
DESARROLLO DE LA INFORMATICA EN AMERICA LATINA A TRAVES DE LA COOPERACION REGIONAL

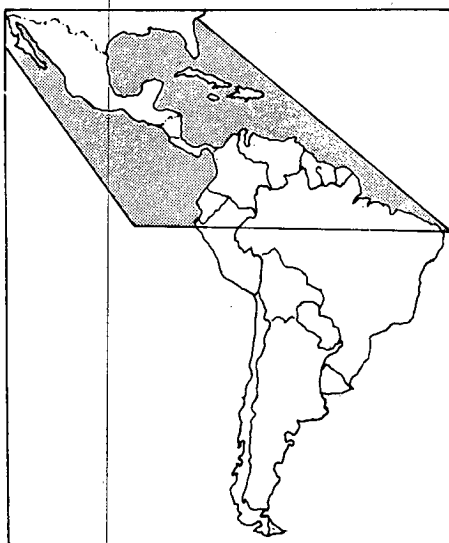
JUAN CARLOS ANSELMI

Los ingenieros en computación, los profesionales universitarios, los políticos, la humanidad en general, están gradualmente tomando consciencia que la Informática está teniendo y tendrá una importancia muy considerable en la sociedad contemporánea, tanto desde el punto de vista social como en lo económico y en lo industrial.

En los próximos años, la humanidad deberá enfrentarse a los problemas y desajustes provocados por la utilización masiva de computadoras, las que irrumpirán en muchísimos campos diferentes, en el área empresarial e incluso en el área familiar y cotidiana de los individuos.

Estos cambios serán de gran magnitud y provocarán una modificación cualitativa de nuestra sociedad, por lo cual algunos investigadores y pensadores no han vacilado en bautizar este nuevo estado de desarrollo con nombres diversos: era post-industrial, era de la Informática masiva, era de la sociedad informatizada, etc.

Esta nueva etapa para la humanidad a cuyo comienzo estamos asistiendo trae una gran esperanza para los países aún en vías de industrialización, pues cabe la posibilidad de que estos países se inicien en la nueva era sin tener



que terminar el ciclo precedente, con lo cual podría reducirse el retrato que los separa de los países más industrializados y adelantados.

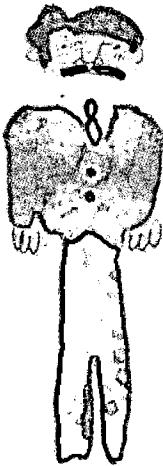
La Unesco no podía permanecer indiferente a todo este proceso; y es así como esta organización internacional está manifestando una preocupación y una acción crecientes en el

dominio de la Informática, tanto en América Latina como en el resto del mundo.

El objetivo del presente trabajo es precisamente el de evaluar la situación actual en América Latina en cuanto al desarrollo tecnológico en general y de la Informática en particular, así como establecer los beneficios que pueden obtenerse de una activa cooperación regional en esta materia.

Este trabajo resume las conclusiones de un estudio de factibilidad de una Red Cooperativa de Instituciones Latinoamericanas vinculadas a la Informática, realizado por el autor bajo contrato de consultoría otorgado por la Unesco. El informe elevado a dicha organización internacional está siendo actualmente considerado, aunque no existe aún pronunciamiento definitivo en cuanto a todos los puntos y enfoques en él desarrollados.

Por lo tanto, debe considerarse que las opiniones que siguen comprometen únicamente al autor de la presente.



Introducción

La Unesco, desde hace varios años, ha incluido en sus objetivos el apoyo al desarrollo de la Informática.

Entre las actividades recientes, corresponde destacar la Conferencia Intergubernamental sobre las Estrategias y Políticas en Materia de

Informática, que Unesco organizó en 1978 conjuntamente con la Oficina Intergubernamental de Informática (IBI), en Torremolinos (España), y a nivel latinoamericano, la Reunión de Directores de Centros de Computación y Especialistas en Informática, convocada por la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Unesco para América Latina y el Caribe (ROSTIAC) en octubre de 1979.

De ambos eventos surgieron una serie de importantes recomendaciones, que incluyen entre otras el establecimiento de catálogos regionales de instituciones e investigadores, así como otras informaciones básicas que permitan para el futuro un mejor conocimiento mutuo y un mayor grado de complementación, lo cual servirá de base para una cooperación más estrecha y una mejor utilización de los recursos humanos y materiales.

La reunión regional de Montevideo en particular, recomendó la formación de una Red Cooperativa Regional de Instituciones vinculadas a la Informática.

En correspondencia con esta recomendación, la Unesco contrató con el autor del presente trabajo un estudio de factibilidad de dicha red, el que se llevó a cabo a fines de 1980 y principios de 1981, en base a una serie de visitas a importantes instituciones de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Uruguay, y por contactos personales y por correspondencia con autoridades gubernamentales y especialistas en Informática de los países latinoamericanos.

