

económico sostenida de al menos 5% anual por un largo periodo. Esta meta requiere a la vez de una reforma legal y fiscal completa y de la abolición de los monopolios, tanto empresariales como políticos. Estas ideas implican claramente una redistribución del poder económico, social y político. No es suficiente que éste sea el curso lógico de acción o que lo demanden grandes sectores de la población. Fuertes intereses serían afectados y, entonces, se opondrían al cambio. La cultura de los tres poderes, los partidos políticos, la iglesia católica, la comunidad empresarial y los sindicatos poderosos constituyen el corazón de la estructura política actual y no se han puesto de acuerdo sobre la forma en que el cambio debería llevarse a cabo. ¿Hasta cuándo habrá que seguir esperando o de plano perdieron ya la capacidad de llegar a acuerdos?

Alduncin, Enrique (2003), *Encuesta de migración*, Alduncin y Asociados, México, mayo de 2003.

Basáñez, Miguel (1993), "Is Mexico headed towards its fifth cri-

sis?", en Riordan Roett (comp.), *Political and economic liberalization in Mexico: At a critical juncture?*, Lynne Rienner Publishers, Boulder Colorado.

Basáñez, Miguel y Reyes Heróles, Federico (2003), "Actualización del nacionalismo mexicano, en Fernández de Castro, Rafael (coord), *En la frontera del imperio*, Ariel, México.

Basáñez, Miguel y Moreno, Alejandro (2004), "Changes in values in Mexico, 1980-2000: Evidence from the World Values Survey", en Ronald Inglehart et al, *The 2000 World Values Survey Report*, en prensa.

Harrison, Lawrence and Huntington, Samuel (comps.) (2000), *Culture matters: How values shape human progress*, Basic Books

Inglehart, Basáñez, Díez, Hallman and Luijckx (comps.) (2004), *Human beliefs and values: A cross-cultural sourcebook*, Mexico, Siglo XXI.

Inglehart, Nevitte and Basáñez (1996), *The North American trajectory: Cultural, economic, and political ties among the United States, Canada, and Mexico*, Aldyne de Gruyter, Nueva York

Inglehart, Ronald (1997), *Modernization and postmodernization*, Princeton University Press.

Inglehart, Ronald (2003), "How solid is mass support for democracy – and how can we measure it?", en *PS: Political Science and Politics*, vol. XXXVI, Num 1, January 2003.

Moreno, Alejandro (2003), *El votante mexicano: democracia, actitudes política y conducta electoral*, México, Fondo de Cultura Económica.

World Values Survey (2000), [www.worldvaluessurvey.org](http://www.worldvaluessurvey.org)

# México en la era de la información

## /Club de Roma, Sección Mexicana

**E**l conocimiento es el valor estratégico que genera crecimiento económico, social y cultural así como la posibilidad de promover el desarrollo sustentable en la mayoría de los países. Una comunidad con capacidad para generarlo o apropiarse de él tiene el elemento clave para insertarse en la era de la información. Los flujos de información que surgen entre los diferentes actores económicos de un país constituyen el mecanismo que mejor distingue la revolución industrial y comercial que vivimos. Estos flujos, y la capacidad

para analizar, sistematizar y transformar la información, sustituyen, desde el punto de vista estratégico, lo que otrora fue el comercio de mercancías y la capacidad de producirlas como los principales generadores de crecimiento económico. La infraestructura de conectividad y de comunicaciones de un país es uno de los paradigmas asociados a la era de la información.

Actualmente, para que un país se desarrolle con éxito debe contar, *de manera simultánea*, con al menos las tres condiciones claves mencionadas: a) uso y apro-

piación del conocimiento; b) mecanismos para facilitar el acceso inmediato a la información pertinente para la generación de nuevo conocimiento, y c) disponibilidad, desarrollo y promoción de una infraestructura de comunicaciones y conectividad. Un ejemplo elocuente que ilustra la combinación exitosa de estos tres agentes fue el desarrollo del proyecto del genoma humano.

