

# SOCIALWARE

```
graph TD; A[INFORMATICA] --> B[COOPERATIVA]; B --> C[DESARROLLO]; C --> A;
```

**INFORMATICA**

**COOPERATIVA**

**DESARROLLO**

**HORACIO H. GODOY**

# **SOCIALWARE**

LAS COOPERATIVAS  
ELECTRONICAS y de  
SERVICIOS PRIVADOS:

Un MODELO de  
APLICACION SOCIAL  
de la INFORMÁTICA

**Horacio H. Godoy**

Fundación Cuenca del Plata

Primeras Jornadas Nacionales y Segundas Provinciales  
de Informática para el Cooperativismo Eléctrico Argentino.  
Luján, Provincia de Buenos Aires,  
Agosto 13/15, 1987.

## PROLOGO

En el año 1986, la Cooperativa Eléctrica y de Servicios Públicos Lujanense Limitada asumió la responsabilidad de realizar las Primeras Jornadas de Informática para el Cooperativismo Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires, organizadas por la Federación de Cooperativas Eléctricas de la Provincia de Buenos Aires. La Comisión Organizadora había tomado conocimiento de la investigación interdisciplinaria sobre "Informática y Sociedad", realizada por el autor del trabajo que hoy se publica, como parte de un proyecto de cooperación técnica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, en el Uruguay.

En base a la calidad de la investigación mencionada, el Dr. Horacio H. Godoy fue invitado a participar en las Primeras Jornadas para hacer una exposición sobre el tema.

A partir de este primer contacto, el Dr. Godoy continuó y profundizó sus investigaciones sobre las relaciones entre la informática y la sociedad, ampliando las nociones mencionadas para aplicarlas, más concretamente, a las Nuevas Tecnologías de Información y de Comunicación -NTIC- y las sociedades en desarrollo. Al mismo tiempo extendió sus estudios sobre el movimiento cooperativo y su gran potencial para transformarse en una pieza fundamental de la llamada "sociedad digital", "comunidad electrónica" o "sociedad informatizada".

Con motivo de las Primeras Jornadas Nacionales y Segundas Provinciales de Informática para el Cooperativismo Eléctrico Argentino, realizadas en Luján, en agosto de 1987, el autor presentó este trabajo en el que plantea por primera vez "un modelo de aplicación social de la informática" a través de las cooperativas. Esta obra, escrita con precisión conceptual y claridad de objetivos humanos y sociales, presenta sin duda alguna y en forma directa un nuevo desafío al cooperativismo, porque puede llegar a ser la herramienta fundamental para el desarrollo y la aplicación de las NTIC en distintos aspectos fundamentales de la sociedad.

Por su valor académico e instrumental y porque abre un nuevo campo para llevar a cabo las ideas y los principios del cooperativismo, hemos apoyado esta publicación.

*Cooperativa Eléctrica y de Servicios Públicos Lujanense Limitada.*

## **NOTA SOBRE EL AUTOR**

El Dr. Horacio H. Godoy es argentino, con una muy vasta experiencia internacional. Realizó sus estudios universitarios en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de la Plata y complementó esta disciplina cursando el Profesorado en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, de la misma Universidad. Realizó sus estudios de Doctorado, también en la Plata, y sus estudios de Postgrado en la Facultad de Derecho de la Universidad de Yale, en los Estados Unidos, especializándose en metodología de la investigación interdisciplinaria del Derecho, la Ciencia y la Política.

El Dr. Godoy realizó una doble carrera académica y profesional. Como académico fue fundador y director de la Escuela latinoamericana de Ciencia Política y Administración Pública de la FLACSO, Santiago, Chile, (1965/71), proyecto conjunto de la UNESCO y el BID. Además, ha dictado cursos de postgrado en Chile, Colombia y otros países de América latina; ha realizado y dirigido investigaciones en ciencia política, administración pública, proceso de integración de América latina, prospectiva o investigación de futuros posibles, proceso de toma de decisiones, informática y sociedad, parlamento y sistemas de información para la toma de decisiones, la paz en la era nuclear, epistemología científica, administración del mar, teoría del desarrollo, etc.

Autor de varios libros, entre otros, "EL PODER LEGISLATIVO: INFORMÁTICA Y TOMA DE DECISIONES"; "INFORMATICA Y SOCIEDAD"; "AGENDA PRESIDENCIAL"; ha contribuido en obras como "ATRIBUCIONES DEL PRESIDENTE ARGENTINO"; "LAS MALVINAS: SU ADVERTENCIA TERMONUCLEAR"; "The REVOLUTION OF BEING" y "POLITICA MUNDIAL SIGLO XXI". Ha publicado más de un centenar de artículos científicos en diversas revistas especializadas en varias partes del mundo y ha dado conferencias en la mayoría de los países de América latina, en los Estados Unidos, Europa, Africa y Asia. El Dr. Godoy ha sido experto internacional de las Naciones Unidas (Colombia, la sede de Nueva York, Chile y Uruguay), de la UNESCO (Chile) y del PNUD (Uruguay, Bolivia y Perú). Ha sido también funcionario del Banco Interamericano de Desarrollo (Washington D.C.) y de la Comisión Internacional de Juristas (Ginebra).

## **NOTA ACLARATORIA**

*la presente publicación expresa las conclusiones de los análisis teóricos y las propuestas de acción concretas derivadas de mis trabajos sobre Análisis Comparativo de Sistemas, aplicado a las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. En consecuencia, son de mi exclusiva responsabilidad, académica y profesional, y no comprometen a las instituciones con las que estoy vinculado.*

## **DEDICATORIA**

*La concepción teórica de este trabajo sobre las cooperativas electrónicas, como nuevo instrumento para el desarrollo comunitario, con base en las modernas tecnologías de información y de comunicación, surgió con ocasión de una reunión de trabajo que realicé en Lima, en las oficinas del Dr. José Matos Mar, eminente científico social peruano, ex Director del prestigioso Instituto de Estudios Peruanos y, actualmente, asesor de la Presidencia de la República del Perú. En homenaje a la brillante trayectoria científico-social de Matos Mar y como reconocimiento a una vieja y sólida amistad intelectual, quiero dedicarle esta idea- fuerza, pensando en las comunidades andinas, en los grupos informales y en los sectores medios que buscan argumentos e instrumentos para la supervivencia y superación.*

*Montevideo, 12 agosto de 1987, Uruguay.*

## INDICE

### Introducción al Socialware

#### I. Informática y Sociedad: Análisis de Relaciones Intersistémicas

La Teoría General de Sistemas (TGS) y el Análisis Comparativo de Sistemas (ACS)

La Dimensión Social de la Informática

El Modelo Cibernético:

- a) sistemas
- b) mecanismos de regulación y de control
- c) reglamentación
- d) información

USTeD: El Uso Subdesarrollado de la Tecnología Desarrollada

#### II. Efectos Económicos, Sociales, Culturales e Institucionales de la aplicación de la Informática en la Sociedad

Informática y Sociedad. Investigación Interdisciplinaria

La Informática y la Empresa de Producción

La Informática y sus Efectos sobre el Empleo

La Informática y la Cultura

La Informática y las Instituciones

La Sociedad Digital

Proyectos Concretos sobre Informática Socialmente Aplicada

La Nueva Ciudad de TAMA (Japón)

Hi-Ovis (Japón)

Programa TELIDON (Canadá)

Proyecto TERESE (Suecia)

#### III. Las Comunidades Electrónicas, Informatizadas o Digitales

La Integración del Sistema Social con el Sistema Tecnológico

Organización Institucional de las Comunidades Electrónicas

Base Jurídica de las Comunidades Electrónicas

Los Servicios Comunitarios

#### IV. Estrategia para la Creación de Comunidades Electrónicas

Las Comunidades Electrónicas: Realidades del Futuro Inmediato

Las Cooperativas Electrónicas y de Servicios Privados

Funciones Básicas de las Cooperativas Electrónicas y de Servicios Privados

Las Cooperativas Electrónicas: Un Nuevo Desafío para el Cooperativismo

#### V. Notas Bibliográficas

#### VI. Bibliografía General sobre Aplicaciones Sociales de la Informática

# INTRODUCCION

## El Socialware

### 1. El origen del concepto de Socialware:

El Socialware es un enfoque científico-tecnológico interdisciplinario orientado al estudio y tratamiento de temas y problemas socio-económico-culturales, mediante la aplicación sistémica de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación -NTIC-.

Se trata de crear instrumentos operativos -especialmente programas (software)- que permitan canalizar la enorme potencialidad de las NTIC hacia la solución de problemas sociales propios de las sociedades en desarrollo. Los avances realizados en la aplicación de las NTIC en las llamadas "áreas sociales" -cómo la educación, la salud, la administración de justicia y otras- han sido hechos, en primer lugar, en los países industrializados. Y cuando esas experiencias se han llevado a cabo en países en desarrollo, han estado guiadas por patrones culturales propios de la sociedad de consumo y, en consecuencia, limitadas a un uso utilitario de las NTIC.

Aún en los casos de aplicaciones de las NTIC en las áreas de la administración pública, los estudios disponibles acerca de la tasa de utilización y de rendimiento de los sistemas informatizados muestran que ha sido muy baja y desproporcionada con relación a su costo de inversión y/o mantenimiento, y, lo que es peor, no ha respondido a las expectativas de aligerar trámites y acelerar las decisiones administrativas.

Los temas tratados en los capítulos I y II constituyen los fundamentos teóricos que surgen de las investigaciones interdisciplinarias sobre "Informática y Sociedad" y sobre "El Poder Legislativo", mencionados en el texto.

### 2. El síndrome USTeD.

El Socialware es la respuesta al síndrome USTeD. Este síndrome es el resultado del análisis comparativo de sistemas -ACS- aplicado en forma sistémica -valga la redundancia positiva- al estudio de las relaciones entre la informática -hoy, las NTIC- y las sociedades en desarrollo. El síndrome USTeD representa -y en eso consiste su valor- un primer paso hacia la determinación del profundo desajuste que existe entre el orden de magnitud de las NTIC y el orden de magnitud de las sociedades en desarrollo.

USTeD refleja la incompetencia de las sociedades en desarrollo para gobernar, orientar y aplicar las NTIC con la finalidad de fortalecer el proceso de desarrollo. Hemos escuchado, en forma reiterada, retórica política sobre temas de real trascendencia para nuestros países, como por ejemplo, los riesgos de la identidad cultural, los efectos de las NTIC sobre la muy castigada soberanía nacional, la necesidad de desarrollar con bases nacionales las tecnologías avanzadas en electrónica, ciencias de la computación y en programación y otras.

Pero, en definitiva, nuestros países han seguido un patrón cultural propio de las sociedades de consumo. Y hasta el momento no se advierte en ningún país subdesarrollado un esfuerzo combinado para avanzar en forma rigurosa y coherente hacia la aplicación sistémica de las NTIC como un poderoso instrumento del complejo proceso del desarrollo social, económico, cultural e institucional.

### **3. El origen del nombre "Socialware".**

En agosto de 1987, presenté este trabajo. A mediados de septiembre realicé mi segunda visita al Brasil, como consultor internacional del proyecto de cooperación técnica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo al Poder Legislativo del Uruguay. En dicha oportunidad -como en la anterior, un año antes-, pude observar la extraordinaria coherencia de la política del Brasil en materia de informática.

Desde la ley nacional sobre el tema y la forma en que se debatió en el Congreso Federal, hasta la organización de la Secretaría Especial de Informática -SEI-, el funcionamiento del PRODASEN, -Centro de Procesamiento de Datos del Senado Federal- y otros organismos federales y estatales, junto a las empresas privadas productoras de equipos y de programas y a los grandes Centros de Pesquisa y Desenvolvimento de la SEL y de TELEBRAS, todo el Brasil se mueve en esa materia con una gran armonía y coherencia. Y esto es admirable, porque lograron incorporar a las NTIC como un sector prioritario del desarrollo económico del Brasil.

Al mismo tiempo que veía con admiración el impulso nacional extraordinario del Brasil en materia de NTIC, pude observar en las calles de Brasilia y ver a través de algunos programas de la televisión brasileña, la dimensión y profundidad de la miseria social. Desnutrición, familias sin vivienda, analfabetismo, etc. afectan al Brasil de tal modo, que cuesta comprender que en un mismo país, en forma simultánea, coexistan dos tendencias tan conmovedoramente contradictorias.

No es mi propósito, de ninguna manera formular una crítica negativa a las autoridades del Brasil, ni empañar todo lo que ese gran país tiene de grandioso. He planteado el tema y lo he analizado con algunos especialistas brasileños en informática y, en principio, están de acuerdo con mis observaciones.

Pero mi referencia a esta circunstancia se relaciona con el origen del nombre socialware. Porque fue en Brasilia, caminando por sus anchas avenidas, donde, como diría Martin Gardner, tuve una "inspiración Aja!" y en base a las impresiones descritas anteriormente, se me ocurrió el nombre "socialware", para expresar esta impostergable necesidad de unificar a través de Investigación y Desarrollo (I+D) el desarrollo y las aplicaciones de las NTIC al campo social. La palabra y el concepto nacieron después de la presentación de este trabajo en Luján. Por ello no se menciona la palabra socialware en el texto.

### **4. Los fundamentos teóricos del socialware:**

Los fundamentos teóricos del socialware se encuentran en una aplicación sistémica de las siguientes actividades o disciplinas y elementos de análisis:

- a) el Análisis Comparativo de Sistemas -ACS-
- b) el Modelo Cibernético que se compone de una concepción sistémica operativa; los mecanismos de autorregulación y de control; la retroalimentación y el procesamiento de información;
- c) las NTIC y las NTD integradas en nuevos modelos de Organización;
- d) los nuevos métodos de Investigación y Desarrollo -I+D-
- e) la Investigación Interdisciplinaria aplicada a temas y problemas sociales;
- f) las nuevas aplicaciones de software, C&C -Cómputo y Comunicación-, Sistemas Experto, Inteligencia Artificial.
- g) los avances en hardware: supercomputadores, procesamiento en paralelo, redes, bases de datos;

- h) nuevos desarrollos de organizaciones sociales de base en diversas actividades;
- i) nuevos métodos de management integrado con nuevas formas organizativas, nuevas tecnologías de acción y nuevos sistemas de capacitación y de educación.

El socialware es la expresión operativa de una nueva teoría integrada de la Información, la Comunicación, la Decisión y la Organización.

## **5. El socialware: “puente” entre la Ciencia y la Tecnología y la Sociedad en desarrollo.**

La cibernética ha sido considerada por los epistemólogos como un puente -das Brücken- entre las ciencias “duras” y las ciencias sociales. Lo que el socialware propone es pasar de la expresión epistemológica a una expresión operativa.

Y las razones que demuestran que ésta es una iniciativa no solo necesaria, sino también posible, son las siguientes:

a) Las sociedades en desarrollo -más de dos tercios de la humanidad- carecen del conocimiento y, por ello, de la capacidad de conducción y de control de la aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación -NTIC.

b) El crecimiento exponencial de las NTIC sostenido por innovaciones tecnológicas en los equipos, los programas y los periféricos de las NTIC ha generado una enorme potencialidad de un orden de magnitud “n” veces superior a las posibilidades de aplicación de las mencionadas tecnologías por parte de las sociedades en desarrollo.

c) Existe una verdadera incomunicación epistemológica entre las ciencias y las tecnologías de Información y de Comunicación y las ciencias sociales. Se trabaja con paradigmas científicos distintos y, muchas veces, las llamadas ciencias sociales no alcanzan a merecer el reconocimiento de verdaderas ciencias por sus muy cercanas vinculaciones con las ideologías y los intereses de grupos.

d) Esa circunstancia explica la causa por la cual los científicos y técnicos de las ciencias duras no reciben contribuciones efectivas que les facilite sus investigaciones cuyos resultados tendrán inevitablemente un fuerte impacto en la sociedad. Esta ausencia de contribuciones serias desde las ciencias sociales pone a los técnicos en situación de tratar los temas específicamente sociales sin contar con la colaboración de las ciencias sociales, con grave daño para la sociedad.

e) Las consideraciones anteriores explican, también, porqué la sociedad se siente constreñida a recibir y aceptar pasivamente la avalancha de las NTIC, inerte para conocer y orientar estas tecnologías en todas sus posibilidades y evitar todos sus riesgos.

f) Es necesario -y urgente- trabajar en la elaboración de un marco teórico que permita trabajar con un lenguaje compatible entre las NTIC y las sociedades en desarrollo para estar en condiciones de elaborar programas -software- y diseñar proyectos de experiencias sociales controladas, en los que se encaucen las NTIC hacia la consolidación del proceso de desarrollo social, en casos concretos. Uno de esos casos concretos es el de las cooperativas electrónicas o comunidades digitales o informatizadas que se propone en el texto.

g) Existen los instrumentos conceptuales, metodológicos y técnicos para la formulación del mencionado marco teórico; existen las capacidades para elaborar programas -software- que surjan de las propias características de los temas y problemas sociales y destinados a servir a la sociedad en sus diversos sectores, sin perder la visión global y de conjunto: la administración de justicia, de la salud, la administración pública, la educación, el sector agropecuario, la industria, etc. Pero aún en esos casos la

sociedad no estaría aplicando las NTIC en el estudio, tratamiento y solución de los problemas y temas sociales.

h) El estudio o la investigación, el tratamiento y administración o management de los temas y problemas sociales, a través de los recursos epistemológicos, metodológicos y tecnológicos de las NTIC es lo que llamo socialware.

El dilema que se presenta a nuestras sociedades en desarrollo es simple en su enunciado y dramático en sus consecuencias. O bien se planifica y realiza un esfuerzo global e interdisciplinario para fortalecer el proceso de desarrollo social a través del socialware, o de lo contrario, las distintas formas del síndrome USTeD afianzarán el proceso de subdesarrollo creciente, con cada vez más fuerte dependencia tecnológica y mayor pérdida de identidad cultural.

## I **Informática y Sociedad: Análisis de Relaciones Intersistémicas**

### 1.1 **La Teoría General de sistemas (TGS) y el Análisis Comparativo de Sistemas (ACS)**

En la era científico-tecnológica que vivimos no sorprende a nadie la prominencia que ha tornado el estudio de las relaciones profundas y transformadoras que se producen entre la ciencia y la tecnología, por una parte, y la sociedad en general, por la otra.

En primer lugar, la sociedad contemporánea -nuestro propio país, nuestras provincias y las ciudades y pueblos del interior- reciben constantemente y en los más variados sectores los efectos de las múltiples aplicaciones de la ciencia y la tecnología.

