

# IMPLICACIONES SOCIALES DE LOS SISTEMAS DE COMPUTADORAS TELECOMUNICACIONES

Por:

**Prof. EDWIN B. PARKER**

**Instituto de Investigaciones sobre la  
Comunicación, Universidad de Stanford,  
California, Estados Unidos.**

*La crisis económica de mediados de la década del 70 es un síntoma de una transición social importante.*

*La causa principal es el cambio de las sociedades industrializadas a sociedades post-industrializadas y la introducción resultante, de elementos post-industriales en los procesos de industrialización en los países menos desarrollados. Estamos en medio de una transición, de una sociedad industrial a una sociedad de información; se está ingresando en una era en la cual la actividad predominante es el procesamiento de la información y no la producción industrial. El adelanto de las computadoras, las comunicaciones y otras técnicas de información en los últimos 25 años, ha sido llamado, con razón, "la segunda revolución industrial".*

*El cambio estructural básico que ha tenido lugar en la economía de los Estados Unidos desde el año 1950, es el crecimiento del sector de información con relación al sector de la industria. Comenzando con una base pequeña en 1950, a un nivel que había permanecido virtualmente estable desde comienzos de siglo, el sector de la información creció tanto que hacia 1975 ha alcanzado el punto límite en el cual, 50% del potencial de los Estados Unidos está dedicado al sector de procesamiento de la información. La duración de este crecimiento hasta un punto de estabilización es un gran interrogante.*

*Se puede especular acerca de por qué los últimos 25 años han estado caracterizados por este crecimiento explosivo de las actividades de información, en base a los siguientes puntos de vista: a) La razón principal podría ser la tecnología de las computadoras, los transistores, los circuitos integrados, etc. La gran reducción en los costos unitarios de los productos de información y en los servicios; esto ha conducido a una demanda mayor de ellos. Los costos unitarios más bajos para el procesamiento de información han hecho posible nuevos tipos de actividad que anteriormente eran imposibles o no eran económicamente viables; por lo tanto, la baja de los costos unitarios ha conducido a un incremento en los gastos de información. b) Una segunda razón es la saturación o nivelación de ciertas necesidades físicas con el cambio consiguiente en nuevas demandas relacionadas con el estilo, el ambiente u otros asuntos intangibles (relacionados con la información). c) Una tercera causa es el creciente reconocimiento del valor de la información para la producción. Un potencial laboral con una educación amplia (rico en información) conducirá a una producción más eficaz. Una amplia inversión social en investigación y desarrollo (la producción de nueva información) podría también contribuir para una producción mayor. d) Una cuarta razón, el incremento en el uso de la información debido a ineficiencias del mercado. Por ejemplo, los gastos en publicidad contribuirían en pequeña escala al valor de los productos. La producción sería más útil en ciertas industrias y los rendimientos serán en consecuencia más altos si todos los competidores en la industria redujeran sus presupuestos para publicidad.*

*Para comprender el por qué la información no puede ser considerada un producto, como otros, dentro del sistema económico, es necesario distinguir entre información, por un lado, y materia-energía, por otro. Información es el patrón, modelo, o el orden que se impone a la materia-energía o que se detecta en ella. La información y la materia-energía se presentan como un producto compuesto, aún cuando analíticamente podamos distinguir entre los dos. Al observar el patrón o la forma de la materia o al detectar variaciones en el flujo de la energía, estamos recibiendo información. Aún cuando el "producto" que estamos considerando sea pura información, siempre tiene que haber cierta cantidad mínima de materia o de flujo de energía en la cual se sustenta la forma. Por ejemplo, una copia de microfilm de un periódico emplea menos material que la versión impresa en papel, aunque el contenido de la información relevante es el mismo.*

*El rápido crecimiento, en los últimos tiempos, de lo que hemos estado llamando el sector de información de la economía consiste principalmente de bienes y servicios de información que pueden manejarse como otros bienes y servicios económicos. Los servicios personales de un abogado o de un psiquiatra pueden comprarse como los servicios de un barbero o de un cocinero. Debido a que la información es un producto compuesto que lleva cierta cantidad de materia-energía, en muchos casos es posible comprar y vender la materia-energía en la cual se sustenta la información. La información como tal no es un producto que puede ser comprado o vendido. No disponemos de unidades adecuadas para medir cantidades de información o para establecer un precio por unidad.*

*Las implicaciones y cuestiones relativas a las políticas asociadas con la tecnología de computadoras/telecomunicaciones, surgirán en una variedad de diferentes campos de aplicación para los gobiernos, como: educación, transferencia de fondos, facilitar el comercio, información al consumidor, administración pública, teleconferencias, salud.*

*Algunas cuestiones de política que deberían ser consideradas a la luz del cambio estructural que están sufriendo*

las economías y en base de los cambios en la tecnología de las computadoras y las telecomunicaciones, son:

1) *La necesidad de la investigación y del análisis de políticas sobre los tipos de cuestiones e hipótesis presentadas en este documento. Si se quiere lograr los beneficios económicos y sociales de la sociedad de información, entonces las políticas para el desarrollo de una infraestructura apropiada deben ser articuladas e implementadas. Las aplicaciones analizadas anteriormente son ejemplos de una nueva y amplia gama de servicios de información que se instalan una vez ejecutada la infraestructura que permite la implementación de los servicios;*

2) *Como conclusión no se recomienda una serie específica de políticas con respecto al desarrollo de una infraestructura de computadoras-comunicaciones, sino que éstas deberían ser tomadas como una decisión de política económica nacional importante y no como una decisión menor que se deja a cargo de una administración de telecomunicaciones o de un transportador común con monopolio;*

3) *Por otro lado, las políticas de investigación del gobierno deberían ser cuidadosamente examinadas para ver si se hacen las inversiones adecuadas en los tipos de investigación, aplicaciones prácticas y proyectos de demostración necesarios para lograr beneficios de productividad en el sector de la información de las economías;*

4) *Mucho del potencial económico y social de los nuevos servicios analizados será desperdiciado si cada servicio está desarrollado sobre una red de computadoras de línea arrendada o privada, o si depende de las redes telefónicas tal como están estructuradas ahora. Ya que es probable que exista un cambio tecnológico continuo en el campo de la comunicación por computadoras, un enfoque más medular de las múltiples redes interconectadas con estándares comunes de interconexión y un mecanismo de cámara de compensación para los pagos, puede ser preferible a una red única monolítica, que tendría una tendencia a suprimir la innovación técnica;*

5) *La única cuestión crítica, en materia de política, se refiere a los derechos de acceso a las redes de información para la transmisión y recepción de la información. En los intereses del crecimiento económico y de la equidad social, es necesario establecer los principios de libertad de acceso a las redes de información. Así como los teléfonos pueden ser disponibles para que la gente hable lo que quiera, así otras partes de la infraestructura de las comunicaciones y de las computadoras deben ser asequibles. Si las personas que poseen u operan las instalaciones de las máquinas de la sociedad de información pueden restringir el acceso sobre la base de motivos egoístas, económicos y políticos; entonces sería mejor no construir estas instalaciones, a menos que se establezca firmemente desde el comienzo los principios del acceso abierto a las instalaciones de la información.*

*El asunto no es quien posee u opera las instalaciones de las máquinas. El punto es saber si las instalaciones, cualquiera que sea el propietario, son realmente asequibles para ser utilizadas por todos los miembros de la sociedad.*

## INTRODUCCION

En las observaciones que siguen he rechazado los dos enfoques más comunes de la discusión de las implicaciones sociales de los sistemas de telecomunicaciones-computadoras ya que están centrados exclusivamente en la tecnología. Personalmente prefiero un enfoque más amplio, que considera los problemas sociales que nuestras sociedades encaran y los cambios institucionales que podrían ser apropiados para resolver dichos problemas, con la tecnología de las telecomunicaciones-computadoras en un papel secundario, como uno de los instrumentos disponibles para resolver los problemas sociales.

El primero de los enfoques rechazados es el de la predicción tecnológica. La predicción tecnológica utiliza una variedad de técnicas, incluyendo a la técnica de Delphi utilizada por primera vez en la Rand Corporation, para proyectar las tendencias dentro de la tecnología. Dichas proyecciones llevan generalmente la presunción implícita de que no habrá cambios significativos en las estructuras institucionales que controlan a la tecnología. Los pronosticadores pueden, por lo tanto, especular acerca de las consecuencias sociales de las tendencias tecnológicas utilizando el consenso social para dar validez a sus especulaciones. Dicha especulación aparece a menudo optimista frente al potencial de la tecnología porque los expertos a cargo del ejercicio de predicción tienen intereses creados en el desarrollo continuado de la tecnología en la cual están especializados. Tal enfoque conlleva el riesgo de la falsa adopción del determinismo tecnológico con lo cual se sostiene implícita o explícitamente que no se deben emprender políticas sociales (fuera de aquellas encaminadas a promover la tecnología misma) porque los resultados sociales son inevitables.

La presunción del determinismo tecnológico, si bien a menudo se utiliza para defender instituciones conservadoras, está de acuerdo con el argumento del Marxismo de que a lo largo de la Historia, la tecnología subyacente (los medios de producción) determina ampliamente la estructura institucional (la organización social de la producción) y que estas instituciones a su vez, conforman la ideología de una sociedad (la superestructura), esto es, las leyes, las teorías políticas, la cien-

cia, el arte, etc. Pero a corto plazo, ello nos interesa en el campo de la política social, lo que está en el reino de las ideas (por ejemplo, en la investigación científica) puede influenciar los medios de producción. Y quizá en mayor grado, son las instituciones sociales las que determinan qué áreas de la ciencia han de recibir fondos para investigación y cuáles son en realidad las posibilidades tecnológicas que han de ser implementadas. Cualquiera que sea la conclusión a la que llegemos acerca del Determinismo Histórico, tal como ha sido considerado a lo largo de los siglos, los hacedores de la política tienen que manejar muchos asuntos relevantes de la política nacional e internacional a lo largo de los años y de las décadas. Los hacedores de la política pueden simplemente tratar de mantener su poder estando al día con la inevitabilidad histórica, o pueden influenciar realmente el curso de la historia. En cualquiera de los dos casos, no se debe centrar la atención en la tecnología como tal, sino en las opciones de política social y en las posibles consecuencias de la selección de esas políticas.

El segundo enfoque rechazado es el de la evaluación de la tecnología, por medio de la cual uno mide o especula los resultados beneficiosos o dañinos de formas distintas de tecnología. Este es un enfoque válido para muchos objetivos. Pero como lo he afirmado en otras ocasiones (Parker, 1973), los efectos sociales de corto y medio alcance están determinados, no por la tecnología como tal, sino por las instituciones sociales que pueden estimular, inhibir, aplicar o desviar la tecnología. La misma tecnología que podría enriquecer a cierta gente y a varias instituciones a expensas de otras, podría también usarse para incrementar la riqueza de todos, al tiempo que reduce la brecha entre ricos y pobres. La misma tecnología que podría conducir a sistemas centralizados de control social, tales como los caricaturizados en "1984" de George Orwell, podría también ser usada para estimular una democracia de participación en la cual el poder político esté más ampliamente distribuido en toda la sociedad. Los resultados obtenidos dependerán de la estructura institucional que controle el desarrollo de la tecnología. Por lo tanto, deberíamos centrar nuestra atención en los problemas sociales y en el análisis institucional para mantener la perspectiva adecuada frente a la tecnología.

En el tercer enfoque de las implicaciones sociales de la tecnología de información que yo recomiendo, es muy importante tener conciencia del potencial de la tecnología. Pero el análisis de las políticas debería comenzar en este caso, por los problemas sociales y las metas sociales que necesitan atención urgente, y estructurar delibera-

damente la tecnología y las instituciones que controlan la tecnología para alcanzar objetivos políticos de largo alcance. La tecnología establece límites o restricciones en cuanto a lo que es posible, pero las cuestiones más interesantes se refieren a las alternativas que pueden ser elegidas o rechazadas, dentro de esos límites, por las instituciones relevantes. En muchos casos, la clave de la solución de los problemas sociales no está en los cambios de la tecnología per se, sino en los cambios en la estructura institucional. Todos sabemos que las instituciones establecidas, ya sean gubernamentales o de negocios, son a menudo muy resistentes al cambio. Hay quizá tres ocasiones o tipos de acontecimiento lo suficientemente trastornantes para las instituciones que permitan, por ende, una verdadera oportunidad para el cambio. Una es en el caso de una crisis política. La segunda es en el caso de una crisis económica. La tercera es en el caso de cambio tecnológico. En el tercer caso, las instituciones se ven forzadas a adaptarse o a defenderse de las fuerzas de cambio inherente a la nueva tecnología. Las cuestiones políticas claves en tales casos deben preocuparse por la manera cómo aprovechar de la oportunidad para reestructurar las instituciones de modo que puedan satisfacer mejor las necesidades sociales presentes y futuras.

Este punto referente a la manera de cambiar las instituciones con el fin de utilizar mejor las tecnologías tiene una desventaja que cabe esclarecer desde un comienzo. Al establecer las posibilidades de cambios en instituciones y otras posibilidades por medio de la tecnología, existe la posibilidad de ser excesivamente optimista. La tecnología puede ser mal empleada y las instituciones que la controlan pueden agravar los problemas sociales, para servir a sus propios fines, en lugar de resolverlos. La previsión condicional de posibles resultados favorables, que dependen de una adecuada política, puede ser confundida con una predicción de consecuencias positivas que se desprenden de la tecnología como tal, en lugar de interpretarla como posibilidades futuras, que sería lo correcto, y tomando en cuenta que las probabilidades de implementación por parte de las instituciones serían bajas siendo, como soy, un optimista por naturaleza, he escogido estudiar el potencial positivo de las oportunidades tecnológicas, aún cuando una predicción realista anticipara el fracaso de la mayoría de las oportunidades y consecuencias sociales no deseables.

Las cuestiones de política social que he decidido estudiar en este trabajo son de tipo económico. Si bien no soy un economista de formación, estoy convencido de que una fuente considerable de los actuales



problemas económicos a escala mundial está fuera de los límites de la teoría económica convencional, en un campo en el que si tengo conocimientos. El fracaso relativo de las políticas económicas en el manejo de los problemas económicos mundiales podría dar la oportunidad en este momento, a que la opinión de una persona extraña a dichas políticas económicas sea escuchada por los hacedores de la política.

## **UNA HIPOTESIS ATREVIDA**

Permítaseme presentar una hipótesis atrevida, parcialmente verificada, acerca del estado actual de la economía mundial. La crisis económica de mediados de la década del 70 es un síntoma de una transición social importante, y no son desarreglos económicos. La causa principal que es la base de estos problemas, según mi hipótesis, es el cambio de las principales sociedades industrializadas a sociedades post-industrializadas y la introducción resultante, de elementos post-industriales en los procesos de industrialización de los países menos desarrollados. En los países de la OCDE, nuestras economías, teorías económicas e instituciones sociales están, en su mayoría, orientadas hacia la producción y el consumo agrícola e industrial. Actualmente experimentamos un gran trastorno histórico. En lugar de planear el crecimiento económico sobre la presunción de un aprovisionamiento ilimitado de energía y materiales, nos vemos confrontados con los límites reales al crecimiento físico. No podemos permitir ya un crecimiento ilimitado de la población, del consumo material, o de la contaminación ambiental. Estos nuevos tipos de problemas están actualmente desafiando a las teorías económicas y a las instituciones que fueron diseñadas para estimular y encarar el crecimiento de la producción industrial.