Cuando se da un crecimiento desproporcionado o desigual en sólo uno de ellos se producen resultados poco satisfactorios. Por desgracia, éste es el caso de muchos de los países emergentes en que se buscan soluciones sin entender la naturaleza real de los procesos mencionados al suponer que la condición c) es suficiente y no únicamente necesaria.

Es importante mencionar el contexto en el que estos países emergentes funcionan, considerando que la revolución informática apenas se encuentra en sus fases iniciales. Pero algunos efectos son ya evidentes como lo revela la distribución de la fuerza laboral en los países industrializados; desde los años cincuenta, un alto porcentaje de esta deja de estar dedicada a procesos industriales a favor de emplearse en los servicios de análisis, transformación y distribución de la información. Esa tendencia ha seguido creciendo hasta la fecha con el resultado de que menos de 5% de la fuerza de trabajo se encuentra empleada en el sector primario, frente al más de 70% en el sector de servicios.

En los países en desarrollo la situación es muy diferente pues una gran proporción de sus trabajadores está todavía ocupada en los sectores agrícola e industrial, lo que se traduce en un acceso muy restringido a los niveles elevados de la educación y la formación de buena calidad, así como al uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).

La aparición de fenómenos emergentes, como resultado de estas revoluciones, puede representar una ventana de oportunidades para aquellos países que han sido capaces de poseer una *cuarta* condición que podría definirse como la capacidad de estar “preparado” para anticiparse y entender las dinámicas de las nuevas tecnologías y participar en su evolución como actores del cambio. Una condición fundamental para llegar a este escenario es tener una adecuada capacidad intelectual endógena arraigada en amplios sectores de una sociedad informada (la inteligencia colectiva), es decir, tener masas críticas de técnicos, intelectuales, artistas y profesionistas que interactúen con la sociedad en general mediante la casi universal utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas para la vida cotidiana.

Pierre Lévy<sup>2</sup> define la *inteligencia colectiva* como “una forma de *inteligencia distribuida universalmente*, que crece constantemente, coordinada en tiempo real y resultando en la movilización efectiva de habilidades. La base y la meta de la inteligencia colectiva es el reconocimiento mutuo y el enriquecimiento de los individuos.”

El presente documento analiza la situación de México frente a los cambios originados por la era de la información en el marco de las cuatro condiciones clave mencionadas. Una primera meta es la propuesta de acciones que puedan servir como elementos catalizadores para la inserción del país en el contexto moderno de la Era Digital. El segundo objetivo se deriva de éste, y es la urgente necesidad de prevenir la creación de nuevas brechas digitales y, hasta donde sea posible, la reducción de las que existen actualmente.

### Entorno económico

Aunque con frecuencia se menciona a la economía mexicana como la novena del mundo, un análisis de la situación actual muestra un creciente rezago. Entre los años 1981 y 2000 el incremento medio anual del PIB fue apenas de 2.4% a precios constantes. Descontando el crecimiento poblacional, se obtiene un crecimiento del PIB anual per cápita de 0.4%. Durante 2001 el PIB disminuyó en un 0.3% y en 2002 se elevó únicamente 0.9%; por lo tanto, el PIB per cápita, dado el crecimiento actual de la población de 1.4%, declinó en 0.02% en 2001 y en 0.01% en 2002. Es probable que el periodo de estancamiento de 22 años continúe en 2004 como lo indica la mayoría de los pronósticos que sitúan en 2% o menos el crecimiento del PIB. Este largo periodo de ausencia de desarrollo general ha resultado en el aumento de la desigualdad del ingreso interno y en una creciente polarización regional. El poder real de compra de un salario promedio es más bajo actualmente de lo que fue en 1994, antes de la desastrosa crisis financiera que duró de diciembre de 1994 a mediados de 1997.