No hay sector de la vida social y de la vida individual y personal que, de alguna manera, no se vea profundamente afectado por los diversos avances -y a veces increíbles progresos- alcanzados en distintas disciplinas científicas y tecnológicas.

Desde la revolución en el descubrimiento y aplicación de nuevas fuentes de energía, como la energía nuclear, la energía solar y la bioenergía, hasta las más obvias innovaciones en las modernas tecnologías de la información y de la Comunicación, la generación de gente como nosotros asiste azorada a un cambio sustantivo en la propia realidad en que vivimos y sentimos -o deberíamos sentir- la sensación de que nuestros instrumentos conceptuales no están capacitados para comprender ni para evaluar los alcances, la significación y las proyecciones de todas y de cada una de las innovaciones sorprendentes que nos presenta la revolución científico-tecnológica.

Hemos dicho reiteradamente que una manera de tratar el tema de las relaciones entre la revolución científico-tecnológica y las transformaciones de la sociedad, consiste en clasificar las áreas de aplicación de la ciencia y la tecnología (CyT) según sus áreas de aplicación.

Así por ejemplo se analizan los efectos de la CyT sobre:

- el espacio
- la naturaleza del planeta Tierra
- la sociedad humana
- la persona humana
- la ciencia y la tecnología

A partir de esta primera clasificación, se determinan las diversas disciplinas que comprenden: (1)

- las ciencias y tecnologías del espacio
- las ciencias y tecnologías de la naturaleza
- las ciencias y tecnologías sociales
- las ciencias y tecnologías del individuo humano
- la ciencia y tecnología de la ciencia y la tecnología

Esta última categoría -CyT de la CyT- representa el esfuerzo de aplicación de la CyT en el desarrollo e investigación científico-tecnológica de la propia ciencia y tecnología y se representa con la fórmula:  $(CyT)^n$ , es decir CyT a la n potencia. Este es el símbolo de la revolución científico-tecnológica. Este símbolo representa la posibilidad real del desarrollo autónomo de la ciencia y la tecnología, sin atender a otro objetivo que no sea al interés directo del avance de la ciencia. Este es el símbolo del progreso científico deshumanizado. CyT a la n representa la variable científico-tecnológica que, por una parte pone en peligro inminente valores humanos esenciales -como la propia vida- y, a la vez, plantea la imperiosa necesidad de alcanzar niveles del pensamiento, y avance en las ciencias sociales capaces de evaluar y de comprender el significado humano del progreso científico-tecnológico y, finalmente,

concepciones y desarrollos urgentes de políticas estratégicas, legislación e instituciones que regulen el desarrollo y la aplicación de la ciencia y la tecnología en beneficio de la humanidad. (2)

Las investigaciones interdisciplinarias realizadas para evaluar los efectos concretos de la revolución científico-tecnológica en la sociedad humana, han determinado la transformación profunda de tres condicionantes esenciales de la vida humana sobre el planeta:

### **a) Reducción del tamaño relativo del mundo**

En primer lugar todos asistimos, con una mezcla de sorpresa, entusiasmo y temor, a la comprobación de que el mundo está volviéndose cada vez más pequeño. Las distancias desaparecen con relación a ciertas actividades fundamentales. La distancia entre dos ciudades o dos objetivos bélicos es función de la velocidad con que los nuevos medios técnicos pueden recorrerla. Desde la velocidad de los aviones supersónicos -que ya han superado los 2.400 kilómetros por hora-, la velocidad de los cohetes balísticos intercontinentales -que alcanzan velocidades superiores a los 6.000 kilómetros por hora-, y la velocidad de los satélites artificiales, -que van cubriendo nuestro espacio a velocidades de unos 40.000 kilómetros por hora-, la humanidad asiste a esta vivencia, no siempre percibida intelectualmente, de estar viviendo en un mundo cada vez más pequeño que se asemeja a una "aldea global" según la muy gráfica expresión de Marshall McLuhan (3).

Nuestra vida personal se encuentra de golpe en un contexto con escalas múltiples. Empezamos a descubrir amenazas reales que vienen de otras partes, pero también notamos que surgen posibilidades que también provienen de otras áreas del planeta. El maestro Ortega y Gasset acuñó aquella famosa expresión: "yo soy yo y mi circunstancia". Y añadía que la circunstancia viene de "circum-stare" las cosas que están a mi alrededor (4). La realidad contemporánea muestra que mi circunstancia esta formada por diversas escalas que interactúan en forma constante y recíproca y que van desde mi propia dimensión individual y el contexto inmediato familiar, hasta las escalas lugareñas, las escalas nacionales, las escalas continentales y, finalmente, las escalas mundiales.

El efecto de la aplicación de la CyT a la sociedad que estamos analizando, es un profundo y extenso proceso de mundialización del planeta Tierra. Marchamos sin duda a una acelerada -y desorganizada- unificación del mundo.

El efecto de, este proceso histórico hacia la unidad del planeta produce sobre los 160 estados nacionales reconocidos en la Carta de las Naciones Unidas, y en los otros pocos estados nacionales que están fuera de ella, lo que he llamado "efecto de trituración". Es la crisis institucional del estado nacional y, en consecuencia, la crisis de los organismos internacionales productos del sistema (5).

Es esta transformación profunda de nuestra realidad contemporánea, que está transformando las escalas de nuestros contextos mas cercanos, la que plantea a la humanidad su primera vivencia generalizada de turbulencia, complejidad creciente e incertidumbre.

Aparecen los "males sin fronteras". Se mundializan las amenazas a la humanidad. La guerra de exterminio sostenida por los armamentos estratégicos, el terrorismo dotado de infraestructura tecnológica de alta potencia, el narcotráfico superando en eficacia y en recursos financieros a los estados nacionales y la transmisión de enfermedades como el SIDA -Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida- que asola en forma aterradora a varias regiones de la Tierra, constituyen testimonios de proyecciones apocalípticas cuando la humanidad ingresa a la última década del siglo XX.

Esto es realidad pura, felizmente compensada por las enormes posibilidades que la humanidad tiene de enfrentar con éxito a "estos nuevos jinetes del apocalipsis", Si -y solo si- logra liberarse de formas obsoletas del pensamiento y de valores condicionados por este pensamiento obsoleto.

En un viejo trabajo que escribí hace 30 años en el que trataba de presentar, con el máximo rigor científico-social, una república cuya población en lugar de ser seres humanos eran monos, analicé el comportamiento intelectual de estos originales ciudadanos. Y decía: "los monos simplemente no

entendían. No entendían nada. Y no entendían que no entendían". Yo agregaba que los monos eran víctimas del "monólogo" y fanáticos de concepciones "monolíticas".

Traigo a cuento este recuerdo porque la desproporción entre lo que tendríamos que saber sobre los cambios de la realidad presente y nuestros pobres y obsoletos pensamientos, es tan grande que se asemeja a la incapacidad que anotaban los pobladores del país de los monos: simplemente no entendemos. Estamos desubicados con respecto a las escalas de los fenómenos contemporáneos.

## **b) Aceleración del ritmo de la historia**

La otra dimensión humana que ha sufrido una transformación profunda es la que se refiere al ritmo de los acontecimientos históricos. En forma complementaria y casi paralela a la reducción del tamaño relativo del mundo, se ha ido produciendo otro hecho típico de nuestro tiempo que se ha denominado la "aceleración de la historia".

Este fenómeno de aceleración de los fenómenos históricos es la resultante de la conjugación de causas múltiples, destacándose en forma prominente, precisamente, esta relación inversa entre distancia y velocidad. A mayor cercanía de los procesos económicos y sociales, mayor potencia del efecto de demostración y este efecto de demostración genera el muy complejo síndrome de las "expectativas crecientes" en todos los rincones y en todos los niveles socioculturales del planeta. Lo hemos dicho muchas veces: cada vez más gente en más regiones del mundo quiere más cosas y más pronto. Se han desatado fuerzas que ya no esperan más. En los rincones menos desarrollados del planeta se reciben noticias que generan nuevas aspiraciones.

En la medida en que el mundo asistió al acortamiento de las distancias, los progresos en las tecnologías de la comunicación y de la información - teleinformática e informática -, la divulgación de la información en escala mundial creció a pasos agigantados.

Este conjunto de factores de tipo económico, social, político, ideológico y cultural se tradujo en el ya citado fenómeno mundial de la "aceleración de la historia".

El ejemplo mas evidente es el proceso de descolonización que generó una verdadera "explosión demográfica" de los estados nacionales en el mundo. Para dar una idea de lo que esto significa, basta mencionar que en 1945 los países integrantes de la Organización de las Naciones Unidas -ONU- alcanzaban a 51 estados y que, al finalizar 1987, alcanzan a 160 estados. Los organismos internacionales de alcance mundial también se multiplican en forma proporcional y completan la lista de actores, en el escenario mundial, los que he denominado en otros trabajos, los "actores transnacionales" (ATN). Estos ATN actúan en diversos sectores de la sociedad y están representados por las empresas multinacionales o transnacionales, el terrorismo transnacional, el deporte transnacional, los grupos ideológicos transnacionales, los partidos políticos transnacionales, los grupos científicos transnacionales, el narcotráfico y las denominaciones y sectas religiosas.

El escenario mundial, en proceso de mundialización, tiene protagonistas que actúan mundialmente.

Todos ellos -actores transnacionales- tienen características similares:

- 1) visión global del mundo y objetivos mundiales;
- 2) políticas mundiales y estrategias, de alcance mundial;
- 3) utilización de tecnología avanzada en materia de información, comunicación, transporte y management;
- 4) disponibilidad de recursos financieros proporcionales a la escala mundial.

Los actores transnacionales, que promueven y desarrollan procesos que trascienden las fronteras nacionales, son verdaderos motores aceleradores de las transformaciones que el mundo vive.

Si a todo esto agregamos el manejo de cada vez mayores cantidades de información almacenadas en bases de datos al servicio de usuarios de todo el mundo y la realización de actividades bancarias y financieras que movilizan recursos astronómicos en tiempo real, no podemos ignorar que estamos inmersos en un torrentoso proceso de transformación mundial que marcha a un ritmo superior a nuestra capacidad de percibirlo, definirlo, evaluarlo y comprenderlo.

Estamos preparados para otro ritmo y otros tiempos. El tiempo del cambio es más veloz que el tiempo de la comprensión del cambio. El tiempo de la crisis va más rápido que el tiempo de las soluciones. La humanidad marcha detrás de la historia.

Es por esta razón que surgen -y con angustia intelectual- los esfuerzos destinados a desarrollar los estudios prospectivos.

La velocidad de los cambios nos muestra la inutilidad y las dificultades de aplicación para el futuro de nuestros conocimientos del presente. La fugacidad del tiempo se mide en instantes. Y bastan ciertos hechos bien planeados para provocar cambios históricos en países enteros y hasta en continentes enteros. La Comunidad Europea, las transformaciones internas en el Irán, el caso de Cuba, los acuerdos entre los Estados Unidos y la Unión Soviética, son algunos de los testimonios que demuestran la aceleración del tiempo histórico.

El futuro está sobre nosotros golpeando las puertas de nuestras casas. Y llega torrencialmente y en forma desorganizada y a veces violenta, provocando lo que genialmente denominará mi muy querido amigo Alvin Toffler "el shock del futuro". Este es el golpe que produce el futuro cuando llega antes de lo que lo esperábamos.

El efecto que produce la aceleración de la historia contemporánea en la humanidad, es el desfase de todos nosotros. Estamos desfasados en el tiempo. Hay una fase del tiempo que va delante de nosotros, es decir, visto desde otra perspectiva, vivimos un tiempo histórico que nos encuentra retrasados.

### **C) Explosión del conocimiento**

La tercera dimensión de la transformación histórica que vivimos es la causa principal de la revolución de las escalas y de la aceleración de la historia: se trata de la explosión del conocimiento.

Para tratar este tema es necesario tener muy claro el pensamiento siguiente:

*"El que no sabe que ignora, ignora la infinita cantidad de cosas que no sabe"*

No hay que temer a la ignorancia pura y simplemente. A lo que hay que temer es a la ignorancia de la ignorancia. Ha dicho un poeta gauchesco uruguayo -Wenceslao Varela-:

*"Mas no olvide ande se plante  
esta verdad tentadora:  
el que no sabe que ignora  
es dos veces ignorante".*

A partir de esta toma de conciencia acerca de la relación entre la explosión del conocimiento científico y tecnológico y nuestros conocimientos convencionales, es decir, a partir de un humilde reconocimiento de nuestra descomunal ignorancia, empezamos a reflexionar sobre el verdadero significado de la revolución del conocimiento científico-tecnológico.

Si recordamos lo que se expresó anteriormente sobre las áreas de la aplicación de la ciencia y la tecnología, tendremos una clara visión de los alcances del conocimiento científico que empieza por multiplicar la capacidad del ser humano en el manejo de la materia, la energía, la vida y la información.

El continuo reciclaje de la ciencia y la tecnología causado por la creciente reinversión de ciencia y tecnología en la propia ciencia y tecnología, es el fundamento del desarrollo exponencial de las llamadas tecnologías avanzadas.

Existe una relación directa y profunda entre el desarrollo de las ciencias básicas -matemática, física, química, biología y cibernética-, el desarrollo de las ciencias aplicadas y el desarrollo de la tecnología y el desarrollo de las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D). I+D es el punto de entronque de CyT con la realidad social. I+D es la fase inmediatamente anterior a la aplicación concreta de la CyT en las diversas áreas de la realidad. Al tomar contacto con la realidad la CyT empieza a depender de formas específicas de planeamiento y de aplicación controladas a través de las técnicas modernas del management. Estas técnicas utilizan, entre otras disciplinas, la llamada Evaluación Tecnológica (ET), que es una interdisciplina social destinada a determinar, medir y evaluar los efectos concretos de la aplicación de la CyT en la realidad.

La explosión del conocimiento científico cubre aspectos teóricos, de aplicación, tecnologías de procesamiento de información, tecnologías de comunicación, tecnologías de comando y tecnologías de control. Así como existe una revolución en el ámbito del conocimiento teórico, existe también una revolución en el ámbito del conocimiento práctico, del tecnológico y del management.

El efecto que produce la explosión del conocimiento se refleja en lo que se llama el descubrimiento de un nuevo orden de magnitud en aspectos vitales de la realidad que exigen una adaptación cualitativa y cuantitativa en las formas convencionales de pensar. Nuestros conceptos básicos están capacitados para comprender aspectos determinados de la realidad hasta una cierta dimensión. Cuando cambia la dimensión cognoscitiva de dichos aspectos de la realidad y se pone en evidencia el nuevo orden de magnitud, las formas convencionales del pensamiento quedan obsoletas. En definitiva, estamos desbordados por el conocimiento científico-tecnológico.

Este largo razonamiento resulta de la aplicación de un importante capítulo de la Teoría General de Sistemas (TGS), que se refiere al Análisis Comparativo de Sistemas (ACS). Esta metodología nos ha permitido trabajar con CyT, considerada como un sistema en expansión progresiva, y la sociedad, considerada como un sistema en transformación acelerada.

Ha sido necesario analizar en extensión estos conceptos iniciales para una mejor comprensión del marco histórico y científico-tecnológico en el que se desarrolla y se expande, exponencialmente, la tecnología informática y teleinformática.

## **1.2 La Dimensión Social de la Informática**

La informática es la tecnología avanzada que trabaja con la información como su materia prima. Hacer informática sin información es una desviación profesional que lleva inevitablemente hacia el "salvajismo informático". Este es un riesgo que corren todos aquellos que circunscriben los estudios de la informática a los aspectos técnicos, confundiendo, lamentablemente, la Informática con las computadoras y con los programas (software).

La informática es importante y debe su rango privilegiado entre las tecnologías avanzadas, precisamente por la importancia de su materia específica que es la información.

El avance tecnológico en materia de procesamiento automático-electrónico de la información, no ha sido lamentablemente acompañado por un desarrollo parecido en la teoría de la información desde el punto de vista social.

Las primeras reflexiones sobre el tema, presentes en viejos textos de la sociología y de la filosofía social, como así también de la ciencia del derecho y de la filosofía del derecho, han destacado el concepto

de relación como una categoría esencial de las sociedades humanas. El hombre es un ser social y ser social significa un ser condicionado a vivir en relación con sus semejantes y con su circunstancia.

En la realidad de la vida humana convergen la dimensión individual, personal, con la dimensión colectiva, social. Y todo el ser humano, en sus dos dimensiones se nutre y vive en y de relaciones.

El concepto de relación adquiere una importancia primaria no solamente porque es la infraestructura del tejido social sino porque, además, las relaciones son los canales por los que circula la información. Toda relación tiene un contenido de información.

La hipótesis central de mis ideas sobre este tema es que la posibilidad de trabajar científicamente sobre la información permite incidir sobre la calidad y la intensidad de las relaciones.

La información es a la sociedad lo que la energía es a la materia o lo que los genes son a la vida. El descubrimiento de la estructura del átomo puso en evidencia la energía contenida en la materia. El descubrimiento del ADN -ácido desoxirribonucleico- puso en evidencia el código de la vida y dio lugar a la biotecnología y a la ingeniería genética. Mi tesis central apunta hacia el descubrimiento de una unidad de información que permita medir la cantidad de información necesaria para que un sistema pueda cumplir sus objetivos.

La información constituye uno de los elementos vitales de la existencia humana, considerada ésta como la existencia propia de la persona humana. Este ser compuesto de cuerpo y alma, de materia y de espíritu, que en sus aspectos materiales consume para vivir materia y energía, en cuanto ser espiritual consume información y conocimientos.

La antropología filosófica y, en general, las ciencias del hombre, han tomado conciencia de esta nueva forma de relacionar la existencia del ser humano con las nuevas concepciones sobre la información (6).

El ser humano, en consecuencia, se concibe como un sistema relacionado con su ambiente -su circunstancia- en un permanente intercambio de energía e información. Energía es el aire que respira y el alimento con que se nutre. La información es el elemento a través del cual se relaciona con el ambiente y alimenta su conciencia.

