

## Tecnologías del siglo XXI: balance de metas económicas, sociales y ambientales

WOLFGANG MICHALSKI, RIEL MILLER Y BARRY STEVENS

Con una mirada al futuro en el umbral de un nuevo milenio, las conferencias de la Expo 2000, Foro de la OCDE para el futuro sobre Población, Naturaleza y Tecnología: Sociedades Sustentables en el Siglo xxi, abordarán cuatro áreas clave de la actividad humana: tecnología, economía, sociedad y gobierno. Las conferencias explorarán posibles tendencias en las variables clave y analizarán diferentes vías de desarrollo con el fin de exponer algunas de las principales implicaciones y opciones políticas. Cada conferencia brindará un análisis parcial de tendencias fundamentales y de direcciones políticas. No obstante, tomada en su conjunto, la serie de conferencias tiene la intención de ofrecer un fundamento integral para evaluar las opciones críticas que es posible que enfrenten tanto ciudadanos como personas en puestos de decisión en el siglo próximo.

### Introducción

En este siglo han habido muchas transformaciones profundas en los campos tecnológico, económico y social. En los países de la OCDE, el pleno desarrollo y la difusión de innovaciones como electricidad, teléfonos y automóviles han acompañado a la aparición de la producción de masas, el consumo de masas y el gobierno de masas. Frente al próximo siglo, muchos se preguntan si será posible o deseable, o ambas, seguir en la senda de un cambio tan prodigioso. A algunos les preocupa la capacidad tecnológica y social de seguir avanzando e inventando nuevas herramientas, productos y maneras de organizar todos los días el trabajo y la vida doméstica. A otros les preocupa que los actuales costos de transición lleguen a ser demasiado altos o que los riesgos que corran las tradiciones o las amenazas a la sustentabilidad ambiental sean —por separado o juntos— demasiado grandes para poder soportarlos. La preservación versus el dinamismo, el incrementalismo versus el radicalismo son los extremos polares que no es extraño que acechen a muchos debates de fin de siglo y del futuro del milenio.

El reciente Foro de la OCDE para la Conferencia sobre el Futuro no fue una excepción y en él se expresaron y analizaron todas estas perspectivas. No obstante, tal vez lo más asombroso fue la difundida perspectiva de que los proyectos de prosperidad —económica, social y ambiental— en los próximos 25 años probablemente girarán en torno a estimular activamente cambios iguales, si es que no mayores, que los ya experimentados en el siglo XX. En particular, se consideró que la realización del pleno potencial de las tecnologías del mañana para contribuir al bienestar humano dependía mucho de la capacidad para suscribir un cambio dinámico. Con sólo unas cuantas vacilaciones, los participantes de la conferencia suscribieron la búsqueda de un dinamismo sociotécnico en vez de un

conservadurismo. Los participantes también recalcaron la urgencia de desarrollar y ejecutar cursos de acción económicos, sociales y tecnológicos más transformadores e integrales.

### Evaluación del potencial científico de la tecnología

Los tecnoentusiastas de fines de siglo tienden a pintar un panorama casi utópico en el que las innovaciones del mañana prometen un mundo limpio, sano y pacífico. Después de seleccionar este tipo de esperanzas, los documentos de la conferencia y las discusiones separaron las perspectivas extravagantes y empezaron con una evaluación del potencial científico e ilimitado de las tecnologías que ya surgen a partir de la investigación básica. Incluso ahora parece haber muy pocas dudas de que habrá saltos impresionantes en la capacidad del equipo de computación y de comunicaciones, hasta el punto de que muy probablemente llegue a ser técnicamente factible contemplar un mundo en el que casi cada quien tenga acceso a gran parte del acervo del conocimiento humano. Asimismo, los desarrollos científicos recientes en biotecnología abrirán muy probablemente vías técnicamente plausibles hacia la superación de muchos de los problemas de nutrición, médicos y hasta ambientales de hoy mediante la transformación de las causas fundamentales o la reducción de los costos de brindar una solución. Las tecnologías en desarrollo y en despliegue que surgen desde las áreas de nuevos materiales, diseño y organización hasta construcción, fabricación y transporte podrían mejorar espectacularmente la eficiencia en producción, energía y ecológica, así como la utilidad de todo, desde edificios y vehículos hasta ropa y utensilios.