Dado que los lazos culturales e idiomáticos que ligan a la región latinoamericana con la península Ibérica, permiten interesantes posibilidades de cooperación, complementación, e intercambio, también fueron contempladas posibles acciones con instituciones y profesionales en Informática de España y Portugal.

No se descartaron tampoco las posibilidades de colaboración con otras regiones del mundo, aún cuando las mismas no serán desarrolladas en el presente trabajo.

Apreciación de la Situación General en América Latina

Prioridades del Desarrollo Tecnológico

América Latina atraviesa actualmente por una

fase de su desarrollo en la cual sectores crecientes de su población están tomando conciencia y adaptándose a los problemas del desarrollo tecnológico acelerado, incluyendo la transferencia de tecnología, la generación de energía y las perspectivas que abre la Informática.

En la mayoría de los países de la región se ha iniciado un amplio debate entre técnicos, autoridades de gobierno, organismos nacionales e internacionales, y el público en general.

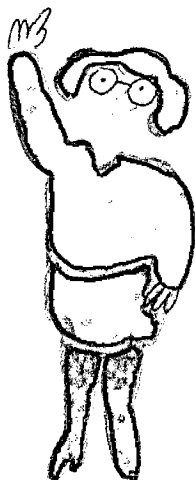
¿Será posible en el futuro mantener el desarrollo tecnológico al ritmo actual? ¿Podrán satisfacerse las crecientes demandas de energía de nuestras poblaciones y de nuestras industrias? ¿Qué medidas deben ser tomadas a efectos de mejorar nuestra posición en el concierto internacional y para no repetir los mismos errores que han cometido los países industrializados en cuanto al desarrollo tecnológico y al medio ambiente? Interrogantes como éstos no sólo se plantean con regularidad en los órganos de prensa sino también han sido el objeto de varios y completos estudios.

Es necesario reconocer que el desarrollo de la civilización occidental científico-técnica ha experimentado, durante el transcurso de los dos últimos siglos, un avance sin precedentes históricos caracterizado por la rapidez y la diversidad de los cambios que produce en el modo de vida de las personas y en la organización de la sociedad.

Entre las fuerzas que impulsan esta evolución, se encuentran fundamentalmente el desarrollo de los conocimientos tecnológicos, y la explotación y el aprovechamiento de las fuentes energéticas. Dado que la distribución de estas fuerzas no es equilibrada en las distintas regiones del globo, el actual modelo de desarrollo mundial no asegura la igualdad de oportunidades para todos.

Las regiones que actualmente tienen un menor grado de desarrollo económico y tecnológico, como es el caso de América Latina, y que no están en condiciones de realizar un esfuerzo en todas las áreas por igual, tienen que definir adecuadamente la política de prioridades en cuanto al desarrollo científico y tecnológico, y utilizar adecuadamente los recursos disponibles.

En lo que se refiere al desarrollo científico y tecnológico, la ingeniería, la informática, las



industrias vinculadas al agro, son notoriamente las que deben recibir atención prioritaria.

En este contexto, las naciones de América Latina están esforzándose para lograr una adecuada explotación de sus recursos, y para desarrollar tecnologías acordes con su situación social, sus posibilidades de producción, y su dotación en recursos potenciales. Entre las acciones más importantes a ser adoptadas, pueden mencionarse las siguientes:

- 1) Adoptar medidas tendientes a reducir la dependencia de las naciones en todo lo que se refiere a conocimientos tecnológicos.
- 2) Adoptar acciones para reducir la dependencia en lo que respecta al acceso a fuentes energéticas y a las materias primas más importantes para la industria. Incentivar la utilización de las fuentes energéticas renovables y no poluentes, como por ejemplo hidráulica, solar, eólica, combustibles renovables, etc.
- 3) Propiciar reglamentaciones a nivel mundial, regional y nacional tendientes a evitar la contaminación del medio ambiente y los accidentes ecológicos de gravedad.
- 4) Propiciar acuerdos entre los países en desarrollo, a efectos de que coordinen sus esfuerzos en materia de desarrollo tecnológico, y auspiciar la constitución de Centros Regionales de Documentación Técnica y de Investigación Básica y Aplicada.

La Informática

En América Latina se ha comenzado a reconocer la importancia estratégica de la Informática, y el papel cada vez más preponderante que esta ciencia está llamada a cumplir en el desarrollo de otros sectores.

En mayor o menor grado, los países latinoamericanos disponen hoy día de un parque de computadoras relativamente importante, y disponen también de algún tipo de infraestructura a nivel gubernamental para encauzar y/o controlar el desarrollo de la Informática.