Los estudios que se realizan sobre el conocimiento humano, avanzan actualmente a través de dos líneas que pertenecen a dos niveles disciplinarios diferentes. Por una parte, la epistemología genética basada en los estudios biológicos, fisiológicos y psicológicos, procura desentrañar los complejos procesos que sigue la inteligencia humana para conocer. Desde el tratado "De Anima" de Aristóteles y sus increíbles y admirables especulaciones sobre el razonamiento humano, hasta los aportes científicos de Jean Piaget en el campo de la epistemología genética, la ciencia va avanzando hacia el esclarecimiento final del proceso del conocimiento humano. (7)

La otra línea de desarrollo de los estudios sobre el proceso del conocimiento humano está representada por los estudios de la llamada "Inteligencia Artificial" (IA). Los fundamentos teóricos y científicos de los estudios sobre IA se encuentran principalmente en la cibernética. A través del examen del funcionamiento de modelos de procesos de conocimiento apoyados en el uso de la cibernética, se ha avanzado de dos maneras: por una parte, comprobando empíricamente, por vía de la aplicación de la electrónica, las conclusiones que provienen de la epistemología genética; por otra parte, los modelos teóricos destinados a la experimentación cibernética, abren nuevas perspectivas de análisis a la experimentación genética.

Dentro de esta visión global de la tecnología avanzada aplicada al conocimiento, existen experiencias múltiples en el desarrollo de las ciencias de la computación que han contribuido a fortalecer esta línea de investigación tecnológica avanzada sobre el conocimiento humano.

Entre otras experiencias importantes cabe mencionar el desarrollo de los llamados "Sistemas Expertos", el desarrollo de la robótica, los avances en la llamada "Quinta Generación" de computadoras, que pasarían de operaciones basadas en el cálculo a operaciones fundadas en inferencias lógicas. (8)

La epistemología genética y los trabajos de investigación sobre las tecnologías avanzadas aplicadas al conocimiento -mal denominadas "Inteligencia Artificial"- son una expresión rotunda acerca de la necesidad de avanzar en el instrumento que la persona humana dispone para tratar la información y el conocimiento. El conocimiento no es más que una forma organizada de la información.

A partir de estos razonamientos podemos concluir que la llamada "Revolución de la Información" comprende no solamente el análisis de la explosión informativa, en el sentido de producción de información referida a las actividades fundamentales de la vida social, sino también comprende a los avances tecnológicos que sirven para su tratamiento, almacenamiento, transmisión y recepción y, comprende también, el desarrollo de las disciplinas que tratan la capacidad del pensamiento humano para trabajar con la información.

La información, en consecuencia, integra la realidad humana tanto en función de los individuos cuanto en función de la sociedad. El individuo intercambia información con su contexto para sobrevivir y las relaciones que establece con su ambiente y con sus semejantes se definen y especifican por la información que contienen.

Por ello es que afirmamos que la información constituye un elemento vital para la sociedad y los individuos que la componen. (9)

Este es el sentido profundo de la "dimensión social" de la informática.

La VII CALAI -Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática- reunida en Montevideo en noviembre de 1983, aceptó la ponencia del Uruguay orientada hacia el fortalecimiento de "la dimensión social del proceso de desarrollo y aplicación de la informática en América Latina y el Caribe". La resolución 5/83 de la VII CALAI aprobó la realización del estudio sobre "el impacto socio económico de la informática en la empresa y el empleo".

Esta investigación con sus conclusiones y recomendaciones fue publicada bajo el título "Informática y Sociedad". (10)

### **1.3 El Modelo Cibernético**

Resulta redundante justificar la necesidad de la utilización de metodologías especiales para la investigación de realidades complejas como la llamada "Sociedad de Información". Esta expresión comprende a nuestra sociedad contemporánea inundada por la revolución de la información en el sentido que se definió en el punto anterior. Es decir, a una sociedad que vive en el momento en que, debido a las transformaciones estructurales del mundo -achicamiento del tamaño relativo, aceleración de los cambios y explosión del conocimiento científico y tecnológico-, se ve inundada por torrentes de información en todas las materias y actividades, se siente cubierta por redes de comunicación mundiales que utilizan líneas telefónicas, cables submarinos, radio, telex y satélites artificiales y, finalmente, una sociedad que empieza a sentir la aplicación de las computadoras y sus efectos directos en las relaciones económicas, sociales, educacionales, jurídicas e institucionales.

El modelo cibernético que surge del desarrollo de la disciplina cibernética a partir de los estudios de Wiener, Rosenblueth, McCullough, Beer y otros (11) ofrece un valioso instrumental para el análisis profundo de la "Sociedad de Información".

El modelo cibernético, que ha tenido aplicaciones diversas en disciplinas científico-sociales (12), se compone de cuatro elementos fundamentales:

### **a) Sistema**

En primer lugar, el modelo cibernético es una expresión de la Teoría General de Sistemas (TGS). Es el modelo cibernético un sistema que trata de definir, explicar y prever el comportamiento de su objeto de estudio -en este caso la sociedad de información- como un sistema complejo y abierto.

Desde esta perspectiva sistémica, el modelo cibernético resalta a los dos elementos constitutivos de todo sistema que son, por una parte, las unidades que lo constituyen y, por la otra, las relaciones que se establecen entre ellas. Unidades componentes del sistema y relaciones están ordenadas dentro del sistema para asegurar el cumplimiento de sus fines específicos.

Las unidades integrantes del sistema social son no solamente los individuos sino también las diversas formas en que se organizan y las instituciones creadas para satisfacer, precisamente, las finalidades de la existencia humana sobre la Tierra.

Estas unidades que integran y constituyen el cuerpo social, están ligadas en una trama compleja de relaciones que van desde el mundo primario de la supervivencia individual y personal hasta el mundo de los afectos, de las creencias, de las ideologías, de la economía, de las relaciones sociales, de la cultura, de la ciencia y la tecnología, del derecho, de la política, de la administración, de los conflictos, de la guerra y de la paz.

La visión sistémica que aporta el modelo cibernético ayuda a conceptualizar y a definir a la sociedad en general, y a la sociedad de información en particular, como un sistema complejo, abierto, en permanente transformación.

### **b) Regulación y control**

El modelo cibernético contiene un segundo elemento que se refiere a la existencia, dentro del sistema, de una cantidad determinada de "mecanismos de regulación y de control". Aun en las sociedades menos evolucionadas existe un cierto orden sin el cual la convivencia de los grupos humanos sería impensable. El clásico adagio del derecho romano "Ubi societas ubi jus" -donde hay sociedad hay derecho- alude precisamente al derecho como mecanismo de autorregulación y de control de toda sociedad. El derecho es componente esencial de toda sociedad y las relaciones jurídicas que constituyen todo derecho, regulan la vinculación de los individuos con su familia, con sus semejantes, con las cosas y con las instituciones.

El derecho, en consecuencia, regula también el comportamiento de los individuos resguardando las relaciones pacíficas entre ellos y sancionando los comportamientos que quiebran el sentido básico de las normas de convivencia. Pero el derecho regula también las relaciones económicas, las relaciones sociales en general y laborales en particular, las relaciones culturales y educativas y las relaciones políticas.

Todas las relaciones, reconocidas por el derecho y reguladas por él también, se tipifican por su contenido de información.

Esto quiere decir que los mecanismos de autorregulación y de control, reconocidos jurídicamente y socialmente, son formas específicas de relaciones que aseguran el funcionamiento de la sociedad -del sistema- como un todo coherente y constituyen el fundamento de su propia existencia. Esta capacidad de los sistemas para afirmar su existencia es el objeto de la disciplina denominada "autopoiesis".(13)

### **C) Realimentación (feedback)**

El modelo cibernético incorpora como otro de sus componentes metodológicos el concepto de realimentación del sistema. Es necesario reflexionar atentamente sobre este concepto porque significa lisa y llanamente la incorporación de una nueva modalidad en la teoría general de la causalidad científica. El paradigma científico clásico y convencional trabajó y se desarrolló utilizando el concepto de la causalidad lineal. Concepto llamado también mecanicista, que supone una concatenación de causas y efectos que se acumulan en un sentido unidireccional.

La realimentación o "feedback" presenta un tipo de causalidad cuyos efectos vuelven al punto de partida y avanzan en forma tal que el efecto realimenta la causa modificándola. Este nuevo concepto de causalidad ofrece una nueva perspectiva con fundamento científico para la revisión y análisis de lo que la filosofía clásica denomina la "causa final".

Desde esta perspectiva, cada efecto producido tendría el valor de un objetivo realizado y, en consecuencia, un fin alcanzado, que retroactúa sobre las causas originales para avanzar hacia otros objetivos.

Resulta evidente, que toda causa es una relación y que la realimentación es una relación constante del accionar con el sujeto de la acción. Toda acción revierte sobre el sujeto que actúa afectándolo en forma positiva o negativa.

La realimentación del sistema apunta también a los elementos o unidades constitutivas del sistema y a las relaciones establecidas entre ellos que configuran a propio sistema. La realimentación se produce a través de las múltiples relaciones que constituyen el sistema. Todas estas relaciones contienen un tipo especial de información.

La información canalizada a través de relaciones de realimentación constituye el alimento, el combustible, o la energía propia de los mecanismos de autorregulación y de control. Sin realimentación resultaría imposible concebir mecanismos sistémicos de regulación y de control.

### **d) Información**

El cuarto componente que completa al modelo cibernético es la información. La información ingresa como componente del modelo porque es el contenido de todas las relaciones que llegan a los diversos elementos componentes del sistema entre Si y al sistema con su contexto.

El desarrollo de la teoría científica de la información ha adquirido también un impulso excepcional en nuestro tiempo. La propia cibernética se vio enriquecida con las contribuciones de Claude Shannon (14) sobre la cantidad de información", mas tarde recogida y analizada no solamente por la cibernética sino también por distintas ciencias sociales.

Lo importante del modelo cibernético es que propone el tratamiento de la información como un componente específico de los sistemas. Esta necesidad metodológica de analizar la información como un componente del sistema social -en nuestro caso-, obliga a las ciencias sociales a orientarse hacia el estudio de la información como elemento esencial de la sociedad, en los términos que hemos señalado. Las ciencias sociales interdisciplinadas entre Si y con las disciplinas tecnológicas relacionadas con el manejo de la información y de las comunicaciones, tienen que replantearse los enfoques básicos, teóricos y metodológicos, que las habiliten para el tratamiento del tema de la información al mismo nivel que lo hacen las tecnologías avanzadas de la información y de la comunicación.

Este desnivel intelectual entre el desarrollo alcanzado por las tecnologías avanzadas en materia de información y de comunicación y el nivel de desarrollo que tiene la teoría de la información desde el punto de vista social, produce un efecto negativo en la propia sociedad. La sociedad aparece débil para gobernar, administrar y aplicar las Tecnologías avanzadas conforme al potencial de la alta tecnología y a los fines y necesidades del desarrollo social.

Un importante ejemplo de este desnivel lo señala la diferencia existente entre el desarrollo extraordinario de la Informática y la teleinformática con respecto a la aplicación de las tecnologías avanzadas en el proceso de toma de decisiones. Esta observación es particularmente válida cuando se trata de decisiones complejas en el campo político.

En la investigación interdisciplinaria que acabo de realizar sobre el Poder Legislativo y las tecnologías de información y de comunicación en el Uruguay, se destaca la importancia de la relación entre la información y la decisión. (15).

En dicho estudio queda demostrado que la información sin decisión es algo inerte, como una pieza de museo, que no se traduce necesariamente en una decisión determinada. Por otra parte, la decisión sin información es algo ciego, sin rumbo, que se produce en base a intuiciones, improvisaciones, influencias o intereses menores.

Los esfuerzos aplicados al desarrollo de la infraestructura de alta tecnología en el proceso de toma de decisiones deben ser expandidos y estimulados con el fin de lograr el máximo aprovechamiento posible que proviene de la aplicación de la informática y la teleinformática al tratamiento electrónico de la información y de la comunicación.

Hay un área en la que el estudio de la información, como componente de las relaciones específicas de dicha área, ha tenido un fuerte impulso. Se trata de la llamada "Economía de Información" o "Sector Cuaternario de la Economía"

Los estudios realizados por Marc Porat (16) demostraron en forma convincente la existencia del componente información en el producto interno bruto de los Estados Unidos. Y avanzando aún más en la determinación de este concepto económico de la información, distinguió lo que denominó los sectores primarios y secundarios de la información como integrantes de la actividad económica.

Para dar una idea aproximada acerca de la complejidad del tema basta mencionar que en el estudio de la información, desde el punto de vista científico social, intervienen más de 20 disciplinas que, actuando interdisciplinariamente, pueden producir los primeros aportes científicos sobre la teoría de la información social. (17)

Las ciencias de la información comprenden, entre otras disciplinas, las siguientes:

01. Teoría de la comunicación
02. Informática
03. Sistemas de información
04. Redes de información
05. Teoría de la información
06. Teoría de la codificación
07. Capacidad de información
08. Bibliotecología
09. Metodología de síntesis
10. Ciencias aplicadas
11. Derechos de autor
12. Procesamiento de datos
13. Documentación
14. Análisis de la información
15. Servicios de información
16. Transferencia de información
17. Semiótica
18. Indexación
19. Traducción
20. Evaluación de la información
21. Política de la información
22. Recuperación de la información

Cada una de las disciplinas mencionadas actúa interdisciplinariamente con todas aquellas disciplinas que de alguna manera tratan temas vinculados con el concepto moderno de información. Así por ejemplo, la Teoría de la Información citada en el punto 05 de la lista precedente, desarrolla sus especulaciones tomando en cuenta, con diverso grado de relación epistemológica las siguientes disciplinas:

01. Ciencias de la información, en general
02. Teoría de la codificación
03. Matemáticas aplicadas
04. Teoría de los autómatas
05. Análisis combinatorio
06. Teoría de la comunicación
07. Cibernética
08. Teoría de la decisión
09. Informática
10. Canales de información
11. Métodos de management
12. Sistemas numéricos
13. Investigación operativa
14. Procesos aleatorios
15. Teoría de la probabilidad
16. Teorías científicas (epistemología científica)
17. Semiótica
18. Procesos estacionarios
19. Procesos estocásticos
20. Telecomunicaciones

La sola mención de las disciplinas precedentes demuestra la necesidad de organizar esfuerzos coordinados e interdisciplinarios orientados hacia la investigación empírica sobre el significado, el alcance y las formas de acceder científicamente a esta nueva realidad que empieza a presentarse que es la información.

Todo este instrumental teórico y el desarrollo de las disciplinas científicas y tecnológicas, cada una en sus respectivos campos, nos muestra que ha avanzado más el desarrollo de la tecnología Informática o sea la tecnología que fundamenta el procesamiento electrónico de la información y las Tecnologías de la comunicación, que los propios estudios sustantivos sobre la información y la comunicación, como una realidad -un elemento esencial- de la realidad social.

En base a estos elementos de juicio es que vengo señalando, como una contribución crítica al desarrollo de las tecnologías avanzadas en información y comunicación, la gravedad de desarrollar la Informática y la teleinformática sin, al mismo tiempo, esclarecer el significado social de la información y de la comunicación.

El deslumbramiento tecnológico -que es un efecto que descubre la aplicación de la "Evaluación Tecnológica"- conduce a los políticos, profesores universitarios, empresarios, y a los propios profesionales de la Informática, a desarrollar lo que yo he llamado "Informática sin información".

Esta grave anomalía genera las condiciones óptimas para caer en el tristemente famoso "Gi-GO" (garbage in-garbage out), es decir, si a las computadoras les damos basura, las computadoras producen basura.

Para que la información no merezca la calificación de "basura", es necesario que tenga las características siguientes, desde el punto de vista del lema social correspondiente. La información debe ser:

- verdadera, y no falsa, ni parcialmente verdadera
- completa, es decir, debe cubrir todo el tema que este estudiándose

- oportuna, lo que significa que debe disponerse cuando se la necesita, y finalmente
- relevante, que alude a la relación directa entre la información y el tema estudiado.

Si la información no reúne las características indicadas, la decisión que se tome fundada en información falsa, parcial, inoportuna e irrelevante, no alcanzará jamás los propósitos que la inspiraron.

Es absolutamente necesario para el mundo subdesarrollado tomar conciencia acerca de la importancia vital que la información tiene en nuestro tiempo. Y que hay que desarrollar al mismo tiempo una estrategia defensiva que nos proteja a tiempo en contra de la expansión técnica y tecnocrática de la informática, sin la menor conciencia de su significado social y cultural, y, como dijimos, al mismo tiempo, una estrategia que desarrolle la conciencia social y la cultura social acerca de la información y de la comunicación y, también, sobre las enormes posibilidades que ofrecen las tecnologías avanzadas en esta materia cuando son aplicadas a la información y a la comunicación social en el sentido expresado.

#### **1.4 USTeD: El Uso Subdesarrollado de la Tecnología Desarrollada**

En la investigación interdisciplinaria que realicé en el Uruguay sobre "Informática y Sociedad", sobre los efectos económicos, sociales, culturales e institucionales de la informática aplicada en ese país, descubrí un síndrome que, naturalmente, no es tan famoso como el SIDA, que azota a todos los rincones de la tierra y que tiene las características de una amenaza apocalíptica, pero que refleja una anomalía de causas complejas, características de la época de transición catapultada por la revolución científico-tecnológica.

Cuando analizamos CyT a la  $n$ , indicamos que era el símbolo de la variable científico-tecnológica que se disparaba sin control político y que, en consecuencia, representaba un riesgo muy grande para los valores de la humanidad.

Los avances logrados en las tecnologías de la información y de la comunicación, han puesto a disposición de la humanidad, recursos tecnológicos de un enorme potencial. La Informática, interdisciplina rigurosa que combina múltiples elementos materiales y formales -"hardware" y "software", equipos y programas- se ofrece a sus usuarios potenciales para realizar en tiempo real, una gran cantidad de operaciones como vigorosa herramienta de la inteligencia humana.

En la investigación interdisciplinaria realizada quedó en evidencia el hecho de que el uso de las tecnologías avanzadas nunca es superior a la capacidad de quien las utiliza.

Al aplicar, en forma rigurosa, la metodología propia del Análisis Comparativo de Sistemas (ACS), resultó evidente el tremendo desequilibrio entre el orden de magnitud de la Informática y de la teleinformática, consideradas como sistemas en desarrollo exponencial, y los límites del pensamiento convencional de los usuarios potenciales. La educación, la capacitación y la cultura informática y teleinformática, no han avanzado al mismo ritmo que el desarrollo de las tecnologías.

Esta circunstancia enfrenta al usuario, con su pensamiento convencional producto de un tiempo histórico determinado y prisionero de formas obsoletas del pensamiento, con las poderosas tecnologías de la información y de la comunicación. De esta relación sistémica resulta que la potencia tecnológica de las computadoras y de los sistemas en general, queda reducida a los límites y los niveles de la ignorancia del usuario. Esto es USTeD.

En la medida en que profundizamos el estudio científico de la información -no de la informática- adquiere sus dimensiones reales la gravedad del síndrome descubierto. Este afecta la cabeza. Y esto es muy grave, especialmente para el mundo subdesarrollado cuyas elites "cultas y evolucionadas se resisten a admitir el carácter obsoleto de sus pensamientos, valores y actitudes.