En general, la perspectiva que más repercusión tuvo en la conferencia fue la de que las próximas décadas serán testigos de una innovación tecnológica asombrosa, sobre todo a medida que mejoren las herramientas y el conocimiento necesarios para usar la información digital y biológica. En realidad, las perspectivas de las tecnologías de la información y las biológicas captaron gran parte de la atención como los terrenos que posiblemente se caractericen por el tipo de innovaciones que se convierten en insumos en todos los sectores de la economía y en muchos aspectos de la vida cotidiana.

Después de más de treinta años de desarrollo gradual y de difusión, la tecnología de la información (TI) ha alcanzado otros puntos de despegue crítico, de manera que en las próximas décadas es muy probable que ésta tenga un impacto similar a las tecnologías antes predominantes como la máquina de vapor, los vehículos de motor o la electricidad. Esta repercusión llegará incluso mucho más allá del mejoramiento lineal de herramientas que están naciendo como las basadas en la convergencia de microcomputadoras, televisores y teléfonos. Se espera que aparezcan nuevas líneas completas de desarrollo de producto y de organización a medida que el corazón de la computadora -el microprocesador- se vuelva más rápido, pequeño y barato, y llegue a estar insertado en todo. Se espera con plena confianza que las computadoras que utilizan una gama de mecanismos sensoriales de entrada y salida, conexión de red total, bases de datos masivas y software llamado "agente inteligente" se desplegarán de maneras que transformen cuándo, dónde y cómo la gente trabaja, juega y descansa.

Con el movimiento de desarrollos relativamente adicionales a los del pasado, como la teleconmutación y las empresas virtuales, hay una posibilidad de que en las dos décadas siguientes, la aparición de nuevas comunidades cibernéticas económicas y sociales pueda reorganizar significativamente la manera en que la gente emplea el tiempo y el espacio. Utilizando el poder de la TI, las personas podrán redistribuir patrones de asentamiento -

como sucedió con el movimiento del campo a la ciudad- mediante la creación de nuevos tipos de comunidades mixtas residenciales y de trabajo. La medicina asistida por computadora, la producción exclusiva y mecanismos más flexibles y efectivos para la colaboración a larga distancia y la afirmación de los derechos de propiedad intelectuales a escala mundial podrían liberar a muchas personas de la lógica actual económica y social que es uno de los fundamentos de la aglomeración urbana. En el sentido más amplio, muchos de los participantes de la conferencia pensaban que los desarrollos futuros en TI tienen el potencial de hacer la vida más interesante y de facilitar el contacto entre las personas que comparten necesidades e intereses. Los avances en TI podrían ser los que en gran medida posibilitarían el cambio en la primera parte del siglo XXI.

También se consideró que la biotecnología, aunque aún está en una etapa bastante temprana de desarrollo tecnológico, desempeñará un papel crucial para ayudar a transformar elementos clave de la vida diaria, desde alimentos y energía hasta atención a la salud y bienes de consumo. No obstante, los participantes de la conferencia difirieron respecto a la velocidad y difusión de los avances biotecnológicos. Algunos opinaron que había perspectivas de un desarrollo rápido en los complejos hallazgos de la ingeniería genética, sobre todo la manipulación del genoma humano para reducir la incidencia de fallas hereditarias y mejorar la probabilidad de que se transmitan rasgos deseables de una generación a la siguiente. Otros consideraron que las trabas, tanto científicas como éticas, a este tipo de manipulación genética ponen los proyectos de ingeniería genética más exóticos mucho más lejos en el horizonte del tiempo. Fue menos controvertido el tema de la probable contribución de la ingeniería genética al cambio en el sector agroalimentario. En este caso, en general se prevé que la biotecnología permitirá a los agricultores reducir la intensidad de fertilizante y pesticida a la vez que el incremento de la producción y de la variedad de alimentos. Zonas que con anterioridad eran inhóspitas o antieconómicas para la agricultura o la acuicultura podrían entrar en la producción mediante el uso de plantas y peces producto de la ingeniería genética. Mediante adaptaciones genéticas podría también ser posible

**INDICADORES**

## Elecciones en el 2000

### Alianzas de partidos

¿ESTÁ USTED DE ACUERDO CON UNA ALIANZA ENTRE EL PRD Y EL PAN PARA POSTULAR CANDIDATO A LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA EN EL AÑO 2000?

