

Comunidad Informática

No. 25

Revista del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

en este número



editorial

la transformación cultural del estado contemporáneo frente a las nuevas tecnologías de información

oportunidades de desarrollo que brinda la microelectrónica

el nepoualtzitzin como sistema de cómputo de origen prehispánico y su importancia en la computación y la educación infantil

¿computadoras y educación escolar, una vinculación inevitable?

se está acercando

4

13

17

25

31

directorio

secretario de programación y presupuesto
carlos salinas de gortari

**presidente del instituto nacional de estadística,
geografía e informática**
rogelio montemayor seguy

consejo editorial

director general de política informática
josé luis soberanes reyes

director de políticas y normas en informática
carlos vázquez vela

gerente general de organización del banco de méxico
armando acevedo millán

coordinación de edición
manuel natividad beltrán del río
francisco javier arana lomelí

asesor editorial
alberto torfer martell

integración de edición
carlos salazar garibay
mercedes pedrosa islas
rosa maría guerra benítez

diseño gráfico
rogelio vargas gonzález

editor responsable
dirección general de política informática

Comunidad Informática

revista de la dirección general de política informática
instituto nacional de estadística, geografía
e informática
secretaría de programación y presupuesto

av. patriotismo no. 711, "A" 10o piso,
col. san juan mixcoac
delegación benito Juárez
03730 méxico, d.f.

Nuestro agradecimiento a Control Data por permitirnos la reproducción de la portada y algunas ilustraciones que se presentan en la Revista.

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

La reproducción total o parcial queda autorizada siempre que se cite su procedencia, se otorguen los créditos correspondientes a los autores y se envíen dos ejemplares del material reproducido al editor.

la transformación cultural del estado contemporáneo frente a las nuevas tecnologías de información

javier esteinou m.*

I. Las nuevas tecnologías de comunicación y el surgimiento de la tercera revolución industrial.

La presencia de las nuevas tecnologías de información en nuestra vida cotidiana (computadoras, banco de datos, videotextos, lenguajes digitales, satélites, teleimpresión, fibras ópticas, memoria finita, nueva televisión, telemática, etc.), no representa una simple modernización más de los productos electrónicos que circulan en los mercados mexicanos. Son los nuevos gérmenes de la transformación global de las raíces económicas, políticas, sociales y culturales del México de la segunda mitad del siglo XX.

Aunque la existencia de estos nuevos rasgos tecnológicos en el país y en el mundo contemporáneo empiezan a dar forma a un nuevo fenómeno histórico que se ha denominado "etapa espacial", "sociedad de la información", "fase electrónica o aldea global", "era tecnocrónica", "desarrollo posindustrial", "cambio científico-tecnológico", etc., nosotros pensamos

que lo que en realidad está emergiendo es la gran tercera Revolución Industrial, que marca el nuevo momento de la historia del hombre.

Con el surgimiento de estas tecnologías de información en el país, la tercera Revolución Industrial ha tenido un gran efecto en la historia moderna de México.

Si la primera Revolución Industrial introdujo en la segunda mitad del siglo XVIII el carbón que dio origen a la máquina de vapor como fuerza motriz del proceso productivo de la nación, y si la segunda Revolución Industrial incorporó en el último cuarto del siglo XIX el petróleo y la electricidad para introducir el motor eléctrico y de explosión en el sistema económico de nuestro territorio, la tercera Revolución Industrial añade, entre las décadas de 1970 y 1980, la electrónica y la inteligencia artificial para incorporar las máquinas electrónicas al ámbito nacional.

Así, entramos al inicio de una nueva fase de desarrollo de la historia uni-

versal y nacional que se caracteriza, por un lado, por el agotamiento del viejo modelo clásico de industrialización que maduró después de la Segunda Guerra Mundial y, por otro, por la emergencia de un nuevo "modelo biológico de economía" impulsado por la informática, la robótica, la biogenética,¹ la microelectrónica, la fisión nuclear, las telecomunicaciones y la conquista espacial.² Nos enfrentamos, pues, al cambio de una economía de energía, por una economía de la información que transformará radicalmente a la humanidad y al país.³

A diferencia de las dos primeras revoluciones industriales que modificaron los procesos mecánicos de producción y organización de la energía, esta última se caracteriza por iniciar un nuevo modelo de producción que sustituye el consumo de los grandes volúmenes de energéticos, por el consumo de información. La característica central de esta economía es que la actividad predominante es el procesamiento de la información y no la producción industrial. Es decir, "en la era

Director del Taller de Investigación en Comunicación Masiva, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

² Drucker F., Peter, **En Cierne una Nueva Epoca**, Excélsior, 18 de enero de 1985, Secc. Financiera, y Candia, José M., **Desarrollo y Tecnología: Tendencia del Tercer Mundo**, Excélsior, 12 de febrero de 1985.

Un modelo de economía con energía mecánica se distingue porque su "progreso" se da con base en el incremento de tamaño, velocidades, temperaturas y presiones. Esto significa, de acuerdo con todas las leyes de la física, que la entrada de energía en un modelo mecánico siempre debe avanzar más rápidamente que la salida de ésta. En otros términos, en dicho modelo el consumo de materias primas debe también elevarse más rápidamente que la población, los ingresos o la producción in-

dustrial. Normalmente se eleva de forma exponencial.

Sin embargo, en 1940 llegamos al límite del modelo mecánico cuando la fusión y la fisión nuclear imitaron los procesos de producción de energía dentro de una estrella. Surge así el nuevo modelo biológico organizado alrededor del consumo intensivo de información y no de energía. Para este sistema de producción el "progreso" no significa mayor gasto de energía o materias primas, sino sustituir ambos elementos por el aprovisionamiento de información.

Para ello, estos últimos modelos "miniaturizan" su tamaño, la energía y los materiales, pero "explotan" la información. Por ejemplo, el cerebro humano es una

¹ Para tener una idea de cómo la ingeniería genética producirá una revolución biológica que transformará tanto al hombre como a los animales, consultar **La Moderna Técnica Genética será la Industria del Futuro**, Excélsior, 19 de diciembre de 1983; **Los Capítulos del Código Genético**, Excélsior, 15 de diciembre de 1983; **Nueva Tecnología: Diez Fórmulas Diferentes para la Concepción**, Excélsior, 19 de septiembre de 1984; y **Más Control en la Ingeniería Genética**, Excélsior, 12 de febrero de 1985.

industrial el hombre podía usar su poder de procesamiento de información para diseñar máquinas que aumentaran enormemente su capacidad física. Esto es, el hombre suministraba la información necesaria para construir y controlar a las máquinas que aumentarían en gran parte y sustituyeran, a la vez, a la energía física humana".