No obstante, dentro de este cuadro se registraron importantes aumentos de las exportaciones, que en parte han hecho surgir la noción de que la economía mexicana está creciendo y desarrollándose. Las exportaciones totales en 2002 fueron de 161 mil millones de dólares, considerablemente superiores al nivel de las exportaciones de, por ejemplo, Brasil. La composición de las exportaciones de México cambió notablemente: una proporción menor de petróleo crudo

(12.5%), una mayor de exportaciones de manufacturas (85%), y una ligera mejoría, pero en aún muy baja proporción, de productos agropecuarios (3%). Sin embargo, más de la mitad de los productos manufacturados exportados fueron el valor bruto de las operaciones vinculadas con la maquila. Las maquiladoras importaron libres de impuesto 97% de sus insumos de materiales, equipo, refacciones, etcétera.

Además, una cantidad importante de exportaciones de la industria automotriz mexicana se basa en un fuerte contenido de componentes y partes de importación, aunque algunas de éstas son manufacturadas en México y también son exportadas.

Este patrón particular de expansión en las exportaciones comerciales de productos manufacturados—dado el componente de importaciones libres de derechos para producirlos, especialmente en el sector de las maquiladoras—supone una aportación más bien limitada y geográficamente enfocada al sostenimiento del poder general de compra en México, sobre todo a lo largo del área de la frontera norte y concentrada en dos ciudades. No obstante, contribuye de manera importante el empleo de trabajadores semicalificados o sin preparación.

En los últimos años, la inversión mexicana pública y privada ha declinado constantemente en términos reales; la inversión extranjera directa, que en parte consiste en la compra de activos existentes, también ha disminuido. El nivel real de desempleo abierto se encuentra entre 10 y 11% de la fuerza laboral. Se ha desarrollado un sector muy amplio de “economía informal” (caracterizado por la falta de pago de impuestos), el cual podría estar conformando cerca de 40% del PIB.

El crecimiento anual de la población ha disminuido a 1.4%, lo que significa que la fuerza de trabajo joven continuará entrando a un mercado laboral que no puede absorberla. La emigración temporal y permanente hacia Estados Unidos se estima en cerca de 400 mil personas al año. La población a mediados de 2003 se puede estimar en alrededor de 107 millones, con una proyección probable de 116 millones para el año 2010 y una estabilización en cerca de 130 millones en el año 2050.

Como consecuencia del panorama presentado anteriormente, el acceso a la TIC se limita en nuestros días a un reducido sector urbano de población de ingreso medio o alto, y también a las empresas grandes, mientras que las empresas medianas y pequeñas todavía no acusan expansión ni acceso a las tecnologías de la información. El sector educativo no está en condiciones de tener acceso a la TIC debido a la falta de

recursos, aun cuando en ciertas áreas, como el caso de las universidades grandes y de las escuelas privadas esta oportunidad sí existe. De acuerdo con las fuentes internacionales, el índice de conectividad ubica a México apenas en el lugar 44.<sup>2</sup> Aun con fuerte incremento en los puntos de acceso significaría, en términos relativos, solamente un ligero avance en el índice. En los avances en los accesos a la TIC, el sistema educativo no utiliza su potencial; internet se utiliza principalmente para fines de entretenimiento.

Sin embargo, tanto el sector privado como el sector público cuentan con programas que promueven la utilización de la TIC. En ciertas áreas del sector público, se están aplicando programas de administración directa a nivel federal, así como en algunos estados, pero difícilmente en todas las municipalidades. En el sector empresarial, las unidades grandes utilizan las computadoras para sus áreas de contabilidad, manufactura, mercadotecnia y servicios. En las pequeñas y medianas empresas la utilización de la computación es todavía muy limitada.

Aunque la economía mexicana ocupa por su tamaño un lugar importante a nivel mundial, una gran parte de las actividades económicas, sociales y educativas todavía no cuenta con la posibilidad o la capacidad para tener acceso a la TIC. Será necesario promover nuevas estrategias de desarrollo que requieren incluir una política industrial positiva y los medios para organizar e impulsar a las pequeñas y medianas empresas, con objeto de lograr una reacción explosiva para insertar a México en la era de la información y del conocimiento. Mientras México no incrementa sus esfuerzos para recaudar impuestos, no se pueden esperar programas importantes por parte del gobierno.