POR PREFERENCIA PARTIDISTA

	Votaría por el PRD	Votaría por el PAN	Votaría por el PRD
Acuerdo	27	43	46
Depende del candidato	6	6	9
Desacuerdo	42	41	34
Aún no sabe	15	7	8
No contestó	10	3	3
<b>Total</b>	100	100	100

POR APROBACIÓN PRESIDENCIAL

	Aprueba a Zedillo	Desaprueba a Zedillo
Acuerdo	35	34
Depende del candidato	6	9
Desacuerdo	38	43
Aún no sabe	13	8
No contestó	8	6
<b>Total</b>	100	100

POR NIVEL DE INGRESO POR HOGAR

	Menos de 800	De 800 a 1,499	De 1,500 a 2,999	De 3,000 a 4,999	Más de 5,000
Acuerdo	31	37	40	37	27
Depende del candidato	8	9	9	6	7
Desacuerdo	31	41	37	43	59
Aún no sabe	21	9	8	6	4
No contestó	9	4	6	8	3
<b>Total</b>	100	100	100	100	100

Vitrina metodológica:  
 Levantamiento: 14-17 de agosto de 1998; tamaño de la muestra: 1,200 cuestionarios a ciudadanos de las 32 entidades del país en sus domicilios; margen de error: ±3%; nivel de confianza: 99%.

**REFORMA**

  

**EL NORTE**

aumentar el valor nutritivo de los alimentos, así como un procesamiento más eficiente de los mismos.

En el campo de la salud es de esperar que la biotecnología cambie algunas de las hipótesis básicas que hay tras esa práctica. El mapeo de los genes y la intervención genética no sólo prometen la identificación y la eliminación potencial de un gran número de dolencias debilitantes, sino que podrían alterar gradualmente la estructura básica de la atención médica y alejarla del tratamiento de síntomas y reacciones a los medicamentos y conducirla a intervenciones preventivas que aborden factores causales básicos. Al mismo tiempo, la tradicional pasividad de los pacientes como objetos de la medicina podría convertirse en un sistema con una mucho mayor autodeterminación que tendría implicaciones radicales en el papel de los médicos. En este caso, la combinación de tecnologías biológicas y de información entra en juego como un medio de compilar y evaluar métodos de diagnóstico, prevención y tratamiento de amplios universos estadísticos, volviendo transparentes fuentes y patrones antes no identificables de enfermedad y salud.

Con una creciente capacidad tanto para manipular la información digital como para registrar información en forma digital (por ejemplo, el genoma humano), es casi seguro que los objetos posibles de indagación para el ingenio humano continuarán multiplicándose rápidamente. Más allá del progreso ya evidente en la atención a la salud está la combinación de las promesas biotecnológicas de abrir nuevos horizontes, incluido el desarrollo de fuentes de energía más eficientes y menos contaminantes; sistemas de limpieza y de supervisión del medio ambiente de gran eficacia; y productos biomecánicos alterados según especificaciones, desde pequeñas máquinas autoensambladoras hasta interfaces directas de computadora humana. Desde el espacio exterior hasta el taller fabril o incluso la mesa de la cocina, nuevas tecnologías híbridas como naves espaciales ultraligeras propulsadas por láser, "impresoras" tridimensionales y biorreactores podrían ofrecer maneras más eficientes y menos peligrosas de crear los nuevos productos y el conocimiento que los seres humanos buscan. Viéndolo desde el punto de vista de la viabilidad científica únicamente, la innovación y la difusión tecnológicas futuras es posible que sean capaces de proporcionar algunas de las herramientas clave que son necesarias para ayudar a la humanidad a abordar algunos de sus problemas más apremiantes.