La mayoría de los gobiernos latinoamericanos ya han tomado medidas de racionalización en este sector, y han creado organismos especiales encargados de definir e implementar políticas nacionales de Informática, y de asesorar a los poderes públicos sobre las acciones que conviene emprender en esta materia.

Sin embargo, en general no se ha llegado a un grado de madurez suficiente que permita a las aplicaciones informáticas cumplir satisfactoriamente los objetivos sociales y de desarrollo fundamentales.

Los programas de formación de recursos humanos, muy diversos y heterogeneos en su calidad y en los temarios que aplican, no se mantienen muchas veces a la par con el desarrollo tecnológico, lo cual se traduce en una desorientación y un desajuste general de este mercado de trabajo. Además, dado la continua y acelerada expansión de la Informática, la cantidad de profesionales y técnicos en Informática no alcanza generalmente a cubrir las necesidades existentes.

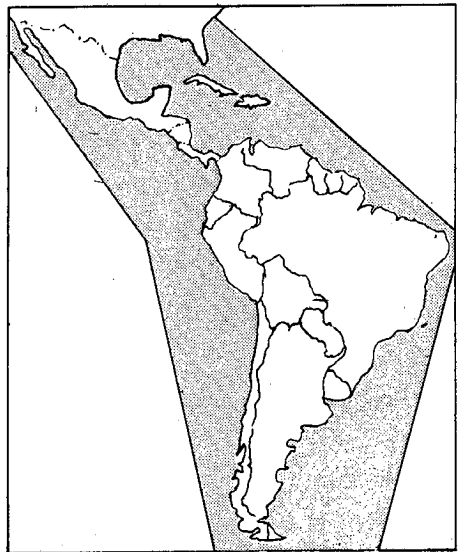
La falta de información mutua y de coordinación en materia de Informática entre los distintos institutos, empresas y organismos de latinoamérica es notoria, aún dentro de un mismo país, tanto en el campo de la enseñanza y de la investigación, como en el desarrollo de programas de procesamiento, y en el diseño de computadoras.

Por otra parte, son contados los países latinoamericanos que realizan un esfuerzo importante en investigación básica y aplicada sobre Informática, y en algunos la investigación en Informática es casi inexistente.

Esto contribuye a dificultar a las sociedades y

a los gobiernos latinoamericanos. la comprensión general de los cambios que rápidamente se suceden en este sector. Por su parte, las empresas de la región tienen también pocas posibilidades de competir exitosamente con las de los países desarrollados, tanto en programación como en construcción de equipos de procesamiento de datos.

En esta situación resulta propicio y necesario un esfuerzo mancomunado de los países latinoamericanos y organismos regionales e internacionales con vocación en el campo de la ciencia y de la tecnología en general, y de la Informática en especial tales como Unesco, IBI, SUCESU, CLEI, etc. Estas instituciones están llamadas a apoyar esta cooperación regional y así impulsar el desarrollo de la Informática en los países latinoamericanos.



Lineas de Acción que Deben Ser Desarrolladas a Traves de la Cooperación Regional

Es indudable que hay ciertas acciones y proyectos que sólo pueden ser desarrollados a nivel regional, por las economías de escala que pueden obtenerse y por la cantidad y calidad de los recursos que son necesarios.

De acuerdo a los relevamientos de información que han sido realizados y al interés manifestado por las instituciones latinoamericanas, y teniendo en cuenta aquellos sectores en los que la cooperación regional pueda tener un mayor efecto multiplicador, se han revelado las siguientes tres áreas como las más promisorias para la acción regional.

- 1) Informática Social.
- 2) Formación, capacitación y reciclaje de recursos humanos.
- 3) Informática y energía.

Desarrollaremos a continuación estas áreas por separado.

Informática Social

Hace ya alrededor de treinta años que las computadoras son utilizadas para aplicaciones comerciales y científicas. Durante este periodo, el desarrollo de las aplicaciones informáticas ha sido espectacular, y la mayoría de los técnicos y observadores concuerdan en opinar que las computadoras tendrán una importancia aún mayor en los años venideros.

A pesar del rol realmente positivo que ha jugado la computación en nuestra sociedad, es necesario reconocer que hasta el momento la Informática ha tenido un crecimiento desordenado. Muchos equipos son incompatibles entre sí, y los lenguajes de programación ya se cuentan por miles.

Es indudable que la Informática introduce nuevas relaciones y prácticas sociales, modifica prácticas existentes, afecta la forma de vida y los hábitos de trabajo de las personas en forma creciente. Estos cambios no siempre se evalúan convenientemente, y no siempre mejoran la condición humana, y en muchos casos las resistencias a estos cambios actúan como factor limitante de las aplicaciones informáticas.