No hay duda acerca de la "cultura" de los grupos dirigentes de América Latina. Es evidente que nuestros países cuentan con gente inteligente y profesionalmente capacitada. Lo que muestra el ACS es que esas capacidades profesionales que, en algunos casos "alcanzaron nivel internacional", representan

un conocimiento que ya ha sido desbordado por la revolución científico-tecnológica y que estaba orientado por una coordenada espacial perteneciente a otra escala y por una coordenada temporal adscripta a un ritmo de velocidad muy inferior.

Este hecho ha permitido a la ciencia social contemporánea descubrir la categoría de "habilidad incompetente" y "capacidad obsoleta". Hay gente extraordinariamente capaz sobre una materia determinada -por ejemplo el especialista en un código de comercio de los años 30, que conoce dicho código al revés y al derecho y que, como el famoso personaje de Jorge Luis Borges -Funes, el memorioso- recuerda todos los artículos de dicho código. No hay duda que esa persona conoce el código de comercio de los años 30. Pero como ese código fue reformado varias veces y la realidad del mundo cambió tan profundamente, las normas fundamentales de dicha legislación ya no se aplican.

Estamos en presencia de un profesor o un profesional con habilidades o conocimientos verdaderos pero obsoletos.

Estamos en presencia de un caso especial para las ciencias de la educación. La pedagogía contemporánea empieza a reconocer el efecto negativo de ciertos conocimientos válidos para otro tiempo y otro lugar. Está empíricamente comprobado que los niños aprenden más fácilmente los conceptos básicos de la informática y, en consecuencia, su manejo práctico, que la gente adulta. Hay una manera de penetrar en el discurso teórico de los nuevos sistemas para cuya comprensión los conocimientos precedentes constituyen un gran obstáculo en el aprendizaje.

Por eso USTeD tiene una importancia práctica, porque se trata de un reciclaje intelectual de los usuarios potenciales para que logren comprender el significado profundo que tiene la informática como tecnología electrónica aplicada al manejo de la información.

USTeD es una relación. Y como esta relación entre las tecnologías avanzadas y sus usuarios potenciales se presenta en todo el mundo, USTeD está en todas partes.

Desde otra perspectiva, por tratarse de una relación entre dos sistemas diversos pero que se reúnen en el momento de la aplicación de la tecnología a la realidad social, esta relación varía en función de la capacidad del usuario. USTeD disminuye su presencia en la medida en que aumenta la capacidad y la cultura informática.

Comprendemos y valoramos los enormes esfuerzos que están realizándose en el campo de la informática y sus relaciones con la educación. Hay enfoques para todos los gustos pero no abundan las reflexiones sistémicas que utilicen el ACS para asegurar la coherencia de los sistemas tecnológicos avanzados con la educación como sistema.

Tenemos la impresión de que en esta materia, como en el caso de las relaciones entre el derecho y la informática, se han desatado urgencias injustificadas motivadas por la tremenda fuerza de expansión de la tecnología informática, impulsada por los productores de computadoras y de programas y por los técnicos preparados profesionalmente para aplicar la informática, sin la información.

Estas urgencias sacudieron, por supuesto, a los educadores y a los profesionales del derecho, entre otros, y la gran mayoría se plegó a una loca carrera que en forma irreflexiva olvidaba la necesidad de desarrollar y aplicar la Evaluación Tecnológica y a reflexionar críticamente sobre la capacidad de su propia disciplina tal cual existía hasta el momento en que tomó sus primeros contactos con las tecnologías avanzadas.

Así, hemos asistido a innumerables seminarios y congresos sobre informática y educación y sobre informática jurídica en los que para dar realce a esas reuniones se los combinaba con la exhibición de equipos y de programas. Hasta aquí todo correcto. Lo que se notaba -y aún se nota-, era la ausencia del pensamiento crítico sobre la materia sustantiva. En el caso del derecho, se acentuaban las aplicaciones prácticas a través de la utilización de bases de datos, y de la informática documental y de gestión. Contadísimo son los esfuerzos realizados a nivel del pensamiento teórico en lo que autores como Pérez Luño y Frossini llaman "juscibernética". (18)

Lo mismo sucede en el campo de la educación. Parecería ignorarse que una escuela obsoleta, que desarrolla programas educativos obsoletos y con maestros cuyos conocimientos son también obsoletos, no puede "modernizarse" por el solo hecho de incorporar el uso mecánico de las computadoras.

Una oficina o una empresa o una escuela obsoletas, que incorporan una computadora, dan por resultado una oficina, o una empresa o una escuela igualmente obsoleta, pero con una computadora.

El resultado es que USTeD domina la situación.

Hay que afirmar con vehemencia que los problemas de la informática jurídica son problemas de la ciencia jurídica que se decide a utilizar la informática; que los problemas de la informática educativa son problemas pedagógicos y que, en todos los casos, el valor de la información que se procesa y la forma de realizar dicho procesamiento sin que afecte la sustancia, debe ser determinada por los especialistas en el derecho, en la educación, o en las distintas disciplinas.

Esta nueva perspectiva del desequilibrio entre el desarrollo tecnológico y el desarrollo de las disciplinas convencionales, fortalece la necesidad de volcar más esfuerzos en lo que venimos denominando la "dimensión social de la informática". De esta manera, podremos contar con especialistas modernos en las distintas ramas de las ciencias sociales con formación profesional adecuada para comprender el significado y el alcance de las tecnologías avanzadas. Y no caer en el remedo de modernización que representan los modestos programas destinados a aprender a manejar las computadoras o aprender a desarrollar programas, cuyos fundamentos teóricos están condicionados por una forma cultural de la informática que pertenece a la llamada "Sociedad de Consumo".

No abundan en América Latina los programas (software) dedicados al tratamiento de actividades sociales. Aún en el caso del Brasil, que tanto empeño ha puesto en el desarrollo de una política nacional de informática, acompañada con una política del desarrollo informático, con estímulo a la producción nacional en el sector de la industria informática y con los centros de investigación y desarrollo más importantes de América Latina, se advierte la ausencia de programas de aplicación de la informática para el tratamiento de sus grandes problemas sociales.

Las consideraciones realizadas en este primer capítulo constituyen el fundamento teórico de los modelos destinados a guiar la aplicación social de la informática, lo que equivale a decir, modelos que ayudarán a determinar los tipos de organizaciones sociales compatibles con el desarrollo de programas (software), destinados al manejo de la información y desarrollo de la comunicación para el tratamiento de dichos problemas sociales.

## **II Efectos Económicos, Sociales, Culturales e Institucionales de la Aplicación de la Informática en la Sociedad**

### **2.1 Informática y Sociedad: Investigación Interdisciplinaria**

El Análisis Comparativo de Sistemas es por naturaleza la aplicación del enfoque interdisciplinario. La bibliografía que se publica a final de este trabajo da una idea general de los estudios realizados sobre el tema. En la investigación interdisciplinaria que realicé en el Uruguay en 1985, publicada bajo el título "Informática y Sociedad", pude analizar en profundidad el tema organizando la investigación en base a cuatro variables fundamentales:

- a. La informática y la empresa
- b. La informática y el empleo
- c. La informática y la cultura
- d. La informática y las instituciones

La investigación citada concluye con unas 40 recomendaciones concretas que surgen de las investigaciones sectoriales realizadas.

Esta investigación, realizada con limitaciones de recursos y de tiempo, permite sin embargo explorar formas concretas de acercamiento al tema de la incidencia real de la informática en la estructura misma de la sociedad.

Esta investigación debería ser como el primer árbol del bosque en el que los leñadores prueban el filo de su hacha.

El estudio interdisciplinario sobre los efectos de la informática en la empresa de producción, en el empleo, en la cultura y en la educación, y en las instituciones gubernamentales, debería ser objeto del primer esfuerzo organizado de todos los países subdesarrollados. De lo contrario, se corre el riesgo del apresuramiento en la aplicación, sin orden ni medida, de las modernas tecnologías de información y de comunicación, desconociendo las gravísimas consecuencias económicas, sociales, culturales y políticas que puede producir el "salvajismo informático" impulsado por los que se benefician con él y por una masa creciente, equivalente a los llamados "idiotas útiles".

### **2.2 La Informática y la Empresa de Producción**

La investigación realizada mostró la relación directa que existe entre la correcta aplicación y utilización de la tecnología informática y al aumento de la productividad de la empresa que la utiliza. Si no se encuentra un aumento evidente en el rendimiento de los diversos factores de producción, es porque los equipos y programas han sido mal seleccionados o porque han sido erróneamente aplicados.

Toda empresa, entendida como un esfuerzo organizado para producir ciertos resultados, puede fortalecer su capacidad de producción de los resultados perseguidos si -y sólo si- revisa adecuadamente su organización, sus recursos, sus objetivos, sus políticas y sus estrategias operativas y, en función de

todo ello, define los requerimientos técnicos y los programas operativos que constituirán su sistema informático propio.

Es un lugar común que, inclusive, ha servido para la propaganda de una de las grandes firmas productoras de equipos, el afirmar que "si piensa comprar una computadora para su oficina o empresa, lo primero que hay que hacer es un estudio sobre la oficina o la empresa". Este pensamiento es complementario de lo expresado anteriormente cuando dijimos que una empresa u oficina obsoleta que compra una computadora, resulta en una oficina o empresa obsoleta con una computadora. Y en el mejor de los casos, lo que dicha oficina o empresa realiza mal o en forma deficiente lo hará más mal y más deficiente pero mucho más rápido.

En consecuencia, el criterio de verdad y la comprobación empírica e irrefutable para evaluar la aplicación de la informática en la empresa, es el aumento de la productividad. Este aumento puede medirse con diversos criterios. Por ejemplo, producir los mismos resultados con menor esfuerzo y en menos tiempo, ahorrando recursos y disminuyendo costos. Puede también aumentar la producción sin incrementar los recursos. Finalmente, puede mejorar la calidad de la producción y el ambiente de trabajo dentro de la empresa sin elevar los costos.

Hay un segundo aspecto referido a tema de la relación entre la aplicación de la informática y la productividad de la empresa. Se refiere específicamente a otra de las comprobaciones empíricas sobre la investigación "Informática y Sociedad" ya citada. La conclusión puede anunciarse diciendo que si bien es cierto que el aumento de la productividad es expresión de la correcta aplicación de la informática en la empresa, esta correcta aplicación de la informática es función de una variable cultural. La conclusión es que "a mayor cultura informática del usuario, mejores posibilidades de aplicación de los modernos sistemas". Se sigue, naturalmente, que de esta mejor aplicación surge necesariamente una mayor productividad.

El problema de la cultura informática supone, como condición necesaria, el conocimiento elemental de la técnica informática. Es el conocimiento de los profesionales de la computación, de las bases de datos, de las redes y de los programas. Pero esta es una condición necesaria y de ninguna manera suficiente. La cultura informática alude a una modalidad superior del conocimiento cuyo fundamento está dado en gran parte en esta nueva disciplina que he mencionado reiteradas veces y que se llama Evaluación Tecnológica.

En todas las escuelas o institutos modernos de administración de empresas deberían desarrollarse cursos especiales sobre evaluación tecnológica.

Parece oportuno mencionar, siquiera brevemente, las disciplinas que integran el conocimiento interdisciplinario llamado evaluación tecnológica (19):

1. Metodología de la evaluación
2. Relevancia de la tecnología
3. Transferencia de la tecnología
4. Investigación y desarrollo (I+D)
5. Aplicación de los resultados de I+D
6. Evaluación social de la tecnología
7. Organismos de evaluación social
8. Análisis de costo-beneficio
9. Evaluaciones comunes
10. Proceso de decisiones
11. Criterio económico
12. Efectividad
13. Efectos ambientales
14. Ética de la ciencia y la tecnología: valores, normas, criterios, juicios.
15. Estudios de factibilidad
16. Política científico-tecnológica
17. Análisis de inversiones

18. Evaluación del rendimiento: efectos positivos y negativos
19. Evaluación prospectiva
  
20. Evaluación retrospectiva
21. Evaluación de riesgos
22. Criterios sociales, científicos, técnicos, éticos, políticos, cualitativos y cuantitativos
23. Cambio tecnológico
24. Factibilidad tecnológica
25. Pronóstico tecnológico
26. Información tecnológica
27. Innovación tecnológica
28. Progreso tecnológico
29. Tecnología
30. Tecnologías de producción
31. Tipos de tecnologías
32. Efectos imprevistos

Esta simple enunciación del contenido de la disciplina denominada Evaluación Tecnológica resulta argumento suficiente para justificar su estudio por todas aquellas personas e instituciones responsables del estudio, desarrollo y aplicación de las modernas tecnologías en cualquier sector de la vida social. La ausencia de este conocimiento, que considero fundamental para enfrentar los problemas relacionados con la política científica y tecnológica de nuestros países, constituye un capítulo destacado de nuestra muy voluminosa "Enciclopedia de la Ignorancia" (20)

En consecuencia, hay que atender de manera especial al desarrollo de la Cultura Informática no solamente por su importante valor cultural sino también por su muy marcado efecto directo sobre el modo de conducir la aplicación de la informática en la empresa.

### **2.3 La Informática y sus Efectos sobre el Empleo**

En el estudio realizado en 1983 sobre "Informática, Desarrollo y Sociedad", (21) traté en forma específica los efectos que la aplicación de la informática producía en el empleo. Existe, como lo hemos expresado anteriormente, una abundante bibliografía sobre el tema. Los estudios realizados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, o BIT según sus siglas en francés, o ILO según sus siglas en inglés) y otros se han referido principalmente a los efectos que la aplicación de la informática produce en la estructura del empleo en los países industrializados. No son muchos los trabajos que han profundizado el tema con relación a los países subdesarrollados.

La distinción entre uno y otro tipo de estudio es importante por cuanto, en el caso de los países industrializados, el llamado "desempleo tecnológico", que es el efecto que produce la informática sobre el empleo, se agrega a la problemática global del desempleo.

Cuando se analiza el mismo tema en los países subdesarrollados, el "desempleo tecnológico", no solamente agrava a la estructura del desempleo y todas las formas encubiertas de subempleo, sino que, además, acentúa los problemas sociales, aún no resueltos precisamente por la debilidad de las sociedades subdesarrolladas.

La diferencia que venimos señalando queda también manifiesta en cuanto a la forma en que las sociedades industrializadas y las subdesarrolladas tratan el desempleo producido por la innovación tecnológica. Las sociedades industrializadas, como los Estados Unidos por ejemplo, reciclan, prácticamente en forma inmediata, la mano de obra desplazada por la tecnología avanzada. Las posibilidades de aplicación inmediata de las nuevas tecnologías, generan nuevas empresas y mayor

demanda de mano de obra. En el Japón se aplica una política de empleo que garantiza a cada trabajador sus ingresos de por vida, cuando son reemplazados por la implantación de las nuevas tecnologías de producción.

En los países socialistas de economía centralizada el reciclaje de la mano de obra y el traslado personal de los trabajadores dependen de la decisión del gobierno central.

En los países subdesarrollados, en cambio, los obreros desplazados por las tecnologías de automatización de la producción, engrosan el desempleo general con muy poca o ninguna posibilidad de conseguir nuevos trabajos. Las economías subdesarrolladas, caracterizadas por don Raúl Prebich como "economías de insuficiencia dinámica", carecen de los recursos económicos financieros e institucionales capaces de resolver este grave problema.

Por estas razones, una de las recomendaciones más vehementes realizadas en "Informática y Sociedad" se refiere a la necesidad de realizar un estudio global, en cada uno de nuestros países de América Latina, sobre la incidencia de las modernas tecnologías de información y de comunicación, aplicadas a la empresa y en relación con el empleo. Se trata de un estudio prospectivo global para cada país que aplique, en forma rigurosa, además de la metodología prospectiva, los métodos propios de la evaluación tecnológica y de la previsión tecnológica. Esta última, otra de las disciplinas "ignoradas con entusiasmo", como irónicamente sostenía el inefable Jorge Luis Borges.

Pero hay otro aspecto de gran importancia que pudo comprobarse con el desarrollo de la investigación interdisciplinaria sobre "Informática y Sociedad". Se trata nada menos que del efecto que la aplicación de las modernas tecnologías de información y de comunicación -incluyendo naturalmente la robótica- producen en la relación estructural entre mano de obra y producción.

Como se dijo en la investigación citada, "el trabajo personal va perdiendo su función como factor de producción". Esto significa que las sociedades post-industriales de alta inversión tecnológica, en sus empresas de producción, producen el desempleo como consecuencia de la desaparición del significado productivo del trabajo humano. Este efecto es el que da el fundamento a la preocupación por considerar anticipadamente -prospectivamente- en los países subdesarrollados, los efectos que producirá la expansión de las tecnologías avanzadas.

Queda planteado, en consecuencia, el interrogante sobre cómo se resolverá el problema de los ingresos salariales para el trabajador y la subsistencia de su familia cuando su trabajo ya no se mide en función de la contribución a la producción de la empresa. Es decir, queda pendiente nada menos que la forma de resolver satisfactoriamente la función personal y social del empleo como fuente de ingresos. Las referencias hechas a las economías de los Estados Unidos, del Japón y de los países socialistas industrializados, son formas alternativas de tratar el tema. En el horizonte de los países subdesarrollados no se advierten todavía los criterios que guiarán las propuestas de soluciones viables.

Estas razones fortalecen la necesidad de realizar el estudio prospectivo mencionado anteriormente. lamentablemente, ni nuestros gobiernos, ni nuestros sindicatos u organizaciones obreras, ni nuestros científicos sociales, parecen preocuparse por el tema.

Nuestro pronóstico condicionado es que si no se trata con la debida extensión, profundidad y anticipación, este explosivo tema, pasaremos a deformar, aún más, nuestras estructuras sociales subdesarrolladas y contaremos con élites que fortalecen sus privilegios con base en las tecnologías avanzadas, dominando a masas desocupadas, fuera de la historia.

Este escenario es de tal dramatismo que su sola descripción invita a pensar seriamente en la necesidad de dar atención prioritaria al estudio de los efectos inmediatos y mediatos que puede producir la Informática sobre el empleo.

## **2.4 La Informática y la Cultura**

La variable cultural cobra especial relieve en el estudio sobre los efectos que producen las tecnologías avanzadas en la sociedad. La informática es una herramienta de la inteligencia humana. Es el instrumento que bien dirigido extiende la capacidad analítica de la inteligencia humana. Esta característica especial de la informática explica, al mismo tiempo que su potencial tecnológico, los riesgos enormes que trae consigo al vincularse tan estrechamente con los procesos del conocimiento intelectual.