"En la era de la información, a la que estamos entrando, las nuevas máquinas son las que procesan la información, no ya para aumentar la energía física humana, sino para incrementar el procesamiento de la información humana. Esta diferencia es muy significativa porque revoluciona todos los antecedentes productivos, pues, siendo que la energía utilizada se canaliza para manipular símbolos en lugar de objetos físicos, el consumo de energía y materiales puede reducirse arbitrariamente utilizando representaciones físicas de símbolos cada vez más pequeñas en las máquinas de información".

Esto significa, que "en una era de la información, es teóricamente posible tener un crecimiento económico ilimitado, aun cuando lleguemos a un estado constante de crecimiento-cero, en lo que se re-

fiere a la energía y a las materias primas".⁴

En este sentido, es importante destacar que ahora lo que alimenta la fuerte dinámica de desarrollo de este nuevo modelo de economía, no son las fuentes de energía tradicionales (electricidad, petróleo, vapor, carbón, minerales, etc.), sino la información. Esto explica que "el tipo de empresas que surgen en el sector terciario (pero también en el cuaternario y quinario) experimentan una mutación, pues se convierten en sede de actividades industriales, basadas primordialmente en el conocimiento científico. En ellas, lo fundamental y decisivo es el carácter central del conocimiento teórico, pues este último es el principio o la institución axial de la sociedad posindustrial. Es decir, el cuerpo económico produce una multitud de empresas, grandes y pequeñas, en las que el insumo por excelencia es de carácter científico".⁵

Con la presencia de esta nueva economía se revoluciona aceleradamente el desarrollo de las fuerzas productivas hacia la fase de la cibernización. Ello provoca el desplazamiento del antiguo modelo industrial que emplea como fuerza motriz del sistema productivo al músculo humano y al motor mecá-

nico, por un nuevo sistema de fabricación donde la mano de obra se traslada al sector de los servicios y la automatización y la cibernética reemplazan al personal que maneja las máquinas.

Emerge, así, una nueva reestructuración de los modelos económicos occidentales donde el impulso dinamizador de la economía ya no proviene de los fatigados sectores primarios (agricultura y sectores extractivos) y secundarios (industria de transformación) de la economía, sino del versátil sector terciario (los servicios). Dicho sector de los servicios "se ha convertido en la base material de la revolución tecnológica que tiene como sustrato fundamental la tendencia a la simplificación de procesos complejos de automatización industrial y de manejo de información. Todo esto, con el fin de reducir los costos de operación de las empresas, mediante el incremento de la productividad del trabajo comandado por el capital".⁶

Es por ello que las actividades de la "industria de la información" constituyen cada vez más una parte substancial y creciente en la elaboración del producto interno bruto (PIB) de las naciones altamente desarrolladas.⁷ Por esta razón se

muestra de este modelo, pues comparado con la primera computadora que surgió en 1940 que fue un monstruo de dos pisos con una capacidad de miniaturización de 10 a la 5a. potencia, éste maneja 1,000 millones de veces más información con una capacidad de miniaturización del orden de 10 a la 9a. potencia.

No obstante estos avances, todavía hay muchas tecnologías que siguen utilizando el modelo mecánico tradicional en el que la energía y los materiales crecen más rápidamente que la producción, como, por ejemplo, lo muestra el programa espacial. Empero, la áreas que se consideran de "alta tecnología" son cada vez más de información intensiva y no de energía intensiva o materiales intensivos.

Esto no sólo en el procesamiento de datos y manejo de la información, sino también en telecomunicaciones, electrónica, biogenética, procesos químicos de baja energía (como la ósmosis reversible), la robótica y la automatización. En **Cierne una Nueva Epoca**, Obra cit. p.1

³ Escovar Salomon, Ramón; **Modelo Industrial Agotado** Excélsior, 24 de enero

de 1985; Barragán Valencia, Héctor; **A Nueva Delhi, ¿Por qué?**, Excélsior, 21 de enero de 1985.

⁴ Parker, Edwin; **Información es Poder: Las Implicaciones Sociales de los Sistemas de Computadoras y Telecomunicaciones**, Cuadernos ININCO No. 2 Instituto de Investigaciones de la Comunicación, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, noviembre 1977, Caracas, Venezuela, pp. 2 y 3.

⁵ Calvillo, Rodrigo; **Malditos Gremlins: Cazafantasmas**, Excélsior, 19 de febrero de 1985.

⁶ López Díaz, Pedro; **Fase Monopólica: Transnacionalización de Capital 1947-1968**, Excélsior, 12 de mayo de 1979, p. 20-A. y Calvillo, Rodrigo, **Infima Tecnología**, Excélsior, 15 de febrero de 1985.

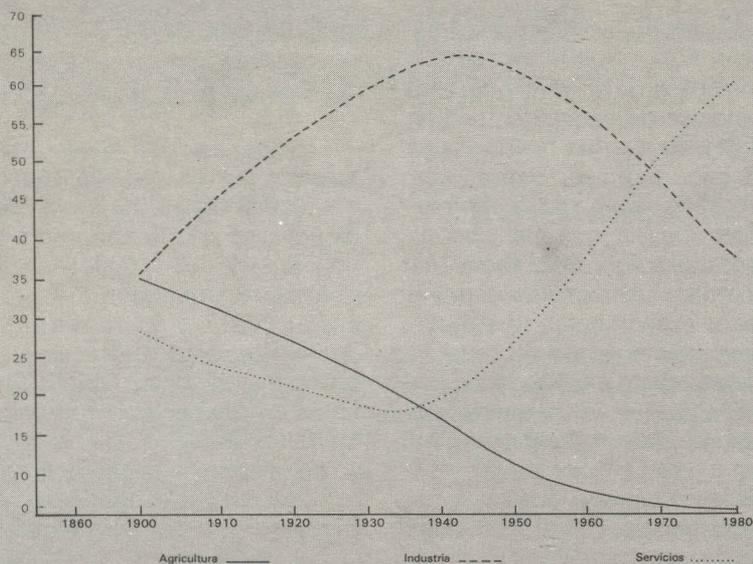
La presencia de este nuevo sistema económico es sumamente importante tenerlo en cuenta para comprender desde otra perspectiva el origen de las actuales crisis de acumulación del capitalismo contemporáneo. En efecto, nos indica E.B. Parker que bajo esta óptica de explicación, por

ejemplo, la crisis económica de mediados de la década de los 70, más que pensarla como otra fase más de desarreglos económicos, puede pensarse hipotéticamente como el síntoma de una transición social de los principales países del Occidente que están oscilando de ser economías industriales a ser nuevas economías postindustriales. Edwin B. Parker, **Información es Poder: Las Implicaciones Sociales de los Sistemas de Computadoras y Telecomunicaciones**, obra cit., p. 3.

