento anual de 51.8 por ciento y dan cuenta de una mayor aceptación de la versión de las normas ISO entre las empresas, organizaciones e instituciones dedicadas a las labores de producción, comercio y servicios.

La evolución de las certificaciones a nivel mundial de la Norma ISO-9001:2000 y su actualización se muestran en la gráfica A.1.9.

GRÁFICA A.1.9
EVOLUCIÓN DE LAS CERTIFICACIONES ISO-9001:2000
EN EL MUNDO

Número de certificaciones



Nota. Los datos de 2009 son estimaciones propias.

Fuente: International Organization for Standardization, The ISO Survey of Certifications, 2008.

El desarrollo de las certificaciones entre países con igual o mayor desarrollo que el nuestro se aprecia en la

gráfica A.1.10 según el total mundial de 2009 que asciende a 1,254,054 certificaciones las participaciones son como sigue: España con 6 por ciento de este total; India 4.4 por ciento; Corea 2.1, y Brasil 1.5 por ciento, por mencionar algunas naciones con las se intercambio comercial.

En el caso de México, las certificaciones sólo alcanzaron el 0.8 por ciento, mientras que Argentina el 0.9 por ciento de las certificaciones, lo anterior denota una participación aún discreta de nuestro país en el escenario internacional, que hoy requiere del empleo de las mejores prácticas en gestión de la calidad para realizar con éxito las transacciones comerciales y de servicios en el mundo globalizado.

Las cifras de 2009 muestran que los miembros del Tratado de Libre Comercio, TLC que hace alusión a Estados Unidos-Canadá-México contaron con un total 68,498 establecimientos productivos certificados, la intervención de Estados Unidos en este total correspondió al 66.2 por ciento, Canadá colaboró con 18.3 por ciento, mientras que México contribuyó con el 15.5 por ciento. Según lo anterior, el porcentaje de certificaciones obtenidas por las empresas localizadas en el territorio nacional resulta aún pequeño, en relación con las necesidades actuales del país que requiere de una planta productiva competitiva y provista de una mayor dinámica para favorecer los intercambios comerciales de mercancías con el exterior (véase gráfica A.1.11).

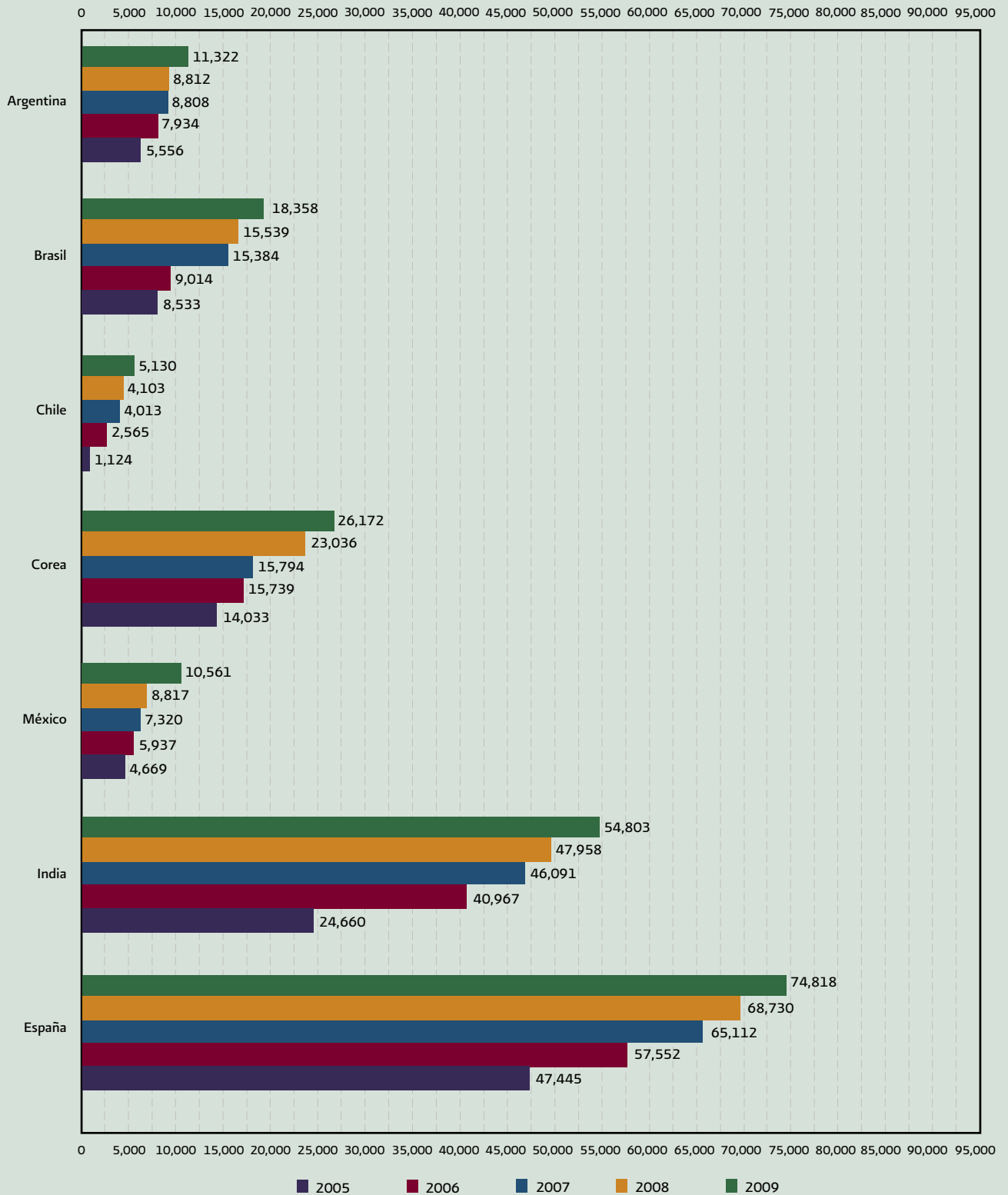
Con base en lo anterior, es indispensable para nuestro país avanzar en las tareas de la calidad y productividad, ya que son puntos de apoyo esenciales para el logro de un desempeño eficiente y eficaz que favorece la competitividad de las empresas y organizaciones en la arena mundial de los negocios. No canalizar la suficiente atención y los recursos necesarios para promover una mayor competencia en las empresas, instituciones, organismos, universidades, colegios y otras entidades de los sectores público, privado y social, daría como resultado un mayor rezago del mostrado en la gráfica A.1.11. En donde se observa que algunos países de los seleccionados mantienen su nivel de competitividad a lo largo del tiempo, Mientras que México trata de repuntar, para en lo posible, alcanzar en los años venideros una posición más adecuada que refleje un mayor progreso económico de sus empresas, instituciones y organizaciones sin soslayar el bienestar social de la población (véase gráfica A.1.12).