Pero junto a esta promesa científica hay un sinnúmero de riesgos que podrían ser provocados o exacerbados por las innovaciones tecnológicas plausibles del mañana. En efecto, viéndolo simplemente desde la perspectiva de viabilidad tecnológica –sin tener en cuenta las salvaguardas económicas y sociales que posiblemente tengan el carácter de prerequisites para el rápido surgimiento de los importantes descubrimientos tecnológicos del mañana–, los participantes de la conferencia identificaron tres amenazas relativamente nuevas. La primera es que las tecnologías más potentes del mañana contienen la semilla de un potencial destructor más vasto y menos controlable, como el de la guerra biológica o cibernética. La segunda es que la sobrevivencia básica de la humanidad se vuelve más vulnerable a fallas del sistema, puesto que las necesidades de subsistencia físicas y sociales llegan a ser incluso más dependientes de fundamentos tecnológicos elaborados e interconectados. Y la tercera es que hasta los primeros pasos en el desarrollo y la difusión a largo plazo de tecnologías radicalmente innovadoras como la clonación humana o la inteligencia (y hasta las formas de vida) basadas en la computadora podrían agravar los factores planteando fuertes e inusuales retos a los criterios éticos y culturales existentes, y sobrecargando la tolerancia de las personas hacia lo desconocido y extraño. Afortunadamente, como lo revela la discusión a continuación, hasta qué punto avanza la

tecnología y hasta qué punto plantea en realidad esas amenazas es fundamentalmente consecuencia de fuerzas diferentes a la pura viabilidad científica.

#### Factores que determinan el ritmo y la dirección del dinamismo sociotécnico

Sabedores de los riesgos, los participantes de la conferencia dieron aun así la bienvenida a la perspectiva de que la innovación tecnológica ofrezca tan abundantes posibilidades para el siglo XXI. Hubo también un profundo reconocimiento de que tanto el carácter deseable como la viabilidad de los desarrollos tecnológicos dependerá primordialmente de la introducción y difusión de numerosas condiciones económicas, sociales y gubernamentales habilitantes. Recíprocamente, se consideró que la dirección, el ritmo y la difusión de la innovación científica estaban fundamentalmente arraigados en las estructuras básicas de conocimiento, en incentivos económicos y apremios sociales. Por lo tanto, la realización del potencial de la tecnología dependerá, en opinión de los participantes de la conferencia, en buena medida de que se estimule una compleja interacción que refuerce los progresos sociales y tecnológicos, interacción a la que se podría denominar dinamismo sociotécnico. Se identificaron cuatro fuerzas especialmente potentes y preponderantes como factores principales que probablemente sean un acicate para el dinamismo sociotécnico en las próximas décadas. En primer lugar, la difusión e intensificación de la competencia en los mercados existentes y emergentes local, regional y globalmente parece que brindará un estímulo importante a todas las formas de innovación tecnológica y de organización. En segundo lugar, la transición a una economía del conocimiento promete romper con relaciones muy

afianzadas de la era industrial y abrir nuevos horizontes a una actividad intangible y de valor agregado sin bases firmes. En el conocimiento del sistema de redes del futuro, la imaginación económica, y hasta la habilidad artística, se pueden volver tan importantes como el estímulo competitivo cada vez más vital que se obtiene cuando se es el primero en llegar al mercado con un nuevo producto. En tercer lugar, la interdependencia económica, social y ambiental cada vez mayor, sobre todo a nivel global, es probable que obligue a cambios significativos en la manera de administrar el conocimiento, los recursos y la soberanía. Y en cuarto lugar, las aspiraciones individuales y colectivas constantes –las esperanzas de la gente de una vida mejor– es también muy probable que jueguen un papel crucial en la alteración de los parámetros de las políticas públicas y en dirigir a los individuos a que corran el riesgo de aprobar nuevos modelos para la estructuración del dónde, cuándo y cómo de muchas actividades humanas básicas. Cada una de estas fuertes corrientes generará probablemente cambios económicos y sociales significativos; estos cambios combinados es posible que generen una potente ola sobre la cual se desplace el dinamismo sociotécnico para entrar en el siglo XXI.