⁷ Considerando que una sociedad puede describirse mediante lo que hace la mayoría de sus miembros y una economía puede describirse por medio de las principales actividades económicas que contribuyen a su ingreso nacional, podemos analizar cómo una sociedad pasa de la etapa de la industrialización a la fase de la informatización. Este es el caso, por ejemplo, de Estados Unidos, que en 1860 era una sociedad predominantemente agrícola por que la mayoría de los trabajadores del potencial laboral del país estaban dedicados a los trabajos agrícolas y no a las actividades industriales o de servicios. La agricultura contribuía significativamente a los ingresos nacionales.

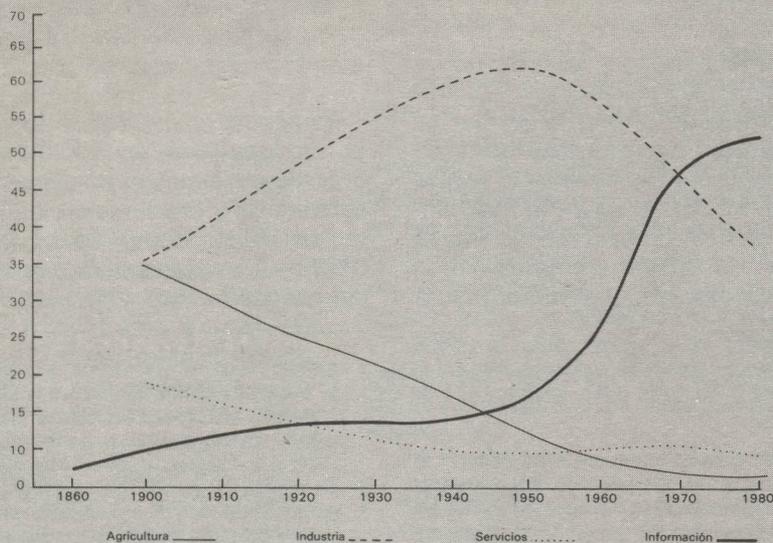
POTENCIAL LABORAL DE LOS E.E.U.U. (3 AGREGADO SECTORIAL)

Cuadro No. 1



POTENCIAL LABORAL DE LOS E.E.U.U. (4 AGREGADO SECTORIAL)

Cuadro No. 2



Sin embargo, hacia la mitad del siglo XX Estados Unidos pasó a ser una sociedad predominantemente industrial, porque un porcentaje mayor del potencial laboral estaba dedicado a las manufacturas. Esto ordena productivamente a la sociedad norteamericana alrededor de la economía de la energía.

Finalmente, siguiendo el esquema de clasificación convencional de sectores económicos primarios, secundarios y terciarios, observamos que actualmente, desde 1950, la estructura económica de E.U. está oscilando de ser una sociedad pos-industrial de información. Es decir, en los últimos años el sector terciario o de servicios es el que más se ha

desarrollado y el que ha dinamizado la expansión de la economía norteamericana.

De esta forma, el cuadro No. 1 muestra los porcentajes de la mano de obra de los E.U. 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 secto-

piensa que la industria de la electrónica será el puntal alrededor del cual se reestructurará la capacidad de inversión y de producción de la economía internacional⁸ e incluso, siguiendo la tendencia del pensamiento prospectivo del monopolio transnacional International Telephone and Telegraph (ITT), podemos decir, que "en el año 2000, la creación del producto nacional bruto de un país dependerá en gran medida de su capacidad de comunicar informaciones".⁹

De hecho, observamos que "los adelantos más recientes en la microelectrónica han conducido a una convergencia tecnológica creciente entre la información, la comunicación y el control. Esto, a su vez, ha abierto nuevas posibilidades para que las empresas transnacionales instalen redes cautivas de información en todo el mundo con las cuales se unen las instalaciones fabriles de diferentes lugares como si fuesen meras divisiones de una misma fábrica"

"Debido a estos adelantos tecnológicos ha sido posible sincronizar en escala mundial la producción descentralizada, con un control

res 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 de potencial laboral.

El cuadro No. 2 está basado en un esquema de clasificación ligeramente diferente, en el cual todas las actividades en donde priva el procesamiento de la información han sido clasificadas separadamente en un cuarto sector o "sector de la información" de la economía. Las otras tres categorías son netamente de procesamiento de información. 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 1950 es el crecimiento del sector de información en relación con el sector de la industria.

El cuadro No. 3 pone de relieve el cambio básico en la estructura de la economía, realizando comparaciones entre el sector de la información y otros sectores. Comenzando con una base pequeña en 1950, a

estrictamente centralizado, de las decisiones estratégicas (administración global del efectivo; coordinación logística; central operativo oportuno de la información y de los servicios complementarios de apoyo, particularmente del manejo de existencias y de la comercialización). Al mismo tiempo, esas redes de información abren nuevas posibilidades para que la dirección central presione a las filiales y a los países receptores, si es necesario, y aun los fuerce a una despiadada competencia mutua. Por ejemplo, se pueden transmitir por radio o por satélite, a miles de kilómetros y en pocos segundos, resultados de las operaciones, informaciones de retroalimentación y cifras de control de cualquier empresa afiliada, para que aparezcan en gráficas y cuadros en las oficinas centrales o en las filiales competidoras".¹⁰

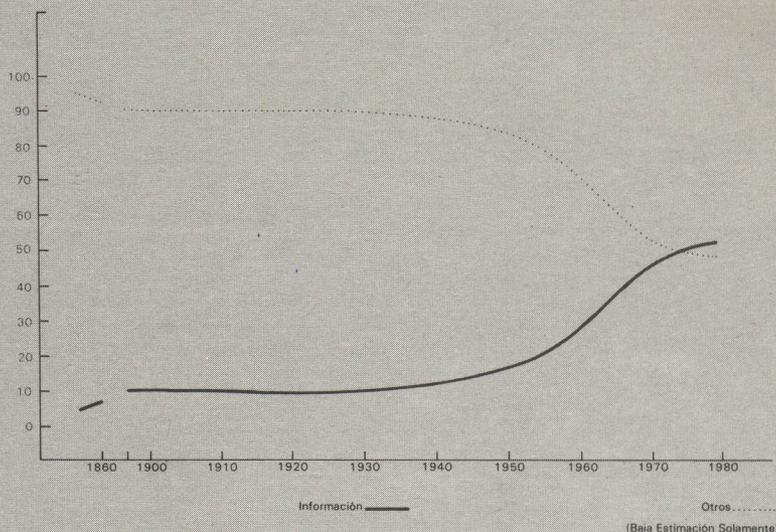
Por este motivo, la creación, manejo, transmisión y difusión de información, en sus múltiples formas, se ha constituido en uno de los sectores más dinámicos de la economía transnacional y el incremento del porcentaje de la población económicamente activa dedicada a dicha industria, se ha convertido en

un nivel que había permanecido virtualmente estable desde comienzos del siglo, el sector de la información creció tanto que hacia 1975 hemos alcanzado el punto límite en el cual 50% del potencial laboral de Estados Unidos está dedicado al sector de procesamiento de información. La duración de este crecimiento hasta su punto de estabilización es un 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.