Si tomamos en cuenta los efectos de la informática sobre la memoria, podremos advertir que por primera vez en la historia del pensamiento humano, aparece la posibilidad teórica y tecnológica de registrar lo que se denomina la "memoria total" de lo que ha producido el conocimiento humano. Esta es la potencia tecnológica.

Un programa de alta capacidad podrá ser utilizado con la intención de almacenar datos que respondan a criterios selectivos. El usuario desprevenido accederá a dicha base de datos confiando en la objetividad y universalidad de la misma, cuando en realidad, en el ejemplo que proponemos, los datos registrados no son universales ni objetivos.

Todo programa refleja un modo de razonamiento y formas de tratar los datos que, en muchos casos delicados, pueden significar el contrabando de preferencias valorativas e inducir, a quien aplica dichos programas, hacia objetivos que no reflejan necesariamente el interés real del investigador o del usuario.

Este riesgo implícito de las tecnologías de la información y de la comunicación es inversamente proporcional al nivel de cultura informática de los usuarios. Se reitera, ahora desde la perspectiva cultural, lo que se dijo anteriormente acerca de la cultura y la productividad. A mayor cultura informática, menor riesgo de desviaciones en el uso de la misma y mayor certeza acerca de la correcta aplicación de esas tecnologías.

Otro de los aspectos que importa destacar en el análisis de los efectos culturales de la informática, es el que se refiere a la necesidad de incorporar la variable cultural en cada uno de los sectores en los que se aplica la informática. Así por ejemplo, debe ser un complemento necesario en los estudios de informática jurídica, la realización de estudios paralelos y complementarios sobre la cultura jurídica. En el caso de la informática aplicada a los temas de la salud, deberá tenerse en cuenta también la dimensión cultural.

De manera muy especial la dimensión social de la informática reclama la incorporación de la variable cultural que es como la brújula que garantiza el rumbo del desarrollo informático con fidelidad a los principios y valores fundamentales de la sociedad.

Finalmente, entre las múltiples recomendaciones realizadas en la investigación "Informática y Sociedad", se destaca en forma conjunta la necesidad y la posibilidad de que las organizaciones intermedias, como por ejemplo las cooperativas, las asociaciones civiles, las mutualistas, los sindicatos, los partidos políticos y otras, se transformen en verdaderos centros de investigación y de reflexión sobre la cultura informática y, al mismo tiempo, sean generadores de procesos de aprendizaje comunitario.

La sociedad digital que describiremos más adelante, es, por definición, una sociedad de aprendizaje colectivo basado en la informática.

La aplicación de la informática en los diversos órganos de gobierno, pero especialmente en la Presidencia de la República, en el Poder Legislativo, y en el Poder Judicial, hace necesario tener en consideración los valores básicos del país para estar seguro de que dichos valores no serán afectados por el desarrollo y aplicación de las tecnologías de información y de comunicación.

Por ello es que en el estudio sobre "El Poder Legislativo y las Tecnologías de Información y Comunicación" mencionado anteriormente, se adoptó la estrategia que permitiera diseñar el Sistema de Información para la Toma de Decisiones de forma tal que reflejara los valores políticos de la Constitución

de la República y los principios constitucionales que rigen el funcionamiento del Poder Legislativo en el Uruguay.

Se rechazó la idea de un trasplante de sistemas o de un injerto. Se adoptó la estrategia del cultivo del sistema desde dentro del Poder Legislativo.

Todas estas consideraciones sobre la dimensión cultural de la informática, plantean la necesidad de acudir a las disciplinas científico-sociales, cuyo objeto formal propio es precisamente el análisis de la variable cultural y su incidencia en el comportamiento humano, particularmente, en nuestro caso, el comportamiento humano relacionado con las distintas manifestaciones de la revolución científico-tecnológica. Estamos refiriéndonos a la antropología, a la antropología cultural, a la sociología de la cultura, a la psicología social, a la semiótica, a la evaluación tecnológica y otras disciplinas conexas.

El análisis de la variable cultural plantea, con todo su dramatismo y en su verdadera dimensión, el tema de las relaciones entre la informática y la educación.

Las relaciones entre las modernas tecnologías de la información y de la comunicación y la educación, presentan un campo fértil para el Análisis Comparativo de Sistemas (ACS).

Desde la perspectiva del ACS se considera, como lo hemos dicho, a las tecnologías de la información y de la comunicación como un sistema complejo, en desarrollo exponencial, cuya materia propia es el manejo de información/conocimiento y la transmisión del mismo en escala planetaria.

Por otra parte, la educación también es un sistema complejo cuya velocidad de cambio esta condicionada por los factores culturales, sociales, económicos y políticos que dieron origen a las pautas educativas convencionales.

El ACS nos muestra una educación cuyas categorías conceptuales básicas, referidas a los tres temas analizados en el Capítulo Primero, es decir, las escalas espaciales, la aceleración de la historia y la explosión del conocimiento, están adscriptas a formas históricas de pensar obsoletas.

Los estudios sobre la sociología de la educación, nos muestran la definitiva caracterización de la misma como un esfuerzo orientado a proyectar el pasado. No como el instrumento dedicado al cultivo de las mejores tradiciones sino, lamentablemente, dedicado a transmitir conocimientos obsoletos.

Lo hemos dicho reiteradas veces, y conviene tal vez repetirlo: nuestras escuelas primarias y secundarias y, lo que tal vez sea más grave, nuestras universidades, son expresiones de una cultura educativa obsoleta. En un ejercicio de "insolencia metodológica" he dicho que cuando en una institución educativa nos entregan el certificado de estudios o el título profesional correspondiente, deberían advertir a quienes lo reciben que dichos títulos acreditan una fuerte dosis de ignorancia.

El Análisis Comparativo de Sistemas nos indica que una educación obsoleta que incorpora una computadora, da por resultado una educación obsoleta con computadora.

Produce una verdadera reacción de asombro epistemológico seguir los esfuerzos de educadores sin conciencia crítica, tratando de "modernizarse" a través de cursillos introductorios a manejo de las computadoras. El mismo asombro lo producen los bien intencionados técnicos de la informática, tratando de introducir sus computadoras en el área educativa, sin tener la menor idea del significado de la crisis de la educación contemporánea.

Son verdaderos manotones de ahogados, atrapados en urgencias coyunturales de aplicaciones prácticas de dos sistemas, cuyas diferencias enormes son, como decía Jorge Luis Borges, "ignoradas con entusiasmo".

Aparecen en la bibliografía contemporánea aportes valiosos en esta línea del pensamiento. (22)

A partir de las contribuciones de Seymour Papert queda planteada la necesidad de revisar los fundamentos epistemológicos de las relaciones sistémicas entre la educación y la informática.

La revolución científico-tecnológica, al transformar nuestra visión de la realidad poniendo en descubierto un nuevo orden de magnitud, ha planteado a la educación la necesidad de revisar sus principios fundamentales.

La "avalancha informática" en el área educativa, es solamente equiparable a la "avalancha educativa" en el área de la informática. He asistido a un sinnúmero de reuniones que, en el mejor de los casos, expresaban lo que comúnmente se denomina "diálogo de sordos". Un inquieto educador planteaba inquietantes problemas pedagógicos que no alcanzaban a comprender muy bien, a un inquieto analista programador, ingeniero de sistemas o idóneo en informática, que apenas conocía lo suyo y que naturalmente ignoraba por completo los temas fundamentales de las ciencias de la educación.

En principio, hay que reconocer que todos estos impulsos primarios tienen un aspecto positivo. Aspecto positivo que hay que estimular pero que, al mismo tiempo, hay que orientar.

Y la orientación de estos procesos debe realizarse a partir de las reflexiones críticas sobre los fundamentos y la misión de la educación en plena era de transformación mundial, acelerada por la revolución CyT.

No se trata -para alejar temores infundados- de detener estos espasmos entusiastas, productos del deslumbramiento coyuntural. Se trata si de acompañar estos impulsos primarios a través de esfuerzos similares que, en forma paralela, se dedican en profundidad, a analizar el tema de la educación en la era de la informática.

Del mayor o menor acierto que tengamos en los enfoques pedagógicos profundos, dependerá el fortalecimiento y el desarrollo de nuestra identidad cultural, con fuerza suficiente para sobrevivir la "avalancha tecnológica" y protegernos de tecnócratas aculturados sometidos a las exigencias epistemológicas de la tecnología adscripta a valores culturales que no son los nuestros.

Como "El que no sabe que ignora, ignora la infinita cantidad de cosas que no sabe", vale la pena mencionar acá que en la UNESCO -a veces tan duramente criticada- existe un verdadero tesoro de antecedentes muy valiosos en materia de educación, ciencia y tecnología y cultura. Y que la UNESCO cuenta con un moderno sistema de información al servicio de todos los que, genuinamente, se interesan en la investigación seria sobre estos temas.

El capítulo del universo del conocimiento que se refiere a la educación en la era científico-tecnológica, es otro de los que integran la "enciclopedia de la ignorancia".

## **2.5 Informática y las Instituciones**

La cuarta variable analizada en la investigación interdisciplinaria sobre "Informática y Sociedad", es la variable institucional.

El estudio de las instituciones ha sufrido también el embate de la revolución CyT. Al incorporarse a la realidad contemporánea nuevos temas con nuevas escalas, nuevos ritmos y nuevos contenidos de conocimientos, las instituciones mostraron la debilidad mortal de sus esqueletos jurídicos y sus tramas y taras burocráticas. Quedaron obsoletas, desbordadas por la explosión del conocimiento, desfasadas por el ritmo del cambio y desubicadas en sus ámbitos geográficos.

Las instituciones toman conciencia de su estado de quiebra y empiezan por buscar sus verdaderos cimientos.

Los fundamentos de las instituciones son fundamentos culturales, que se asientan en las formas básicas de concebir la vida social en nuestros países. Desde esta perspectiva, nuestros países viven aplastados por una cantidad enorme de instituciones absolutamente innecesarias. Unas innecesarias desde el momento mismo de su concepción y creación, otras, porque cumplieron su misión y subsisten por efectos de la inercia burocrática y otras, porque sin cumplir su misión se transformaron en instituciones obsoletas.

La visión social integrada de los efectos que la revolución C y T produce en nuestras sociedades nos conduce necesariamente a examinar la validez y la legitimidad de nuestras instituciones.

Resulta evidente la imperiosa necesidad de modernizar -para utilizar una expresión de uso común- la estructura total de los estados nacionales en función de las exigencias planteadas por la revolución científico-tecnológica.

Estas reformas pueden estar inspiradas en planteamientos ideológicos cuyo seguimiento dogmático nos conducirá seguramente de un estado republicano, democrático, liberal, débil, del Siglo XIX a un estado socialista, autoritario, débil, de la primera mitad del siglo XX. Las dos versiones políticas obsoletas de la era precientífico-tecnológica.

Otra versión de las modernizaciones y "reformas constitucionales" es la que se refiere a aquellos impulsos políticos coyunturales que son expresión de un tipo de "cosmética constitucional". El oportunismo político y los enormes esfuerzos tendientes a "sacar venta", manosean y ensucian las iniciativas de reformas institucionales profundas, inspiradas en la necesidad de responder al desafío científico-tecnológico.

El trasfondo histórico-político-social-económico-cultural y científico-tecnológico, de las inevitables transformaciones institucionales de nuestro tiempo, esta enmarcado dentro del proceso profundo y universalizado de la crisis estructural y funcional del Estado-Nacional contemporáneo (23).

Mi tesis radical -de raíz y no de partido- sostiene que el Estado-Nacional atraviesa por la crisis más grande de sus 340 años que inevitablemente lo lleva a su extinción. Está gravemente afectada y transformada la concepción básica de la soberanía absoluta que dio origen a los estados nacionales, al momento de su nacimiento después de la Paz de Westfalla, en 1648.

Mis investigaciones en el campo de la ciencia política empírica, muestran diversas expresiones de esta crisis generalizada. Desde el propio fenómeno de la descolonización, que dio por resultado una verdadera explosión demográfica de miniestados, hasta los actos directos de dominación y de aumento de las relaciones de dependencia. Estos dos fenómenos fueron seguidos por dos procesos históricos independientes, pero de la misma especie, que son las tendencias hacia la concentración del poder mundial, por vía de la creación de la Comunidad Europea, por ejemplo, y el desarrollo de las grandes empresas o corporaciones transnacionales y la muy dinámica actividad de los actores transnacionales (ATC) que transitan el planeta Tierra sin fronteras, en las áreas del terrorismo, el narcotráfico, el deporte, los partidos políticos transnacionales, los grupos ideológicos, las sectas religiosas y los grupos científicos, como para citar los mas prominentes.

Se trata del proceso de mundialización del planeta Tierra, visto en forma global, que es el proceso de transnacionalización visto desde del Estado-Nacional.

En un estudio que acabo de publicar trato este problema desde el punto de vista de la función que deberían tener las asesorías a las Presidencias de las Repúblicas. (24)

Y la tesis central de mis estudios sobre la función de las Presidencias de las Repúblicas en nuestro tiempo, en el marco jurídico constitucional y en el contexto latinoamericano -válido para la enorme mayoría de los 160 países independientes- es que la Presidencia de la República es una "misión imposible".

De esta perspectiva de análisis, resulta claro afirmar que “el pensamiento revolucionario” convencional ya no es ni pensamiento, ni revolucionario. Está obsoleto. Son los que he llamado, hace muchos años, “revolucionarios sin revolución”. Estos, repetimos, “revolucionarios sin revolución”, podrán proponer y realizar cambios, pero todas las transformaciones que logren serán variaciones del mismo paradigma obsoleto. Recuerdan estas experiencias aquel frustrado esfuerzo que realizaba un auto-promovido economista que quería demostrar el cambio de la figura geométrica de un cubo dándolo vuelta en sus distintas caras. En cualquiera de sus seis caras, el cubo era cubo. Un cubo es un cubo desde cualquiera de los ángulos que se lo mire. De la misma manera que un paradigma obsoleto es un paradigma obsoleto, cualquiera sea la intención de quien lo aplique.

Desde otra perspectiva, encontramos una nueva lectura de la realidad en base a un nuevo orden de magnitud con tendencias nuevas de alcance mundial y, sobretodo, con instrumentos científicos y tecnológicos que reclaman políticas e instituciones capaces de orientar y gobernar su correcta aplicación.

Desde el punto de vista político podemos afirmar que vivimos una verdadera revolución sin revolucionarios.

Sería absolutamente absurdo pretender la reforma del Estado a través de una Convención Constituyente de tal alcance que produjera en un breve tiempo una nueva versión del Estado-Nacional en la era científico-tecnológica. Sin embargo, la necesidad de tratar políticamente los grandes desafíos que plantea la revolución científico tecnológica, esta indicando la necesidad de aplicar todo el esfuerzo de los numerosos institutos de investigación en ciencia política, en economía, en administración, en relaciones internacionales y otras disciplinas afines, para que empiecen a revisar críticamente las bases mismas de los paradigmas científico-políticos que, de manera explícita o implícita, están utilizando.

Una simple versión de la crisis que vivimos está dada por el siguiente cuadro:

	<b>NACIONAL</b>	<b>MUNDIAL</b>
<b>Coyuntural</b>	(1)	(2)
<b>Estructural</b>	(3)	(4)

El cuadro presenta cuatro categorías de crisis:

1. Crisis nacional de carácter coyuntural
2. Crisis mundial de carácter coyuntural
3. Crisis estructural del Estado-Nacional
4. Crisis estructural del sistema mundial

Estas cuatro grandes categorías de crisis admiten grados de intensidad y alcances diferentes. Los modernos modelos de simulación por computadora permiten analizar los diferentes niveles de crisis y sus diferentes combinaciones. Para los propósitos de este trabajo, basta con mencionar los efectos desastrosos que pueden producirse al tratar un tipo particular de crisis con el modelo de análisis correspondiente a otro. De esto se trata cuando alguien cree que puede enfrentar problemas críticos estructurales del estado enfocándolos como si fueran problemas coyunturales. De la misma manera, cuando se piensa que los problemas estructurales del estado pueden tartarse ignorando que son expresión de problemas estructurales del sistema mundial.

Es dentro de este escenario, que está indicando la acelerada transición del sistema mundial en la última década del siglo XX, donde hay que enmarcar las propuestas de reformas institucionales. Es desde esta perspectiva que hay que impulsar la informatización de los poderes del Estado y del gobierno en general; La informatización de los gobiernos provinciales o departamentales y la informatización de los gobiernos municipales o locales.

Y conviene reiterarlo “at nauseam”: una Presidencia de la República, un Poder Legislativo o un Poder Judicial obsoletos, que compran cientos de computadoras serán siempre poderes del Estado obsoletos, con cientos de computadoras.

A los gobiernos debe interesarles el procesamiento electrónico de la información para fortalecer el proceso de toma de decisiones. De nada valdría disponer de la información más universal y verdadera si dicha información es sofocada, castrada por mecanismos obsoletos de toma de decisiones.

El proceso de reforma constitucional debe ir orientado hacia el tratamiento organizado de temas prioritarios, de gran proyección nacional e internacional, que fortalezcan la capacidad negociadora del Estado.

El sector público -nacional, provincial y municipal- no puede ser considerado por las autoridades gubernamentales como el mercado potencial de demanda de computadoras y de programas. Esta es la perspectiva legítima de los vendedores de computadoras. Y están en su pleno derecho de promover nuevos mercados.

Pero las autoridades gubernamentales tienen la obligación de orientar la aplicación de las modernas tecnologías de información y de comunicación a través de la definición de objetivos nacionales e internacionales, políticas que respondan a aquellos objetivos y creación de las instituciones necesarias adecuadas a las exigencias de estas avanzadas tecnologías.

La relación entre información y toma de decisiones, define la ubicación institucional de la autoridad nacional de informática: la propia Presidencia de la República. El tema es importante debido a los movimientos reflejos que produce en la administración y en el trato internacional, la jerarquía de los cargos. No es lo mismo tratar con un funcionario de la Presidencia de la República, con rango de Ministro de Estado, que tratar con un funcionario de segundo o tercer nivel. Por más calidad profesional y por más esfuerzo y buena voluntad, la barbarie burocrática y el celo internacional protegido por los abusos de protocolo, limita la capacidad de negociación de los funcionarios de nivel intermedio.