Así como la transición de la agricultura a la industria abrió una amplia gama de nuevas opciones para las empresas, individuos y gobiernos, así también podría suceder con el dinamismo sociotécnico y la transición a una economía y una sociedad basadas en el conocimiento. Exceptuando un colapso político catastrófico o desastres naturales que podrían llegar a congelar el status quo,

**INDICADORES**

## Encuesta a legisladores 1998

### Cultura y derechos indígenas

Entre el 3 de septiembre y el 12 de octubre, *Este País* y Alduncin y Asociados efectuaron una encuesta entre legisladores de las Cámaras de Diputados y Senadores. Sus respuestas constituyen un valioso instrumento para identificar preferencias partidistas y convicciones personales; son también una herramienta esencial para conocer a fondo las percepciones del Poder Legislativo sobre los temas que ocuparán sus funciones durante los próximos meses.

**¿QUÉ INICIATIVA (EJECUTIVO FEDERAL, PAN, COCOPA) RESPETA MÁS LOS USOS Y COSTUMBRES INDÍGENAS?**

LEGISLADORES POR FILIACIÓN PARTIDISTA

	PRD	PRI	PAN	PVEM	PT	Otro
Ejecutivo	0	90	2	0	0	0
PAN	0	0	87	0	0	0
COCOPA	100	10	11	100	100	100

LEGISLADORES POR ORIGEN GEOGRÁFICO

	Norte	Occidente	Centro	Sur
Ejecutivo	26	56	24	38
PAN	52	22	34	25
COCOPA	23	22	41	38

**¿QUÉ INICIATIVA (EJECUTIVO FEDERAL, PAN, COCOPA) PERMITIRÁ LOGRAR LA PAZ EN CHIAPAS?**

LEGISLADORES POR FILIACIÓN PARTIDISTA

	PRD	PRI	PAN	PVEM	PT	Otro
Ejecutivo	5	83	5	0	0	0
PAN	0	6	73	0	0	0
COCOPA	95	11	23	100	100	100

LEGISLADORES POR ORIGEN GEOGRÁFICO

	Norte	Occidente	Centro	Sur
Ejecutivo	28	38	23	29
PAN	48	25	23	29
COCOPA	24	38	54	41

**Vitrina metodológica:** Levantamiento: septiembre 3-octubre 12 de 1998; tamaño de la muestra: 118 entrevistas a legisladores, tanto diputados como senadores (55% hombres, 45% mujeres). El procedimiento muestral fue por censo, ya que se entregaron cuestionarios a todos los diputados y senadores presentes en las sesiones, y en el caso de la Cámara de Diputados, a través de los líderes de las fracciones; margen de error: de ±8 a ±10%; confianza estadística: 95%. Los resultados han sido ponderados de acuerdo con la proporción que los partidos tienen en el Poder Legislativo.

Alduncin y Asociados  
Estadística sobre Valores, Opiniones,  
Económicas y Mercados



los participantes de la conferencia esperaban una vía sociotécnica dinámica para generar cambios en las condiciones básicas de vida para la mayoría de la gente. Para las empresas y las unidades domésticas en los países de la OCDE, emprender una vía sociotécnica dinámica es probable que signifique romper con una serie de hábitos y costumbres arraigadas para avanzar hacia niveles sin precedente de innovación y alteración en todos los aspectos del comercio y de la vida. En gran parte del resto del mundo, los cambios podrían ser igualmente espectaculares a medida que nuevas formas de organización industrial y de tecnología se difundan más plenamente. En el transcurso de las próximas décadas no es improbable que se realicen transformaciones cruciales en los modelos arraigados de dónde trabaja la gente, qué produce, cuándo emprende alguna actividad de aprendizaje, cómo estructura las diferentes fases de su vida y de su jornada, qué consume, quién la abastece y cómo interactúa.

Pero no se consideró que seguir el curso de esta trayectoria fuera una conclusión a la que hubiera que renunciar. Los participantes eran muy conscientes de los múltiples retos que podrían acabar por limitar o tergiversar el dinamismo sociotécnico. Sobresalieron tres de estos retos. El primero de ellos fue que a muchos les preocupaba que en un mundo más complejo tecnológicamente y más interdependiente, la continuación de la distribución y el acceso desigual actual al conocimiento exacerbaría las divisiones ya graves en la sociedad y entre las regiones. La polarización entre los enterados y los no enterados en el campo de la tecnología, ya fuera dentro de una ciudad, en una región como Europa o a través del océano, podría terminar por imponer una serie de apremios al dinamismo sociotécnico.