Finalmente, existe cierta arbitrariedad en la clasificación de las actividades de procesamiento de información con 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 cuadro No. 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. Mediante las definiciones

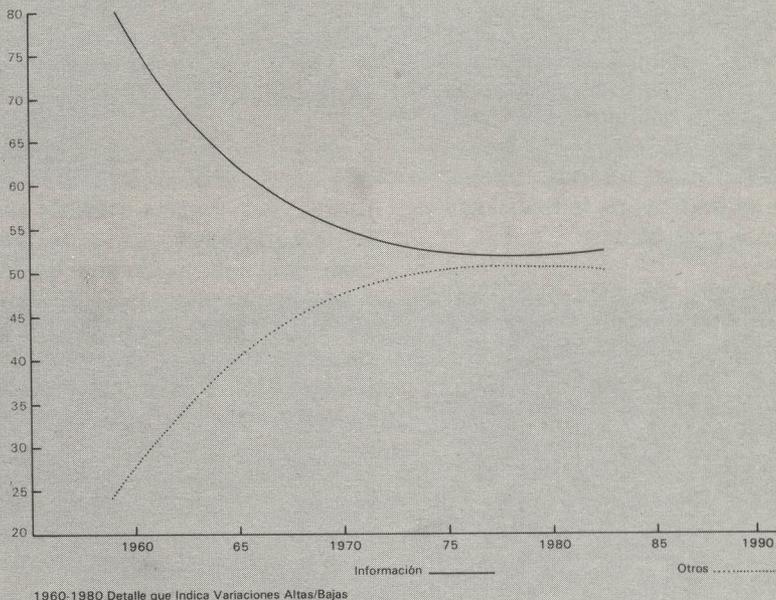
POTENCIAL LABORAL DE LOS E.E.U.U. (2 AGREGADO SECTORIAL)

Cuadro No. 3



POTENCIAL LABORAL DE LOS E.E.U.U. (2 AGREGADO SECTORIAL)

Cuadro No. 4



más conservadoras, ese 50% no será alcanzado hasta 1980.

La Información es Poder: Las Implicaciones Sociales de los Sistemas de Computadoras y Telecomunicaciones, Obra Cit., pp. 5 a 6.

⁸ Sauvant, Karl P., **El Papel de las Empresas Transnacionales en las Corrientes Transfronterizas de Datos: Análisis de Políticas e Investigaciones**, Comisión de Empresas Transnacionales, Organización de las Naciones Unidas, N.Y., E.U.A., 24 de enero de 1984, p. 6; y Roncagliolo, Rafael; Documento de Presentación al Seminario **Tecnologías de Información y Políticas Culturales**, Centro de Estudios sobre Cul-

tura Transnacional, Lima, Perú, 28-31 enero 1985, p. 1.

⁹ **Información es Poder**, en: Nuevas Fronteras del Desarrollo: Informática y Telemática. Informe Especial No. 3, ALTERCOM, Unidad de Documentación para Prensa Alternativa, Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales (ILET), Tercer Trimestre 1983, p. 17.

¹⁰ Dieter, Ernest; **Los Efectos de la Microelectrónica en la Reestructuración Mundial de la Industria Electrónica**. Consecuencias para el Tercer Mundo, Rev. Comercio Exterior, Vol. 35, No. 1, enero de 1985, pp. 37-48.

PERDIDAS DE COMPAÑIAS PETROLERAS EN 1983-1984

Cuadro No. 5

	Pérdidas	Fecha
Petro/Lewis Corp.	1,700 millones	1983-1984
Penn Square Bank	1,550 millones ¹	Julio de 1982
Commonwealth Oil Refining Corp.	1,400 millones ²	Julio de 1984
Nucor Energy Corp.	820 millones ²	Julio de 1984
Texaco Inc.	765 millones	Dic. de 1984
First National Bank, Midland, Texas	520 millones	Oct. de 1983
Inter First Corp.	495.3 millones	1983-1984
Seatrains Lines Inc.	470 millones ²	Feb. de 1981
Philip Bros.	307 millones ⁴	Oct. de 1984
TOTAL	8,030 millones	

¹Pérdidas reales y contables.

²Basado en demandas en la Corte de Quiebras.

³Basado en el valor estimado actual de los bienes.

⁴Cancelación propuesta.

la nueva tendencia que marca las pautas del empleo en el primer mundo.

Esto es lo que explica en la actualidad, por una parte, la brusca caída de los precios del petróleo, los metales y de casi todos los energéticos,¹¹ y, por otra, la demanda marcadamente ascendente de la tecnología y los bienes informáticos.

Es por ello que esta realidad nos obliga a reflexionar sobre esta reciente alteración histórica, pues si la primera y segunda transformaciones tecnológicas ocasionaron substanciales trastornos estructurales en el modelo de desarrollo que seguía el país en tales periodos y que 130 años después aún no han sido superados, ahora, de igual forma, podemos pensar que la tercera Revolución Industrial repercutirá bruscamente sobre los sectores humanos que componen nuestra sociedad. Esto es, generada primero en los centro capitalistas de Estados Unidos, Japón, Alemania e Inglaterra y posteriormente exportada a la periferia dependiente, la tercera mutación industrial producirá profundas alteraciones económicas, políticas e ideológicas que exigirán

un dramático reordenamiento del conjunto de la sociedad mexicana.

II. La Futura Transformación de la Sociedad Civil

Examinada desde el ángulo del cambio cultural y corriendo el gran riesgo que implica realizar juicios futuros y globales sobre los problemas sociales, podemos adelantar hipotéticamente que la intervención de estas modernas técnicas en la próxima fase de evolución industrial del país, modificará las bases tecnológicas que sustentan a los viejos aparatos de consenso. Ello generará una silenciosa revolución superestructural que convulsionará y desplazará la estructura y organización de los principales aparatos de hegemonía prevalecientes (TV, radio, cine, prensa, etc.), a un plano secundario.