Un plan nacional de reforma institucional debe olvidarse del tratamiento unilateral o sectorial del problema. No se trata de reformar los organigramas ni de modificar superficialmente una que otra ley. Se trata de explorar el tipo de modelo operativo capaz de atraer a los gobernantes y sus colaboradores y, al mismo tiempo, ser un instrumento de transformación de los propios gobernantes y colaboradores y de transformación también de las formas en que se realizan las actividades del gobierno.

No hay porqué ocultarlo: se trata de una verdadera revolución pacífica y silenciosa. Se trata de cambiar radicalmente, no solamente las instituciones obsoletas, sino también los hábitos de comportamiento burocrático obsoletos.

Con esta visión política arquitectónica, la reforma del Estado alcanza el nivel de la reforma de la empresa, del desarrollo de una nueva política social sobre el empleo, de la nueva política educacional y cultural, de una nueva política científico-tecnológica, en definitiva, de una nueva política adecuada a la escala, el ritmo y el contenido de la nueva era que empezamos a vivir.

## **2.6 La Sociedad Digital**

Son varias las expresiones acuñadas para aludir a este nuevo fenómeno de activación y renovación social producido por la revolución científico-tecnológica en general, y por la revolución en las modernas tecnologías de la información y de la comunicación.

Desde la "Sociedad Digital" (25), la "Sociedad Interconectada" (26), hasta la "Sociedad Informatizada" (27), todas aluden al mismo fenómeno. Es el resultado global que producen los efectos sectoriales derivados de la aplicación de la informática en la economía, en las relaciones de trabajo y organización social, en la educación y la cultura y en las instituciones y el aparato estatal.

Se trata de un intenso proceso de cambio desarrollado a partir de y en función de la aplicación y el desarrollo de las tecnologías avanzadas de información y de comunicación. El proceso de cambio comprende, aunque de diversas formas, a toda la sociedad y a todas las sociedades. Es un proceso

complejo, lleno de contradicciones, con desarrollos muy veloces en ciertos aspectos y resistencias a veces insuperables, en otros.

Este complejo proceso tiene, como otros, participantes activos, promotores de muy alto dinamismo. Pero entre estos no todos tienen la visión del conjunto y son expresiones sectoriales que procuran innovar sus propias áreas, sin prestar atención a la necesidad de desarrollar, en forma simultánea, otras actividades complementarias que ayudarían a un desarrollo global y equilibrado en la aplicación de estas tecnologías.

Muchas veces encontramos que, paródicamente, hay "aliados" cuya miope percepción del fenómeno los constituye en verdaderos enemigos de la aplicación correcta de la informática a la sociedad.

No sólo no basta con querer comprar computadoras, sin cambiar los hábitos del comportamiento, sino que, además, es lo opuesto al enfoque apropiado de este tema.

Hay otro frente muy digno de considerar seriamente, que es el que representa la resistencia a los cambios. El conformismo con lo que se tiene, pese a sus limitaciones, por oposición a "ventajas" que no se entienden bien y sobre las que existen muchas veces justificadas dudas.

La resistencia al cambio encuentra sus raíces en el muy poderoso instinto de conservación de nuestras sociedades. Es el freno y la mejor defensa contra los innovadores irresponsables.

La sociedad tiene el derecho a defenderse como pueda en contra de los "innovadores iluminados", que pretenden, en base a intuiciones personales y sueños trasnochados, imponer, socialmente, iniciativas e ideas carentes de todo fundamento.

Por ello, desde mi perspectiva personal de promotor de cambios estructurales, fundados en estudios rigurosos que se traduzcan en proyectos específicos, considero positivas las actitudes de resistencia a cambio, con la única excepción de las que resisten las transformaciones para proteger intereses encubiertos sobre situaciones de injusticias evidentes.

El tema de la sociedad informatizada ha ingresado a la agenda de algunas instituciones académicas. Más allá de las especulaciones teóricas -y algunas muy valiosas- sobre el tema, existen ya algunas experiencias sociales controladas para observar las transformaciones de grupos y las modificaciones en el comportamiento de los individuos, participando en programas de informatización social.

Así por ejemplo, el Japón inició en 1972, una importante experiencia en esta materia. Una organización sin fin de lucro, llamada Instituto Japonés para el Desarrollo del Uso de las Computadoras, presentó al gobierno el "Plan para la Sociedad de Información". Un objetivo Nacional para el Año 2000". (28)

El Plan da una idea acerca de un modelo de sociedad de información, deseable y realizable en un lapso de 15 a 20 años.

El objetivo principal es generar un sistema social que favorezca un estado general de creatividad intelectual humana que reemplace a la sociedad de consumo.

Se trata de un modelo de sociedad concebido a partir del uso prioritario de la información/conocimiento como un bien humano y social, que reemplace a modelo de sociedad inspirado en el consumo de bienes materiales.

El plan para la sociedad de información desarrolló actividades en las siguientes áreas.

- Administración de banco de datos en todas las públicas:

- El plan llamado "computópolis" que inició un sistema experimental en información y comunicación de la comunidad en dos pueblos nuevos;
- Sistemas de atención médica a distancia, destinado a la prestación de ayuda médica de emergencia en algunas ciudades;
- Educación ayudada por computadora en las escuelas primarias;
- Sistema de prevención de la contaminación basado en desarrollo de investigaciones sobre el tema;
- Instituto Nacional para el Avance de la Investigación y creación del Instituto de Tecnología de la Información;
- Sistemas de administración de información con la creación de los centros regionales de investigación;
- Cooperación técnica internacional sobre computación.

## **2.7 Proyectos Concretos sobre Informática Socialmente Aplicada**

### **2.7.1 La Nueva Ciudad de TAMA (Japón)**

Este es un proyecto desarrollado en el Japón dentro de la actividad prevista en el plan "Computópolis". Se trata de una interesante experiencia social-cultural-tecnológica, en una nueva ciudad ubicada a unos 30 kilómetros de Tokio. Esta ciudad fue creada para albergar unas 90.000 familias o sea más de 300.000 habitantes.

El proyecto consistió en crear un Sistema de Información basado en un Cable Coaxial que permitió experimentar con un sistema de información comunitaria, interactivo que combinó las computadoras con las modernas tecnologías de comunicación.

Este experimento se extendió entre los años 1971 y 1981 y estuvo bajo la dirección del Ministerio de Correos y Telégrafo y del Ministerio de Comercio Internacional e Industria.

El proyecto "TAMA" con el Sistema de Información por Cable Coaxial prestó los siguientes servicios:

- Retransmisión de TV
- Filmación original de TV
- Repetición automática de las filmaciones
- TV pagada
- Facsímil de diarios
- Copia de documentos
- Televisión
- Transmisión y respuesta
- Transmisión y respuesta radial
- Sistema de fotografías
- Prevención de robos y desastres

Esta interesante experiencia concluyó con un amplio ejercicio de evaluación muy completo que incluyó el análisis de cada uno de los servicios prestados, su costo, las preferencias de los usuarios, las ideas y programas que los usuarios fueron aportando, en la medida en que la experiencia progresaba y, en general, los diversos aspectos del proceso de adaptación al sistema. (28)

Como conclusión final a este respecto -aunque es mucho más lo que puede analizarse sobre el tema- cabe señalar los resultados de la evaluación general de esta experiencia comunitaria en sistemas de información y de comunicación.

- Primero: El experimento de TAMA, basado en el sistema de información a través de cable coaxial, abrió una nueva era en el uso de la tecnología electrónica con finalidad social. Las experiencias con los diversos servicios prestados, permitieron desarrollar, en forma interdisciplinada, estudios de evaluación tecnológica con perspectiva social y estudios de evaluación social de las innovaciones tecnológicas.
- Segundo: El experimento de TAMA destaca la necesidad de prestar más atención a las llamadas sociedades intermedias, como por ejemplo, las asociaciones de vecinos, mutualistas, cooperativas, sindicatos, asociaciones de padres relacionadas con institutos de enseñanza, asociaciones profesionales comunidades campesinas, clubes sociales y deportivos y otras, cuya autonomía de acción con respecto a los diversos servicios comunitarios se fortalece con la aplicación de los nuevos sistemas.
- Tercero: La experiencia fue también muy valiosa en cuanto a los efectos sociales positivos que mostraron los distintos servicios en función de la calidad de la información que manejaban. Quedó comprobada la relación existente entre el atractivo social que presentaban los nuevos sistemas de información y el desarrollo de mayores exigencias, por parte de los usuarios, acerca del contenido y de la calidad de expresión de la información utilizada.
- Cuarto: Finalmente, el experimento TAMA resultó muy valioso para el análisis de las exigencias de administración de los sistemas y la exploración de procedimientos que disminuyeran los costos. Quedó claramente establecida la relación entre las tecnologías de información y de comunicación, la educación y la capacitación para asegurar niveles altos de uso de los sistemas y la administración de estas nuevas comunidades basadas en las modernas tecnologías de información y de comunicación.

### **2.7.2 Hi-Ovis (Japón)**

Hi-Ovis es el nombre de otro de los experimentos comunitarios, que se llevó a cabo en la nueva ciudad de Higashi-Ikoma, con un costo aproximado de 16 millones de dólares, casi cuatro veces el costo del experimento TAMA.

La característica principal de Hi-Ovis consiste en ser el primer experimento en un modelo viviente de ciudad con un sistema de información visual. Se utilizó cable de fibra óptica para servir a un sistema interactivo de comunicación múltiple de datos y señales de video y de audio.

El experimento contó con la participación de 158 familias y 10 instituciones públicas, como escuelas, estación de bomberos y otras oficinas. El sistema en red relacionaba a todas las unidades participantes y utilizó 400 kilómetros de cable de fibra óptica. (29) Los especialistas que trabajaron en este interesante proyecto, destacaron los siguientes aspectos:

1. Fue, hasta el momento de su realización, la única red de Comunicación por fibra óptica puesta en práctica en el mundo.
2. Permite la comunicación múltiple de dos vías por métodos visuales, de audio y digitales. No se usan las líneas telefónicas y se transmiten y reciben no sólo la voz sino también imágenes. Por ello el sistema provee un equipo que combina televisión, teclado, una cámara de video y micrófono.
3. El caso de Hi-Ovis es la primera experiencia de lo que James Martin llamó, en su clásico libro "La Sociedad Interconectada", citado en la Bibliografía.

### **2.7.3. Programa TELIDON (Canadá)**

En 1979, se firmó un acuerdo entre el Departamento de Comunicación de Canadá y la Compañía Bell para llevar a cabo un experimento destinado al desarrollo de una de las más grandes aplicaciones del sistema TELIDON, que es un videotex que utiliza una tecnología llamada "alfageométrica", especialmente concebida para diseño de gráficas y alta calidad de resolución de imágenes.

Las características mas salientes de TELIDON son:

- imágenes sólidas, tridimensionales y en colores
- puede componer imágenes o mensajes específicos en segmentos a azar
- puede presentar la página de lectura junto a la página siguiente en el sistema de "multipágina"

Desde junio de 1979 están en funcionamiento unos 150 sistemas TELIDON utilizados en el área de la educación y de las comunicaciones.

El Departamento de Comunicación del Canadá ha promovido la creación de bases de datos destinadas a proveer información en campos no comerciales. Esto incluye ayudas a los educadores para el uso del sistema TELIDON.

En este programa canadiense se destaca la utilidad social de la combinación lograda entre el uso de las computadoras y las comunicaciones a través del sistema.

Las primeras experiencias han sido realizadas con 1.000 terminales destinadas a usuarios comerciales o familiares, ofreciendo unas 100.000 "páginas" de información a pedido, que pueden proyectarse en sus propios equipos de televisión en colores.

El programa TELIDON podría ser también aplicado en experimentos comunitarios o en pequeñas ciudades como el caso de las experiencias japonesas. (30)

#### **2.7.4 Proyecto TERESE (Suecia)**

El proyecto TERESE empezó en el año 1975 con el patrocinio de las autoridades del gobierno sueco en Desarrollo Regional y el Consejo Nacional para el Desarrollo Técnico. El proyecto tenía por objetivo explorar las posibilidades de promoción del desarrollo regional, a través del uso de las tecnologías de telecomunicación.

Este proyecto resultaba de gran interés porque trataba de vincular por una parte la acción voluntaria de los miembros de la región, combinada con la aplicación de la ciencia y la tecnología.

Para cumplir con los fines de este proyecto, el grupo de trabajo constituido para el diseño del proyecto total, empezó, como es natural, por el diagnóstico acerca de las necesidades de las diversas regiones del país. Una de las interesantes conclusiones de dicha investigación fue la que demostró que la tecnología era más útil para servir a las exigencias del desarrollo que para controlar las distintas actividades del mismo. Servicio y no control, tecnológicamente fundado.

El grupo de trabajo tomó contacto en primer lugar con las autoridades locales de las diversas comunidades que integraban las regiones. En base a los resultados obtenidos y en contacto con las autoridades centrales de la región, se procedió a seleccionar a la región de Fyrkanten, en la parte norte de Suecia, en los alrededores de la ciudad de Lulea.

El proyecto tuvo un carácter experimental y estuvo inspirado por la hipótesis central que destacó la importancia social de las tecnologías de telecomunicaciones. En forma explícita se sostuvo que estas tecnologías avanzadas, en materia de telecomunicaciones, tenían un significado mucho mas profundo que el mero ofrecimiento de información en forma rápida y barata. Se partió del reconocimiento de las consecuencias profundas que las modernas tecnologías tienen para la sociedad en su totalidad.

Otro aspecto importante del proyecto TERESE es que se constituyó en una demostración empírica acerca de las posibilidades extraordinarias que las modernas tecnologías de información y de comunicación tienen para apoyar programas de desarrollo regional descentralizados.

Este proyecto apuntó a una evaluación tecnológica crítica, destinada a demostrar las diversas formas de aplicación de las tecnologías de información y de comunicación, para promover el desarrollo regional. Pero, y esto es muy importante para nosotros, el enfoque básico del proyecto TERESE fue delinear y estimular el desarrollo de tecnologías avanzadas de aplicación en escalas socio-económicas pequeñas que normalmente son ignoradas debido a consideraciones del mercado a corto plazo.

Como preparación para el lanzamiento del proyecto se celebró un seminario, de una semana, en la ciudad de Lulea, con la participación de representantes locales de las distintas áreas de aplicación del proyecto.

En el seminario se discutieron los siguientes temas:

- El tráfico colectivo
- Distribución de información sobre consumos
- Planificación por las autoridades locales

- Información para los ciudadanos locales
- Uso eficiente de consultores
- Contactos concretos de negocios entre firmas proveedoras y mercados
- Educación apoyada y distribuida por computadoras
- Toma de decisiones en forma cooperativa
- Planificación del empleo local
- Sistema de comunicaciones de la salud
- Comunicaciones para y entre discapacitados

En este interesante seminario los participantes tuvieron la oportunidad de practicar con diversos sistemas informáticos. Dada la importancia que esta experiencia concreta tiene para el proyecto de las Cooperativas Electrónicas, vale la pena mencionar las distintas actividades realizadas durante el seminario mencionado:

- Teleconferencia por computadoras
- Sistemas de educación ayudados por computadoras
- Sistemas de aplicaciones de computación sobre preguntas y respuestas de tipo social: (a) información y planificación de la salud; (b) atención siquiátrica; (c) información para los consumidores; y (d) planificación para el empleo
- Servicios de telefacsimil
- Operación de teléfonos con pantalla

Como consecuencia de ese seminario, surgieron algunos proyectos de gran importancia local, propuestos por los participantes y no por los organizadores del proyecto. Fue una demostración cabal del poder creativo de la participación social libre y organizada.

Los proyectos que surgieron de este seminario preparatorio fueron los siguientes:

- Promoción de negocios y empresas locales pequeñas. Este proyecto tuvo por objeto estimular la interacción de pequeñas empresas para beneficiarse con un mercado local pero de mayor escala.
- Atención de la salud. Este proyecto incorporó las áreas rurales mas cercanas y concibió un sistema móvil de atención medica.
- Educación distribuida.
- Aumento de los medios de comunicación para los discapacitados a través de terminales ligadas a un sistema con capacidad para utilizar nuevos patrones de comunicación para sordos.
- Uso de las telecomunicaciones como sustituto del tránsito físico.

En 1979, es decir tres años después, los diversos proyectos fueron evaluados desde el punto de vista social, sociológico y técnico.

Dos conclusiones principales se destacaron:

- 1) La introducción social -es decir la aplicación concreta de tecnologías avanzadas en materia de información y comunicación- que se hace presente en cada casa de familia o negocio particular, a través de terminales inteligentes, exige la elaboración de un delicado y riguroso sistema de observación y de control. Especialmente cuando se trata de ciudadanos que no han sido previamente capacitados y educados para interactuar con las computadoras y para utilizar las nuevas posibilidades que los sistemas ofrecen.
- 2) Los diversos proyectos dejaron planteados el importante tema que se relaciona con la necesidad de afinar cuidadosamente la escala global de las experiencias sociales controladas, y las escalas sectoriales de los subproyectos comprendidos en el proyecto global. Este aspecto, propio de las concepciones interdisciplinarias, exige un planteamiento riguroso y la adopción de la metodología adecuada que permita trabajar, sistemáticamente, con un modelo que se desarrolla en sus diversas áreas y etapas con escalas diversas. (31)

### **III. Las Comunidades Electrónicas, Informatizadas o Digitales**

#### **3.1 La Integración del Sistema Social con el Sistema Tecnológico**

Cada uno de los individuos que vivimos en este tiempo, recibimos en forma constante un verdadero bombardeo de información sobre las diversas aplicaciones en los aspectos esenciales de la vida humana individual y social de las tecnologías avanzadas en información y comunicación.

La frecuencia de ese bombardeo, el alcance que tiene su proyección en la persona individual y en la sociedad, son generalmente recibidos con sorpresa, con asombro y con temor. Después de algunas reflexiones y superado el "shock" cultural que produce la toma de conciencia sobre el significado de estas nuevas tecnologías, algunos pocos sobrevivientes de este "shock" avanzan en sus reflexiones más generales.

La evaluación tecnológica es, como dijimos, una disciplina prácticamente inexistente entre nosotros. Carecemos, en consecuencia, del instrumento intelectual adecuado para el análisis, la descripción y la evaluación de las nuevas tecnologías y sus aplicaciones en la sociedad.

Navegamos a ciegas. No hemos incorporado el microscopio ni el telescopio como instrumentos de investigación.

La sola aproximación serena a estos temas nos muestra la profunda interrelación que existe entre la sociedad como un sistema y la tecnología como otro sistema que se ligan a través de las diversas aplicaciones concretas.

No se trata de las meras aplicaciones mecánicas externas y en la superficie de la sociedad. Es necesario recordar acá el contenido del capítulo anterior.