### Infraestructura

De acuerdo con el *Global Information Technology Report*, México ocupa el lugar 44 en un ordenamiento de 75 países en el índice de preparación para la red<sup>3</sup> (NRI) definido como “el nivel al cual una comunidad está *preparada* o que tiene el potencial para participar en el mundo de la red”. El NRI se calcula tomando como base dos indicadores: utilización de las redes y los factores posibilitadores. Un país con rango elevado se caracteriza por tener redes con grados avanzados de desarrollo en TIC y con un máximo potencial para hacer uso de la capacidad de esas redes.

El NRI concierne fundamentalmente los elementos 2 y 3 del diagrama precedente y con parte del 1. La tabla

de arriba muestra algunos de los indicadores básicos de México que son relevantes comparados con Noruega (que ocupa el 5° lugar en el NRI) y con dos países latinoamericanos.

Varios países latinoamericanos están más avanzados que México en NRI: Argentina, Chile, Uruguay y Brasil. También existe una brecha digital *interna* en cuanto al uso de las TIC. Por ejemplo, durante el año 2000, cuatro

Indicador	México	Noruega	Argentina	Brasil
computadoras por cada 100 habitantes:	5.06	49.05	5.13	4.41
sitios de Internet por cada 10,000 habitantes:	56.55	1009.31	72.98	51.53
porcentaje de computadoras personales conectadas a Internet:	11.18%	20.58%	14.23%	11.69%
usuarios por sitio:	4.85	4.86	9.25	11.23
usuarios de Internet por cada 100 habitantes:	2.74	49.05	6.75	5.78
costo mensual promedio por veinte horas de acceso a Internet	US\$ 24.14	US\$ 10.81	US\$ 20.75	US\$ 14.73
líneas telefónicas principales por cada 100 habitantes:	12.47	72.90	21.31	18.17
celulares por 100 habitantes:	14.23	70.25	16.33	13.63

de cada cinco computadoras se encontraban en hogares con ingresos superiores a los ocho salarios mínimos,<sup>4</sup> el acceso a internet en las áreas urbanas es notablemente mayor que en las zonas rurales, en virtud de que en las primeras se concentran los hogares con los niveles de ingreso más alto y éstos están constituidos por individuos con mayor grado de escolaridad. Sólo 2.2% de los hogares donde hay computadora se encuentra en localidades con menos de 2 500 habitantes.<sup>5</sup> En la región noroeste del país 27% de sus cabeceras municipales tiene la posibilidad de acceso a internet vía *dial-up*, a costo de una llamada local, mientras que en la región sur-sureste este indicador es de alrededor de 4% como fiel espejo de las brechas sociales presentes en México.<sup>6</sup>

Durante la administración federal pasada se crearon dos sistemas de infraestructura orientados a fortalecer el aprendizaje y fomentar la cultura digital entre los alumnos de educación básica. En el ámbito de la informática, la Red Escolar de Informática Educativa se dirigió a la instalación de computadoras en 3 mil escuelas –de un total de aproximadamente 250 mil en el país– y a la creación de contenidos educativos y de apoyo a los docentes coordinados por el Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa. el segunda componente de infraestructura es la Red

Satelital de Televisión Educativa que apoya las actividades de educación básica al ofrecer servicios educativos por televisión, coordinados por el mismo Instituto. La existencia de esta infraestructura diseñada, en principio, a fortalecer el aprendizaje entre los niños en zonas marginadas y promover la adquisición de habilidades en el uso de las TIC representa para el país una oportunidad única que todavía no ha sido aprovechada adecuadamente. Además, por loable que han sido estas iniciativas, el número efectivo de centros escolares beneficiados por la instalación de estos sistemas sigue siendo una fracción muy pequeña del total de escuelas, por lo que su impacto no ha sido apreciable.