Ahora nos encontramos en posibilidades de caracterizar más claramente que algunos años atrás, a la sociedad post-industrial. Estamos en medio de una transición, a veces dolorosa, de una sociedad industrial a una sociedad de información. Estamos entrando a una era en la cual la actividad predominante es el procesamiento de la información y no la producción industrial. El adelanto de las computadoras, las comunicaciones, y otras técnicas de información en los últimos 25 años, ha sido llamado, con razón, "la segunda revolución industrial".

En la era industrial, el hombre podía usar su poder de procesamiento de información para diseñar máquinas que aumentaron enor-

memente su capacidad física. Esas máquinas podían usar grandes cantidades de energía para fabricar y transportar productos físicos bajo el control y la dirección del hombre. En otras palabras, el hombre suministraba la información necesaria para construir y controlar a las máquinas que aumentaron en gran parte y sustituyeron a la vez, a la energía física humana. En la era de la información, a la que estamos entrando, la máquina característica es la que procesa la información, no ya para aumentar la energía física humana, sino para aumentar el procesamiento de la información humana. Esta diferencia es muy significativa. En vista de que la energía es utilizada para manipular símbolos en lugar de objetos físicos, el consumo de energía y de materiales puede reducirse arbitrariamente utilizando representaciones físicas de símbolos cada vez más pequeñas en nuestras máquinas de información. Esto quiere decir que en una era de información, es teóricamente posible tener un crecimiento económico ilimitado, aún cuando llegemos a un estado constante de crecimiento-cero, en lo que se refiere a la energía y a los materiales.

En este crecimiento potencial ilimitado existen dos aspectos: Uno es que parte del consumo actual y gran parte del consumo futuro pueden ser desviados hacia productos y servicios relacionados con la información en lugar de productos y servicios relacionados con la energía. El otro aspecto es que la aplicación continua de información (por ejemplo investigación y desarrollo) podría conducir a una utilización más eficaz de la energía y los materiales disponibles, permitiendo un crecimiento real del producto resultante de insumos estables. Buckminster Fuller, en su libro **Manual de Operaciones para la Tierra Nave Espacial** (Operating Manual for Spaceship Earth), (Fuller, 1969) quizá lleva en mente este último punto al afirmar que el potencial de crecimiento económico depende de recursos físicos limitados acompañados de recursos meta-físicos ilimitados.

Los tipos de políticas económicas y de teorías económicas apropiadas para la era industrial no son las más apropiadas o efectivas en una era de información. La información no es un producto como los otros productos industriales. Trataré de demostrar que las políticas que eran apropiadas cuando la información constituía una pequeña parte de las actividades de la economía total, se vuelven inapropiadas y aún contraproducentes cuando la información constituye la actividad principal en el sector de las economías nacionales. Esto se debe a que la información difícilmente podría convertirse en un producto de propiedad cuyos derechos pueden ser transferidos fácilmente de un agente econó-

mico a otro. Aún en el caso de que poseyéramos ya las mejores teorías y políticas necesarias para una era de información, estamos por el momento frente a un problema más difícil que consiste en guiar con éxito a nuestras sociedades y economías a través del difícil período de transición. Volveremos a discutir acerca de estas políticas luego de presentar algunos datos descriptivos que están en concordancia con mi hipótesis acerca de los cambios estructurales básicos que son los fundamentos de las dificultades económicas.

## LA SOCIEDAD DE INFORMACION

Una sociedad puede describirse a través de lo que hace la mayoría de sus miembros y una economía puede describirse a través de las principales actividades económicas que contribuyen a su Ingreso Nacional. Por ejemplo, los Estados Unidos en 1860, era aún una sociedad predominantemente agrícola porque la mayoría de los trabajadores del potencial laboral de los Estados Unidos estaban dedicados a los trabajos agrícolas y no a las actividades industriales o de servicios. La agricultura contribuía significativamente a los ingresos nacionales. Hacia la mitad del siglo 20, los Estados Unidos pasaron a ser una sociedad predominantemente industrial, llamada así porque un porcentaje mayor del potencial laboral estaba dedicado a las manufacturas. Actualmente, desde 1950, la estructura económica de los Estados Unidos ha estado en constante cambio.

Usando el esquema de clasificación convencional de primario (agricultura y actividades extractivas), secundario (manufacturas) y terciario (sector de servicios), la decadencia relativa de los sectores primario y secundario está reflejado en el incremento relativo del sector terciario o de servicios. Ese esquema de clasificación tradicional contiene más de lo que expone. Un siglo atrás, el sector de los servicios incluía un gran número de sirvientes personales, lustrabotas, y otros, que suministraban servicios físicos. Actualmente, las mucamas, mayordomos y lustrabotas son raros y la mayoría de las ocupaciones de servicios son con menos frecuencia de tipo físico y con mayor frecuencia de servicios de información (abogados, contadores, programadores de computación, etc). Aún dentro de los sectores primario y secundario de la economía, muchas de las ocupaciones están relacionadas con el procesamiento de la información más que con el procesamiento de la energía o de los materiales. En el sector agrícola de los Estados Unidos, una proporción creciente del potencial laboral total es administrativo, de

personal o financiero. Dentro del campo de las manufacturas, el número de obreros en línea de producción está bajando con relación a los puestos de oficinistas dentro del procesamiento de información.

Mi colega Marc Porat (1974) ha analizado la información relativa al potencial laboral en los Estados Unidos proporcionada por el Departamento de Estadísticas Laborales. Hemos decidido examinar la información de los Estados Unidos, en parte por conveniencia, pero también porque los Estados Unidos están más avanzados dentro de la era de información post-industrial, y por lo tanto, la experiencia de los Estados Unidos puede ser considerada como un indicador de lo que puede ocurrir en otras sociedades industrializadas.

El gráfico 1 muestra los porcentajes de la mano de obra de los Estados Unidos que está dedicada a las actividades agrícolas, industriales, y de servicios, desde 1860 a 1980, basándose en la información del Departamento de Estadísticas Laborales hasta el año 1970 y las proyecciones ocupacionales del mismo departamento para el año 1980. Por medio de este esquema de clasificación más bien convencional, la agricultura ha seguido declinando en relación con los otros sectores de la economía, a pesar de los progresos reales obtenidos en la producción agrícola. Las actividades industriales alcanzaron su pico relativo cerca de 1950 y desde entonces han comenzado a declinar. El sector de los servicios crece rápidamente y está ocupando a un porcentaje cada vez mayor del potencial laboral.

El gráfico 2 está basado en un esquema de clasificación ligeramente diferente, en el cual todas las actividades en donde prima el procesamiento de la información han sido clasificados separadamente en un cuarto sector o "sector de la información" de la economía. Las otras tres categorías son netamente de procesamiento de información. (El Apéndice A enumera las actividades que han sido clasificadas en cada una de estas cuatro categorías. En el caso de las actividades de información, se proporciona una clasificación adicional para indicar la forma en la que fueron distribuidas en las tres categorías originales).

La clasificación en cuatro sectores que resulta de este proceso, muestra que el sector de los servicios es actualmente un porcentaje menor del potencial laboral de lo que era en 1900. El cambio estructural básico que ha tenido lugar en la economía desde el año 1950 es el crecimiento del sector de información con relación al sector de la industria.

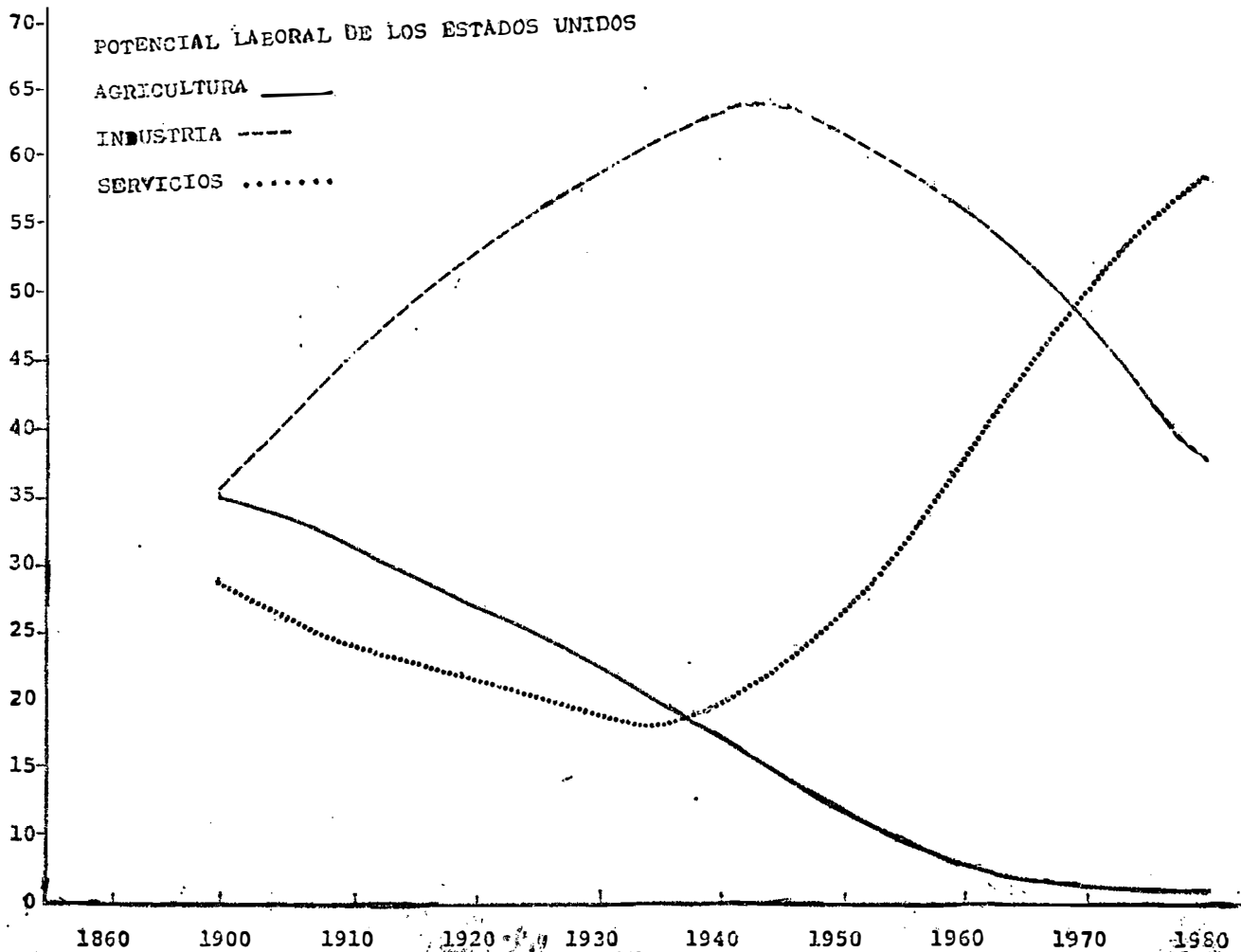


GRAFICO 1.— Potencial Laboral de los EE. UU.: 3 Agregado Sectorial

El gráfico 3 pone de relieve el cambio básico en la estructura de la economía, realizando comparaciones entre el sector de la información y los otros sectores. Comenzando con una base pequeña en 1950, a un nivel que había permanecido virtualmente estable desde comienzos de siglo, el sector de la información creció tanto que hacia 1975 hemos alcanzado el punto límite en el cual 50% del potencial laboral de los Estados Unidos está dedicado al sector de procesamiento de información. La duración de este crecimiento hasta su punto de estabilización es una gran interrogante. En su momento culminante, el sector industrial alcanzó aproximadamente el 65% del potencial laboral. Quizá el sector de información llegue a un punto culminante similar a la altura de la era de información.

Existe cierta arbitrariedad en la clasificación de las actividades de procesamiento de información versus otras actividades. Al usar una definición más liberal o más conservadora de lo que es una actividad relacionada con la información, se obtendrían resultados algo diferentes. El gráfico 4 pone de relieve los efectos de dichas diferencias de definición mostrando los extremos superior e inferior del porcentaje de potencial laboral que está dedicado al sector de la información entre 1960 y 1980. Por medio de las definiciones más liberales, el sector de la información dio cuenta de más de la mitad del potencial laboral en 1970. Por medio de las definiciones más conservadoras, ese 50% no será alcanzado hasta 1980. (El Apéndice A indica cuáles son las actividades que sufren cambios por medio de estas variaciones de definición). En cualquier forma, la tendencia general está clara.

Hay otras maneras de definir a una sociedad, distintas de la que examina la distribución de las actividades del potencial laboral. Una de ellas consiste en examinar el Producto Nacional Bruto anual o el Ingreso Anual y ver qué porcentaje (en unidades de dólares o cualquier otra moneda nacional) puede ser atribuido a los sectores de la agricultura, industria, servicios o información dentro de la economía. Fritz Machlup, en su libro, **La Producción y Distribución del Conocimiento en los Estados Unidos** (Machlup, 1962) estudió las cuentas del ingreso nacional de los Estados Unidos correspondientes al año 1958 y llegó a la conclusión de que, hacia 1958, 30% de la economía de los Estados Unidos estaba dedicada a la producción y distribución de información. El proyectó también un ritmo de crecimiento en el sector de la información mucho más veloz que en otros sectores de la economía, que concuerda con las tendencias en el campo de la información que han sido descritas anteriormente.