Es decir, con el nacimiento de las nuevas tecnologías en nuestro espacio urbano, se revolucionará paulatinamente la base cultural y el conjunto de soportes institucionales que sostienen a la sociedad civil, al insertar gradualmente una nueva

energético es la consolidación de la economía de la información en las industrias de punta del primer mundo.

Para ampliar este punto consultar *La OPEP Ante el Cambio Energético Mundial*, ALTERCOM No. 39, Unidad de Documentación para Prensa Alternativa, ILET, México, D.F., 1984; *Inevitable Caída de Oro y Petróleo*, Ex-

infraestructura técnica de carácter altamente electrónico, que superará con mucha perfección el armazón y funcionamiento material de todos los aparatos de hegemonía anteriores. De esta forma, con su incursión y operación se alterarán radicalmente los procesos masivos de producción, circulación e inculcación de símbolos y del saber, en una idea, de elaboración de la conciencia social en el país.

Dicha revolución se caracterizará por crear mediante estos apoyos técnicos una multitud de nuevos conductos o canales culturales por los que circularán las significaciones que causarán impacto sobre las conciencias y hábitos intelectuales del pueblo. El conjunto de estos canales tejerá gradualmente una nueva red de relaciones ideológicas de distintas dimensiones (macro y microrredes) que articularán simbólica, afectiva y racionalmente a los distintos grupos nacionales.

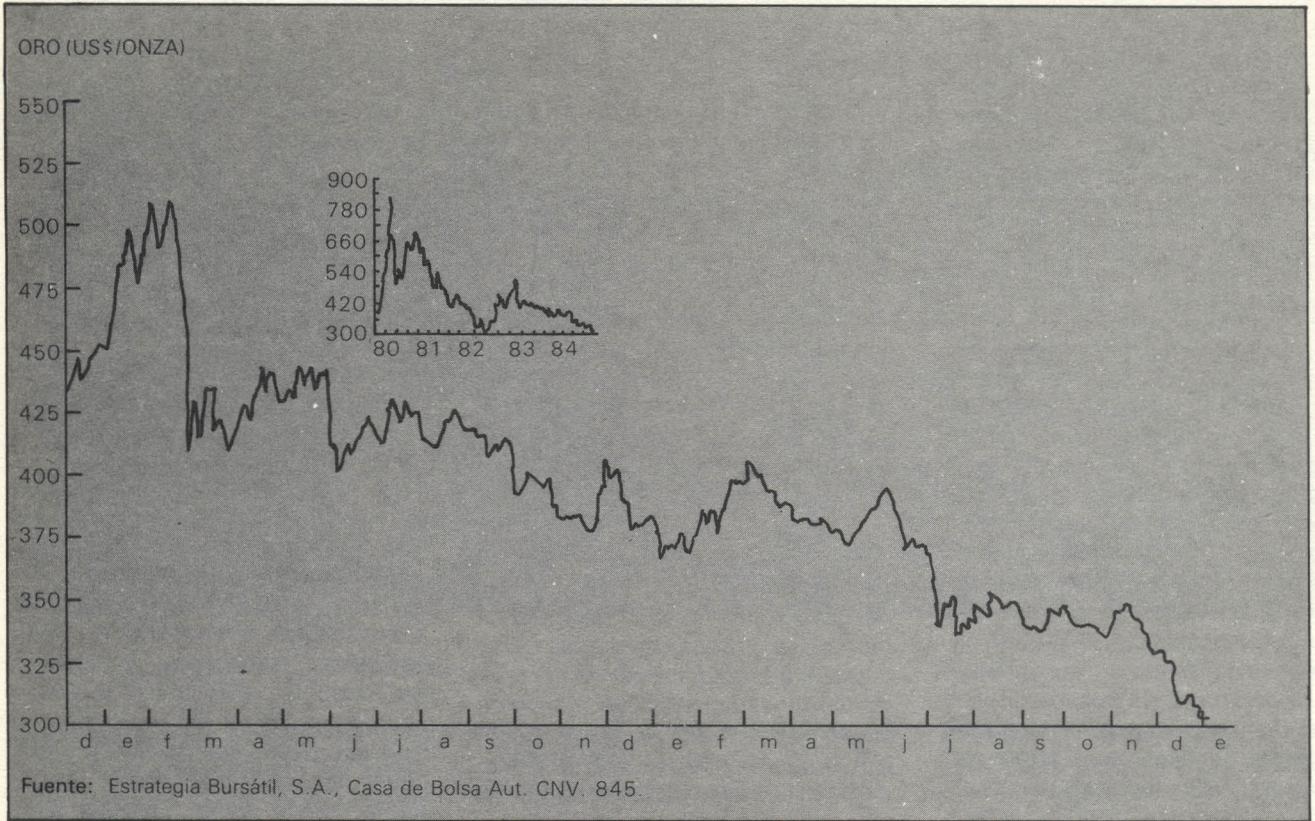
La proliferación y acumulación de estas redes creará un nuevo sistema nervioso informativo que cristalizará en la producción de un nuevo tejido cultural que penetrará todos los rincones de la sociedad civil mexicana. Este tejido cohesionará de manera distinta nuestro territorio y producirá una nueva cultura: la cibernética. Dicha cultura modificará sustancialmente el modo de vida imperante en la zona y producirá un nuevo prototipo de ver, de sentir, de pensar y de actuar colectivo como nunca antes lo ha registrado la historia oficial.

Esta profunda transformación de la sociedad civil mexicana no se dará con la sola reproducción esponjosa y acelerada de estos novedosos vasos comunicantes, sino que básicamente se logrará por los nuevos perfeccionamientos físicos que éstos alcanzarán sobre la infraestructura de comunicaciones heredada por los