Podrían llegar a estallar el proteccionismo, la lucha social, la intolerancia y hasta el odio o el conflicto abierto a causa de las brechas cada vez mayores y aparentemente insalvables entre los que tienen y los que no tienen conocimiento. Si este tipo de fragmentación, de aislamiento y de exclusión proliferara, es posible que retardara considerablemente el ritmo del dinamismo sociotécnico. Esto a su vez podría provocar el tipo de espiral viciosa, en vez de virtuosa, que termina por exacerbar aún más problemas como la desigualdad, la degradación del medio ambiente y la tensión global.

El segundo conjunto de limitaciones que podría retardar o debilitar las ventajas y los beneficios del dinamismo socio-técnico aparece cuando una economía y una sociedad de conocimiento flexible, próspera en innovación y creatividad, erosiona una serie de mecanismos establecidos a micronivel para administrar o reducir los costos y los riesgos de la actividad organizada. Algunos de los supuestos más básicos que sostienen lo que la gente sabe y espera en el lugar de trabajo y en el hogar se ponen en tela de juicio. Por ejemplo, en el mundo corporativo, la estructura de mando vertical, que se ha vuelto tan familiar con el éxito enorme del paradigma de la línea de ensamble automotriz, está cediendo su lugar a sistemas más descentralizados basados en redes que promueven el aprendizaje, la iniciativa y la innovación en una economía en la que predomina la producción de intangibles. Para algunos, también es desconcertante el alejamiento del consumo pasivo, en el que las elecciones del comprador están determinadas por lo que haya en los estantes de la tienda local. Modelos antiguos de administración, de negocios y de consumo se están volviendo inadecuados frente a una mayor diversidad y una reasignación de la capacidad de iniciativa, de concepción y de toma de decisiones.

Con el desarrollo explosivo de tecnologías como el Internet, es probable que haya una tendencia acelerada a alejarse de garantías, de supuestos de que se comparte y se planifica



una información sutil, que en otro tiempo ofrecían los modelos de profesión estable, pirámides de responsabilidad fija, tiendas familiares locales, encuentros cara a cara en el trabajo o en el patio de la escuela o en el consultorio del médico. Una constante "desintermediación" –un término que se refiere a los cambios radicales que tienen lugar en el papel de mediación del vendedor al por menor, o de la universidad, cuando son pasados por alto en el establecimiento de vínculos directos entre el productor y el consumidor, el alumno y el maestro– es muy probable que agrave la alteración de patrones establecidos de organización a micronivel. Dejando atrás los hábitos de la producción en masa, la era del consumo en masa no sólo trastornará numerosas y reconfortantes tradiciones en el ámbito de la empresa y del hogar, sino que también exigirá la introducción de nuevos mecanismos que son por lo menos igual de capaces de proporcionar información y expectativas tan confiables y baratas como el mundo de órdenes verticales y de elecciones estandarizadas del ayer. Si los individuos y las compañías no logran desarrollar nuevos métodos para reducir riesgos, la percepción del riesgo y los costos de adquirir información confiable, el dinamismo sociotécnico es muy probable que pierda velocidad.

Por último, una serie de obstáculos más a macronivel, que podrían retardar gravemente o encaminar mal el dinamismo sociotécnico, surgen de lo inadecuado de la infraestructura pública existente cuando se trata de proporcionar los marcos necesarios para el funcionamiento sin trabas de todo, desde mercados de mano de obra y de capital hasta derechos de propiedad intelectual y sistemas de investigación científica fundamentales. Los ejemplos ya abundan allí donde la difusión de la economía flexible y creativa ha aventajado la capacidad de reglas establecidas de empleo, leyes de competencia, regulación de valores, planes de incentivos para compartir conocimientos (por ejemplo, fórmulas de financiamiento universitario) y hasta administraciones de derechos de autor y de patentes. Como es natural, la índole y la magnitud de los problemas variará de un país a otro, de acuerdo con las diferencias en las condiciones de estructura a macronivel y en las tasas de dinamismo sociotécnico. En algunos países o regiones, los problemas más agudos son los que plantean las prácticas anticompetitivas y el peligro de que la colusión o la aceptación, o ambas, tácita de niveles de tecnología terminarán por trabar soluciones inferiores. En otros lugares, los principales retos implican adaptar las regulaciones de los mercados de mano de obra y de capital y las aduanas a los cambios diversos y con frecuencia inesperados dirigidos a una economía regida por la innovación.