¹⁰ International Organization for Standardization, The ISO Survey, 2008.

GRÁFICA A.1.10

ESTABLECIMIENTOS CERTIFICADOS EN ISO-9001:2000 EN PAÍSES SELECCIONADOS, 2005-2009

Número de establecimientos

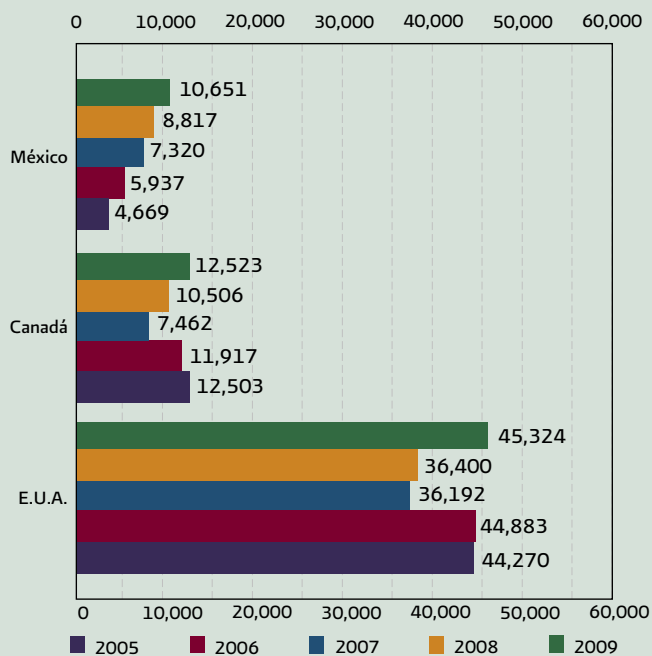


Nota: Los datos de las certificaciones para 2009 son estimaciones propias, excepto México.

Fuente: International Organization of Standardization, The ISO Survey, 2008.

GRÁFICA A.1.11
ESTABLECIMIENTOS CERTIFICADOS EN ISO-9001:2000
EN LOS PAÍSES DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO
EUA-CANADÁ-MÉXICO, 2005-2009

Número de establecimientos

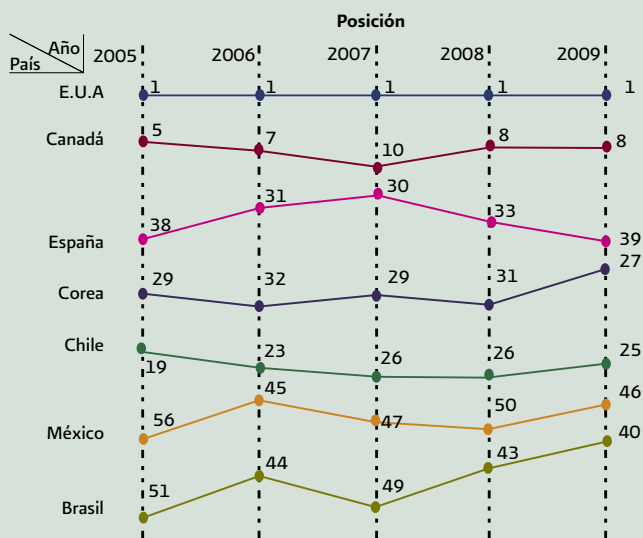


Nota: Los datos de las certificaciones para 2009 son estimaciones propias, excepto México.