En cuanto al acceso y desarrollo de las TIC, las instituciones de educación superior siguen siendo usuarias importantes en el país al contar con servicios de cómputo para sus estudiantes y el personal docente y de investigación, con conexión a internet en prácticamente todas ellas. No obstante, se debe reconocer que en muchos casos esta capacidad se aprovecha escasamente, más que nada en ciertas áreas como la educación a distancia y en el diseño de sistemas de enseñanza innovadores. Una excepción notable es el modelo educativo adoptado por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, una institución privada que atiende a la educación media superior y a la superior. Con cerca de 40 sedes distribuidas en el país y atendiendo a 97 mil estudiantes, el “Tec”, como se le conoce, desde hace 20 años apostó e invirtió grandes sumas en TIC, tanto en administración como en enseñanza. Esta decisión ha redituado buenos resultados y actualmente cuenta con una matrícula adicional de más de 80 mil estudiantes en el sistema de universidad virtual en México y América Latina.

Uno de los problemas más importantes que padece México, tal vez originado en el analfabetismo informático que afecta a una gran parte de la población, es el uso que se da a los sistemas de cómputo –cuando los hay en el aula– al considerarlos como una versión moderna de los insumos tradicionales de la enseñanza (libros, cuadernos, etc.), en lugar de beneficiarse del enorme potencial que representan como *herramientas* de aprendizaje.

En el sector de la producción, pocas empresas han adoptado las TIC de manera integral para incrementar el valor agregado de sus productos o para abrir nuevos mercados potenciales. Existe, sin embargo, una compañía que logró transformarse a sí misma al acoger, como su primera prioridad, las TIC en todo el conjunto de sus operaciones. Cemex es actualmente la tercera

empresa mundial en la producción de cemento y representa un caso ejemplar del éxito en el uso inteligente de las TIC combinadas con otras tecnologías de punta como, por ejemplo, la adopción de sistemas de posicionamiento global (GPS) para optimar la ubicación de los vehículos que transportan el concreto premezclado para la distribución en tiempos record. En cuanto al desarrollo de flujos de información, Cemex inició la llamada red CxNetworks en septiembre del 2000 para promover iniciativas de construcción en los mercados mundiales más importantes, entre otras.

## Educación

A pesar del notable desarrollo de las TIC y de su impacto en la sociedad, todavía no se dispone en México de un modelo formal que dé cuenta de las mejoras en los procesos de aprendizaje de los niños mediante las nuevas tecnologías digitales. No se cuestionan los beneficios que estos instrumentos pueden tener en las tareas educativas, ya que son evidentes las ventajas de acceso universal a diversas fuentes de información y la multiplicación de factores creativos para el desarrollo de marcos conceptuales propios, faltan aún por desarrollar sistemas probados y evaluados de aprendizaje que hagan uso intensivo de las tecnologías digitales.

Se advierte, por ejemplo, el riesgo de que el uso de internet cobre el mismo destino que el de la televisión durante sus primeros años de vida. Se pensaba que la segunda tendría efectos muy importantes en los procesos educativos y que sería una herramienta poderosa para abatir rezagos en las comunidades marginadas, pero terminó por ser el motor principal de la naciente industria del entretenimiento, aunque hay excepciones dignas de mención. En todo caso, no se debe perder de vista que se dispone ya de una herramienta muy poderosa, aunque es importante subrayar que las TIC no son un fin en sí mismas sino instrumentos muy versátiles. Tampoco debe desdeñarse el aspecto de entretenimiento y diversión que ofrece internet. La creación de las nuevas comunidades virtuales, cuyos habitantes son frecuentemente seres anónimos del ciberespacio,<sup>7</sup> ha logrado resultados muy destacados para el progreso de la transparencia y de la democracia en las sociedades.