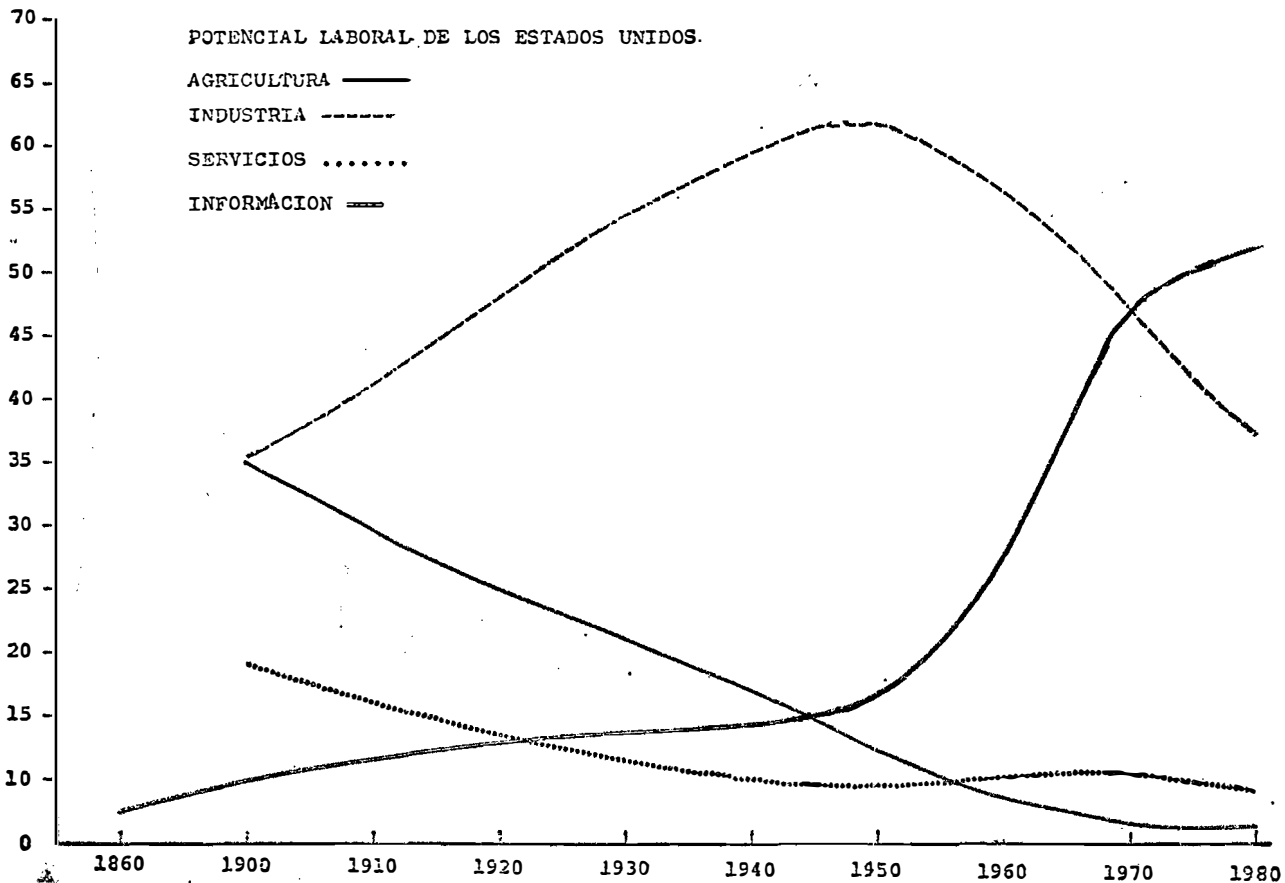


GRAFICO 2.— Potencial Laboral de los EE. UU.: 4 Agregado Sectorial

La sociedad de los Estados Unidos ha sido descrita también como una “sociedad del ocio” en la cual las semanas de trabajo más cortas y los días feriados abundantes conducen a centrar la atención cada vez más en las actividades de ocio y de consumo en relación con las actividades de trabajo. Una mirada detenida sobre la distribución de los gastos de consumo personal puede suministrar otra indicación del tipo de sociedad en la que está transformándose la sociedad de los Estados Unidos. En el período que va de 1950 a 1971, los gastos de consumo personal bajaron ligeramente (en un 5.7%) en relación con el Producto Nacional Bruto. En ese mismo período de 21 años, la cantidad de consumo personal asignada a los productos y servicios de información se incrementó en un 39%\*. Los bienes y servicios de información fueron definidos como sigue: teléfono, telégrafo, educación privada, libros, revistas, radio, TV, cine, teatro y negocios personales tales como los legales, financieros y servicios de asesoría.

Ya sea que examinemos las tendencias en la distribución del potencial laboral, las tendencias en los componentes del Ingreso Nacional, o las tendencias en el consumo personal, se obtiene el mismo resultado: la sociedad de los Estados Unidos está en medio de una transición de una sociedad industrial a una sociedad de información.

Podemos especular acerca de por qué los últimos 25 años han estado caracterizados por este crecimiento explosivo de las actividades de información. La razón principal podría ser la tecnología de las computadoras, los transistores, los circuitos integrados, etc. La gran reducción en los costos unitarios de los productos de información y en los servicios, como resultado de estos cambios tecnológicos ha conducido a una demanda mayor de productos de información y de servicios, como productos finales (artículos de consumo) y como productos intermedios, útiles para la producción de otros bienes y servicios (e.g. servicios de computación dentro de otros negocios). Los costos unitarios más bajos para el procesamiento de información han hecho posibles nuevos tipos de actividad que anteriormente eran imposibles o no eran económicamente viables. Por lo tanto, la baja de los costos unitarios ha conducido a un incremento en los gastos de información.

---

\* Ver Departamento de Análisis Económicos de los Estados Unidos, “The National Income and Product Accounts of the United States, 1929—1965” Tablas 521 y 522. También “Survey of Current Business”, Julio 1973.



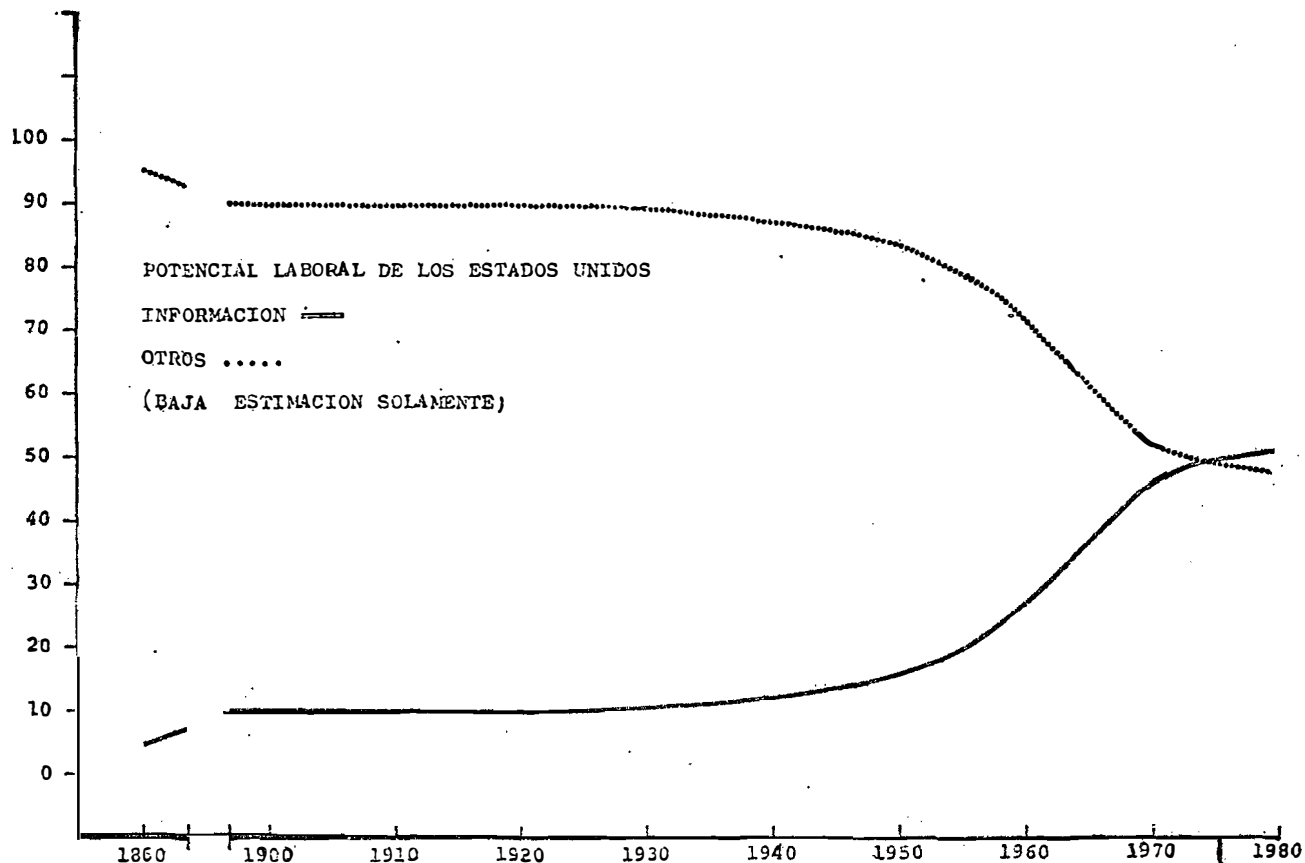


GRAFICO 3.— Potencial Laboral de los EE. UU.: 2 Agregado Sectorial

Una segunda razón es la saturación o nivelación de ciertas necesidades físicas con el cambio consiguiente en nuevas demandas relacionadas con el estilo, el ambiente u otros asuntos intangibles, (i.e., relacionados con la información) atributos del consumo, o un cambio directo en la demanda de productos de información y servicios.

Una tercera razón podría ser el creciente reconocimiento del valor de la información para la producción. Un potencial laboral con una educación amplia (i.e. rico en información) conducirá a una producción mayor. Una amplia inversión social en investigación y en desarrollo (i.e., la producción de nueva información) podría también conducir a una producción eficaz.

Una cuarta razón, el incremento en el uso de la información debido a ineficiencias del mercado. Por ejemplo, los gastos en publicidad podrían contribuir en pequeña escala al valor de los productos. La producción sería más efectiva en ciertas industrias y los rendimientos podrían ser en consecuencia más altos si todos los competidores en la industria redujeran sus presupuestos para publicidad. Pero si uno de los competidores hace publicidad, sus ganancias podrían estar relacionadas con la competencia. El resultado será que todos los competidores para subsistir, deben mantener gastos apreciables de publicidad, aún cuando los gastos no sean efectivos desde el punto de vista de la industria en general. Ciertos gastos en educación son de este tipo. Por ejemplo, si los empleadores seleccionan a los candidatos para un trabajo según el nivel educacional, aún en el caso de que la educación no se requiera para el trabajo, los candidatos al trabajo se verían forzados a invertir en un exceso de educación para poder competir para el trabajo. (Spence, 1972).

## **ECONOMIA DE LA INFORMACION**

En este punto tanto un crítico como un escéptico aceptarían que Estados Unidos está volviéndose una sociedad que con razón sería llamada o se definiría como una sociedad de información. Pero cuestionaría la hipótesis, hasta ahora no verificada, que el cambio estructural hacia una sociedad de información está sujeto a los problemas económicos actuales. El crítico podría decir, "Y qué? Acaso la información no puede ser considerada un producto, como otros productos, dentro del sistema económico?". Para mí la respuesta es definitivamente, "No". Pero para comprender el por qué se necesita una mejor definición de lo

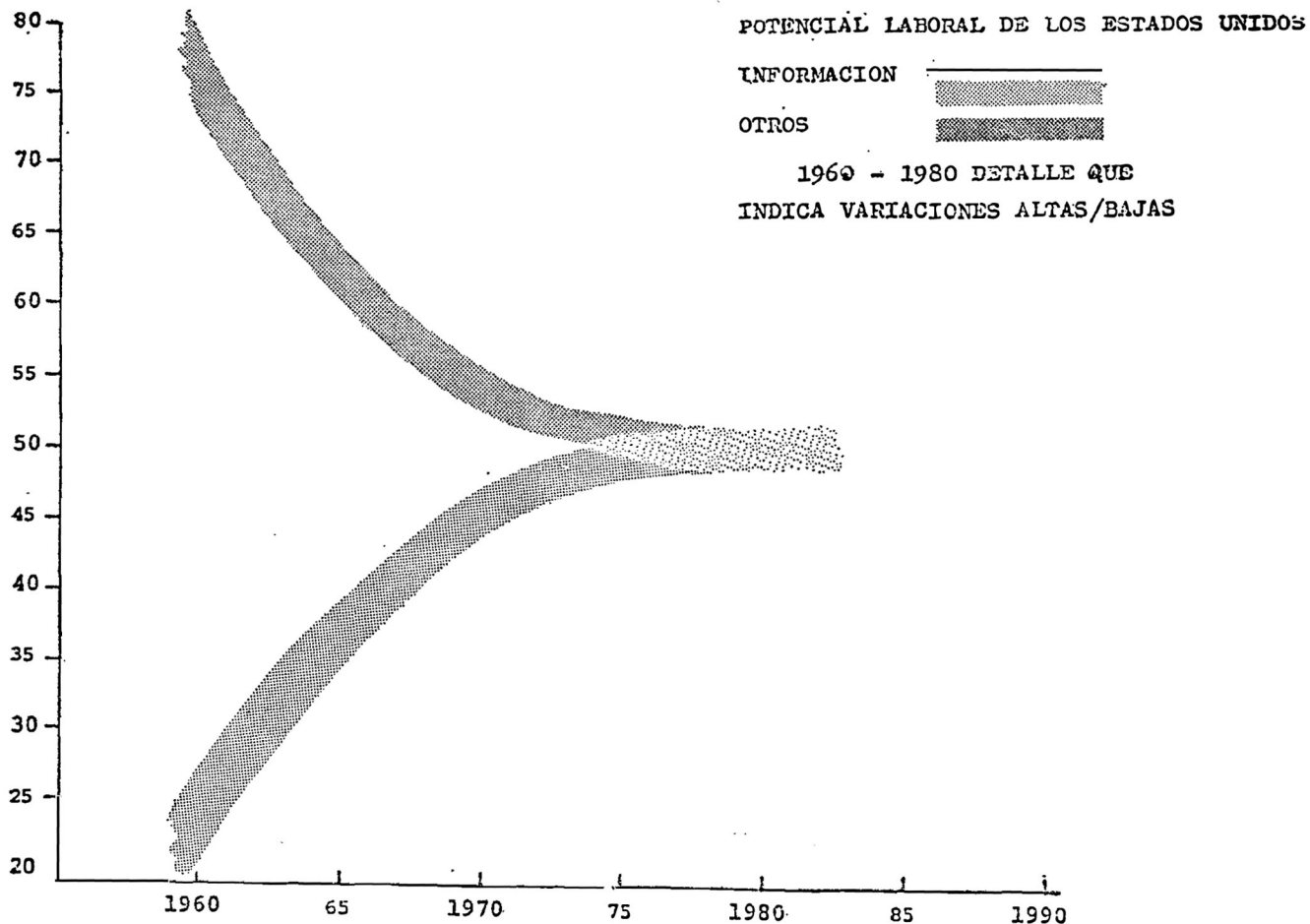


GRAFICO 4.— *Potencial Laboral de los EE. UU.: 2 Agregado Sectorial Detalle 1960 — 1980 Que indica variaciones altas / bajas.*

que es información; necesitamos distinguir entre información, por un lado, y energía o materiales (materia-energía) por el otro. Información es el patrón o modelo, o el orden que se impone a la materia energía o que se detecta en ella. La información y la materia-energía se presentan como un producto compuesto, aún cuando analíticamente podamos distinguir entre los dos. Al observar el patrón o la forma de la materia o al detectar variaciones en el flujo de la energía, estamos recibiendo información, siempre tiene que haber cierta cantidad mínima de materia o de flujo de energía en la cual se sustenta la forma. Por ejemplo, una copia en microfilm de un periódico emplea menos material que la versión impresa en papel, aún cuando el contenido de información relevante es el mismo. La energía consumida por una calculadora electrónica de bolsillo puede ser menor que la energía consumida por una calculadora grande electro-mecánica que lleva a cabo las mismas operaciones, aún cuando la respuesta obtenida sea la misma.