Fuente: International Organization of Standardization, The ISO Survey, 2008.

GRÁFICA A.1.12
EVOLUCIÓN DE LA COMPETITIVIDAD EN PAÍSES
SELECCIONADOS, 2005-2009

(No. de Posición)



Fuente: International Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook, 2009.

OTROS ASPECTOS DEL ESTUDIO

El crecimiento y la generación de riqueza sostenible en las organizaciones tiene relación directa con la calidad y el valor unitario de la producción en las empresas, para ello son esenciales la disminución de costos y los ahorros de la energía, mano de obra y capital; insumos importantes para impulsar las innovaciones y realizar las tareas de desarrollo tecnológico, de no ser así, los productos pierden valor y atractivo en el mercado.

En los últimos años, la apertura comercial y la demanda de una mayor competitividad, han repercutido en forma favorable en la concepción de hacer negocios de buena parte de los empresarios nacionales, quienes han revisado sus técnicas de administración y estrategias de operación para proporcionar a la calidad un mayor peso que el dado en décadas anteriores, lo que prepara a sus organizaciones para un futuro más próspero en materia de calidad-productividad y competitividad.

Dado que a la fecha no existe en el país una tradición innovadora, apoyada en principios de mejora continua, se debe pugnar por incrementar la adopción de sistemas de gestión de la calidad basados en la versión actualizada de las normas ISO-9000 para avanzar hacia la mejora continua y posicionar a la organización en el umbral de la perfección. El conseguir este fin, con arduo desempeño técnico y administrativo fundamentado en la tecnología, hará que las tareas que desarrollen sean catalogadas como de calidad total o de "cero defectos".

La implantación de sistemas de calidad ISO-9000 en la empresa es una decisión estratégica de negocios y un poderoso ingrediente para el éxito de un número creciente de empresas que aprecian la importancia de contar con los métodos más avanzados de calidad. Por lo tanto, el compromiso con la calidad es una tarea inmediata y continua, sobre la que se requiere trabajar de manera sistemática en el corto, mediano y largo plazos en los establecimientos productivos, como un paso esencial para convertirlos en organizaciones de alto desempeño y transformarlos en establecimientos de "clase mundial".

Para superar su competitividad, las empresas nacionales deberán invertir en la formación de recursos humanos de alto nivel en las áreas de ingeniería y administración para abordar las tareas de calidad, productividad, innovación y desarrollo de tecnología. Estos gastos deben interpretarse a futuro como inversión, de no hacerlo las organizaciones perderán la oportunidad de desarrollar tecnología propia al no contar con los cuadros de alto nivel suficientes. Por ello, es importante

la participación de científicos e ingenieros quienes tienen la preparación profesional para proporcionar valor agregado a los productos, procesos y servicios, y así lograr la diferencia competitiva frente a otros establecimientos productivos. La gestión empresarial, es quizás, la variable clave entre muchas que influyen en la competitividad de los establecimientos productivos. El vértice de la toma de decisiones en las organizaciones es el responsable de crear competitividad, mediante la capacidad de producir bienes y servicios con la calidad que demanda el mercado y en estricta sintonía con los mejores costos de operación. En este líder descansa la visión estratégica del negocio y la voluntad de llevar a la organización a etapas superiores de desempeño competitivo.

La sociedad del siglo XXI está inmersa en una revolución de la calidad, en la que las empresas y organiza-

ciones si quieren lograr el éxito, deben contar con una moderna cultura empresarial y de negocios, mantenerse a la vanguardia en la administración y operación de sus sistemas de calidad, manejar en forma apropiada la mejora continua y prepararse en el dominio de las tareas de investigación y desarrollo tecnológico, dado que éstas son actividades que promueven el progreso de los establecimientos productivos. En este marco, las entidades de los sectores privado y público desempeñan un papel importante, por lo que amerita se incremente el número de certificaciones hasta cubrir el universo de dichas esferas, lo que contribuirá al logro de una mayor "cultura de la calidad" que promoverá la existencia de mejores empresas e instituciones públicas que se distinguirán por ser eficientes, eficaces y competitivas para brindar productos y servicios de excelencia.

A.2 MÉXICO EN EL MUNDO

A pesar de diversos factores económicos que se han suscitado a nivel internacional y que han indudablemente han afectado de manera adversa a nuestro país, es innegable la relevancia de la economía mexicana en el contexto mundial.