La adopción y desarrollo de las TIC en el ámbito educativo depende decisivamente de la actitud de los docentes frente a éstas. Mientras continúe el rechazo por parte del maestro, sea por desconocimiento, inse-

guridad o prejuicios, el adiestramiento de los niños en las habilidades básicas de informática será siempre deficiente.

Los gobiernos suelen manifestar sus buenas intenciones para ingresar a la modernidad al destacar los avances en la instalación de computadoras en las aulas y bibliotecas, pero pocas veces abordan el tema de transformar la educación de los maestros para que ellos adopten estos instrumentos como herramientas para el aprendizaje efectivo. Los sistemas educativos suelen ser criticados por su rigidez y conservadurismo, pero los sistemas normales y de formación de profesores parecen ser todavía más resistentes al cambio, al mantener programas y planes de estudio que no consideran las TIC en todo su potencial.

Una consecuencia de lo anterior es el escaso aprovechamiento de los recursos de la informática en el salón de clases, cuando están disponibles. En muchas escuelas, especialmente en las públicas, la meta a alcanzar es familiarizar a los niños con el *hardware*, leer la pantalla y conocer algunos programas. Es muy difícil encontrar un centro educativo que se enfoque a enseñar a los niños nuevas capacidades cognoscitivas por medio de la utilización de las computadoras *como instrumentos para programar* utilizando herramientas simples como en los centros de aprendizaje promovidos por los Media Labs del MIT en comunidades marginadas de EU.<sup>8</sup> o en los “clubes de computación” de la Academia Mexicana de Ciencias para instruir a los niños en la programación por medio del lenguaje Logo. Es importante insistir en que este tipo de aprendizaje es lo que da a las TIC su carácter revolucionario.

El papel de los maestros es muy diferente: en lugar de transmitir conocimientos estructurados se convierten en “tutores ilustrados” y en facilitadores de apropiación del conocimiento. Los estudiantes, ellos se aventuran a navegar en internet para construir sus propios mapas conceptuales relevantes a una situación o problemática específica planteada por él durante su proceso de aprendizaje. Este proceso ha sido modelado por varios investigadores utilizando las llamadas redes neuronales de conexión.<sup>9</sup>

El nuevo fenómeno de navegación en el espacio virtual ofrece al estudiante un ámbito muy atractivo en el que está incluida la recreación (que es una condición básica para la aceptación y apropiación de la herramienta) y las conversaciones con otros niños y jóvenes de todo el mundo para conformar las comunidades virtuales de la “cibercultura” como la denomina Pierre Levy.<sup>10</sup>

Es evidente que la transición para lograr estos ambientes educativos requiere, además de los cambios señalados, la creación de nuevas herramientas e instrumentos específicos para el maestro a fin de que él mismo esté equipado para asumir los requerimientos de su nuevo rol. Dado el carácter universal del aprendizaje, se sugiere que un esfuerzo internacional encaminado en esta dirección podría inducir una larga cadena de efectos benéficos cuyos resultados serían más importantes que aquellos obtenidos a través de un simple incremento en el gasto educativo de los países que no posean un sustento firme para los procesos cognoscitivos y formativos que se desea robustecer.

Como se mencionó antes, las TIC y los nuevos instrumentos educativos ofrecen una gran oportunidad para desarrollar los métodos de aprendizaje a distancia que son especialmente importantes para países como México y otros de América Latina, caracterizados por una gran diversidad de comunidades distribuidas en localidades poco accesibles. En México existe ya la infraestructura básica de redes digitales y satelitales construidas específicamente para este fin, pero aún falta desarrollar las herramientas y los contenidos que hagan de este sistema una verdadera opción para eliminar los rezagos actuales. Hace apenas cinco años se calculaba que el costo de instalar accesos a internet e incluso de energía eléctrica en las comunidades más aisladas del país hacía de estos proyectos una meta inalcanzable. Sin embargo, el desarrollo de enlaces satelitales para internet y de la tecnología inalámbrica parecen hacer más factible la creación de un verdadero sistema nacional de educación a distancia.