El rápido crecimiento en los últimos tiempos, de lo que hemos estado llamando el sector de información de la economía consiste principalmente de bienes y servicios de información que pueden manejarse como otros bienes y servicios económicos. Los libros, discos, radios y computadoras pueden comprarse y venderse como zapatos, manzanas y lavadoras de ropa. Los servicios personales de un abogado o de un psiquiatra pueden comprarse como los servicios personales de un barbero o de un cocinero. Debido a que la información es un producto compuesto que lleva cierta cantidad de materia-energía, en muchos casos es posible comprar y vender la materia-energía en la cual se sustenta la información.

La información como tal no es un producto que puede ser comprado o vendido. No disponemos de unidades adecuadas para medir cantidades de información o para establecer un precio por unidad. Los productos físicos tienen la propiedad de que, al ser entregados o vendidos por una persona a otra, el propietario original pierde la posesión. Esto no sucede con la información, porque el vendedor o dador de la información retiene la información después de haberla transmitido a otra persona. A veces el valor de la información aumenta para el propietario inicial una vez que se encuentra ampliamente difundida. Esta es la propiedad que tienen comúnmente las obras científicas o artísticas.

Debido a que la información no es un producto como los otros productos, y por lo tanto, no se ajusta dentro de nuestras teorías económicas, hemos creado una legislación que trata de crear derechos de pro-

piedad sobre la información, por autorización legal. Hay cuatro sectores de la ley que se encuentran involucradas: patentes, derechos de autor, secretos comerciales, y derecho a la vida privada. En el caso de las leyes de patentes y de derechos de autor, se ha tratado de facilitar una amplia distribución de la información al mismo tiempo que se mantiene los derechos de propiedad del dueño quien se beneficia recibiendo derechos de regalía o licencia de otros usuarios. En el caso de los secretos comerciales y de la vida privada, se ha tratado de restringir la distribución de la información, la misma que se vuelve más valiosa para el dueño si no está difundida. Pero la propiedad de información sobre bases análogas a la propiedad de bienes físicos es una analogía forzada. No es de sorprender que existan problemas constantes en estos cuatro sectores de la ley que tratan de convertir en un producto a algo que no lo es, en especial en un momento en que la tecnología de la información está cambiando rápidamente.

Según la teoría económica neoclásica y según la sabiduría convencional dentro de la política económica, la producción y distribución de los productos físicos es manejada mejor dentro de un sistema económico competitivo. Cuando todas las suposiciones de la teoría económica han sido cumplidas, entonces, la competencia sin restricciones debería conducir a una inversión total óptima (aún cuando la distribución de los beneficios de esa inversión ofenda a nuestra conciencia social). Pero una de las suposiciones claves de la teoría económica que conduce a esa conclusión es la de los productos estandarizados acerca de los cuales los consumidores poseen una información perfecta. Esto conduce a contradicciones imposibles en el caso de la información considerada como un producto. Si el comprador tiene perfecto conocimiento de la información que quiere adquirir, ya no tiene necesidad de comprarla. Además, el vendedor no puede renunciar a la posesión de la información porque la sigue manteniendo después de la transacción. En consecuencia, las estrategias de cooperación son más apropiadas para la información que las estrategias de competencia. Las ganancias totales para la sociedad serían mayores por medio de la cooperación que por medio de la competencia. Desafortunadamente, no disponemos de mecanismos satisfactorios para dicha cooperación. En una sociedad competitiva, ciertas formas de cooperación pueden sufrir ataque legal como prácticas anti-competitivas sujetas a acción legal bajo una legislación anti-trust.

La distribución de la información tiene un costo marginal que está declinando, es el costo de suministrar información al usuario una

vez que la información ha sido producida y distribuida a usuarios previos, éste es menor en relación con los costos anteriores. Cuál es el costo de proporcionar un libro de una biblioteca, en préstamo al usuario Nº 25, cuando ya ha sido pagado su precio de compra? Cuál es el costo de agregar un espectador más al público de la radio o de la televisión que puede contar ya con millones de escuchas o telespectadores? Estos problemas de costo marginal reducido hacen muy difícil la creación de incentivos apropiados para la producción inicial de información.

Algunas personas, a partir de estas consideraciones, concluyen que la información es un bien público como cualquier otro, tal como las carreteras o los servicios de policía. Ciertos bienes y servicios de información, como por ejemplo la mayor parte de las escuelas, bibliotecas, o investigaciones científicas son tratadas como bienes públicos que requieren del apoyo gubernamental. Sin embargo el hecho de llamarlo bien público no resuelve los problemas de la política. Eso simplemente afirma que muchas de las inversiones relevantes y asignaciones presupuestarias son decisiones que tienen que tomarse dentro de la colectividad, posiblemente a través de procesos de decisión gubernamental. El llamar a la información un bien público no resuelve los problemas sociales que se relacionan con la decisión de las cantidades a invertir en los diferentes tipos de producción y distribución de información. En vista de que no hay unidades económicas con las cuales podamos medir cantidades de información, no tiene sentido la pregunta de cuánta información podemos comprar por una cantidad dada de dinero. Y, en vista de que la información no es un producto estandarizado, la decisión acerca del tipo de información es crucial. En el caso de la producción de información (investigación) como concepto distinto de la distribución de información (educación), existe la dificultad adicional de que no podemos saber de antemano qué tipo de información va a ser producida.

Existe ahora una subsección de la teoría económica, que es muy interesante y que está expandiéndose, la misma que se relaciona con la economía de la información, impulsada por Kenneth Arrow y otros (Arrow, 1974; Spence 1974, Hirschleifer, 1973). Hasta aquí, estos economistas de la información han podido demostrar que la ausencia de tomas de decisión colectivas en lo relacionado con la información no conduce a resultados económicos óptimos. Pero no han proporcionado una pauta definitiva a seguirse en lo referente a lo que debería ser una política de información efectiva.

A medida que crece el sector de información de las economías de las sociedades desarrolladas, estos problemas se volverán cada vez más difíciles. A medida que declina el costo del componente materia-energía de la información (los medios en los cuales la información es almacenada y transmitida) en relación al costo del suministro de la información misma (trabajo intelectual principalmente), el sitio competitivo en el mercado será cada vez menos efectivo como asignador eficaz de recursos de inversión.

Ahora podemos volver a mi hipótesis de que el cambio estructural de una sociedad industrial a una sociedad de información es el fundamento de muchos de los problemas económicos actuales. Una parte del problema son las restricciones de recursos físicos que limitan o restringen el crecimiento económico en las formas convencionales. Otra es la ausencia de mecanismos automáticos para proporcionar inversiones eficaces en el creciente sector de información dentro de la economía. Los problemas gemelos del estancamiento en los sectores tradicionales y de inversión ineficaz en el sector en crecimiento, requerirán un análisis más profundizado de las políticas durante los años futuros. Como lo hemos visto en los Estados Unidos, a través de la información presentada anteriormente, ese país está ya bastante adelantado en el proceso de transición. Dadas las actuales interdependencias internacionales, los problemas resultantes de los Estados Unidos están afectando a otras economías. Y otras economías que están siguiendo el camino de los Estados Unidos podrían comenzar a sufrir de problemas similares a su vez, dependiendo de cuán avanzadas se encuentren en la etapa de transición.

## **CUESTIONES DE POLITICA ECONOMICA NACIONAL**

Podría ser provechoso llevar a cabo un re-examen de las áreas claves de los problemas de política económica a la luz de esta hipótesis relacionada con el cambio estructural de la economía. Si bien estos asuntos están interrelacionados, me he permitido escoger para la discusión los siguientes cuatro temas: la productividad, las restricciones de los recursos naturales, la inflación y la interdependencia internacional. Aún si mi hipótesis principal, más adelante se revela, por lo menos, como parcialmente falsa, gran parte del análisis de los problemas específicos puede seguir siendo pertinente.

## A. La Productividad

En una época de recesión económica, con o sin inflación, un asunto clave es el de cómo estimular el crecimiento económico. En los Estados Unidos, el mayor crecimiento económico en los últimos tiempos pareció coincidir con el punto culminante de la era industrial. A medida que comenzamos a entrar en la era de la información, las compañías que crecieron más aceleradamente fueron aquellas que tenían productos de procesamiento de información, como por ejemplo la IBM y la Xerox. Las ganancias de la productividad económica fueron alcanzadas en el sector industrial de la sociedad, incluyendo a aquellos que fabrican máquinas de información. Pero a medida que el porcentaje de la economía dedicado a las manufacturas declinaba, el ritmo de crecimiento económico ha bajado igualmente. La mayoría de los observadores está de acuerdo en que la principal fuente de las ganancias de la productividad es la información —información bajo la forma de educación para un potencial laboral con mayor calificación—, e información bajo la forma de investigación y desarrollo conducentes a la obtención de productos más eficaces y de técnicas de producción. Cuando el sector de información de la economía era reducido en comparación al sector industrial, el incremento en los gastos de la información aparentemente compensaba. Ahora que el sector de información de la economía es mayor que el sector industrial, esa estrategia podría estar llegando al punto en que las compensaciones son menores. Un observador de los Estados Unidos (Pake, 1971) señala la baja de la productividad en las universidades de los Estados Unidos, citando costos por unidad de incremento de instrucción por un factor de cuatro en la década de 1960. Si bien éste es un caso extremo y no típico de los costos de los servicios de información, sigue siendo fácil ver que la baja de productividad en los servicios de información podría contrabalancear cualquier ganancia en la productividad en el sector industrial en una época en que el sector de información es mayor que el sector industrial. A pesar de la introducción de las máquinas de información, el sector de información dentro de la economía (incluyendo la educación y la mayor parte del gobierno) es marcadamente de trabajo intenso. Si los salarios del sector de la información son establecidos en niveles acordes con las ganancias de productividad en la industria, sin las correspondientes ganancias de productividad en el sector de la información, entonces, las ventajas de las ganancias de la productividad en el sector industrial, más reducido, podrían ser anuladas.

En el momento en que el sector de información de la economía es



el sector más grande y el que crece rápidamente, y cuando la tecnología de la información es una tecnología que reduce los costos y que proporciona oportunidades de ganancias de la productividad, podría ser contraproducente para los gobiernos el inyectar cada vez más dinero en las actividades de información de mano de obra intensiva con una productividad que está declinando. Esto mismo, aún si aparentemente tuvo éxito para alcanzar ganancias en la productividad en el período en que el sector de la información era más reducido, conduciría a un efecto opuesto a la intención inicial. Ahora, en lugar de buscar ganancias de productividad en los sectores agrícola e industrial, por medio de inyecciones directas de dinero en el sector de la información, los gobiernos podrían implementar políticas que estimulen la productividad en el sector de información mismo.

En vista de que el sector de información de las sociedades industriales de Occidente está en gran parte dominado por el gobierno (incluyendo la mayor parte de la educación), las políticas gubernamentales requerirán ser implementadas adecuadamente para obtener ganancias en la productividad en este sector. Los incentivos tradicionales del sector privado de introducir nuevas prácticas conducentes a las ganancias de la productividad están ausentes. En todo caso, la falta de fácil apropiación de la información y consecuentemente la falta de incentivos que ha experimentado el sector privado para producirla ha conducido a muchos gobiernos a su actual participación en el sector de información de la economía. En consecuencia, la confianza en los incentivos tradicionales del sector privado para producir ganancias en la productividad parece no tener fundamento.

## **B. Limitaciones de los Recursos Naturales**

El final de la era industrial no significa la terminación de la industria, pero sí quiere decir el final del rápido crecimiento del consumo de energía y de materiales. El crecimiento continuo del valor de la producción industrial requerirá mayor efectividad para que una producción mayor o mejor pueda ser obtenida de los recursos disponibles. Para alcanzar mayor efectividad en la producción, se necesitará información para aplicarla —información bajo forma de investigación, desarrollo y educación. El problema de la efectividad necesita ser planteado en forma distinta de lo que se hacía en el pasado. En lugar de reemplazar el trabajo humano con una aplicación cada vez más grande de energía física, se requerirá un nuevo enfoque del problema. La ener-

gía física y los materiales podrían ser factores limitantes. El incremento de la producción por trabajador bajo limitaciones de recursos requiere una búsqueda continua de mejores técnicas. Necesitamos que nuestra producción industrial trabaje de manera más inteligente y no simplemente en forma intensa.

Pero la producción industrial no debería ser el principal foco de la atención de una era post-industrial. El enfoque más promisorio del crecimiento económico (o crecimiento en la calidad de vida) consiste en reforzar una tendencia social que se aparte de un consumo excesivo. Deberíamos ser capaces de mantener los actuales niveles de consumo, pero al mismo tiempo producir un cambio en las preferencias del consumidor que lo alejen de los productos que consumen gran cantidad de recursos. La preferencia, en los Estados Unidos, de automóviles más pequeños y económicos, que coincide con el incremento en los gastos de consumo de bienes de información y servicios de información, es una indicación de este tipo de cambio. Podremos ser capaces de cambiar las preferencias del consumidor en forma tal que el ciudadano medio reciba una utilidad patente, y por lo tanto un beneficio social, de un año de educación universitaria igual a la que recibiría de la compra de un automóvil nuevo? O que reciba tanta satisfacción de la lectura o escritura de un libro como de la adquisición de propiedades materiales? Podemos aprender a adquirir status a través de la adquisición de educación, salud mental y capacidad de procesar información compleja, en lugar de incrementar indefinidamente el consumo físico? Puede la "Ética Protestante" de la era industrial transformarse en la era de la información hasta el punto en que las ideas y no las cosas sean el objeto de nuestro trabajo? Podemos evolucionar más allá del impulso biológico básico hacia la seguridad física y material y desarrollar un deseo de actualización personal?

Muchas de estas tendencias están ocurriendo en todo caso, pero las políticas de los gobiernos podrían facilitar la transición. Por ejemplo, la publicidad comercial dirigida a estimular el consumo de energía y materiales podría ser gravada con mayores impuestos que la publicidad dirigida a cambiar las preferencias por productos de consumo y servicios que utilicen menos energía y materiales. Y las políticas gubernamentales podrían cambiar el objetivo de la búsqueda de ganancias de productividad de la sección industrial consumidora de recursos al sector de información donde se requieran menos energía y materiales.

## C. Inflación - Estancflation

El problema de la inflación, o peor aún “estancflación”, que combina la inflación y el estancamiento económico a un tiempo, es un asunto de tal interés en la actualidad y que es tan debatido entre los economistas y los hacedores de la política, que es quizá aventurado, para una persona que no es un economista, el hacer ciertos comentarios necesariamente simplistas. Pero el tema es tan importante, que me atrevo a correr el riesgo. Los remedios convencionales para la inflación tienden a tener un impacto recesivo. Al mismo tiempo, los remedios para la recesión pueden estimular la inflación.