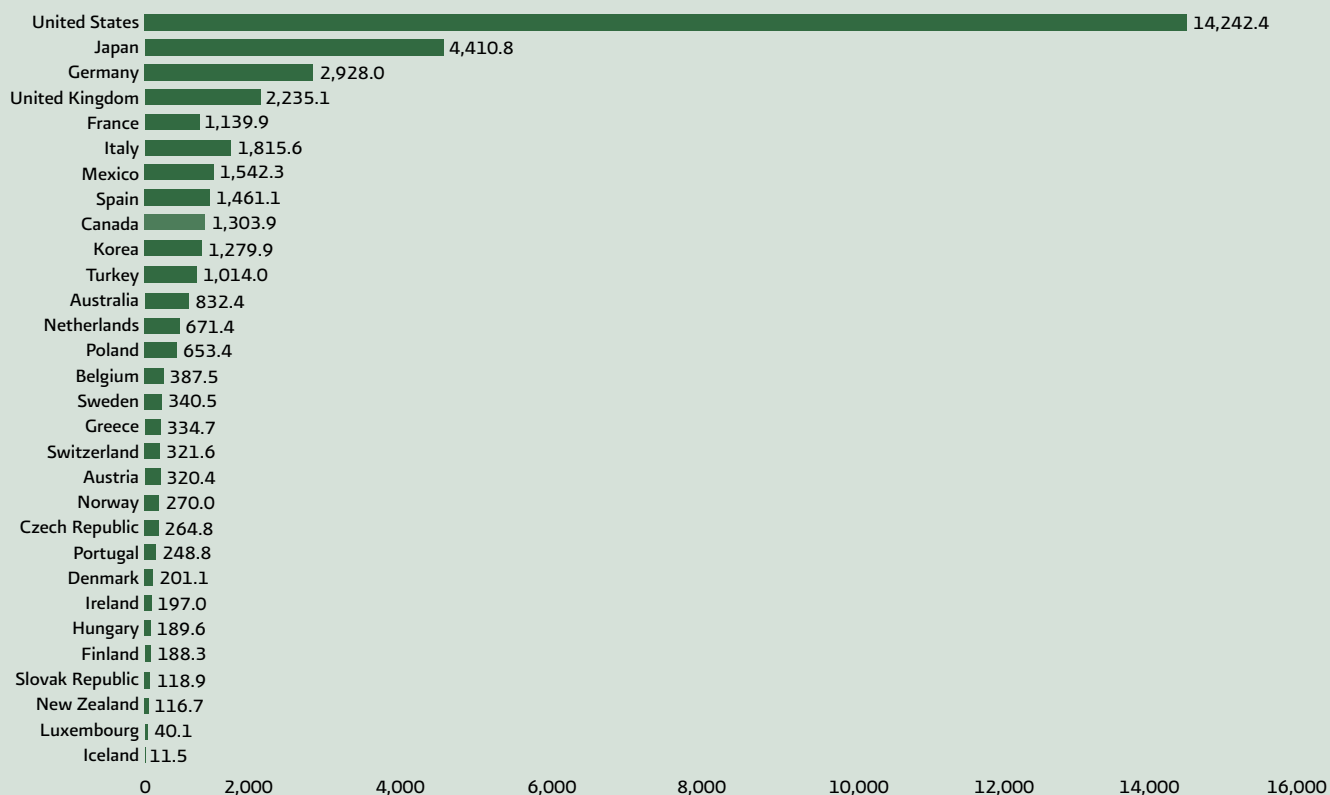
No obstante lo anterior, resulta conveniente revisar algunos indicadores relacionados con las actividades de ciencia y tecnología en un contexto global, para poder ubicar la situación actual y la efectividad de las políticas públicas en la materia en relación con el avance de otros países.

Si bien en ocasiones las metodologías utilizadas por diversos países para obtener estadísticas de ciencia y tecnología presentan limitaciones en lo relativo a su comparabilidad, los trabajos en el seno de diversos organismos internacionales han permitido solventar gran parte de esta problemática, permitiendo identificar las diferencias en cuanto a capacidad, infraestructura y creación y difusión del conocimiento científico y tecnológico. En virtud de lo anterior, a continuación se presentan un conjunto de estadísticas e indicadores compilados por la ONU, la OCDE y la RICyT.

GRÁFICA A.2.1

PIB DE PAÍSES MIEMBROS DE LA OCDE, 2008

Miles de millones de dólares PPP corrientes



Fuente: OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 2009/1.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

| | |
|--------|---|
| CyT | Ciencia y Tecnología |
| EUA | Estados Unidos de América |
| GIDE | Gasto en Investigación y Desarrollo |
| IDE | Investigación y Desarrollo |
| OCDE | Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico |
| ONU | Organización de Naciones Unidas |
| PECyTI | Programa Especial de Ciencia y Tecnología e Innovación |
| RICyT | Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología |
| UIT | Unión Internacional de Telecomunicaciones |

DESEMPEÑO EDUCATIVO

La educación constituye un factor fundamental para fomentar el desarrollo de las naciones, así como también lo es para mejorar la preparación del capital humano que interviene en los procesos productivos, el

cual conforma el soporte fundamental para incrementar los niveles de productividad. En este sentido, el desempeño académico de la población estudiantil y la proporción de personal con estudios profesionales en el aparato productivo nacional proveen información sobre la cantidad y calidad del capital o activo humano con el que cuenta el país.

En el cuadro A.2.1 se presentan algunos indicadores con información de países de la OCDE para el año 2006, a saber: calificación promedio en lectura de comprensión, calificación promedio en matemáticas, calificación promedio en ciencias básicas; asimismo, se presenta información sobre la población adulta (25 a 64 años) se toma el porcentaje que cuenta con educación terciaria o profesional.