Las instituciones de educación superior se encuentran en una posición privilegiada frente a las TIC como actores en el desarrollo y usuarios de las mismas. En México, son las universidades y los institutos públicos de investigación y desarrollo los agentes más importantes que participan en la red de flujos de información y conocimientos del país y con el exterior. Sin embargo, existen pocos estudios orientados a evaluar los efectos de las TIC en la docencia y en la formación de los cuadros profesionales del país. Lo que sí es factible es la evaluación de estos cuadros mediante el uso de pruebas adaptativas por medio de internet. La sociedad de la información ofrece ahora la posibilidad de crear herramientas para construir sistemas de autoevaluación continua del aprendizaje y de evaluación externa para fines de certificación de competencias laborales y profesionales, así como los mecanismos para el aprendizaje a lo largo de la vida. Una gran ventaja de estos

instrumentos es la sustitución de una prueba puntual (es decir, aplicada en un momento específico y con duración de algunas horas) para la evaluación externa de habilidades o de conocimientos adquiridos durante un ciclo escolar de uno o varios años, por un instrumento de aplicación en cualquier momento y en cualquier parte. La significación de este efecto en cuestiones de aseguramiento y mejoramiento de la calidad es indiscutible.

Existe ya la oportunidad de elevar la inteligencia colectiva de cualquier país si la sociedad puede capturar y utilizar el nuevo espacio del conocimiento que *continuamente* se está recreando a sí mismo, no sólo para su propio beneficio sino para la promoción del desarrollo sustentable, social y humano.

## Conclusiones

En este documento se ha procurado identificar los factores más importantes que pueden determinar la inserción exitosa de un país como México en la era de la información. Nuestra definición de "inserción exitosa" es el logro *simultáneo* de cuatro factores determinantes:

El contar con comunidades de intelectuales, artistas, científicos, profesionistas, técnicos, empresarios y, en general, una sociedad bien informada que representen, en su conjunto, la inteligencia colectiva del país, quienes generen o se apropien del conocimiento para transformarlo en nuevo conocimiento que se comparta por medio de flujos de información que circulen entre las comunidades para la generación de nuevos procesos y productos, por conducto de una infraestructura de redes de comunicación e información suficientemente densa para cubrir las necesidades presentes y del futuro inmediato en México.

Se ha señalado que el pilar fundamental que sostiene este ciclo virtuoso es la existencia de un sistema educativo orientado a hacer uso de las TIC como herramientas y no como metas en sí mismas. Lo anterior entraña la necesidad de imponer cambios estructurales en el sistema educativo, con atención especial a la formación de los maestros puesto que, mientras continúe el rechazo o la indiferencia para la adopción de las nuevas herramientas entre el gremio magisterial, los niños y los jóvenes difícilmente se apropiarán de los nuevos instrumentos como medios para la superación personal e intelectual. El problema de diseñar y construir contenidos y nuevos modelos de aprendizaje no es propio de México sino que continúa siendo un tema de investigación en el mundo. Sin embargo, es éste un campo en

el que regiones enteras se podrían beneficiar de iniciativas nuevas adoptadas por organismos internacionales. En particular, los campos de las ciencias, las matemáticas y las habilidades de lectura tienen la ventaja de ser universales por lo que el diseño de programas de aprendizaje mediante el uso de las TIC resulta especialmente promisorio.

Un segundo aspecto, no menos importante, es que en el país existen ya las comunidades intelectuales y la infraestructura de comunicación e información. De hecho, México cuenta con una capacidad privilegiada en redes digitales y satelitales dedicadas exclusivamente a la educación básica. El problema principal son los números: los esfuerzos que han realizado diversas administraciones gubernamentales son loables pero nunca alcanzan a satisfacer los requerimientos del país. La iniciativa actual del sistema e-México tiene carácter estratégico pero su objetivo básico intenta “apenas” ofrecer un punto de acceso en cada uno de los 2 445 municipios del país: una meta apetecible, pero insuficiente para iniciar el proceso antes descrito.