Esto sucede ya sea en el caso en que los remedios son aquellos de política monetaria o de políticas fiscales de gravámenes y gastos del gobierno. Estas soluciones están diseñadas principalmente para actuar sobre la economía como un todo y no para enderezar desequilibrios estructurales dentro de la economía. Las políticas diseñadas para resolver los problemas de inflación - estancamiento deben ser más selectivas para de tal manera poder resolver problemas estructurales dentro de la economía. Asimismo es necesario desintensificar aquellos sectores de la economía que dependen fuertemente de la energía y los materiales (especialmente aceite importado), al mismo tiempo que se estimulan las ganancias de la productividad y el crecimiento económico en sectores con menor impacto inflacionario a largo plazo y menos problemas de la balanza de pagos.

El asignar mayor cantidad de dinero al sector de información de la economía para incrementar la cantidad de información y servicios de información disponibles en los niveles actuales de productividad puede ser una alternativa interesante; pero esto posiblemente, a la larga, no reduciría la inflación. Los incrementos de los salarios en el actual sector de información que consume mucha mano de obra podrían tener un efecto inflacionario. Para reducir el efecto inflacionario a largo plazo en el sector de información de la economía, será necesario hacer inversiones de capital en tecnologías de información que puedan estimular una mayor existencia de servicios a menores costos unitarios (ganancias de productividad). Los economistas señalarán con justa razón, que dicha inversión de capital podría exacerbar las tendencias inflacionarias a corto plazo. Sin embargo, tal inversión de capital puede ser una parte esencial de la solución a largo plazo del problema de la inflación y estaría justificada como parte de una política fiscal dirigida hacia los dos problemas gemelos de la recesión. Como alternativa,

una técnica como la de la inflación programada utilizada por los brasileños, aliviaría algunos de los malos efectos de la inflación, mientras se implementan las políticas para eliminar los problemas estructurales que están en la base.

Una forma en la cual las tecnologías de la información ayudarían a reducir la inflación es a través de su uso para proporcionar servicios de información económica que reduzca los fracasos del mercado o las deficiencias y reduzca los costos de transacción en otros sectores de la economía. Según los teóricos, las economías funcionan mejor cuando todos los consumidores poseen una información perfecta acerca de las preferencias de los consumidores y de los precios que están dispuestos a pagar. En las economías simples con pequeña cantidad de productos relativamente estandarizados, la incidencia de fracasos del mercado debidos a una información inadecuada puede haber sido menor. Actualmente, en nuestras sociedades cada vez más complejas con una increíble cantidad de posibilidades de selección, a menudo pagamos más de lo necesario por los bienes y servicios porque no disponemos de suficiente información. Muchos de nosotros podríamos contribuir a la inflación a causa de nuestro propio comportamiento como compradores, porque no tenemos adecuada información como consumidores y no podemos tomarnos el tiempo necesario de adquirir mejor información. El Gobierno al estimular una mejor información del consumidor, podría alentar el establecimiento de funciones de colocación en el mercado o de correduría en sectores donde se detecten fracasos de mercado. Los mercados de información son especialmente problemáticos, debido a los problemas de información antes mencionados, dentro de la economía.

#### **D. Interdependencia Internacional**

A medida que la cantidad de informaciones cruzan las fronteras nacionales, siguen aumentando; las mismas consideraciones que se aplican a las políticas nacionales se aplicarán cada vez más a las políticas internacionales. Cuando nuestras interconexiones de informaciones aumentan, necesitamos cada vez más apartarnos de las estrategias de competencia y dirigirnos hacia estrategias de cooperación. La cooperación es esencial al flujo de informaciones; sin cooperación, no podemos elaborar los símbolos comunes, con el mismo significado para todos, esenciales para la comunicación. Un cambio de la competencia internacional a la cooperación internacional no implica la desaparición

de la especialización y de la competencia en la producción de bienes y servicios. Implica la necesidad de evitar las consecuencias internacionales desastrosas de una competencia internacional sin freno, que acarrea pérdidas para todas las naciones. Para muchos bienes y servicios, la competencia dentro y entre las naciones seguirá siendo económicamente sana. Pero a medida que el sector de la información de las economías nacionales y el intercambio internacional aumenten, los requisitos de cooperación aumentarán. La competencia deberá insertarse dentro de los límites de los acuerdos de cooperación. En las economías de Japón y Suecia, al menos, tales como aparecen al observador extranjero casual, parece que se han encontrado estrategias exitosas para alentar la competencia económica beneficiosa con un marco de cooperación más amplio que asegura que la competencia lleva a un mayor éxito y no solamente a una redistribución de los recursos. Enfoques similares podrían resultar necesarios a escala internacional. A medida que aprendamos a vivir con límites de recursos globales, necesitaremos elaborar estrategias que proporcionen una mejora de la calidad de vida para todos, en vez de peleas de auto-derrota para agarrar una parte desproporcionada de los recursos escasos.

En vista de las importantes interdependencias de los recursos, cuyo ejemplo más típico es la dependencia global de los países exportadores de petróleo, no existen otras alternativas a las estrategias de cooperación. Es probable que las políticas que producen un ensanchamiento de la brecha económica entre las sociedades desarrolladas y las sociedades menos desarrolladas acarrearán inestabilidades peligrosas. Las antiguas actitudes de la era industrial pueden producir estas inestabilidades si no están modificadas para adaptarse a las nuevas circunstancias. Si la gente piensa en su interés personal en términos de riqueza material en la cual los recursos utilizados por una nación no se encuentran a disposición de otras, entonces hay explotación y competencia inestable. A medida que la economía global se transforma en una economía de información, entonces el conocimiento de cada sociedad puede ser compartido en beneficio mutuo, sin pérdida para las sociedades que comparten. Como lo sostiene John Diebold (1973) en *“Foreign Affairs”*, la mejor oportunidad de un crecimiento económico continuo de las sociedades ricas en informaciones como los Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, consiste en vender estas informaciones a los países en vías de desarrollo a cambio de sus recursos naturales. El *“know-how”* que está vendido a las naciones en vías de desarrollo debería permitirles, al menos parcialmente, reducir la brecha entre los países actuales ricos y pobres —creando una distribución más equitati-

va—, y por lo tanto estable, de la riqueza física. El resultado de este intercambio permitirá una mejora continua de la calidad de vida en las sociedades actualmente industrializadas a una velocidad superior a la que sería posible en otras circunstancias. Esta conclusión, que no es evidente, resulta de la naturaleza de la información. Esto se debe a que los intercambios de información producen mejoras en la calidad de información más bien que una pérdida de información. El juego de la información se puede efectuar a escala global, como un juego en el cual todos ganan, más bien que como el juego de ganadores y perdedores que se realiza con los recursos naturales.

## **CUESTIONES SOCIALES**

Estas tendencias y oportunidades económicas tendrán consecuencias y efectos secundarios que se clasificarán como sociales o políticos.

### **A. La información constituye una potencia**

Parece que haya cierta validez en la afirmación que “la información constituye una potencia”. La diferencia entre el “1984” de George Orwell y una democracia hipotética de participación que comparte ampliamente el poder político, reside en la cuestión de quien controla el envío y la recepción de la información en la sociedad. Las políticas de la información que proveen a una élite de la información y no hacen más que ensanchar la brecha entre los ricos y pobres en informaciones, pueden tener ventajas a corto plazo para las élites ya en el poder. Pero tendrían el efecto de limitar el crecimiento económico y de correr el riesgo de provocar un cataclismo político al exacerbar inequidades del poder político.

Algunas propuestas hechas en nombre de la distribución del poder político, especialmente las propuestas de referéndums electrónicos, pueden tener el efecto opuesto al propuesto y llevar a un aumento de las oportunidades de demagogia y manipulación (Parker, 1972). La verdadera oportunidad de una participación más amplia reside en la cuestión de **acceso**.

La reducción de los costos técnicos, conjuntamente con la manipulación, almacenamiento, transmisión y recepción de la información

permitirán, económicamente, un acceso casi universal a los recursos de informaciones de la sociedad. Los costos de comunicación vía satélite y algunas redes de computadoras son independientes de la distancia, y por lo tanto reducen potencialmente las disparidades entre los centros de poder geográfico y sus periferias. Los sistemas de recuperación de la información en computadoras permiten a cualquier ciudadano tener acceso a la información almacenada sin altos costos de mano de obra para el acceso. Los temas específicos de la información que se busca podrían ser asequibles a pedido, sin buscar en bibliotecas llenas de papeles. Las tecnologías audio y video de bajo costo pueden permitir el acceso de los ciudadanos a las terminales de envío, así como a las terminales de recepción de los canales audio y video.

Las élites que controlan actualmente los canales de información pueden sentirse amenazadas por las presiones políticas que se acumularán detrás de los argumentos en favor del acceso. En principio, en las democracias occidentales al menos, se aceptan la igualdad de oportunidades y el acceso equitativo a los canales de información (por ejemplo, la libertad de palabra) como objetivos deseables. Se nos dice que hay más probabilidades de que un electorado informado escoja un buen gobierno. Las ventajas económicas, para una sociedad, de un amplio acceso a la información pública pueden ser suficientes para concretizar estos ideales a largo plazo. A corto plazo, las élites que ven su propio poder político y económico diluido a través de un acceso social más amplio a la información, pueden sostener una fuerte lucha política de retaguardia.

Uno de los efectos a corto plazo de la introducción de nuevas tecnologías de la información es de ensanchar la brecha entre los ricos y pobres en informaciones; porque los ricos y los instruidos son los primeros en obtener acceso a los nuevos servicios y beneficios. A largo plazo, una vez que los beneficios hayan sido ampliamente distribuidos dentro de la sociedad, cada uno puede ser aventajado. Es decir, a menos de que exista un flujo constante de nuevas innovaciones que siempre dejan a los pobres en informaciones con las tecnologías anteriores. Katzman (1974) da una excelente exposición de este problema. Estas consideraciones pueden llevar algunas sociedades a diferir o a postergar la implementación de nuevos servicios de informaciones hasta poder elaborar políticas sociales y económicas gracias a las cuales los beneficios se encontrarán a disposición de la sociedad entera y no solamente las élites de la sociedad.

## **B. Derecho a la vida privada**

El reverso de la medalla del acceso es el derecho a la vida privada. Lo que algunos grupos consideran como un legítimo acceso a la información puede ser considerado por otros como una invasión no justificada del derecho a la vida privada. A medida que los costos de acceso a la información sigan disminuyendo y que nuevas tecnologías de información resultan más ampliamente disponibles, nuevas presiones y nuevos abusos se producirán inevitablemente. En situaciones de acceso desigual a la información (por ejemplo, cuando grandes empresas o unidades gubernamentales disponen de bancos de datos de informaciones sobre ciudadanos individuales quienes, a su vez, tienen dificultades para enterarse del funcionamiento interno de la empresa o de la unidad gubernamental, el poder más débil (el ciudadano) puede verse obligado a afirmar un derecho a la vida privada para evitar la explotación). Por otra parte, es posible enderezar parcialmente este desequilibrio por medio de la estrategia opuesta: hacer que la información relativa a la empresa o al gobierno sea asequible y por lo tanto más vulnerable a la presión política o social. Estos serán los puntos delicados a los cuales los gobiernos deberán enfrentarse a medida que nuestras sociedades hacen la transición de la era industrial a la era de la información.

## **C. Derechos de propiedad en la Información**

Es probable que la cuestión de los derechos de propiedad en la información (derecho de propiedad literaria, patentes, secretos comerciales) sea difícil. La dificultad de proteger la "propiedad" de los programas de computadoras, ya sea por medio de la protección de los derechos de propiedad literaria, o de las patentes, puede ser grave porque es posible que no hayan incentivos suficientes para producir y compartir el "software" de las computadoras en una escala económicamente eficaz. Las leyes que tratan de crear derechos de propiedad literaria en la información y con eso crear incentivos artificiales para estimular la producción de la información pueden resultar ineficaces o ineficientes.

Mientras el resto del sistema económico esté ligado a la producción y distribución de bienes físicos, los arreglos jurídicos ad hoc serán



necesarios para que la información se adapte más o menos a este tipo de sistema económico\*.

#### **D. Trabajo y Ocio**

El pasar a una sociedad de información consiste en cambiar la distribución de las ocupaciones, como lo indicaban los datos presentados anteriormente. Un cambio posible en la distinción entre trabajo y ocio no es quizás tan evidente. Los hombres y las mujeres son animales de procesamiento de informaciones. Es nuestra capacidad de procesar informaciones que nos diferencia de los otros animales. La distinción entre producción y consumo es más difícil de mantener cuando la actividad es el procesamiento de la información. La gente que desempeña funciones de dirección de empresas, de oficina u otras funciones relacionadas con la información, produce y consume informaciones dentro de su trabajo. La mayoría de nosotros es consumidora de informaciones en el ocio, ya sea al ver televisión o fútbol, o al leer un libro. Antes de la aparición de los medios de comunicación colectiva, la producción, más bien que el consumo de informaciones, constituía una proporción superior de la actividad del ocio, con gente dedicada a las canciones en grupo o a la narración de historias por ejemplo. Ahora que los costos de las máquinas para la producción así como para el consumo de la información están disminuyendo, se utiliza más la fotografía, los audio-cassettes grabados en casa y se empieza a utilizar en amateur la tecnología del video-tape. Con costos inferiores y una población más numerosa e instruida, la producción de la información está creciendo como actividad de ocio.

Mucha gente que desempeña funciones de procesamiento de informaciones que requieren responsabilidad y originalidad, gusta de su trabajo no solamente por las compensaciones financieras sino también por el placer intrínseco de su trabajo. Ya no debemos diferenciar el tra-

---

\* Finalmente, pueda ser que los teóricos económicos elaboren una teoría económica apropiada a la era de la información, presumiblemente una teoría que sostenga una ideología de cooperación más bien que una ideología de competencia y que sea necesario encontrar formas en las cuales realizar una transición a un tipo diferente de economía. En este tipo de sistema económico, puede ser necesario encontrar diferentes arreglos jurídicos para manejar eficientemente la producción y distribución de bienes físicos. Pero estos problemas quedan para un futuro muy lejano. Para el futuro previsible, los problemas políticos y jurídicos consistirán en tratar de adaptar más o menos la información a un sistema económico diseñado para productos físicos.

bajo del ocio suponiendo que el trabajo es penoso o lleno de tensiones y que el ocio es la diversión. Hay un número creciente de personas que gustan de su trabajo y escogen su profesión no sobre la base de la compensación financiera, pero sobre la base de la satisfacción intrínseca que produce esta profesión. Nuestro trabajo es divertido y le dedicamos largas horas porque nos gusta. Quizás seamos una minoría ahora, pero la tendencia está aumentando y estamos superando el estilo de trabajo alienador de la línea de montaje típica de la era industrial.

Antes de la revolución industrial, muchas industrias eran "industrias caseras", con la gente trabajando en su propia casa. En la era de la información puede ser deseable regresar parcialmente a un estilo de trabajo en la casa para muchas ocupaciones de la información. Cuando las terminales de las computadoras y las redes de las computadoras estén tan asequibles a cada hogar como los teléfonos y cuando el costo del procesamiento de las palabras en las terminales de las computadoras con almacenamiento electrónico esté más barato, que el procesamiento de las palabras en las máquinas de escribir con almacenamiento en papel, entonces mucha gente que desempeña funciones de procesamiento de palabras trabajará desde su casa, como lo hacen ahora muchos programadores de computadoras en los Estados Unidos, utilizando terminales portátiles de computadoras y conexiones telefónicas. El costo en dinero, tiempo y consumo de recursos naturales necesario para conmutar en ambos sentidos con la oficina a partir de una residencia lejana, cada día laborable, es grande cuando se suman todos los abonados. Con comunicaciones electrónicas baratas, es posible reducir considerablemente el consumo del petróleo.