Son estas largas consideraciones las que justifican la necesidad de iniciar experiencias sociales controladas para ir descubriendo las posibilidades que las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación ofrecen a los países subdesarrollados. Destacando de manera especial la necesidad de diseñar proyectos específicos destinados a realizar lo que se denomina "experiencias sociales controladas".

Las experiencias mencionadas en el capítulo anterior, realizadas en el Japón, Canadá y especialmente en Suecia, son para nosotros solamente un valioso ejemplo para estimularnos a realizar nuestros propios proyectos en esa materia.

El presente capítulo está dedicado a la proposición concreta de un proyecto específico destinado a realizar diversas experiencias sociales - tecnológicas controladas.

Este proyecto corre un doble riesgo inicial: el primero, alude a lo que en otros trabajos he denominado "efecto pánico". Es la reacción que encuentra sus fundamentos más fuertes -y más cómodos- en la doble ignorancia del que no sabe que ignora. Es el temor a lo desconocido y la creencia de que se puede alterar el statu quo que, pese a todas sus limitaciones y frustraciones, nos ha permitido sobrevivir.

Esta reacción, cuando es de buena fe, es, como se dijo anteriormente, un elemento positivo. Merece atención y respeto y tiene tratamiento.

El otro riesgo está dado por lo que he llamado "efecto de deslumbramiento". Si la primera reacción de pánico está fundada en la doble ignorancia, la segunda reacción de deslumbramiento está fundada en una complicada mezcla de ignorancia y de estupidez.

El punto de partida para enfocar este tipo de proyectos, consiste en afirmar con vehemencia que no hay que alimentar temores injustificados ni tampoco fomentar expectativas falsas. Hemos hablado de comunidades digitales porque son comunidades de pequeña escala, que empezaran a organizarse en el desarrollo de actividades prioritarias, en base a sistemas que manejan información a través de "digits" que quiere decir cifras, números, con ello, se pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la adopción de sistemas que introduzcan la máxima racionalidad posible en el tratamiento de los temas y problemas del diario vivir.

También se habla de sociedad de información, para destacar el tipo de organización social que toma, como recurso primario de sus funciones, el manejo de la información a través de las tecnologías avanzadas.

Finalmente se habla de la sociedad interconectada -wired society- queriendo resaltar el fortalecimiento de las relaciones intrasociales a través de las tecnologías avanzadas en materia de comunicaciones.

### **3.2 Organización Institucional de las Comunidades Electrónicas**

Empezamos a diseñar el sistema institucional o la organización jurídico- administrativa que servirá de soporte a la experiencia social controlada sobre la aplicación de las tecnologías avanzadas de información y comunicación, con sentido social.

Los elementos que hay que tener en cuenta para el diseño de este tipo de instituciones que hemos denominado, en general, comunidades electrónicas, son los siguientes:

- 1- Constituyen un sistema que comprende elementos sociales, educacionales, culturales, económicos, jurídicos, técnicos, tanto en su dimensión social como en su dimensión individual y personal.

Por ser elementos de un sistema, se determinaran los tipos de relaciones prioritarias que los participantes del sistema definan, con el propósito de investigar las posibilidades de aplicación de las nuevas tecnologías para el fortalecimiento y mejor conducción de dichas relaciones.

Finalmente, el sistema total, con sus elementos integrantes y el complejo de relaciones que lo configuran, tiene por objetivo central al bienestar de sus componentes, a través del desarrollo de la educación, el manejo adecuado de los recursos y la participación en programas de creatividad y de realización personal.

- 2- El sistema está básicamente integrado por componentes sociales y personales y por componentes científico - tecnológicos. Al proceder a la elaboración del diseño, hay que especificar, en detalle, las características generales de los participantes en el sistema, como por ejemplo, tipo de comunidad que servirá de base a la experiencia; niveles educativos; niveles económicos; características del ambiente físico; recursos profesionales y técnicos disponibles; niveles de proveedores; infraestructura de comunicaciones; servicios de salud; instituciones bancarias; clubes sociales; establecimientos educativos y otros.

Al definir el tipo de comunidad que servirá de soporte institucional para la aplicación de las tecnologías de información y de comunicación, aparecerán, seguramente, las comunidades vecinales o asociaciones de vecinos, comunidades campesinas, sindicatos, asociaciones de profesionales, mutualistas y cooperativas. Cada tipo de comunidad deberá ser estudiada rigurosamente, teniendo en cuenta la necesidad de definir, con la mayor precisión posible, el

tamaño de dicha comunidad, es decir, la escala del sistema global comunitario y las escalas de los componentes internos del sistema.

Este concepto sobre el tamaño o la escala de las comunidades, resulta esencial para definir aspectos cuantitativos del sistema pero principalmente, aspectos cualitativos cuyo valor depende de la escala.

- 3- Los componentes tecnológicos del sistema se refieren a la infraestructura eléctrica y telefónica; a las bases de datos diversas accesibles en ese lugar; a las redes propias del sistema; a sus conexiones con bases de datos externas; a los equipos de distintas capacidades; a las computadoras personales instaladas en cada una de las unidades participantes en el proyecto; los programas diversos, que servirán de base al desarrollo de las distintas actividades; y los equipos complementarios y periféricos que se requieran.

Un grupo de profesionales y técnicos de buen nivel, integrara el grupo de trabajo interdisciplinario que participará en el diseño del proyecto.

- 4- Elementos dinámicos del sistema. Terminada la etapa del diseño del sistema con una clara presentación de sus componentes y una también muy clara definición de las relaciones básicas del sistema, definidas éstas en función de los objetivos prioritarios de la comunidad electrónica, hay que pasar a la segunda fase del diseño, dedicada a la presentación de lo que se denomina aspectos dinámicos del sistema.

Son tres las condiciones esenciales requeridas por la dinámica del sistema:

- la capacidad de sus integrantes para entender el sistema
- la capacidad de management del sistema global comunitario y de cada uno de sus servicios y funciones
- capacidad de evaluación y de realimentación

En consecuencia, los componentes dinámicos del sistema se concentrarán en el diseño de un programa de capacitación, educación y desarrollo cultural de los participantes del sistema. Este programa, de alto contenido educativo, tiene el propósito de enseñar a manejar los componentes técnicos del proyecto, de obtener los conocimientos necesarios para contribuir al desarrollo y expansión de las aplicaciones de las nuevas tecnologías en nuevas áreas de interés personal o social y, finalmente, desarrollar los aspectos culturales de la informática.

El segundo componente dinámico del sistema es el que se refiere a su propia administración y gobierno. Este componente es el que define el tipo de mecanismos de autorregulación y de control que servirán de instrumento para que el sistema propuesto pueda funcionar con eficiencia y con eficacia.

Se trata de un sistema de management de comunidades electrónicas, basado en la participación de sus miembros. Este sistema debe reflejar un conjunto de procedimientos ágiles que canalicen las iniciativas, las observaciones críticas y los estímulos de cada uno de los participantes.

El sistema de management comunitario, basado en las modernas tecnologías de información y de comunicación, debe ser suficientemente fuerte como para superar esa característica típica del subdesarrollo que es sustituir los resultados concretos de una actividad por las explicaciones que intentan justificar la ausencia de resultados. Con el agregado de que las explicaciones que sustituyen a los resultados, dejan conforme y satisfecho al que las ofrece y al que las recibe.

La administración de las comunidades electrónicas, estará sostenida, desde su comienzo por un programa de administración basado en el uso de computadoras.

Finalmente, la educación y capacitación, por una parte, y la administración, en el sentido del management computarizado, se completan con el desarrollo de el subsistema de evaluación y de realimentación del sistema.

Determinados los objetivos, asegurado el control de gestión de cada uno de los servicios, con la participación efectiva de los integrantes de la comunidad, y la producción consiguiente de resultados específicos, corresponde diseñar un subsistema para la evaluación, no solamente de los resultados en función de los objetivos y de sus costos, sino también de la eficiencia del funcionamiento de cada uno de los servicios.

Realizada esta evaluación, se llegará a un número determinado de conclusiones. Estas conclusiones concretas son, a su vez, resultados de la evaluación.

Sobre estos resultados conclusiones- trabajará el subsistema de realimentación. Cada una de las conclusiones a las que se llegue, mediante la aplicación del sistema de evaluación, servirá de alimento a los distintos subsistemas del sistema global.

De esta forma quedan definidas las funciones dinámicas del sistema que comprenden:

- la educación/capacitación,
- la administración/management y
- la evaluación/realimentación.

### **3.3 Base Jurídica de las Comunidades Electrónicas**

Las características señaladas del sistema complejo que puede en forma coherente:

- combinar las exigencias sociales de sociedades intermedias
- aplicar las tecnologías avanzadas en materia de información y de comunicación
- desarrollar programas de educación y de capacitación ajustados a las necesidades comunitarias y, finalmente,
- aplicar las técnicas modernas del management en entidades pequeñas y medianas

Requieren una base de sustentación jurídica que asegure, al mismo tiempo, solidez institucional y gran flexibilidad y agilidad operativa a la comunidad electrónica.

Como se ha expresado anteriormente, existen varias formas jurídicas que pueden servir como base institucional para las comunidades electrónicas. Entre otras hemos mencionado las asociaciones de vecinos, las comunidades campesinas (particularmente en el norte argentino, Bolivia y Perú), las asociaciones profesionales, las sociedades mutualistas, los clubes sociales y deportivos, las asociaciones de ahorro y préstamo, los sindicatos obreros y las cooperativas.

En todos los casos mencionados, se encuentran los dos elementos esenciales en el proyecto de las comunidades electrónicas: en primer lugar, el elemento de solidaridad social, que surge del espíritu comunitario y que fundamenta a todos los servicios que las comunidades electrónicas ofrecen con sentido social.

El otro elemento esencial del proyecto es el que se refiere a fortalecimiento de la iniciativa privada, inspirada en el ejercicio de la libertad personal. Libertad y solidaridad, constituyen los valores básicos del proyecto de las comunidades electrónicas.

La solidaridad, respaldada electrónicamente, sin la debida atención a la libertad personal e individual, corre el riesgo de transformarse en una anti-utopía, tecnocrática, materialista, totalitaria, similar a la descrita por George Orwell en su famoso libro "1984".

El ejercicio de la libertad individual, sostenida por las tecnologías de información y de Comunicación, sin el equilibrio que proviene del espíritu de solidaridad, corre el riesgo de reducir las posibilidades que brindan estas tecnologías a la satisfacción de necesidades personales secundarias y caer

atrapado, por los patrones culturales de la sociedad de consumo, mientras continuamos viviendo en sociedades subdesarrolladas.

En base a las consideraciones precedentes, se concluye que la forma jurídica que sustente las comunidades electrónicas, puede adoptar diversas formas, con la condición de que asegure la realización de acciones eficaces y eficientes, que satisfagan necesidades sociales de las respectivas comunidades, conforme a principio de solidaridad y que, al mismo tiempo, de amplía satisfacción a las necesidades y expectativas individuales, conforme al principio de la libertad.

### **3.4 Los Servicios Comunitarios**

Los servicios que deben prestar las comunidades electrónicas, independientemente de su forma jurídica específica, se definen a partir de los objetivos específicos que cada comunidad electrónica adopte.

En función de estos objetivos, los servicios de las comunidades electrónicas atenderán a las actividades propias de la comunidad y a las actividades propias de sus integrantes.

Desde el punto de vista de los servicios comunitarios globales, las comunidades electrónicas pueden ofrecer los siguientes programas:

- 1- Asesoramiento y aprovisionamiento de equipos y programas, según el régimen financiero que se adopte.
- 2- Desarrollo de programas de educación y de capacitación en cuanto a la participación y administración de las cooperativas electrónicas.
- 3- Programas especiales en materia de programación y manejo de las computadoras.
- 4- Sistemas de alarma y de protección para las viviendas familiares y casas de negocios, pertenecientes a los miembros de la comunidad electrónica.
- 5- Sistemas de emergencia para casos de catástrofes y problemas graves de la salud.
- 6- Conexión con bases de datos externas, que permitan el acceso a informaciones de interés general
- 7- Conexión con provedurías, bancos y servicios de salud.
- 8- Sistema de seguro comunitario sobre los equipos, las redes y los periféricos que formen parte del sistema de la comunidad electrónica.
- 9- Todo otro servicio de interés comunitario que sugieran los miembros de las comunidades electrónicas, compatibles con los fines de la respectiva comunidad.

Los servicios que la comunidad electrónica ofrece, en forma directa y personal a sus integrantes, son los siguientes:

- 1- Agenda familiar: cumpleaños, aniversarios, vencimientos, etc.
- 2- Correo electrónico: direcciones y números de teléfono, comunicación directa entre los miembros de la comunidad y comunicación con las bases de datos de la comunidad y externas a la comunidad.
- 3- Procesador de palabras
- 4- Administración de los bienes de la familia: inventario, impuestos, seguros, gastos mensuales, etc.
- 5- Archivo de datos familiares: salud, educación, trabajo, etc.
- 6- Juegos para niños y adultos.
- 7- Programas especiales de capacitación para actividades productivas.
- 8- Y todo otro servicio, de tipo individual, que sugieran los miembros de las comunidades y que sean compatibles con los objetivos de la misma.

La prestación de los servicios mencionados será, en primer lugar, responsabilidad conjunta y solidaria de los integrantes de las comunidades electrónicas.

Sin embargo, los estatutos de cada comunidad electrónica definirán las funciones y las responsabilidades de la autoridad que asuma la dirección de estas comunidades.

La autoridad de las comunidades electrónicas será la encargada de la conducción armónica de las actividades relacionadas con la administración de la comunidad, los programas de educación y de capacitación y las tareas de evaluación y realimentación de las comunidades.

Las comunidades electrónicas dispondrán de un sistema de management basado en computadoras. Los integrantes de la comunidad electrónica podrán seguir y controlar, desde sus terminales, el funcionamiento de las diversas actividades de la comunidad.

La experiencia social y tecnológica de las comunidades electrónicas será una práctica de democracia participativa directa.

Para cumplir con los propósitos mencionados, es necesario diseñar cuidadosamente el programa del management de las comunidades en forma tal que permita, en primer lugar, una administración eficaz y eficiente, pero, también, una participación efectiva, por parte de los integrantes de la comunidad, y un control de gestión que pueda realizarse en cualquier momento.

Es condición esencial, para el éxito de las comunidades electrónicas, disponer de un sistema de administración transparente que fortalezca y asegure la confianza de los miembros de la comunidad.

La aplicación correcta de las modernas tecnologías de información y de comunicación, facilitan y fortalecen el comportamiento de la gente honesta.

## **IV. Estrategias para la Creación de Comunidades Electrónicas**

### **4.1 Las Comunidades Electrónicas: Realidades del Futuro Inmediato**

Las reflexiones anteriores, debidamente analizadas, llevan a la conclusión de que es necesario explorar nuevas formas de comportamiento social, que ayuden a superar los efectos de desubicación, desfase y desborde que produce en todos nosotros, la revolución científico-tecnológica.

Para que una nueva forma de comportamiento nos ayude a explorar las respuestas adecuadas a estos desafíos, es necesario, en primer lugar, revisar siquiera brevemente el conjunto de ideas y creencias fundamentales acumuladas en nuestra mente.

A corto andar, y estimulados por esta sensación de incertidumbre generalizada en que vivimos llegaremos a la conclusión de que hay que enfrentar a los nuevos tiempos con equipos especiales y con nuestra participación decidida.

Entre las múltiples formas de comportamiento viables, hemos seleccionado las comunidades electrónicas.

### **4.2 Las Cooperativas Electrónicas y de Servicios Privados**

Un modelo de aplicación concreta de la informática en el área social, es el proyecto de Cooperativas Electrónicas y de Servicios Privados presentado a las autoridades de la Federación de Cooperativas de Electricidad y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, Ltda., a fines de 1986.

El proyecto fue presentado a la mencionada Federación, en razón de la muy valiosa experiencia que la misma tiene en la administración eficaz de las cooperativas y, también, por tratarse de cooperativas relacionadas con la prestación de servicios de electricidad.

La idea surgió con ocasión de las Primeras Jornadas de Informática para el Cooperativismo Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires, que tuvieron lugar en el mes de agosto de 1986.

En las conversaciones sostenidas con los dirigentes de la citada Federación, quedó demostrada la existencia de elementos de gran valor para la concepción de una experiencia social controlada, en el área de las aplicaciones sociales de la informática. Estos elementos fueron:

- a) Una masa crítica de personas con experiencia en cooperativas, que son los usuarios potenciales de los nuevos servicios que se ofrezcan en base al desarrollo de sistemas informáticos de alcance social;
- b) Una masa crítica de profesionales argentinos en los diversos aspectos de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, capaces de participar en un esfuerzo cooperativo destinado al desarrollo y expansión de la informática en áreas de interés social.
- c) Una institución cooperativa de gran solvencia profesional y financiera, con sólida y probada experiencia en la administración eficaz y eficiente de este tipo de empresas.

El proyecto propone organizar y poner en marcha, en forma experimental, dos cooperativas informáticas destinadas a prestar los servicios mencionados en el capítulo anterior.

Interesa destacar la formalización de este proyecto, cuya ejecución esta condicionada a la obtención de recursos para su financiamiento, porque constituye la primera formalización concreta de una propuesta de cooperativas electrónicas y de servicios privados, perfectamente realizable.

El tema de la aplicación social de la informática fue presentado también ante especialistas peruanos en desarrollo de la comunidad. La iniciativa fue recibida con gran interés y me place destacar que uno de los destinatarios directos del presente trabajo es el Dr. José Matos Mar, ilustre científico social peruano, actualmente en funciones de asesoría a la Presidencia de la República del Perú.

Las ideas básicas que constituyen la médula de las comunidades electrónicas, fueron también presentadas en centros vinculados con la informática de Brasilia, San Pablo y Campinas. En el Brasil existe, según las informaciones de que dispongo, una urgente necesidad de explorar formas modernas, imaginativas y eficaces para tratar los graves y múltiples -y de gran escala- problemas sociales.

Finalmente, en el Uruguay, las ideas básicas para utilizar las tecnologías de información y de comunicación en el tratamiento de problemas sociales, fueron expuestas en el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y ante algunos dirigentes políticos y legisladores. Cabe señalar que, como se dijo anteriormente, la iniciativa formal de reconocer oficialmente lo que denominamos "dimensión social de la informática", correspondió al Uruguay y dicho principio forma parte del repertorio de ideas fundamentales que caracteriza la política latinoamericana sobre la informática.

### **4.3 Funciones Básicas de las Cooperativas Electrónicas y de Servicios Privados**

En este punto se destacan de manera especial los aspectos operativos y prácticos de las cooperativas electrónicas.