Finalmente, a la luz de la interdependencia internacional cada vez mayor, los planteamientos en el plano global, en vez del ámbito nacional, parece que van a convertirse en la manera más eficaz de abordar problemas a macronivel como asegurar que acciones y bonos se puedan comerciar inconsútilmente a nivel mundial o que los productores de propiedad intelectual sean recompensados legítima y eficientemente cuando alguien use su producto. En realidad, uno de los obstáculos principales a macronivel para el dinamismo sociotécnico es el hecho de que instituciones asequibles son nacionales o internacionales mientras que muchos de los retos emergentes parece que requieren un pensamiento más holístico y global. Como los participantes de la conferencia insistieron en una serie de ocasiones, y sobre todo en relación con la sustentabilidad ambiental del futuro, en el giro hacia iniciativas más integrales y en todo el planeta, es posible que se aceleren a medida que la gente vaya reconociendo los mayores beneficios –privados y sociales– de la acción global. Fuerzas convergentes económicas, sociales y tecnológicas parecen estar en equilibrio para generar un salto tanto en la importancia como en la viabilidad de la gestión global. Desde este punto de vista, la superación de los obstáculos al dinamismo socio-técnico sirve

simultáneamente como un catalizador para los retos que posiblemente plantee una mayor interdependencia y una manera de desarrollar las herramientas necesarias para abordar estos temas globales. La discusión de la conferencia que reconoció esas vinculaciones fue fluyendo naturalmente hacia a considerar las direcciones más prometedoras de las políticas destinadas a estimular el dinamismo socio-técnico, minimizando los riesgos y superando las barreras diversas y muchas veces complejas.

#### En busca del cambio: hacia un dinamismo sociotécnico positivo

El fomento del dinamismo sociotécnico en las próximas décadas es probable que exija la insistencia en dos metas amplias. En primer lugar, los que toman decisiones en el sector público y privado necesitarán dedicar un esfuerzo considerable a estimular la creatividad individual y de organización, la capacidad y libertad para introducir innovaciones y cambios en nuestros modos de trabajar y de vivir. En segundo lugar, en el terreno público y privado, habrá necesidad de insistir esencialmente en las maneras de mejorar la toma de decisiones colectivas en el plano local, nacional y, tal vez más importante, global, con el fin de que progrese el dinamismo sociotécnico y cosechar y compartir sus beneficios. A lo largo de la conferencia, los participantes insistieron en la fuerte interdependencia entre los esfuerzos cooperativos para garantizar la accesibilidad y confiabilidad de la información en la economía del conocimiento y la capacidad individual para competir, evaluar riesgos y aprender. Igualmente interdependientes son la búsqueda cooperativa de apertura, tolerancia y capacidad de la gente para encontrar inspiración creativa en compartir libremente ideas y perspectivas diferentes.

Poner de relieve estos dos temas tan abarcadores en la política futura no implicó de ninguna manera el abandono de impulsos más conocidos como la garantía de un sistema macroeconómico estable; el estímulo al ajuste estructural a través de mercados flexibles de productos, mano de obra y capital; el mejoramiento de la capacidad de aprendizaje de la sociedad; e impedir la exclusión social. Al contrario, en vez de disminuir la importancia de estas prioridades conocidas de las políticas, se las consideró cruciales para alcanzar la creatividad y la cooperación fundamentales para un contexto innovador y transformable económico y social. Un sistema macroeconómico estable –consistente en políticas dirigidas a una inflación baja y finanzas sólidas del sector público– desempeña un papel clave en la reducción de parte de la volatilidad que puede desalentar el asumir riesgos y la innovación. Mercados de mano de obra más adaptables, mercados de capital transparentes y abiertos, y mercados competitivos de bienes y servicios, todos son esenciales para la reasignación fluida de los recursos y la experimentación que es posible que sea típica de un dinamismo sociotécnico vigoroso. Otra prioridad política constante implicará la adaptación de la infraestructura de aprendizaje, incluida pero no limitada a la preocupación de la era industrial por el lado de la oferta en educación y proyectos enormes de investigación y desarrollo, a los requisitos de una economía del conocimiento innovadora. También serán necesarios esfuerzos para asegurar que los sistemas de apoyo social, pensión y atención a la salud sufran una adaptación adecuada para corresponder a las necesidades de la sociedad sumamente diversa y posiblemente menos predecible del mañana. En su conjunto, las reformas que en la actualidad están en curso en esas áreas de política convencional se consideraron necesarias, aunque no suficientes, para fomentar el dinamismo sociotécnico en el siglo XXI.