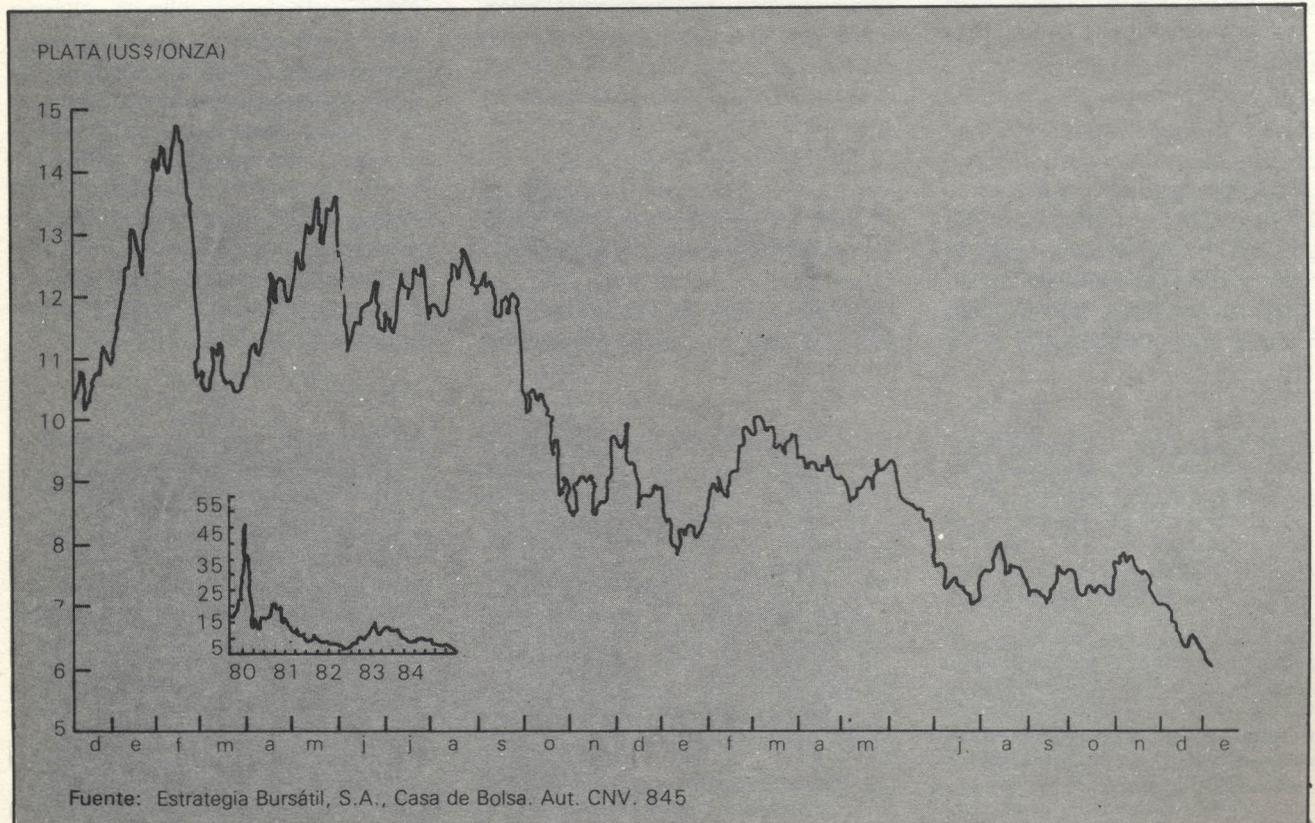
célsior, 28 de enero de 1985; *Seguirá a la Baja la Tendencia en el Precio del Petróleo*, Excélsior, 19 de febrero de 1985; y *Están por llegar los Peores Días para los Refinadores*, Excélsior, 21 de febrero de 1985.

Paralelamente a la caída de los energéticos se ha gestado la depresión de los metales y otras materias primas. (Cuadro No. 6 y 7).

¹¹ Es importante aclarar que aunque la causa fundamental que ha ocasionado la baja de los precios del petróleo, han sido la contracción económica de las economías occidentales que ha provocado enormes pérdidas a las compañías explotadoras (cuadro No. 5) y la creciente oferta de hidrocarburos por parte de los países productores, otra razón que, cada vez más contribuye con mayor fuerza a la depreciación del



Fuente: Excélsior, 24 de enero de 1985.



Fuente: Excélsior, 24 de enero de 1985.

anteriores aparatos de hegemonía. Es decir, el gran cambio que se gestará al interior de nuestra sociedad civil no se producirá por la mera multiplicación tecnológica que experimentarán como inventos modernos, sino por las nuevas y superiores capacidades ideológicas que conquistarán sobre las facultades mecánicas que poseen los actuales sistemas de información.

La conquista material de estas nuevas facultades sobre el tejido ideológico del México contemporáneo, alterará substancialmente el torrente cotidiano de producción y distribución de la conciencia. Esto modificará los hábitos, apetitos y conductas culturales tradicionales e introducirá la presencia de otros nuevos. Con ello, se iniciará una nueva etapa histórica de la construcción transclasista de la conciencia nacional, desde el momento en que el corazón de la opinión pública cotidiana y de los comportamientos prácticos, cada vez más, serán elaborados por las mediaciones simbólicas que producirán estas tecnologías de comunicación avanzadas y no por los procesos ideológicos de otros aparatos de socialización como son la escuela, la Iglesia, las organizaciones sindicales, partidos políticos, etc.

De esta forma, al igual que con los medios electrónicos en el pasado, dicho proceso se enclavará, a tal grado, en las vísceras de la sociedad civil futura, que cimentado sobre las viejas relaciones de comunicación de la etapa monopolista, dará origen a un nuevo "modo de

comunicación" nacional que se distinguirá por la forma ampliada y automática de elaborar y distribuir las ideologías.

Será a partir de este instante que la sociedad civil experimentará un importante salto cualitativo, al construir las tecnologías de comunicación una nueva relación marco-social entre los hombres: la mediación telemática entre grupos e individuos. Desde este momento, la elaboración de la conciencia histórica de las personas y organizaciones sociales pasará a depender en un alto grado de esta mediación cultural.

De esta manera, en el periodo más breve de toda la historia de México, las tecnologías de información desplazarán a las vías convencionales de comunicación que tradicionalmente han integrado el país, y se convertirán rápidamente en las principales instituciones de dirección ideológica con que contará el gobierno. Su presencia y acción representarán el mayor potencial tecnológico para hacer participar a las masas en los sistemas de signos que unen a nuestra patria. Será por medio de éstas que se cree el nuevo sistema nervioso, que estructurará y dirigirá las intervenciones culturales del futuro Estado mexicano ampliado y también, finalmente, la sociedad mexicana integre su nuevo esqueleto de moral colectiva¹².