En lo relativo a la *calificación promedio de lectura de comprensión*, el promedio de la OCDE fue de 491.8; la cifra de México fue 410.5, la cual es inferior a aque-

CUADRO A.2.1

DESEMPEÑO ACADÉMICO Y POBLACIÓN ADULTA CON EDUCACIÓN TERCIARIA, AÑO 2006

| País | Calificación promedio en lectura de comprensión | País | Calificación promedio en matemáticas | País | Calificación promedio en ciencias básicas | País | Población adulta con educación terciaria (%) |
|-----------------|---|-----------------|--------------------------------------|-----------------|---|-----------------|--|
| Alemania | 494.9 | Alemania | 503.8 | Alemania | 515.6 | Alemania | 21.2 |
| Australia | 512.9 | Australia | 519.9 | Australia | 526.9 | Australia | 59.1 |
| Austria | 490.2 | Austria | 505.5 | Austria | 510.8 | Austria | 21.5 |
| Bélgica | 500.9 | Bélgica | 520.3 | Bélgica | 510.4 | Bélgica | - |
| Canadá | 527.0 | Canadá | 527.0 | Canadá | 534.5 | Canadá | 34.7 |
| Corea | 556.0 | Corea | 547.5 | Corea | 522.1 | Corea | - |
| Dinamarca | 494.5 | Dinamarca | 513.0 | Dinamarca | 495.9 | Dinamarca | 44.6 |
| E.U.A. | - | E.U.A. | 474.4 | E.U.A. | 488.9 | E.U.A. | 35.5 |
| España | 460.8 | España | 480.0 | España | 488.4 | España | 32.9 |
| Finlandia | 546.9 | Finlandia | 548.8 | Finlandia | 563.3 | Finlandia | 47.5 |
| Francia | 487.7 | Francia | 495.5 | Francia | 495.2 | Francia | - |
| Grecia | 459.7 | Grecia | 459.2 | Grecia | 473.4 | Grecia | 20.4 |
| Hungría | 482.4 | Hungría | 490.9 | Hungría | 503.9 | Hungría | 30.3 |
| Irlanda | 517.3 | Irlanda | 501.5 | Irlanda | 508.3 | Irlanda | 39.1 |
| Islandia | 484.4 | Islandia | 505.5 | Islandia | 490.8 | Islandia | 62.8 |
| Italia | 468.5 | Italia | 461.7 | Italia | 475.4 | Italia | 39.4 |
| Japón | 498.0 | Japón | 523.1 | Japón | 531.4 | Japón | 38.6 |
| Luxemburgo | 479.4 | Luxemburgo | 490.0 | Luxemburgo | 486.3 | Luxemburgo | - |
| México | 410.5 | México | 405.7 | México | 409.7 | México | - |
| Noruega | 484.3 | Noruega | 489.8 | Noruega | 486.5 | Noruega | 43.0 |
| Nueva Zelanda | 521.0 | Nueva Zelanda | 522.0 | Nueva Zelanda | 530.4 | Nueva Zelanda | 51.9 |
| Países Bajos | 506.7 | Países Bajos | 530.7 | Países Bajos | 524.9 | Países Bajos | 43.0 |
| Portugal | 472.3 | Portugal | 466.2 | Portugal | 474.3 | Portugal | 32.9 |
| Reino Unido | 495.1 | Reino Unido | 495.4 | Reino Unido | 514.8 | Reino Unido | 39.0 |
| Rep. Eslovaca | 466.3 | Rep. Eslovaca | 492.1 | Rep. Eslovaca | 488.4 | Rep. Eslovaca | 34.6 |
| República Checa | 482.7 | República Checa | 509.9 | República Checa | 512.9 | República Checa | 29.0 |
| Suecia | 507.3 | Suecia | 502.4 | Suecia | 503.3 | Suecia | 40.6 |
| Suiza | 499.3 | Suiza | 529.7 | Suiza | 511.5 | Suiza | 29.8 |
| Turquía | 447.1 | Turquía | 423.9 | Turquía | 423.8 | Turquía | 15.2 |

- = dato no disponible

Fuente: OECD in Figures, 2009.

las de Turquía (447.1) y Grecia (459.7), así como a las de países como Noruega (484.3), Japón (498) o Bélgica (500.9), y mucho más lejana a las de Canadá (527), Finlandia (546.9) y Corea (556).

Al revisar el promedio de calificación en matemáticas, México aún continúa en las posiciones bajas dentro de los países pertenecientes a la OCDE, debido a que con 405.7 puntos se ubicó por debajo de Turquía con 423.9 puntos y de Grecia con 459.2 puntos. El promedio de la OCDE fue de 497.7 ocupando las primeras posiciones Finlandia con 548.8 puntos, Corea con 547.5 y los Países Bajos con 530.7 puntos. Estados Unidos totalizó 474.4 puntos, mientras que España superó el puntaje de este último país, con 480.0 puntos.

Al considerar el caso de las ciencias básicas la situación también se evidencia poco favorable para México, debido a que el puntaje de 409.7 es el menor entre los países de la OCDE, debajo de Turquía, Grecia y Portugal, con 423.8; 473.4 y 474.3 puntos respectivamente. El promedio de la OCDE se ubico en 500 puntos, siendo los países más destacados Finlandia, en primer lugar, con 563.3 puntos, Canadá con 534.5 y Japón con 531.4 puntos. Por su parte, Estados Unidos registró 488.9 puntos y España con 488.4.