Para el futuro inmediato, veremos una disminución ligera de la distinción entre trabajo y ocio, casa y oficina. En un futuro más lejano, del cual no debemos preocuparnos todavía, podemos encontrar que es posible separar un poco el sistema de compensación física del lugar de trabajo y dar todos los ciudadanos el mínimo de alimentación, ropaje y alojamiento necesario para satisfacer sus necesidades físicas, que trabaje o no en el sentido usual de la palabra. Las compensaciones que empujan una economía de la información totalmente desarrollada pueden ser la satisfacción intrínseca y un tipo de economía cooperativa de trueque en la información en la cual el intercambio de información no es una transacción económica directa. Podemos pagar una tasa fija o medida para la utilización de la red de comunicación (como una tasa mensual de teléfono que permite llamadas ilimitadas o una tasa de servicio eléctrico basada en los kilovatios consumidos). Entonces, la infor-

mación que viaja en la red puede ser intercambiada gratuitamente, así como en la mayoría de las conversaciones telefónicas hoy en día. Mientras tanto, para el presente, las políticas seguirán siendo necesarias para facilitar la venta de las informaciones sin incurrir indebidamente a costos altos de transacción.

## **CAMPOS DE APLICACION**

Las implicaciones y las cuestiones relativas a las políticas asociadas con la tecnología de computadoras-telecomunicaciones surgirán en una variedad de diferentes campos de aplicación interesantes para los gobiernos.

### **A. Educación**

Desde ya, los gobiernos influyen las ganancias o pérdidas de la productividad en el sector de la información de las economías nacionales por medio de su política de educación. Si casi todos los gastos gubernamentales para la educación provienen de la construcción de edificios y de gastos normales de operación, entonces las ganancias de la productividad son sumamente improbables, si no imposibles. Inversiones de capital en tecnologías que requieren menos mano de obra con características de reducción de costos serán necesarias para lograr ganancias de productividad económica en la educación. La utilización de libros video y de técnicas de instrucción por computadora podrían permitir costos unitarios inferiores (una vez realizada la investigación apropiada con sus aplicaciones prácticas y colocado una infraestructura económica nacional para estos servicios). Sin el desarrollo de técnicas educacionales con costos unitarios inferiores (por ejemplo, por medio de Universidades Abiertas, u otras innovaciones institucionales), es muy poco probable que alguno de nuestros países pueda permitirse el suministro de un acceso abierto a las oportunidades de enseñanza durante toda la vida para todos los ciudadanos. Sin embargo, las políticas nacionales sociales y políticas parecen crear presiones justamente en la dirección de estas largas oportunidades de enseñanza para los ciudadanos.

Si se añade una nueva tecnología de la información a las instituciones educacionales existentes, sin reducir las inversiones en la construcción de edificios o en los salarios de los profesores, o sin aumentar el número de estudiantes, entonces es evidente que los costos unitarios

serán más bien altos que bajos. Por otra parte, si la nueva inversión en la tecnología de la información para la educación se justifica solamente sobre la base de un ahorro en los costos de la mano de obra, la presión política proveniente de las organizaciones de profesores puede ser bastante fuerte para bloquear la reforma. Una respuesta a este dilema podría ser el experimentar nuevas técnicas educativas que requieren tecnología para servicios educacionales extensos sobre los miembros de la sociedad actualmente servidos por las instituciones educacionales presentes.

El Ministerio de las Comunicaciones del Canadá, a través de su programa de Tecnología Educacional, está llevando a cabo experimentos con nuevas utilidades de computadoras, tecnología audio-visual, y sistemas de telecomunicaciones para la educación. En los Estados Unidos, se formó, en diciembre de 1974, un nuevo Consorcio de usuarios de la televisión educativa, para comprar o arrendar los servicios operacionales de un satélite de comunicaciones de alta potencia que podría distribuir la televisión, a escala de toda la nación, a receptores de tierra costando menos de 10,00 dólares cada uno. Se espera que el satélite operacional reducirá los costos de distribución video (incluyendo los costos administrativos y los inventarios de video-tape) a un nivel inferior al de los costos incurridos al franquear video-tapes por correo. Al mismo tiempo, el satélite permitirá el servicio de la televisión educativa a las regiones apartadas (por ejemplo en los lejanos pueblos de Alaska) que no están servidas actualmente por la televisión. Esto es el resultado lógico de los experimentos actuales sobre la distribución de la televisión educativa por medio de un satélite experimental de comunicación, que pronto será transferido a la India para ser utilizado allá. Los que, entre ustedes, están familiarizados con los experimentos europeos, japoneses o australianos, podrían, sin lugar a duda, añadir muchos otros ejemplos.

## **B. Transferencia de fondos**

Actualmente, se está considerando seriamente la transferencia electrónica de fondos o las aplicaciones de verificación de crédito. Es probable que los ahorros de costos sobre los métodos actuales de transferencia de fondos basados en los cheques y papeles acelerarán esta aplicación. Las transferencias entre las instituciones financieras y entre las grandes empresas y las instituciones financieras podrán llevar a interconexiones en los puntos de venta al por menor. De ahí, una red de computadoras interconectadas nacionalmente (e internacionalmente?)

alcanzando la mayoría de los establecimientos de negocios, constituirá una infraestructura económicamente deseable para apoyar estas aplicaciones, especialmente si la misma infraestructura puede apoyar también otras aplicaciones.

Como para cualquier cambio en los sistemas y procedimientos, se presentará inevitablemente problemas de ajuste. La reducción en el "flotante" puede causar uno de estos problemas de ajuste cuando la gente y las instituciones ya no podrán contar con unos días entre el momento en que se escribe un cheque y el momento en que éste es cobrado.

Sin embargo, los inconvenientes sociales de este sistema pueden constituir problemas transitorios de ajuste. Algunos profesionales en computadoras, responsables y concedores del ramo, están presionando para que un sistema de este tipo no se adopte. La razón de su actitud es que eso crearía un registro electrónico completo de las transacciones financieras de todos los miembros de la sociedad y permitiría una invasión de la vida privada, vigilancia y violación de los derechos civiles a una escala sin precedentes. En caso de que se tomen decisiones de políticas para utilizar estos sistemas, será necesario tomar muy en cuenta las salva-guardias requeridas para evitar que estos sistemas se conviertan en sistemas moralmente repugnantes de control social.

### **C. Facilitar el comercio**

La Organización Canadiense para la Simplificación de los Procedimientos Comerciales (COSTPRO) constituye un ejemplo de la utilización de la tecnología de computadoras-comunicaciones para facilitar el comercio. El informe para 1974 del Presidente de la COSTPRO comenta que el trabajo inicial ofrece a sus usuarios hasta un 70% de reducción en los costos de papeleo asociados con las exportaciones canadienses. Informa que demoras innecesarias debidas a la documentación y a los procedimientos se producen para el 20 al 25% de todos los embarques, que una reducción en el tiempo de transacción total de un día podía producir ahorros en los intereses sobre el capital invertido de más de 10 millones de dólares al año y que la eliminación de un documento en particular podía, por si sola, ahorrar 80 millones de dólares cada año.

A todos los niveles del comercio, desde el comercio internacional de importación-exportación a gran escala hasta el comercio local al pormenor, es posible que haya oportunidades para mejorar la eficacia del comercio. Los teóricos económicos concuerdan en que los mercados

funcionan mejor cuando los compradores y los vendedores tienen una información completa. Se considera que la ausencia de informaciones constituye una imperfección grave del mercado que da un resultado inferior al resultado óptimo global. La intervención del gobierno puede ser necesaria para facilitar un desarrollo honrado y ordenado de la información del mercado y de los servicios de corretaje basados sobre la nueva tecnología de la información. Las políticas que alientan las normas de información apropiadas, la interconexión de las máquinas de la comunicación, el acceso de los vendedores de servicios a las redes de las máquinas y directorios cooperativos de servicios pueden ser deseables. Alguna derogación de las leyes anti-trust o la participación del gobierno pueden resultar necesarias para permitir la cooperación de la industria esencial a los servicios de corretaje y de directorios de informaciones comunes.

#### **D. Información al consumidor**

Una extensión lógica de los sistemas para mejorar la transferencia de fondos y facilitar el comercio sería constituida por sistemas de información al consumidor. Aun cuando algunos fabricantes individuales podrían oponerse a la extensión del movimiento de los consumidores al incluir una información exacta de los precios y productos fácilmente disponibles para todos los consumidores; sin embargo, es probable que la industria y la economía, en general, se beneficien de estos servicios; así como los consumidores individuales. Las terminales de computadoras disponibles en las librerías u otros lugares públicos, suministrando un acceso a directorios actualizados de productos y servicios disponibles para los consumidores podrían constituir un servicio social valioso.

#### **E. Administración pública**

La función del gobierno está constituida en gran parte por el procesamiento de la información y la toma de decisiones. La utilización de las técnicas de comunicación por computadoras podría ser la mejor esperanza de mejorar la eficacia y la productividad del gobierno. La OCDE ya dedicó un esfuerzo especial al estudio de esta cuestión e informó al respecto en el documento reciente "Administración de la información automatizada en la Administración Pública". (OCDE - 1973). La educación y el gobierno son los dos elementos principales dentro del sector de la información de las sociedades post-industriales. Si nuestras sociedades desean evitar el estancamiento económico, estos elementos de

nuestras economías deben encontrar la forma de evitar los aumentos inflacionistas en los costos unitarios de los servicios públicos ofrecidos. La tecnología no dará una panacea y los problemas de transición serán difíciles. Pueda ser que el potencial esencial de la nueva tecnología no resida en las reducciones de costos para los servicios existentes, sino en la reorganización racional de las burocracias, lo que podría ser políticamente posible al momento de adaptarlas a las nuevas tecnologías.

## **F. Teleconferencias**

La experiencia de los Estados Unidos ha demostrado que un servicio video en ambos sentidos totalmente cambiado punto por punto es todavía sumamente oneroso y, en la opinión de la mayoría de los clientes potenciales, no vale el costo. Sin embargo, existen alternativas más razonables a los videofonos para las aplicaciones de teleconferencias. La alternativa más promisoría es suministrar una combinación de la capacidad de voces y datos para las conferencias de grupo. Es muy poco probable que estas capacidades sustituyan las reuniones cara a cara que se presentan rara vez y en las cuales uno de los propósitos es que los participantes se conozcan mejor. Pero para las conferencias que se celebran más a menudo (por ejemplo las reuniones de ventas semanales o mensuales) entre personas que ya se conocen, la demanda para estos servicios, en caso de ser ofrecidos, podría ser alta por los ahorros potenciales en tiempo de viaje y costos.

Las conferencias telefónicas del tipo actualmente disponibles no son satisfactorias por varias razones. El inconveniente principal de las conferencias telefónicas, en comparación con las conversaciones cara a cara, es la falta de un canal paralelo de programación hacia y desde el presidente, conjuntamente con la discusión principal. En las conferencias cara a cara, esto se lleva normalmente a cabo a través de señales visuales o de mensajes escritos que no interrumpen el flujo de la conversación. Con el canal de comunicación de la computadora paralelo al canal de las voces, una variedad de mensajes de control y de señales, así como los borradores de los documentos en discusión, puede ser distribuida a algunos o a todos los participantes en la conferencia. Para que este sistema de teleconferencias funcione bien se necesitará una capacidad para marcar automáticamente sin necesidad de la intervención de un operador de teléfono, y que permita llamar participantes potenciales adicionales mientras se desarrolla la conferencia.

## G. Salud

La medicina, a excepción de la cirugía y de la terapia física, es en gran parte una actividad de procesamiento de informaciones en la cual el médico obtiene informaciones del paciente para llegar a un diagnóstico y a un plan de tratamiento basado en su almacenamiento de informaciones sobre las enfermedades y su tratamiento. Los sistemas de informaciones médicas pueden facilitar varias partes de este proceso. Por ejemplo: sistemas automatizados de las historias clínicas de los pacientes, acceso de línea para los médicos a la literatura de investigación médica, información sobre drogas (incluyendo los efectos secundarios y la interacción con otras drogas), la información sobre los venenos, teleconsultas entre los pacientes y los médicos que se encuentran geográficamente distantes los unos de los otros, etc.

El campo de la medicina preventiva en colectividad podría constituir una aplicación potencial promisoría. Muchos de los problemas médicos graves (por ejemplo, enfermedades cardíacas y cáncer) provienen de nuestro régimen alimenticio, del hábito de fumar y de la falta de ejercicios apropiados. Un sistema de información sobre la nutrición basado en una colectividad que permitiría el acceso de cada residente (probablemente por medio de un intérprete humano al otro lado del teléfono) a la información sobre la nutrición en una forma pertinente para hacer las compras, planificar los menús y las decisiones relativas a las recetas cambiarían en forma significativa el nivel de salud. Un estudio reciente en California ha demostrado que una campaña intensiva de información pública puede reducir la incidencia de las enfermedades cardíacas al fomentar cambios en el régimen alimenticio, en los ejercicios y el comportamiento de los fumadores, lo que produjo diferencias medibles en los niveles de colesterol y triglicéridos en una muestra al azar de los residentes de la colectividad. Los ahorros en los costos médicos totales y los ahorros para las compañías de seguro provenientes de un aumento de la duración de vida podrían ser suficientes para justificar económicamente una parte considerable de los costos de los servicios continuos de la información pública relativa a la salud y a la nutrición.

Por ejemplo, las computadoras almacenarían informaciones generales sobre la nutrición en una forma más detallada de lo que un dietista trataría normalmente de explicar en una consulta cara a cara. Esta información se aplica a una variedad de recetas elaboradas para diferentes propósitos sanitarios (por ejemplo, pérdida de peso, reducción



del colesterol), para diferentes presupuestos alimenticios y diversos gustos. La disponibilidad y los precios locales de los ingredientes pueden ser incluidos en el sistema de información de tal forma que las recetas y los menús correspondan a las disponibilidades y costos locales actuales. Si se desea, las historias clínicas individuales y los resultados de un cuestionario de preferencias en materia de alimentos podrían incluirse en el sistema de información. Los usuarios locales pueden llamar a un número local de información sobre la nutrición y hablar con un empleado que realizaría la búsqueda en la computadora de línea para suministrar la información pertinente. Los ahorros para el consumidor que provienen de compras de alimentos más económicas constituyen una fuente importante de motivación para utilizar este tipo de sistema. De alguna manera, este tipo de sistemas de información sanitaria orientado hacia el consumidor podría ser contemplado como un segmento de un sistema más amplio de información al consumidor.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, quisiera sugerir algunas cuestiones de política que, en mi opinión, deberían ser consideradas a la luz del cambio estructural que están sufriendo nuestras economías y a la luz de los cambios en la tecnología de las computadoras y las telecomunicaciones.