III. Las Tecnologías de Información y la Ampliación del Estado

La emergencia de las tecnologías de información dentro de las su-

perestructuras ideológicas de las sociedades capitalistas, no sólo representará la radical transformación del interior de la sociedad civil, sino que, básicamente, el fenómeno más relevante que producirá será la creación de una nueva dimensión ideológica de la sociedad. Esto es, en términos generales, puede pensarse que con la presencia de dichas técnicas la sociedad sufrirá una gran dilatación cultural, desde el momento en que los individuos o grupos sociales podrán extender la realización de sus tareas o funciones específicas mediante las técnicas de información.¹³

La sociedad entrará, entonces, en la fase de producir nuevos procesos culturales de consecuencias sociales amplificadas e insospechadas. Sin embargo, en virtud de que las tecnologías de información no serán entidades "autónomas" o "neutrales" como lo presentan las versiones positivistas de la comunicación,¹⁴ sino que serán intermediarios técnicos de las relaciones sociales que se dan al interior de la sociedad, solamente podrán participar por medio de éstas aquellos grupos que tienen acceso al control y dirección de los mismos.

Por consiguiente, puesto que en la sociedad capitalista las grandes tecnologías de información (prensa, cine, radio, televisión, cablevisión, satélites, computadoras, redes de datos, etc.) están subordinadas por las fracciones gobernantes mediante factores primarios (propiedad de los medios, desempeño como industrias culturales, financiamiento institucional y marco jurídico) y fac-

¹² Un panorama sobre la transformación que ha sufrido el país en el campo de las telecomunicaciones lo ofrece Ruth Gall en *La Era Espacial en México*, Revista Ciencia y Desarrollo No. 58 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, septiembre-octubre de 1984, pp. 123-128.

Para adquirir una visión complementaria sobre la forma como los medios de información han transformado a la sociedad civil en la etapa monopolista, consultar *Las Tecnologías de Información y la Confección del Estado Ampliado*, Cuadernos del TICOM No. 30, Depto. de Educación y Comunicación, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México, D.F. enero de 1984.

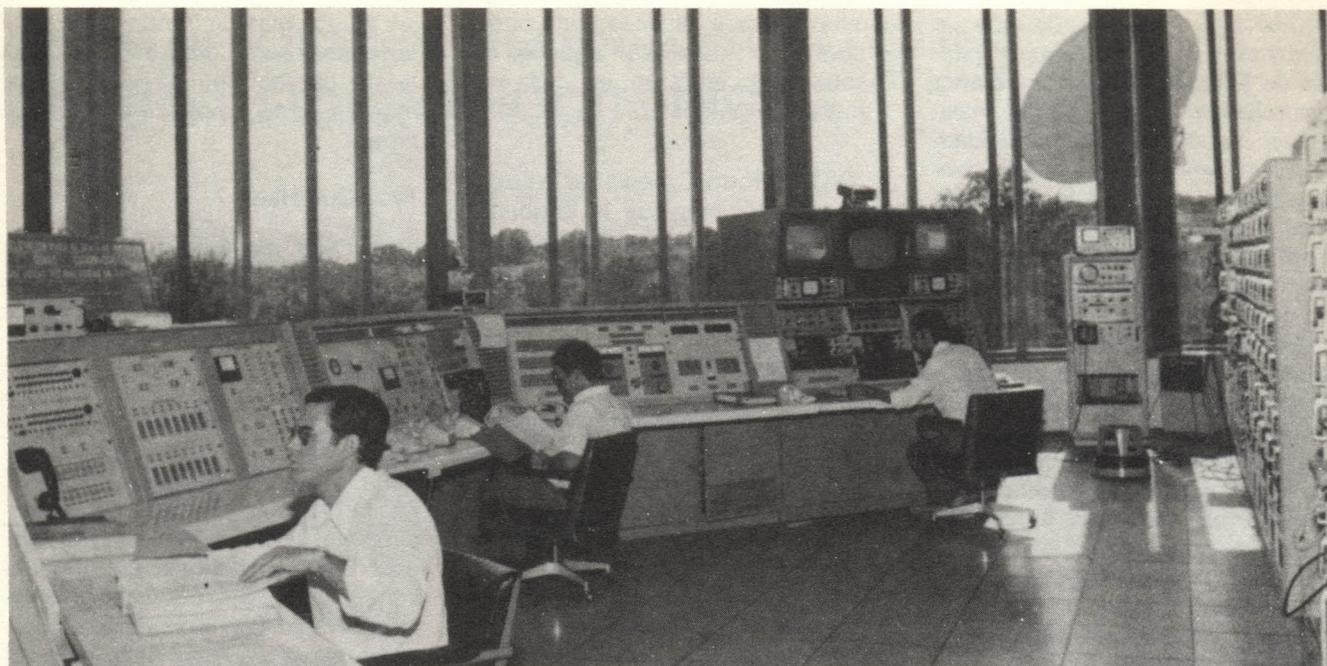
¹³ Una concepción intuitiva pero también idealista sobre la forma como la sociedad se modifica con la presencia de las tecnologías informativas, la encontramos de manera embrionaria en el pensamiento de Marshall Mc. Luhan. Consultar de Mc. Luhan, *La Comprensión de los Medios como las Extensiones del Hombre*, Ed. Diana, S.A., México, D.F., 1979. Una crítica moderada al pensamiento de Mc. Luhan puede consultarse en Gianpiero Gauraleri; *La Galaxia de Mc. Luhan*, Edit. ATE, España, 1981.

Para un panorama general sobre la línea de evolución que han seguido las tecnologías de información desde el telégrafo en 1840 hasta la comercialización

de los cristales de silicio, consultar *Un solo Mundo, Voces Múltiples-Comunicación e Información en Nuestro Tiempo*, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1a. edición, México, D.F. 1980, pp. 31-36.

¹⁴ Consultar nuestro trabajo *El Estudio Materialista de la Comunicación de Masas*, Cuadernos del TICOM No. 1, Departamento de Educación y Comunicación, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, marzo de 1979.

¹⁵ Debemos recordar que, "con el fin de conservar el equilibrio que requiere el imperio del capital, los dirigentes criollos o foráneos, mediante sus acciones directas o por la intervención del Estado que los re-



tores secundarios de poder (control de la producción, circulación e infusión del sentido), únicamente podrán actuar por medio de éstos los estratos dirigentes.¹⁵ Estas fracciones dominantes serán quienes formen esencialmente al Estado en sentido amplio. En consecuencia, quien podrá intervenir socialmente vía estos aparatos de información, no serán todos los sectores de la sociedad, sino el Estado en sentido extenso.