En lo relativo a la población adulta que cuenta con educación terciaria, no existe disponibilidad de datos para

algunos países, entre ellos el nuestro, sin embargo mencionaremos que Islandia obtuvo el porcentaje más alto (62.8) seguida de Australia (59.1), Nueva Zelanda (51.9) y Finlandia (47.5); en un rango intermedio se ubicaron el Reino Unido, Japón y los Estados Unidos, con porcentajes respectivos de 39.0, 38.6 y 35.5, mientras que los países con niveles menor significativos fueron Turquía (15.2), Grecia (20.4) y Alemania (21.2).

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Las tecnologías de la información se han convertido rápidamente en un factor fundamental para la transformación de las sociedades contemporáneas en prácticamente todos los ámbitos, generando nuevas formas de producción, comunicación e interacción de los agentes que componen los diferentes sectores sociales.

En este sentido, es de particular relevancia realizar una revisión de los siguientes indicadores relacionados con estas tecnologías, identificadas como básicas: las líneas telefónicas, los teléfonos celulares, el número de usuarios de Internet, así como los usuarios de Internet con banda ancha.

Al comparar las cifras de los conceptos más relevantes en la materia, se observa que nuestro país se encuentra rezagado en comparación con los países más

CUADRO A.2.2
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, 2008
Países seleccionados

| Líneas telefónicas | | Tel. celulares (suscriptores) | | Usuarios de Internet | | Usuarios de Internet de banda ancha | |
|--------------------|-------------|-------------------------------|-------------|----------------------|-------------|-------------------------------------|------------|
| País | x 100 hab. | País | x 100 hab. | País | x 100 hab. | País | x 100 hab. |
| Suiza | 64.0 | Portugal | 139.6 | Suecia | 89.1 | Suecia | 41.2 |
| Alemania | 62.1 | República Checa | 133.5 | Corea | 81.0 | Suiza | 33.9 |
| Suecia | 57.8 | Alemania | 128.3 | Reino Unido | 78.4 | Corea | 32.1 |
| Francia | 56.4 | Reino Unido | 126.3 | Alemania | 77.9 | Canadá | 29.6 |
| Canadá | 54.9 | Suecia | 118.3 | Canadá | 75.4 | Francia | 28.5 |
| Reino Unido | 54.2 | Suiza | 118.0 | Japón | 75.4 | Reino Unido | 28.2 |
| E.U.A. | 49.6 | Argentina | 116.6 | E.U.A. | 74.0 | E.U.A. | 24.7 |
| España | 45.4 | Polonia | 115.3 | Francia | 70.7 | Alemania | 24.5 |
| Corea | 44.3 | España | 111.7 | Suiza | 69.8 | Japón | 23.7 |
| Portugal | 38.5 | Corea | 94.7 | República Checa | 63.0 | España | 20.5 |
| Japón | 38.0 | Francia | 93.5 | España | 59.6 | República Checa | 17.1 |
| Polonia | 25.5 | Turquía | 89.1 | Polonia | 53.1 | Portugal | 15.3 |
| China | 25.5 | Chile | 88.1 | Portugal | 40.0 | Polonia | 11.7 |
| Argentina | 24.4 | E.U.A. | 86.8 | Brasil | 37.5 | Chile | 8.5 |
| Turquía | 23.7 | Japón | 86.7 | Turquía | 34.4 | Argentina | 8.0 |
| República Checa | 21.9 | Brasil | 78.5 | Chile | 32.5 | Turquía | 7.8 |
| Brasil | 21.5 | México | 69.4 | Argentina | 28.1 | México | 7.0 |
| Chile | 21.0 | Canadá | 66.4 | China | 22.3 | China | 6.2 |
| México | 18.9 | China | 48.0 | México | 21.4 | Brasil | 5.3 |

Fuente: International Telecommunications Union Webpage

importantes de la OCDE, e incluso si consideramos también a países de Latinoamérica como Argentina, Brasil y Chile. Por ejemplo, en lo relativo al número de líneas por cada 100 habitantes (tasa de penetración), México tiene una tasa de 18.9 por ciento, teniendo un pequeño incremento de cuatro décimas porcentuales con respecto a 2007 (18.54%); el último lugar de los países europeos con desarrollo similar o mayor al de nuestro país, la República Checa, se encuentra 3 puntos porcentuales arriba de México, y también cuentan con cifras más positivas que las nuestras los tres países latinoamericanos citados previamente. Los países que ocupan los primeros lugares en cuanto a este indicador son Suiza con 64, Alemania con 62.1, y Suecia con 57.8 por ciento.

Los datos sobre la tasa de penetración de los teléfonos celulares muestran que el indicador para México pasó de 52.63 en 2006 a 69.37 (significativo crecimiento de casi 16.7 en dicho coeficiente), y se manteniéndose por arriba de Canadá y China; sin embargo, Argentina y Brasil cuentan con una mejor posición (116.6 y 78.5 respectivamente). Entre los países con los cocientes más altos tenemos a Portugal (139.6), la República Checa (133.5), Alemania (128.3) y el Reino Unido (126.3).