La conclusión más importante es que para el logro de la inserción de un país emergente a la era de la información y del conocimiento, existe una condición *sine qua non*: que las políticas públicas, junto con las estrategias de la sociedad civil, deben basarse en una visión total, *holística*, de los modelos que se han de aplicar, con un componente sólido de elementos de retroalimentación, para medir la eficiencia del sistema y modificarlo. Estas políticas y los modelos que resulten de ellas tienen que ser diseñados por instituciones especializadas y multidisciplinarias que deben incluir expertos del gobierno, de la sociedad civil y de varios campos que interactúan en este tan complejo problema. Cabe insistir en el carácter permanentemente institucional de esta conclusión para que los cambios en las políticas o las rivalidades entre dependencias públicas no afecten lo que debieran ser proyectos de largo alcance.<sup>11</sup>

Es muy difícil lograr a nivel nacional las cuatro condiciones de simultaneidad propuestas anteriormente, en especial en los países con economías débiles. Las estrategias operacionales deberán tener esto en cuenta. Existe una indicación clara de que la colaboración en estos asuntos que venga de otros países, regiones, ONG y centros de investigación y desarrollo tendrá un impacto definitivo sobre las políticas que se puedan adoptar en países como México. Se requiere que compartan su experiencia y conocimiento en el desarrollo e implementación de soluciones, para que en

el contexto particular de cada país puedan servir como “señales” en el camino que se debe seguir.

Finalmente, cabe recordar que, desde tiempos inmemoriales, cada niño que nace ha abordado con éxito el complejo problema de aprender una lengua, lo que obviamente implica que existe la capacidad para abordar otro problema complejo en la era de la información y del conocimiento.<sup>12</sup>

<sup>1</sup> En el sentido que define *The global information technology report. Readiness for a networked society*, Geoffrey S. Kikman et al. Oxford University Press, 2002.

<sup>2</sup> *The global information technology report*, 2000.

<sup>3</sup> Kirkman, *op. cit.*, cap. 2.

<sup>4</sup> Plan Nacional de Desarrollo, Programa de Desarrollo Informático 2001-2005, México.

<sup>5</sup> INEGI, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, INEGI, 2000.

<sup>6</sup> Sistema Nacional e-México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México 2002.

<sup>7</sup> Lévy, Pierre, *op. cit.*

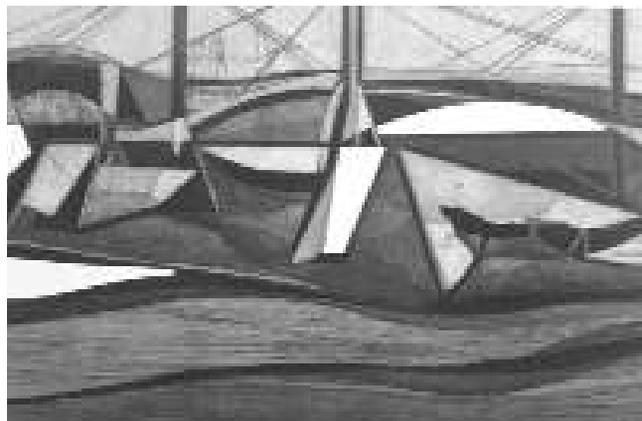
<sup>8</sup> Resnick, Michael, “Rethinking learning in the digital age”, en *The global information technology report, op. cit.*

<sup>9</sup> Cilliers, Paul, *Complexity and postmodernism*, Routledge, 1998.

<sup>10</sup> Lévy, Pierre, *op. cit.*, y Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL).

<sup>11</sup> Un claro ejemplo en México es el de la institucionalización exitosa del Instituto Federal Electoral (IFE).

<sup>12</sup> Derrida, Jacques, *Speech and phenomena*, 1973.



Gabriel Macotela, Barco ballena