Es por ello que con la presencia de dichas tecnologías lo que se transformará a corto plazo será el esqueleto ideológico del Estado, y a largo plazo, el de toda la sociedad

en su conjunto. De esta manera, con la acción de las tecnologías de información el Estado experimentará una gran transformación al interior de su estructura cultural, pues las tareas de construcción, dirección y cohesión ideológica que realizará, entrarán en una nueva fase de extensión geométrica que dará origen a una nueva faceta del poder: el moderno Estado ampliado.¹⁶

Históricamente esta dilatación del Estado no se inicia con la presencia de las tecnologías de información, sino con la aparición de las primeras instituciones ideológicas como la familia, la Iglesia, las organizaciones culturales, la escuela,

etc., que posibilitan las primeras expansiones culturales del gobierno. Sin embargo, con el desarrollo de estas nuevas herramientas intelectuales productoras de conciencia, los aparatos de hegemonía tradicionales sufrirán un desplazamiento sustancial del lugar central que ocupan, para dar paso al surgimiento de una nueva ampliación del bloque en el poder, vía las modernas tecnologías de comunicación.¹⁷

Por este motivo, el nacimiento de esta nueva zona del Estado ampliado se encontrará en íntima correspondencia con la evolución y organización que adoptará cada nuevo sistema y proceso de comunicación que

presenta, se ven permanentemente obligados a dominar y a organizar alrededor de su proyecto histórico, al sistema global de comunicación e información, y muy en particular, a los medios de difusión colectiva. De estos últimos, primordialmente monopolizan a los de tecnología más avanzada, puesto que son los que les ofrecen mayor poder de creación de consenso y de subordinación colectiva", Consultar **El Condicionamiento Social de los Medios de Comunicación de Masas**, en Seminario de Comunicación Social, Serie Ensayos No. 10, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F. 1983, pp. 19-20.

¹⁶ Pensamos que es debido a este tipo de inserción altamente orgánica que han alcan-

zado los medios de comunicación dentro del Estado y el funcionamiento estructural de la sociedad, que es muy difícil su transformación profunda. Los intentos frustrados más recientes que pretendían modificar la estructura global de los medios de comunicación, los encontramos en el proyecto RETELVE de Venezuela en 1977 y en los proyectos de Derecho a la Información en 1981 y de Democratización de la Comunicación en 1983 en México. Para ampliar este último consultar de Javier Solórzano Zinser, **Comunicación Social y Voluntad Política**. El Día, 18 de junio de 1983.

¹⁷ El concepto del Estado Ampliado, es una categoría analítica totalmente abandonada por la reflexión crítica de la comunicación europea y latinoamericana. La única

disciplina que la ha retomado y desarrollado ha sido la ciencia política por medio de los aparatos de hegemonía, representada, especialmente, por los trabajos de Christine Buci Glucksmann.

Nuestro esfuerzo consiste en recuperar dicho arsenal teórico olvidado para enriquecerlo y expandirlo con las aportaciones que ha ofrecido la evolución material de los medios de comunicación y de las tecnologías de información sobre la trama de los aparatos de hegemonía tradicionales. Estamos convencidos que esta matriz teórica es una de las principales vetas y directrices conceptuales que nos permiten comprender las funciones y transformaciones que ejercen las tecnologías de comunicación dentro del ámbito del poder.

aparecerá: a mayor producción de máquinas culturales, mayor expansión del Estado ampliado; y a menor desarrollo de las tecnologías inteligentes, menor ampliación del Estado. Así, observamos que la emergencia y desarrollo de toda la tecnología de información provocará una nueva transformación o desdoblamiento del Estado ampliado y de la sociedad.

La especificidad de este flamante Estado ampliado, se caracterizará porque mediante el nuevo tejido tecnológico que construirán las tecnologías en la superestructura social, éstas alcanzarán una nueva inserción orgánica más profunda que la que obtiene la Iglesia, la escuela, los partidos políticos, etc., como aparatos de hegemonía. Con estas nuevas herramientas culturales el Estado regará, abonará y cultivará permanentemente el tejido social con las ideologías coyunturales que cotidianamente producirá desde su base material. Con ello, en algunos casos fortalecerá y vitaminará las células económicas y

políticas que le dan vida, y en otros, "curará" o "restituirá" aquellos órganos que entraran en fase de "putrefacción social".

De esta forma, mediante los apoyos tecnológicos que le brindarán estas herramientas, el Estado conquistará una nueva capacidad orgánica para realizar de manera más competente las funciones culturales que debe ejecutar como instancia rectora de la sociedad. Es decir, las funciones ideológicas que antaño ejercía el Estado mediante pesados y burocráticos aparatos administrativos, jurídicos, fiscales, pedagógicos, económicos, etc., ahora será realizados con mayor ligereza, suavidad y eficiencia por medio de las tecnologías de información, sin que por ello la infraestructura organizativa de los primeros desaparezca, sino que simplemente se reforme.

De aquí, la enorme importancia de descubrir de dónde parte la lógica de producción y expansión de

las tecnologías de información. Determinarlo será comprender el punto de partida que da vida a este nuevo Estado ampliado contemporáneo.

IV. ¿Qué Hacer?

Es por ello, que este es el momento propicio para que las ciencias sociales retomen, primordialmente, el análisis de este problema, para crear las primeras acumulaciones y reflexiones conceptuales que desaten la discusión de éstas en el seno de la sociedad civil mexicana, y nos permita crear las bases de un proyecto nacional de enfrentamiento a estas nuevas tecnologías. En estos momentos, es urgente adquirir conciencia política de que estamos frente a un momento coyuntural en el que se están definiendo las raíces y el rumbo de esta nueva mutación nacional. En los próximos 20 ó 30 años ya no tendremos nada que hacer, salvo subordinarnos a la feroz dinámica sobre el desarrollo económico, político y cultural, para ubicarnos en una posición geométricamente más dependiente que la que ahora vivimos.

Creemos que lo más apasionante de esta circunstancia histórica que ahora nos toca vivir, es que en la medida en que los investigadores produzcamos y difundamos el análisis y la conciencia sobre esta problemática, tendremos opción para pasar del *status* de espectadores del fenómeno, a ser gestores políticos del mismo. Hay que considerar que el peso del pensamiento científico de las sociedades dependientes, siempre tiene la posibilidad de provocar un cambio favorable para nuestros proyectos de desarrollo. Es necesario entender que aunque dichas tecnologías poco a poco se impondrán en nuestras vidas, también pueden ser gobernables.

No debemos olvidar que si en siglos pasados por falta de claridad histórica y política no estuvo en nuestras manos el moldear el rumbo que adoptaron la primera y segunda revoluciones industriales en nuestra república, en esta ocasión sí está a nuestro alcance el definir cómo emplear la riqueza que aporta la gran tercera Revolución Industrial, para construir un país más humano.



Esta publicación consta de 2 000 ejemplares y se terminó de imprimir en el mes de agosto de 1986 en los talleres del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en Cafetal No. 445 Colonia Granjas México Delegación Iztacalco 08700 México, D.F.