Revisando los resultados del número de usuarios de Internet por cada 100 habitantes, México cuenta con el valor más bajo entre los países incluidos en la revisión (21.4) la cual es menor que aquella de Argentina (28.1) y China (122.3). Entre los países con alto desempeño destacan Suecia con una tasa de 89.1, Corea con 81.0 y Reino Unido con 78.4. En el contexto iberoamericano, España evidenció una tasa de 59.6, Brasil 37.5 y Chile 32.5.

Ahora bien, las cifras para el acceso a Internet de banda ancha muestran que si bien Brasil (5.3) y China (6.2) cuentan con coeficientes menores, el correspondiente a México (7) se encuentra muy rezagado en comparación con países como Suecia (41.2), Suiza (33.9) y Corea (32.1), así como de España (20.5) la República Checa (17.1) o Portugal (15.3). Chile y Argentina cuentan con cifras de 8.5 y 8 respectivamente

Las cifras de México muestran que aunque los indicadores crecen año con año, los incrementos de estos indicadores por parte de las mayores economías del mundo y países de similar desarrollo al nuestro se crecen a un mayor ritmo, lo que nos puede estar alejando de mantener una adecuada competitividad en el contexto global.

INDICADORES DEL GASTO EN INVESTIGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Evidenciar el esfuerzo de un país en la canalización de recursos a las actividades de generación del conocimiento básico y aplicado es la primera referencia que debemos tener en cuenta al definir indicadores de las actividades de ciencia y tecnología; por ello es que a continuación revisaremos las cifras sobre el gasto interno en investigación y desarrollo experimental (GIDE).

GASTO EN IDE

La comparación entre México con el resto del mundo en relación con los montos de GIDE, nos continúa presentando un rezago, si bien las estadísticas han mantenido crecimientos durante los últimos años; por ejemplo, dichos gastos expresados en cantidades por habitante pasaron de 34.1 en el año 2000 a 52.8 en 2007, aunque debe reconocerse que el cociente es pequeño comparado con los 1,320.1 que gastó el país líder, Suecia. El gasto per cápita de de Canadá (el otro socio de América del Norte de los Estados Unidos) pasó de 713.8 a 724.1 dólares PPP, Corea alcanzó pasó de 743.0 a 861.4 dólares PPP, mientras que el de España pasó de 353.9 a 401.1.

**CUADRO A.2.3
GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EXPERIMENTAL, 2007***

| País | Porcentaje del PIB | Dólares PPP Per cápita |
|---------------|--------------------|------------------------|
| Alemania | 2.54 | 873.6 |
| Argentina | 0.51 | 67.2 |
| Brasil | 1.11 | 108.0 |
| Canadá | 1.88 | 724.1 |
| Corea | 3.47 | 861.4 |
| Chile (2004) | 0.67 | 76.6 |
| E. U. A. | 2.68 | 1,220.8 |
| España | 1.27 | 401.1 |
| Finlandia | 3.47 | 1,205.7 |
| Francia | 2.08 | 680.1 |
| Italia (2005) | 1.09 | 304.2 |
| Japón | 3.44 | 1,156.8 |
| México | 0.37 | 52.8 |
| Portugal | 1.18 | 268.6 |
| Reino Unido | 1.79 | 639.9 |
| Suecia | 3.6 | 1,320.1 |
| Turquía | 0.71 | 94.2 |

*Algunas cifras son preliminares o estimaciones OCDE.
Fuentes: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2009/1.
Página web de RICYT.

Otro indicador que se muestra en el cuadro anterior es la proporción de GIDE con relación al PIB, en donde la cifra para 2007 reportada para México de 0.37 la menor entre los países incluidos en el cuadro anterior, donde encontramos porcentajes como el de Suecia con 3.6; Finlandia y Corea con 3.47 y Japón con 3.44. Por su parte, los Estados Unidos de América reportaron 2.68, Canadá registró 1.88 y España 1.27. En un contexto latinoamericano, Brasil alcanzó 1.11 por ciento, y Argentina obtuvo un cociente de 0.51.

SECTORES DE FINANCIAMIENTO DEL GASTO EN IDE

El hecho de identificar a la ciencia, tecnología e innovación como fuentes primordiales para la generación de crecimiento económico implica que dicho reconocimiento debe reflejarse en asignaciones presupuestales significativas, sin embargo, debe tenerse presente que las empresas también deben reconocer en mayor medida las oportunidades que para ellas se presentan cuando realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico. En virtud de lo anterior procederemos a revisar las cifras a nivel agregado del financiamiento y la ejecución de este tipo de actividades.