Las cooperativas electrónicas ofrecerán fundamentalmente el "menú" de servicios señalados en el Capítulo Tercero, cuando se trató el tema de los Servicios Comunitarios. Pero, además, es necesario determinar las funciones básicas de las cooperativas electrónicas en cuanto son verdaderas cooperativas. El uso de las tecnologías de información y de comunicación por las cooperativas, no altera, sino más bien fortalece, su carácter de tal.

Desde el punto de vista del cooperativismo, las cooperativas electrónicas actuarán como:

- **Cooperativas de consumo** de equipos, programas y programas especiales de educación y de capacitación;

- **Cooperativas de servicios** destinadas, a organizar la prestación de los servicios mencionados, destinados al bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de las cooperativas electrónicas;
- **Cooperativas de producción** cuya finalidad práctica es generar actividad productiva individual, por grupos, o de la totalidad de la cooperativa, con el fin de generar nuevas fuentes de trabajo para los integrantes de las cooperativas electrónicas;
- **Cooperativas de Investigación y Desarrollo (I+D)**. Esta función básica puede parecer, a primera vista, como fuera del alcance normal de las cooperativas electrónicas. Esta sensación proviene de dos preconceptos: Primero, la creencia generalizada de que la Investigación y Desarrollo es, necesariamente, muy difícil y muy costosa. No puede negarse que hay actividades de I+D que tienen esas características.

Pero, precisamente, una de las características de las aplicaciones de las tecnologías de información y de Comunicación, es que pueden explorarse nuevas posibilidades de usos de estas tecnologías en las propias casas de las familias que tienen computadoras personales. En los Estados Unidos asistimos, con frecuencia, a la presentación de grandes proyectos concebidos en los garages de las casas de familias.

El otro preconcepto es, también creencia generalizada, que la gente carece de iniciativa y de capacidad creadora,

Este preconcepto nos arroja a un círculo vicioso de proyecciones sociales muy graves. Por creer que somos incapaces, no nos preparamos suficientemente y, en consecuencia, por no prepararnos, somos incapaces.

Las modernas tecnologías, debidamente conocidas en los niveles adecuados, a través de los programas propios de las cooperativas electrónicas, son el instrumento adecuado para romper el círculo vicioso y abrir las puertas a la capacidad creativa de todo ser humano normal.

En este sentido, podemos afirmar, con profunda convicción, que el buen gobierno de las tecnologías avanzadas en materia de información y de comunicación, transforman a éstas en un verdadero y muy eficaz instrumento para el fortalecimiento y desarrollo de la libertad individual.

En consecuencia, cada cooperativa electrónica definirá sus objetivos y se organizará, según su orientación hacia una o todas las funciones básicas mencionadas.

#### **4.4 Las Cooperativas Electrónicas: un Nuevo Desafío para el Cooperativismo**

Esta larga reflexión sobre las posibles aplicaciones sociales de las tecnologías avanzadas en materia de información y de comunicación, ponen de relieve la importancia práctica y la relevancia institucional que adquieren las cooperativas como instituciones aptas para transformarse en el instrumento adecuado para conducir esta simbiosis profunda entre tecnología avanzada y sociedad.

Como ha quedado demostrado anteriormente, se trata de una combinación sistémica y funcional-operativa, entre las tecnologías avanzadas, los servicios múltiples y la forma de administración de los mismos.

Se trata de un salto cualitativo de las acciones sociales concretas que utilizan las tecnologías avanzadas a través de las cooperativas. No hay duda que se trata de una experiencia nueva que exige, por lo menos, un instante de reflexión sobre los parámetros culturales, científico-tecnológicos y políticos que caracterizan nuestra época.

Las comunidades electrónicas y, particularmente, las cooperativas electrónicas, aparecen en nuestro análisis con un enorme potencial de aplicación social de las tecnologías avanzadas. Este enorme

potencial constituye un nuevo desafío para el cooperativismo, en general y para sus dirigentes, en particular.

Es acá donde cobra su valor práctico el síndrome USTeD. El dirigente de cooperativas debe estar informado sobre el riesgo enorme de caer en el síndrome del "Uso Subdesarrollado de la Tecnología Desarrollada".

A partir de esta toma de conciencia básica sobre USTeD, los dirigentes de las cooperativas deben actualizar la profunda vocación educativa que hace parte esencial del cooperativismo, con la advertencia de que esta vocación educativa debe realizarse teniendo en cuenta las múltiples posibilidades que ofrece la revolución científico-tecnológica.

"Nemo dat qui nemo habet", nada da quien nada tiene. Si los dirigentes de las cooperativas se mantienen aferrados a los modelos convencionales del pensamiento cooperativo, continuarán transmitiendo y divulgando formas convencionales de organización de las cooperativas.

El desafío demanda la atención simultánea de la inteligencia analítica y creativa y de la voluntad de acción. Para cambiar, hay que querer cambiar. La inteligencia sin la voluntad es improductiva y queda quieta. La voluntad sin la inteligencia, es ciega y marcha sin rumbos predeterminados y preanalizados.

La tarea es enorme pero es posible y corresponde a la responsabilidad de nuestra generación abrir nuevas posibilidades para que se aprovechen las diversas tecnologías avanzadas en beneficio del desarrollo de nuestras sociedades a través de nuestro propio esfuerzo organizado.

Antes de concluir, parece necesario expresar que las comunidades electrónicas propuestas pueden ser, con un alto grado de probabilidad, una forma concreta y práctica de conducir la aplicación y el desarrollo social de la informática y de la telemática.

Pero anticipándonos a alguna de esas oscuras reservas que a veces no se expresan públicamente y que alimentan la desconfianza y el escepticismo, conviene afirmar, enfáticamente, que estamos absolutamente seguros que las comunidades electrónicas no constituyen la panacea universal.

Sería absurdo fundamentar la oposición al desarrollo de estas nuevas experiencias sociales, invocando el argumento de su poca utilidad para resolver los problemas como la guerra nuclear, la contaminación atmosférica, las catástrofes y el SIDA. Esperamos tener el privilegio de no escuchar ese tipo de argumentación.

En cambio si constituye un elemento fundamental de esta propuesta, la convicción más profunda de su factibilidad, de su viabilidad social y económica y, en consecuencia, de sus efectos de demostración. Este efecto de demostración será válido tanto en relación a las autoridades gubernamentales de carácter nacional, provincial o municipal, cuanto a otras comunidades igualmente necesitadas de cambios positivos o igualmente afectadas por la turbulencia y la incertidumbre de nuestro tiempo.

Las comunidades electrónicas -y entre ellas las cooperativas electrónicas- constituirán los cimientos de la futura sociedad digital, sociedad interconectada o sociedad de información.

Este es el desafío que está llamando al cooperativismo.

## V. NOTAS BIBLIOGRAFICAS

1. UNESCO: "Repercusiones Sociales de la Revolución Científica y Tecnológica". Tecnos/UNESCO. Madrid, 1982 pp. 229/273.  
  
Buzzatti-Traverso, Adriano A.: "La Empresa Científica: Hoy y Mañana". UNESCO 1978, Santillana. Madrid. 1978 pp. 613/648.
2. Godoy, Horacio H.: "Informática y Epistemología" (1985).  
  
"Elementos para el Análisis Sistémico de las Relaciones entre la Informática y la Educación" (1984).  
  
Bunge, Mario: "Epistemología". Editorial Ariel, Barcelona, Caracas, México. 1981. pp. 13/27.  
  
Francois, Charles: "El Uso de Modelos Sistémicos Cibernéticos como Metodología Científica". Cuadernos del GESI N<sup>2</sup> 8, Mayo 1985. Asociación Argentina de Teoría General de Sistemas y Cibernética. Buenos Aires.  
  
Laszlo, Ervin: "Introduction to System Philosophy. Toward a New Paradigm of Contemporary Thought". Gordon and Breach Science Publishers. New York, 1972. pp. 55/117.
3. McLuhan, Marshall: "La Galaxia Gutemberg. Génesis del "Homotipographycus". Aguilar. Madrid, 1972.
4. Ortega y Gasset, José: "Meditaciones del Quijote" en Obras Completas. T. I. pp.319/322.
5. Godoy, Horacio H.: "La Crisis del Estado Nacional Contemporáneo". La Rábida, España. 1975.  
  
"Agenda Presidencial: Hacia la Comunidad Iberoamericana". OIEL. Buenos Aires, 1983.
6. Vendryes, Pierre: "Vers une Théorie de l' Homme. Press Universitaires de France. 1973. pp. 13/55.  
  
Tonini, Valeno: "Dalla Psicoanalisi alla Cibernetica. La Scienza dell' Uomo". Vallechi Editore. Firenze. 1979. pp. 81/266.  
  
Teilhard de Chardin, Pierre: "Le Phenomene Humain". Editions du Seuil. Paris. 1955. pp. 303/313.
7. Piaget, Jean: "L' Epistemologie et ces Varietes". En Logique et Connaissance Scientifique. Encyclopedie de la Pleiade. Darantiere. Dijon. 1969. pp. 3/61.
8. Felgenbaum, Edward A. y McCorduck, Pamela: "The Fifth Generation, Artificial Inteligence and Japan's Computer Challenge to the World", Addison Publishing Company. Printed in USA. March, 1983.

9. Ver bibliografía general.
  
10. Godoy, Horacio H.: "Informática y Sociedad". Investigación Interdisciplinaria. Efectos Económicos, Sociales, Culturales e Institucionales de la Informática en el Uruguay. Proyecto CONADI/PNUD. División Imprenta, Cámara de Senadores. Montevideo. Mayo, 1987.
  
11. Wiener, Norbert: -"Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine". The MIT Press. Cambridge. Massachussetts, 1948 y, segunda edición, 1961.  
  
 "The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society". Doubleday Anchor, Allison Books. New York, 1950.  
  
 Deutsch, Karl W.: "The Nerves of the Government. Models of Political Communication and Control". The Free Press. New York, 1963.
  
12. Godoy, Horacio H.: "La Cibernética y la Prospectiva: Relaciones Epistemológicas". En revista Ideas en Ciencias Sociales. Universidad de Belgrano. Buenos Aires, 1986. pp. 79/91.
  
13. Centro de Estudios en Auto-organización -CEA- :  
  
 "Teorías de la Auto-organización. Epistemología, Cognición y Sociedad". Buenos Aires, 1983.  
  
 "Autopoiesis y Conocimiento de lo Social". Buenos Aires, 1984.  
  
 El grupo CEA está integrado, entre otros profesionales, por los señores Víctor Bronstein, Alejandro G. Piscitelli, Juan Carlos Gaillard y Susana Flores. Este importante grupo de estudios ha profundizado las tesis centrales de los científicos chilenos, creadores de la teoría de la "autopoiesis", Francisco Varela y Humberto R. Maturana.
  
14. Shannon, Claude E. y Weaver, Warren: "The Mathematical Theory of Communications". University of Illinois Press. 1949.
  
15. Godoy, Horacio H.: "El Sistema de Toma de Decisiones del Poder Legislativo y las Tecnologías de Información y de Comunicación". Montevideo, Julio 1987. (en prensa).  
  
 (Nota del editor: la obra se publicó en agosto de 1987 con el título: "El Poder Legislativo: Informática y Toma de Decisiones". Uruguay)
  
16. Porat, Marc: "Information Economy; Definition and Measurement". U.S. Department of Commerce/Office of Telecommunications. May 1977. OT Special Públcation 77-18 (1). Citada por John Naissbitt: "Megatrends. The New Directions Transforming our Lives". Warner Books. New York. 1982. pp. 20/22.
  
17. UNESCO: SPINES Thesaurus. Ver bibliografía general.
  
18. Pérez-Luño, Antonio Enrique: "Cibernética, Informática y Derecho". Un Análisis Metodológico. Publicaciones del Real Colegio de España. Bolonia, 1976.  
  
 Frossini, Vittono: "Cibernética, Derecho y Sociedad". Editorial Tecnos. España. (Original en italiano, 1968).
  
19. UNESCO: SPINES Thesaurus. Ver bibliografía general.

20. Duncan, Ronald V Weston-Smith, Miranda: "The Encyclopedia of Ignorance". Wallaby. Simon and Schuster. New York. 1978.
21. Godoy, Horacio H.: "Informática, Desarrollo y Sociedad". Ver bibliografía general.
22. Papert, Seymour; Minsky, Marvin y Turkle, Sherry. Ver bibliografía general.
23. Godoy, Horacio H.: "La Crisis del Estado Nacional Contemporáneo". op. cit.
24. Godoy, Horacio H.: "La Función de Asesoría en el Ejercicio de la Presidencia de la República" en "Atribuciones del Presidente Argentino". Dardo Pérez Guilhou y otros. Ediciones Depalma. Buenos Aires, 1986.
25. Mercier, P.A. V otros. Ver bibliografía general.
26. Martin, James. Ver bibliografía general.
27. Masuda, Yoneji. Ver bibliografía general.
28. Living-Visual Information System Development Association Final Report on TAMA CCIS. Ver bibliografía general.
29. Masuda, Yoneji, op. cit.
30. Masuda, Yoneji, op. cit.
31. Masuda, Yoneji, op. cit.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA GENERAL SOBRE APLICACIONES SOCIALES DE LA INFORMÁTICA**

- BIT "Travail et Automation" Cahier 1 "L' Automation: Methodologie de la recherche", Geneva, 1964.
- BIT "Travail et Automation" Cahier 2 "Etudes de cas sur L' évolution technique: Tableaux analytiques", Geneva. 1965.
- BIT "Travail et Automation" Cahier 3 "Progres technique et main d' oeuvre dans une economie planifiee", Geneva, 1966.
- BIT "Travail et Automation" Cahier 4 "L' adaptation de la main d' oeuvre au progres technique", Geneva, 1967.
- BIT "Travail et Automation" Cahier 5 "L' automation et les travailleurs non manuels", Geneva, 1967.
- BIT "Travail et Automation" Cahier 6 "L' adaptation de la main d' oeuvre au progres technique", Geneva, 1967.
- BIT Rada. J. "La micro-électronique et son impact socio-economique", Geneva, 1982.
- BIT "Impact des nouvelles technologies: emploi et milieu de travail". Geneva, 1982.
- FUNDESCO/Tecnos. "La Sociedad de la Información". "I. La Tecnología y la Información en la Década de los 80".

- FUNDESCO/Tecnos. "La Sociedad de la Información". "II. Los Medios de Información en la Década de los 80".
- Godoy, Horacio H.: -"Informática, Desarrollo y Sociedad". El Impacto Socio-Económico de la Informática en la Empresa y en el Empleo". Informe Especial para la VII CALAI. Montevideo, 1983.
- "Informática y Epistemología". Seminario en la Universidad del Norte. Santo Tomás de Aquino, 23/26 set. 1985.
- "Elementos para el Análisis Sistémico de las Relaciones entre la Informática y la Educación". Simposio Internacional sobre Informática y Educación. San Miguel de Tucumán. Abril 1984.
- "El Derecho y la Informática". Boletín. Asociación Argentina de Filosofía del Derecho. Año 2, N° 17, Oct.1984.
- "Informática y Sociedad". Efectos Económicos, Sociales, Culturales e Institucionales de la Aplicación de la Informática en el Uruguay. PNUD. Montevideo. Mayo 1985.
- "Sistemas Políticos y Sistema Ambiental". En "El Medio Ambiente en la Planificación para el Desarrollo". XV Congreso Interamericano de Planificación. Sociedad Colombiana de Planificación. Bogotá. Colombia. 1986. pp.374/96.
- ILO "labour and Automation" Bulletin 7 "Manpower Adjustment Programmes", Geneva, 1968.
- ILO Wernecke, Diane. "Microelectronics and office jobs" "The impact of the chip on women's employment", Geneva 1983.
- Jantsch, Erich: "The Self-Organizing Universe. Scientific and Human Implications of the Emerging Paradigm of Evolution". Pergamon. Oxford-New York. 1980.
- Kaibhen, Uwe y otros. FUNDESCO/Tecnos. "Las Repercusiones sociales de la tecnología informática. FUNDESCO. Madrid, 1982.
- Laver, Murray. "Los Ordenadores y el Cambio Social". FUNDESCO-TECNOS. Madrid. 1982.
- Lazlo, Ervin: 1- "Introduction to Systems Philosophy. Towards a New Paradigm in Contemporary Thought". Gordon and Beach. New York. 1972.
- "The Crucial Epoch. Essential Knowledge for Living In a World in Transformation". UNITAR. Futures. Feb. 1985. pp.2/23.
- Living-Visual Information System Development Association: Final Report on: "TAMA CCIS Experiment Project in Japan". March 1981.
- Martin, James. "La Sociedad Interconectada". Editorial Tecnos S.A., Madrid. 1980.
- Masuda, Voneji. "The Information Society as Post-Industrial Society". World Future Society, Washington D.C., 1981.
- Mattelart, Armand y otros. "América Latina en la Encrucijada Telemática". Paidós. Buenos Aires. 1983.
- McHale, John. "El Entorno Cambiante de la Información". Tecnos. Madrid. 1981.
- Mercier P.A. y otros. "La Sociedad Digital" Biblioteca Ariel, Sudamericana-Planeta. Buenos Aires. 1986.
- Minsky, Marvin "La Sociedad de la Mente". La Inteligencia humana a la luz de la inteligencia artificial. Ediciones Galápagos. Buenos Aires, 1986.

NACIONES UNIDAS. "La Aplicación de la tecnología de computadoras al desarrollo". Naciones Unidas. Nueva York. 1981.

Nora, Simon y otro. "L' Informatisation de la société". la Documentation Francaise. Paris, 1978.

OCDE "La micro-électronique, la productivité et l' emploi", Paris 1981.

Papert, Seymour. "Desafío a la Mente. Computadoras y Educación". Ediciones Galápagos. Buenos Aires, 1981.

Rese, J. y otros. "El Impacto Social de las Modernas Tecnologías de Información". FUNDESCO. TECNOS. Madrid. 1982.

Turkle, Sherry. "El Segundo Yo. Las computadoras y el espíritu humano". Ediciones Galápagos. Buenos Aires. 1984.

UNESCO: Spines Thesaurus. "A controlled and structured vocabulary of science and technology for policy-making, management and development". Vol.11. The Unesco Press. Ginebra. Agosto 1976.

UNESCO "Communication in the space age". "The use of Satellites by the mass media". UNESCO. 1968

UNESCO, Simposio de 1'. "Repercusiones Sociales de la Revolución Científica y Tecnológica". UNESCO. 1982.