### **A. Investigación y análisis de política**

La primera conclusión subraya la necesidad de la investigación y del análisis de políticas sobre los tipos de cuestiones e hipótesis presentadas en este documento. Los datos presentados aquí son primeras aproximaciones no refinadas que, por la descripción, están consistentes con la hipótesis del cambio estructural. Lo que se necesita ahora, es un programa de investigación económica que desarrolle, refine y valide nuevos indicadores de estadísticas económicas apropiadas para una economía de la información, de tal forma que podamos entender mejor lo que está sucediendo.

El indicador económico industrial estandard actual, el Producto Nacional Bruto (PNB) fue introducido en los últimos años de la década 1940—1950 justo antes del auge de la era industrial en 1950. Se debería elaborar e implementar ahora nuevos indicadores económicos y estadísticas apropiadas para los problemas de políticas de la era de la información, de tal forma que los hacedores de políticas pueden entender mejor las tendencias económicas actuales.

Una vez refinados los indicadores descriptivos y tabulados los datos económicos fundamentales apropiados, se debería realizar una serie de análisis económicos de entradas-salidas para medir las relaciones del sector de información de la economía con los otros sectores. Por ejemplo, un análisis de entrada-salida podría determinar la profundidad estructural del sector de la información para ver si, como lo preveo, tiene una profundidad suficiente para que los cambios que se realicen ahí se repercuten en toda la economía. En segundo lugar, el observar las relaciones entradas-salidas entre el sector de la información y los otros factores (por ejemplo, la energía), podría determinar si es posible obtener un crecimiento económico mayor en la economía global, con el límite de un crecimiento limitado de la energía o de un crecimiento zero, por medio de inversiones apropiadas en el sector de la información. Estos y otros temas de políticas están abiertos al análisis empírico, científico con los instrumentos y técnicas de investigación económica actualmente disponibles. Un programa importante de investigaciones en este sentido debería ayudar considerablemente a los hacedores de políticas para tratar de trazar su camino, en este territorio poco conocido.

## **B. Infraestructura**

El mayor potencial económico de las computadoras y de las comunicaciones no reside en la parte de la economía dedicada a estas actividades (aun cuando es probable que sea bastante amplia como para llamar la atención sólo sobre esta base). Más bien, el mayor potencial reside en los efectos sobre el resto de la economía. Las redes de transporte y los servicios públicos de electricidad suministran una infraestructura básica que permite el desarrollo económico de nuevas regiones geográficas, la instalación de nuevas industrias y servicios y que permite que los bienes y servicios de una región sean asequibles a otra. De la misma manera, las facilidades de computadoras-comunicaciones que se analizan ahora; pero que no están construidas todavía, servirían de infraestructura básica para las economías de la información.

Si se quiere lograr los beneficios económicos y sociales de la sociedad de información, entonces las políticas para el desarrollo de una infraestructura apropiada deben ser articuladas e implementadas. Las aplicaciones analizadas anteriormente son ejemplos de una nueva y amplia gama de servicios de información que se instalan una vez realizada la infraestructura que permite la implementación de los servicios. Hace una gran diferencia para el desarrollo económico de un país

si una red de comunicaciones (o nuevos tramos en la red) están considerados como una infraestructura esencial necesaria al desarrollo o si están tratados como un producto de consumo o de lujo que se suministra solamente si la demanda es alta. En el último caso, el desarrollo será lento, desigual y probablemente injustamente distribuido. Las políticas sociales elaboradas para estimular el crecimiento económico del sector de información de la economía exigirá políticas que lleven a la creación de la infraestructura necesaria, exactamente como se necesitaban las políticas gubernamentales y el apoyo de las inversiones para crear ferrocarriles, carreteras y redes de energía eléctrica para servir la sociedad industrial. La política social puede exigir que la red sea disponible en toda la nación, no solamente en las grandes urbes o en las carreteras principales entre las ciudades principales. Las tecnologías de la comunicación, cuyo costo es independiente de la distancia, pueden facilitar la selección de estas políticas, en comparación con las redes de transporte físico cuyo costo es función de la distancia.

Mi conclusión no es recomendar una serie específica de políticas con respecto al desarrollo de una infraestructura de computadoras-comunicaciones. Más bien, concluyo en el sentido de que las decisiones de políticas relativas a este desarrollo (o postergación del desarrollo) deberían ser tomadas como una decisión de política económica nacional importante, y no como una decisión menor que se deja a cargo de una administración de telecomunicaciones o de un transportador común con monopolio.

### **C. Investigación y sus aplicaciones prácticas**

La naturaleza económica particular de la información hace poco probable que el sector privado de nuestras economías suministre automáticamente cantidades óptimas (es decir, económicamente eficaces) de capital para la investigación y sus aplicaciones prácticas de los nuevos servicios. El problema es análogo a las razones por las cuales se han elaborado las leyes de patentes y de derecho de propiedad literaria y a las razones por las cuales los gobiernos han suministrado ya la mayor parte de los fondos de la investigación fundamental en una sociedad. En vista de los tipos de sistemas económicos que tenemos, no existe un incentivo suficiente para que el sector privado gaste en la investigación y sus aplicaciones prácticas de los servicios de información. Por lo tanto, las políticas de investigación del gobierno deberían ser cuidadosamente examinadas para ver si se hacen las inversiones adecuadas en los tipos de investigación necesarios para lograr bene-

ficios de productividad en el sector de la información de nuestras economías.

#### **D. Interconexión de las redes**

Mucho del potencial económico y social de los nuevos servicios que hemos analizado será desperdiciado si cada servicio está desarrollado sobre una red de computadoras de línea arrendada o privada, o si depende de las redes telefónicas tal como están estructuradas ahora.

La utilización de las técnicas de interruptores de línea adecuadas para las conversaciones telefónicas será económicamente ineficaz para la transmisión de datos dividida en el tiempo, con los largos silencios y los largos tiempos durante los cuales los usuarios se mantienen en la línea que están involucrados. Se necesitarán redes de datos digitales divididos en el tiempo con canales redundantes y procedimientos de comprobación de errores. Aun cuando las líneas de transmisión utilicen técnicas similares, se podría utilizar las técnicas de interruptores-paquete para la comunicación digital.

Si cada servicio nuevo se halla establecido en una red de computadoras separadas o sobre una serie de redes desconectadas, entonces la mayor parte de los beneficios será perdida porque sólo aparecerán los servicios con un potencial económico suficiente para justificar su propia red. Por otra parte, si se necesita una sola red generalizada o un sistema con interconexión de redes, entonces se podrá instalar muchos servicios nuevos de información que ocuparán una pequeña porción de la capacidad de la red.

Ya que es probable que haya un cambio tecnológico continuo en el campo de la comunicación por computadoras, un enfoque más modular de las múltiples redes interconectadas con estándares comunes de interconexión y un mecanismo de cámara de compensación para los pagos, puede ser preferible a una red única monolítica, que tendría una tendencia a suprimir la innovación técnica.

#### **E. Acceso**

La única cuestión crítica en materia de política se refiere a los derechos de acceso a las redes de información para la transmisión y recepción de la información. Individuales y grupos en la sociedad pueden pensar que su interés egoísta es de limitar el acceso. En los inte-

reses del crecimiento económico y de la equidad social, es necesario establecer los principios de libertad de acceso a las redes de información. Las redes de información tienen un vehículo común y características de utilidad pública similares a otros vehículos comunes o servicios públicos. Las redes de comunicación de la sociedad de información deberán abrirse ante todos para que se pueda lograr los beneficios sociales potenciales.

La posesión en monopolio de las instalaciones de las máquinas no excluye un acceso abierto a estas instalaciones para la transmisión de los mensajes. Así como los teléfonos pueden ser disponibles para que la gente hable lo que quiera; así otras partes de la infraestructura de las comunicaciones y de las computadoras debe ser asequible. Si las personas que poseen u operan las instalaciones de las máquinas de la sociedad de información pueden restringir el acceso sobre la base de motivos egoístas económicos o políticos, entonces sería mejor no construir estas instalaciones. A menos de que se establezca firmemente desde un comienzo los principios del acceso abierto a las instalaciones de la información, entonces el camino del desarrollo de estas instalaciones es el camino hacia las peores características del "1984" de Orwell. Si el control está entregado a los operadores comerciales, entonces los resultados podrían ser tan malos o peores que la sociedad descrita por Orwell. El punto no es quién posee u opera las instalaciones de las máquinas. El punto es saber si las instalaciones, cualquiera que sea el propietario, son realmente asequibles para ser utilizadas por todos los miembros de la sociedad.

## APENDICE A

### EL ESQUEMA DE AGREGACION DEL POTENCIAL LABORAL

El esquema de agregación presentado a continuación formó la base de los gráficos 1—4 en este documento. Los nombres de las categorías son los utilizados por la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos. \*

El esquema de agregación de los cuatro sectores básicos divide la fuerza laboral en: (i) trabajadores de la información, (ii) trabajadores de la industria, (iii) trabajadores de los servicios y (iv) trabajadores de la agricultura.

El cuadro contiene una simple leyenda entre el hombre y el número empleado en estas ocupaciones en 1970. El gráfico 1 en el documento muestra sólo tres sectores (agricultura, industria y servicios).

Una “letra” en el espacio consecutivo al nombre indica que, cuando el esquema de cuatro sectores se reduce a un esquema de tres sectores, el tipo de trabajo en cuestión está trasladado como sigue:

- s indica un traslado al sector de servicios
- i indica un traslado al sector de la industria
- a indica un traslado al sector de la agricultura.

Utilizamos también un asterismo \* para indicar que bajo una suposición **liberal** (ver texto y gráfico 4 en particular), el trabajador estaría clasificado en el sector de la información; pero bajo las suposiciones **conservadoras** predominantes, el trabajador no ha sido clasificado en esta forma.

Todos los datos se refieren a 1970, sacados de las publicaciones BLS\*\*.

---

\* Para definiciones completas de los tipos laborales, incluyendo la descripción del trabajo, ver Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) Manual de Tipos de Ocupaciones (Handbook of Occupational Types), Volúmenes I y II. Government Printing Office. Washington D.C.

\*\* Estos se basan en cambio sobre el Censo de los Estados Unidos “Industria por Ocupación”, Informe Especial, Censo de 1970. Disponible a través del Government Printing Office, Washington D.C.

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INFORMACION

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Autores	s	26.003	Otros especialistas computadoras	s	14.601
Editores y reporteros	s	149.998	Economistas	s	66.006
Correctores de pruebas	s	26.999	Científicos políticos	s	1.900
Locutores de radio y televisión	s	21.000	Sicólogos	s	30.002
Escritores, artistas, actores	s	70.004	Sociólogos	s	1.303
Bibliotecarios	s	115.003	Planificadores urbanos y regionales	s	9.000
Asistentes y ayudantes bibliotecas	s	120.008	Otros científicos sociales	s	7.000
Administradores e intendentes correo	s	34.999	Profesores educación adultos	s	58.003
Vendedores de periódico	s	71.997	Profesores de agricultura	s	5.000
Carteros, correo	s	267.995	Profesores arte, drama, música	s	30.001
Funcionarios del correo	s	314.995	Aire, tierra, mar	s	4.500
Mensajeros de telégrafos	s	2.500	Profesores de biología	s	21.000
			Profesores comercio, adm.		
Operadores de telégrafos	s	12.000	empresas	s	14.000
Operadores de teléfonos	s	388.008	Profesores de química	s	16.000
Ingenieros aero-astronáuticos	s	60.999	Profesores de economía	s	10.000
Ingenieros químicos	s	49.999	Profesores de educación	s	7.200
Ingenieros civiles	s	167.003	Profesores escuela elemental	s	1.400.040
Ingenieros eléctricos	s	280.997	Profesores ingeniería	s	17.000
Ingenieros industriales	s	159.006	Profesores de inglés	s	39.001
Ingenieros mecánicos	s	184.995	Profesores idiomas extranjeros	s	20.700
Ingenieros metalúrgicos	s	15.003	Profesores especialidad sanit.	s	28.000
Ingenieros de mina	s	5.001	Profesores de historia	s	16.000
Ingenieros de petróleo	s	12.000	Profesores economía doméstica	s	4.200
Ingenieros de ventas	s	38.998	Profesores de leyes	s	2.900
Otros ingenieros	s	130.005	Profesores de matemáticas	s	26.000

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INFORMACION (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Científicos en agricultura	s	13.001	Profesores de física	s	26.000
Científicos espacio atmosférico	s	6.000	Profesores kindergarten	s	133.004
Científicos en biología	s	29.003	Profesores de sicología	s	13.000
Químicos	s	109.004	Profesores escuela secundaria	s	1.037.029
Geólogos	s	24.001	Profesores de sociología	s	7.000
Científicos en asuntos marítimos	s	3.001	Profesores de ciencias sociales	s	12.000
Físicos y astrónomos	s	21.002	Varios Escuelas Eup. Universidad	s	19.000
Científicos vida física	s	2.001	Escuelas Sup. Universidades	s	148.004
Actuarios de seguro	s	5.000	Profesores de teología	s	5.000
Matemáticos	s	8.001	Profesores comercio industria	s	3.000
Estadísticos	s	21.003	Prof. exc. esc. sup. univ.	s	209.912
Dibujantes	s	316.007	Fotógrafos	s	70.196
Inspectores	s	59.001	Relaciones Públicas, escritores	s	82.007
Operadores de radio	s	30.001	Contadores	s	686.015
Programadores instrum. numéricos	s	3.002	Arquitectos	s	62.002
Programadores en computadoras	s	176.506	Archivistas y conservadores	s	6.002
Analistas de sistemas computadoras	s	88.103	Asesores administración dom.	s	5.202
Jueces	s	13.700	Tenedores de libros	s	1.540.027
Juristas	s	287.013	Cajeros	s	968.994
Operaciones, investig. sistemas	s	79.005	Ayudante oficina, bienestar soc.	s	1.501
Relaciones laborales personal	s	286.011	Supervisores de oficina	s	192.005
Trabajadores de la investigación	s	115.004	Recaudadores, facturas y cuentas	s	60.002
Trabajadores sociales	s	230.007	Despachadores, stárter, vehículos	s	63.999
Consejeros ED profesionales	s	112.003	Enumeradores y entrevistadores	s	65.002
Gerentes financieros bancos	s	398.010	Estimadores, investigadores	s	329.007
Investigadores ventas al fiado	s	67.998	Expedidores, controladores prod.	s	199.995
Compradores, expedidores, prod. ag.	s	24.999	Empleados de archivos	s	270.009



## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INFORMACION (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Compradores, por mayor, por menor	s	154.998	Exam. seguros	s	105.002
Agentes compra, compradores	s	175.006	Manipuladores correo, ex. ofc. cor.	s	130.006
Director venta, com. por menor	s	274.997	Mensajeros y mandaderos	s	56.004
Director venta, exc. com. por menor	s	263.999	Lectores medidores, Serv. Pub.	s	36.999
Avaluación, control, Adm. pub. loc.	s	30.001	Empleados hojas paga, anotación t.	s	175.013
Inspectores construcciones pub.	s	21.000	Trasadores bienes raíces	s	24.001
Administradores sanitarios	s	100.003	Recepcionistas	s	423.019
Inspectores, exc. const. pub.	s	89.002	Empleados embarques, recepción	s	437.991
Funcionarios administración pub.	s	263.007	Empleado de estadísticas	s	291.006
Administración Escuelas, esc. sup.	s	40.002	Ayudas Profesores, exc. monitores	s	150.004
Administración escuelas, elem. sec.	s	174.004	Taquilleros estaciones	s	94.001
Gerentes oficina	s	288.007	Pesadores	s	45.996
Agentes publicidad, vendedores	s	63.501	Pintores señales, letras	l	20.001
Agentes seguro, corredores, etc.	s	412.007	Tec. Tecnol. Hist. clínicas	s	12.300
Agentes, corredores bienes raíces	s	316.008	Otros administradores	s	4.343.956
Vendedores valores y bonos	s	101.802	Subastadores	s	5.499
Representantes de venta, MFG	s	393.992	Trabajadores proceso fotográfico	i	68.999
Representantes venta, com. por ma.	s	634.991	Reparad. máq. procesamiento datos	i	36.001
Secretarias jurídicas	s	104.004	Reparad. máq. ofc.	i	64.499
Secretarias médicas	s	79.003	Reparadores de radio y televisión	i	137.002
Otras secretarias	s	2.602.050	Encuadernadores	i	32.000
Estenógrafos	s	128.005	Compositores y cajistas	i	169.997
Mecanógrafas	s	973.021	Electrotipistas, estereotipistas	i	7.000
Tenedores libros, operd. facturación	s	68.504	Grabadores, exc. fotograbadores	i	9.297
Operadores calculadoras	s	33.996	Fotograbadores, litógrafos	i	33.500
Equip. computadoras periféricas	s	150.005	Impresores y prensistas de placas	i	138.998

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INFORMACION (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Multicopistas	s	19.007	Aprendices impresores	i	2.800
Operadores punzonadoras	s	300.006	Aprend. imprenta, exc. prensa	i	6.000
Operadores máq. de tabulación	s	9.003	Instaladores, reparadores teléfonos	i	280.004
Operadores otras máq. de ofc.	s	52.004	Alineadores, empalmadores Tel.	i	52.001
Cajeros banco	s	287.007	Encargados proyectar películas	i	16.000
Empleados facturación	s	123.009			

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INDUSTRIA

Tipo de ocupación	Leyenda Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda Empleados 1970
Carpinteros	984.985	Mecánicos de automóviles	836.985
Aprendices carpinteros	8.900	Aprendices mecánicos automóviles	2.599
Ladrilladores y albañiles	171.997	Instrum. agrícolas	46.300
Aprendices ladrilladores y albañiles	4.499	Mecánicos equip. pesado, inc. diesel	686.987
Operadores bulldozer	99.998	Mecánicos electrodomésticos	119.999
Acabadores cemento y hormigón	64.999	Instaladores telares	18.000
Electricistas	449.993	Reparadores talleres carros, ferrocarril	53.999
Aprendices electricistas	21.300	Mecánicos exc. aprendices automóviles	7.007
Operadores máquinas excavación, nivelación	279.995	Otros mecánicos y reparadores	224.004
Colocadores piso ,exc. colocadores tejas	23.499	Alineadores energía eléctrica	100.002
Pintores, const. mant.	399.995	Ingenieros locomotoras	37.500
Aprendices pintores	1.600	Fogoneros locomotoras	18.000
Empapeladores	10.000	Operadores centrales eléctricas	17.301
Enlucidores	28.000	Panaderos	124.998
Aprendices enlucidores	500	Ebanistas	74.996
Plomeros y cañeros	354.995	Instaladores alfombras	46.999
Aprendices plomeros y cañeros	14.000	Operadores de grúas y derricks	169.993
Techadores y pizarreros	62.998	Decoradores, dec. ventanas	69.998
Artesanos metal estructural	78.999	Técnicos laboratorios dentales	30.001
Colocadores de tejas	31.999	Acab. muebles y madera	22.999
Herreros	9.999	Peleteros	2.599
Caldeteros	29.998	Vidrieros	24.999
Espec. calefacción, reconocedores, etc.	22.997	Inspectores, leña y madera construcción	17.000
Forjadores y martilladores	17.999	Otros inspectores	128.002
Colocadores matrices y remiendos metal.	99.997	Joyeros y relojeros	41.498
Maquinistas	360.992	Molineros, grano, harina, alim.	8.800

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INDUSTRIA (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda Empleados 1970
Aprendices maquinistas	9.998	Reparadores, afinadores piano, órganos	7.000
Montadores de ejes	80.997	Montadores de buques	11.000
Moldeadores de metal	54.999	Zapateros	30.998
Aprendices moldeadores	799	Ingenieros estacion.	178.006
Hacedores estructuras y modelos	41.996	Canteros, escultores de piedra	7.000
Enrolladores y acabadores de metal	23.000	Sastres	67.997
Trabajadores hojas metálicas, estañeros	154.996	Tapiceros	67.998
Aprendices hojas metálicas	5.999	Artesanos y trabajadores semejantes	79.997
Fabricantes de matrices, herramientas	167.996	Ex miembros de las Fuerzas Armadas	500
Aprendices fabricantes de matrices, herram.	9.999	Aprendices artesanos	10.698
Aire acondicionado, calefacción, refrigeración	129.998	Operadores taladros	75.998
Aeronaves	119.999	Horneros, fundidores, vertedores	74.399
Instaladores accesorios de automóvil	5.988	Operadores amoladoras	144.998
Reparadores carrocerías de automóviles	158.997	Encargados calentar metales	7.499
Operadores fresadoras, tornos	154.997	Empacadores prod. gradr.	25.400
Chapeadores de metal	35.999	Trabajadores aislamiento asbestos	27.000
Operadores otras máq. de precisión	76.499	Ensambladores	943.982
Operadores prensar taladro y estampado	179.995	Dinamiteros y polveros	7.099
Soldadores	42.399	Operadores de enlatado y embotellado	59.997
Soldadores y cortadores por llama de gas	537.992	Cadenero, jalonero, vigilancia	11.001
Cardadura, pulimentar	17.800	Planchadoras de ropa	199.998
Tejedoras, Empleadas que hacen nudos y rematan	34.599	Operadores de corte	238.992
Hilanderas, torcedoras y enrolladoras	149.996	Costureras, modistas	109.998
Tejedores	45.999	Perforadores, tierra	54.498
Otros operadores textiles	189.994	Instaladores muro en seco ,torno	47.000

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA INDUSTRIA (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Verificadores, examinadores, etc., MFG		689.989	Tintoreros		27.998
Encargados de graduación y sorteo muestras, MFG		45.298	Operadores varias máquinas		1.306.970
Empacadores carne, comercio por menor		46.500	Operadores		1.131.381
Empacadores produ. exc. carne		648.984			

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Boteros y encargados canales		5.999	Ugieres, recreo, diversión		16.300
Conductores de bus		228.999	Ayudantes servicio social		18.001
Conductores, ferrocarril		8.400	Guardias de cruces, de puentes		46.001
Encarg. entrega y camioneros		816.987	Bomberos, protección contra incendios		181.004
Operadores elevador horquillas, dos mot.		28.992	Sherifs y agentes de policía		5.900
Cuidadores estacionamiento		30.500	Policías y detectives		388.011
Conductores, minas, fab, extracción madera		10.000	Guardias y cuidadores		386.014
Guardafrenos de ferrocarriles		48.999	Sherifs y alguaciles		40.010
Agujeteros de ferrocarriles		52.999	Trabajadores puericultura		517.015
Choferes de taxis, choferes		150.009	Cocineros, privados		36.001
Conductores de camión		1.377.976	Amas de llaves, privadas		107.003
Camareras, sirvientas, exc. priv.		218.505	Lavanderas, priv.		12.000
Limpiadoras y criadas por hora		611.016	Muchachas de mano, sirvientas, priv.		696.020
Porteros y sacristanes		1.163.028	Cuidadores de animales, exc. agric.		71.002
Camareros		189.004	Ayudantes carpinteros		116.998
Ayudante camareros		110.003	Peones construcción		804.987
Cocineros, exc. priv.		821.019	Pescadores y ostreros		33.985
Lavaplatos		207.005	Manipuladores flete, material		747.983
Trabajadores mostrador alimentos, fregadero		282.007	Encarg. recoger basura		83.999
Saloneros		1.096.023	Jardineros, Cuidadores, exc. agric.		537.016
Trabajadores alimentación exc. priv.		389.010	Estibadores		55.996
Asistentes dentistas		100.007	Madereros, leñadores		81.997
Ayudante sanitarios, exc. enfermeras		133.004	Manipuladores existencias		717.993
Aprendices sanit.		19.000	Tronquistas		6.999
Comadronas		801	Limpiadores vehículos, equip.		157.997
Ayudante de enfermeras y de hospital		834.026	Almaceneros		149.007
Enfermeras prácticas		370.013	Otros jornaleros		590.993

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
Azafatas		34.200	Quiroprácticos		16.026
Asistente recreo, diversión		80.002	Dentistas		94.111
Asistente servicio personal		61.996	Dietistas		30.001
Mozos de equipaje y botones		21.000	Optometristas		18.003
Barberos		157.998	Boticarios		128.798
Amas de llaves pensiones, alojamientos		9.600	Médicos, Osteópatas Md.		289.810
Limpiabotas		3.199	Pediatras		7.001
Trabajadores puericultura		339.009	Enfermeras registradas		680.021
Ascensoristas		39.001	Terapéuticos		81.603
Peluqueros, cosmetólogos		479.999	Veterinarios		22.601
Amas de llaves, exc. priv.		11.003	Otros trab. med. y san.		1.000
Aprendices sev. personal		1.000	Técnicos tecnol. laboratorios clínicos		130.004
Monitores escuelas		26.501	Higienistas dentales		16.001
Téc., Tecnol., radiológicos	*	52.002	Téc. biól. agríc.		36.002
Asistentes terapia		3.501	Téc. químicos	*	76.998
Otros Téc., Tecnol. sanitarios		60.003	Téc. eléctricos, electrónicos	*	154.002
Pilotos aviones		49.000	Téc. Ingeniería industrial	*	20.004
Controladores tráfico aéreo	*	25.001	Téc. mat.	*	1.001
Embalsamadores		5.000	Téc. Ingeniería mecánica	*	12.002
Actores		10.700	Téc. ciencia, ingeniería	*	190.008
Atletas y trabajadores semejantes		55.702	Ingenieros de vuelo		6.000
Bailarines		6.000	Otros téc., exc. sanit.	*	37.003
Proyectistas	*	119.997	Preceptores, profesores ed., física	*	17.000
Músicos y compositores	*	105.002	Pastores	*	228.006
Pintores y escultores		105.004	Eclesiásticos menos pastores		43.001
Directores fun.		39.998	Trabajadores recreo		60.002
Oficiales, pilotos,			Superintendentes		100.002

## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS (Cont.)

Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda	Empleados 1970
contadores de navío	*	31.997	Funcionarios de ventas, por menor		2.189.973
Oficiales de logias, sindicatos		39.999	Vendedores, comercio por menor	*	406.993
Directores bares, cafés, restaurantes		463.001	Vendedores, serv. y construcción	*	151.195
Demostradores	*	54.996	Empleados mostrador, exc. alim.	*	308.998
Vendedores ambulantes y buhoneros	*	209.998	Empleados existencias, almaceneros	*	495.998
Opticos, esmeriladores y pulid. lentes		27.000	Varios empleados oficina	*	1.206.525



## OCUPACIONES DEL SECTOR DE LA AGRICULTURA

Tipo de ocupación	Leyenda Empleados 1970	Tipo de ocupación	Leyenda Empleados 1970
Agricultores (Propietarios e inquilinos)	1.690.003	Peones agrícolas, familias sin pagar	474.001
Administradores agrícolas	33.000	Peones agrícolas, auto-empl.	4.000
Capataces agrícolas	31.000	Asesores administración agríc.	7.000
Peones agrícolas, asalariados	897.013	Guardabosques, ecologistas	43.002

## REFERENCIAS

- Arrow, Kenneth. Conocimiento limitado y análisis económico. **American Economic Review**, Marzo de 1974, 64, 1—10.
- Diebold, John. Negocios, gobierno y ciencia: la necesidad de una mirada nueva. **Foreign Affairs**, Abril de 1973, 51:3, 57—572.
- Fuller, R. Buckminster. **Operating Manual for Spaceship Earth**. (Manual de operaciones para la Tierra Nave Espacial). New York: Simon and Schuster. 1969.
- Hirschleifer, Jack. Hasta dónde hemos llegado en la teoría de la información?, **American Economic Review**, Mayo de 1973, 63:3, 31—39.
- Katzman, Natan. El Impacto de la Tecnología de la Comunicación. Promesas y perspectivas. **Jornal of Communication**, Otoño de 1974, 24:4, 47—48.
- Machlup, Fritz. **The Production and Distribution of Knowledge in the United States**. (La producción y distribución del conocimiento en los Estados Unidos). Princeton. Princeton University Press. 1962.
- OCDE Estudios de informática N° 4. Administración de la información automatizada en la administración pública. Aplicaciones actuales e Impactos. París. Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo. 1973.
- Orwell, George. **Nineteen Eighty-Four** (Mil Novecientos Ochenta y Cuatro). New York: Harcourt Brace, 1949.
- Pake, George. **Science** (Ciencia), 1971, 172, páginas 908 y siguientes.
- Parker, Edwin B. Elecciones y votaciones. **Planning Community Information Utilities** (Planificación de los servicios Públicos de la Información en la Colectividad). Sackman, H. and Boehm B. (Eds) Montvale. New Jersey. AFIPS Press, 1972, Capítulo 4.

- Parker, Edwin B. Asesoramiento de la tecnología o cambio institucional? En **Communications Technology and Social Policy: understanding the new "Cultural Revolution"**. (Tecnología de las telecomunicaciones y Política Social: Comprensión de la nueva "revolución cultural"). Gerbner, G., Gross, L.P. y Melody, W. H. (Eds), Nueva York: John Miley and Sons, 1973. Capítulo 34.
- Porat, A. Michael. La economía de la información. Documento sin publicar. Standford. Instituto para la Investigación de la Comunicación de California. Universidad de Standford. 1974.
- Spence, A. Michael. Opinión de un economista sobre la información. En **Annual Review of Information Science and Technology**. Vol 9 Cuadra Carlos A. (Ed) and Luke, Ann W. (Assoc. Ed) Washington DC. Sociedad Americana para la Ciencia de la Información, 1974, 57—58.
- Spence, A. Michael. "Señalización del Mercado: La Estructura de la Información de los Mercados del Trabajo y los Fenómenos Relacionados". Documento de discusión N° 4, del programa de política pública. Universidad de Harvard. John F. Kennedy School of Government, Cambridge, Massachusetts, Febrero de 1972.