Cumplir el reto de alimentar una economía y una sociedad dirigidas por la innovación es posible que requiera iniciativas políticas igualmente inventivas. Los participantes de la conferencia aludieron a la necesidad de una importante revisión de las leyes y la gestión de la competencia y de la propiedad intelectual para tomar en cuenta la mayor importancia de los bienes intangibles y de los mercados globales. Las características extranacionales de Internet también exigirán respuestas políticas novedosas. Habrá que abrir brecha para proporcionar los sistemas políticos que hacen posible que las tecnologías existentes brinden a cada persona la identidad verificable en el ciberespacio necesaria para votar o compartir datos médicos. Es posible que sean necesarios adelantos definitivos para gestionar cuestiones globales como el cambio climático y la búsqueda del desarrollo y la difusión de tecnologías que mitiguen algunos de los trueques negativos entre crecimiento económico y sustentabilidad ambiental, aunque capitalizando a la vez las posibles sinergias. Como la descentralización a micronivel altera el paradigma de producción en masa/consumo en masa, será necesario que surjan nuevas formas de compartir riesgos, verificación de la información y cooperación espontánea. Las reglas, en algunos casos iniciativas reguladoras creativas, referentes al comercio electrónico, probablemente serán esenciales para estimular tanto el funcionamiento global de mercados existentes tales como seguros o acciones y el desarrollo de transacciones totalmente nuevas como la venta a los servicios de base de datos empresariales de información personal privada (por ejemplo, preferencias individuales, ingreso, intenciones adquisitivas, evaluaciones de productos o marcas).

Hay cuestiones menos típicas que es necesario integrar a la mezcla política. En muchos casos, incitar a transformaciones en valores y cultura será una parte esencial para facilitar la tolerancia necesaria a las nuevas ideas y estilos de vida diversos, así como al carácter empresarial y la experimentación. La realización de estas metas, como se reconoció claramente en la conferencia, requerirá una amplia gama de políticas inventivas con sensibilidad particular hacia las diferencias locales, nacionales y regionales. Encontrar las combinaciones adecuadas de planteamientos públicos y privados, locales y globales, innovadores y tradicionales no sólo será un reto actual sino un objetivo móvil. Porque si la creatividad va a ser el manantial del progreso, entonces las condiciones que garanticen ese dinamismo sociotécnico es posible que estén evolucionando constantemente. Encontrar una vía que a la vez posibilite y promueva los cambios tecnológicos, económicos y sociales dependerá de una forma de gobierno dinámica capaz de tomar en cuenta la alteración de los patrones establecidos.

Las discusiones en la conferencia subrayaron el potencial positivo que emana de la búsqueda activa de dinamismo sociotécnico, acentuando al mismo tiempo la necesidad absoluta de integrar medidas que aborden la turbulencia inevitable, los costos de la transición y de la desigualdad que acompañan al cambio. Los participantes acogieron con beneplácito el hecho de que las tres conferencias siguientes del Foro de la OCDE para el futuro en la Expo 2000 profundizarán el análisis de los determinantes del dinamismo sociotécnico e instarán a que se preste particular atención a las maneras de asegurar e infundir confianza en los ciudadanos sobre los beneficios que una economía, una sociedad y un gobierno dinámicos pueden aportar en el siglo XXI.

Conferencia de la Expo 2000, Foro de la OCDE para el futuro.

Los autores pertenecen a la Unidad de Asesores del Secretariado de la OCDE.

Traducción: Isabel Vericat.