**CUADRO A.2.4
PORCENTAJE DE GIDE FINANCIADO POR SECTORES,
POR PAÍS, 2007**

| País | Empresas | Gobierno | Otros |
|-----------------------------|-------------|-------------|------------|
| Alemania | 67.9 | 27.7 | 4.4 |
| Argentina | 29.3 | 67.5 | 3.2 |
| Brasil | 44.7 | 52.9 | 2.4 |
| Canadá | 47.5 | 32.9 | 19.6 |
| Corea | 73.7 | 24.8 | 1.5 |
| Chile (2004) | 45.8 | 44.4 | 9.8 |
| E. U. A. | 66.2 | 28.3 | 5.5 |
| España | 45.5 | 43.7 | 10.8 |
| Francia | 52.0 | 38.3 | 9.7 |
| Japón | 77.7 | 15.6 | 6.7 |
| México ^{1/} | 44.6 | 50.7 | 4.7 |
| Portugal | 47.0 | 44.6 | 8.4 |
| Reino Unido | 46.0 | 30.9 | 23.1 |
| Suecia | 64.0 | 22.2 | 13.8 |

^{1/} Las cifras de México son con base en información Conacyt.
Fuentes: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2009/1.
Página web de RICYT.

En el cuadro anterior podemos observar las cifras correspondientes a 2007 donde el financiamiento privado apoyó financieramente el 44.6% del GIDE, lo

anterior a priori no implica forzosamente algún beneficio o perjuicio, pues aunque existen países desarrollados con un alto porcentaje del GIDE financiado por el sector privado (por ejemplo Japón, Corea o Alemania, con porcentajes de financiamiento privado del 77.7, 73.7 y 67.9 por ciento, respectivamente, también encontramos a países como el Reino Unido o Canadá, con porcentajes menores al 50 por ciento, sin embargo, al vincular estos porcentajes con variables como el nivel de patentamiento o de participación en el comercio mundial, la participación de las empresas resulta de vital importancia para acceder a mayores niveles de generación de nuevos bienes y/o servicios.

En un contexto iberoamericano, durante el año en comento el financiamiento privado del GIDE en México es similar al de países como Brasil, Chile y España, y mayor al correspondiente a Argentina.

SECTORES DE EJECUCIÓN DEL GASTO EN IDE

Esta distribución nos permite identificar la forma en que se distribuyen las actividades de investigación y desarrollo, y en lo concerniente al año 2007 los datos indican que el porcentaje ejecutado por las empresas en nuestro país fue de casi el 43 por ciento, mientras que el porcentaje correspondiente al gobierno fue de 23.7 por ciento, por lo que se ha evidenciado una creciente tendencia a participar en trabajos de investigación y desarrollo por parte de las empresas, a pesar de que uno de los factores inherentes a dichos trabajos es la incertidumbre en el resultado que se obtendrá.

No obstante lo anterior, el porcentaje antes citado para el caso de México resulta pequeño al compararlo con el 77.9 por ciento de nivel de ejecución del sector privado evidenciado en Japón, o bien el 72.2 por ciento mostrado en los Estados Unidos o el 70 por ciento de Alemania. Mención aparte merece el porcentaje de Corea (76.2) en virtud de que dicho país se encuentra cosechando los frutos de una planeación estratégica detalladamente planeada y disciplinadamente ejecutada, lo que ha desembocado en una alta actividad científica y tecnológica basada en la intensidad de los trabajos de investigación y desarrollo realizados por el sector privado.

Países como Canadá, Portugal o España evidencian un nivel de ejecución de investigación y desarrollo tecnológico privado superior al 50 por ciento, en tanto que México se ubica en un segmento inferior con un rango histórico similar al que ha mostrado Brasil, y que asimismo ha resultado mayor a las cifras reportadas por países como Chile y Argentina.

CUADRO A.2.5
PORCENTAJE DE GIDE EJECUTADO POR SECTORES,
POR PAÍS, 2007

| País | Empresas | Gobierno | Otros |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Alemania | 70.0 | 13.9 | 16.1 |
| Argentina | 30.3 | 38.9 | 30.8 |
| Brasil (2004) | 40.2 | 21.3 | 38.5 |
| Canadá | 54.4 | 10.0 | 35.6 |
| Corea | 76.2 | 11.7 | 12.1 |
| Chile (2004) | 26.6 | 23.0 | 50.4 |
| E. U. A. | 72.2 | 10.8 | 17.0 |
| España | 55.9 | 17.6 | 26.5 |
| Francia | 63.2 | 15.8 | 21.0 |
| Japón | 77.9 | 7.8 | 14.3 |
| México ^{1/} | 42.8 | 23.7 | 33.5 |
| Portugal | 51.2 | 9.4 | 39.4 |
| Reino Unido | 62.5 | 9.2 | 28.3 |
| Suecia | 73.7 | 4.8 | 21.5 |

^{1/} Las cifras de México son con base en información Conacyt.

Fuentes: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2009/1.

Página web de RICYT.

En conclusión, los indicadores relativos a aspectos educativos muestran que hace falta realizar esfuerzos mayores y mejor enfocados, con objeto de preparar al capital humano que servirá de base para poder desarrollar plenamente un sistema robusto y dinámico de ciencia, tecnología e innovación.

Asimismo, los indicadores que se han presentado muestran mejoras en términos generales en el sector ciencia y tecnología en nuestro país, no obstante lo anterior, el ritmo mostrado en nuestro país aún no es suficiente para mantener el paso de los países desarrollados, por lo que aún resulta necesario determinar formas novedosas para la planeación e instrumentación de políticas públicas en materia de ciencia y tecnología que permitan a México poder ser competitivos en el cada vez más dinámico contexto mundial.