La aplicación en gran escala de las modernas técnicas de programación, y la evolución del material informático, van seguramente a facilitar aplicaciones que conciernen a millones de individuos. Los sistemas de atención bancaria y los de reservas de pasajes son los precursores actuales de este nuevo tipo de aplicaciones, las cuales cambiarán profundamente nuestra sociedad.

El advenimiento de esta nueva era de la Informática, a la que daremos el nombre de "INFORMÁTICA MASIVA", no estará desgraciadamente exento de peligros.

El hombre común se sentirá atacado en su privacidad y en sus derechos, y lamentablemente no se podrán evitar ni los abusos de poder, ni las injusticias.

Estas injusticias pueden ser de muy variada índole.

Por ejemplo, por causa de un error de digitación, un ahorrista es catalogado por cierto Banco como mal cliente, por girar cheques sin fondos; esta información falsa hace que un Gerente niegue reiteradamente el préstamo solicitado por el infortunado cliente.

En otro caso, un empresario niega el empleo solicitado por un obrero, porque pudo averiguar en el Centro de Computación del Seguro de Enfermedad, que dicho jefe de familia faltaba con frecuencia al trabajo, por causa de una enfermedad de la que felizmente ya estaba curado.

A raíz de injusticias como éstas y de abusos de poder de toda índole, el hombre común puede sentir desconfianza de las computadoras, puede pensar que es oprimido por el sistema, y puede sentir que vive en una sociedad deshumanizada.

Además, muchos de los sistemas informáticos tienen o tendrán como objetivo principal facilitar las tareas del organismo y preservar sus intereses, dejando al público usuario en un segundo plano.

Es muy claro actualmente que muchas Organizaciones Latinoamericanas Públicas y Privadas prefieren asegurar sus recaudaciones y preservar sus esquemas de trabajo, aún cuando el servicio que prestan a los usuarios se va resentido.

Frecuentemente, la mecanización de estos Organismos no soluciona estos problemas sino que los agravan, pues los técnicos de computación, al igual que los distintos jefes, también se resisten a los cambios.

El hombre y la sociedad van a reaccionar algún día contra este estado de cosas y los problemas indicados se irán probablemente solucionando en forma paulatina, abriendo así el camino a lo que podría llamarse "INFORMÁTICA SOCIAL".

Con la "INFORMÁTICA SOCIAL", las

computadoras se pondrán realmente al servicio de la especie humana y de los mejores objetivos sociales, y dejarán de ser un elemento de opresión de los individuos, para convertirse en instrumento de su liberación.

Es necesario que nos ocupemos desde ahora del desarrollo de la Informática en el mediano y largo plazo; interesantes líneas de investigación en el área de la Informática Social se plantean actualmente, entre las cuales pueden señalarse las siguientes:

- 1) Condiciones políticas y económicas que fomentan o frenan el desarrollo de la Informática;
- 2) La Informática como vehículo de cultura;
- 3) Estructuras sociales afectadas por la informatización general;
- 4) Comunicación social a través de computadoras;
- 5) Impacto de la aplicación masiva de la Informática sobre la forma de vida de las personas y especialmente sobre sus relaciones con la familia y con la sociedad;
- 6) Efectos de la creciente normalización de las prácticas sociales;
- 7) Legislación sobre Informática;
- 8) La Informática orientada a las aplicaciones en Ciencias Sociales.

Todos deben sentirse concernidos por el estudio de estos problemas, y en especial los técnicos en Informática y los especialistas en Ciencias Sociales. La cooperación multidisciplinaria en esta materia constituye una esperanza para la humanidad de hoy, la que no debe ser defraudada.

Formación, Capacitación y Reciclaje de Recursos Humanos

Un de los mayores factores limitantes del desarrollo de la computación electrónica en Latinoamérica, y una de las principales preocupaciones de las instituciones usuarias de la Informática, es la escasez de recursos humanos debidamente capacitados.

Este hecho no es exclusivo de América Latina, ya que aún los países industrializados muestran una preocupación creciente por este problema; estudios serios en este sentido llegan a predecir para los próximos años una grave penuria de personal especializado. Lo que

agrava aún más la situación en América Latina es la fragilidad de la infraestructura docente especializada en Informática, su dificultad en adaptarse con suficiente rapidez a los cambios que se suceden, y el aislamiento en el que se encuentran las universidades y aún ciertos sectores directrices de la educación.

Existen por supuesto algunas iniciativas aisladas de gobiernos e instituciones latinoamericanas para enfrentar estos problemas, y algunas de estas iniciativas han contado incluso con el apoyo parcial del CLEI, del IBI (a través del CREI), de Unesco, y de otros organismos internacionales y regionales. Varios de estos proyectos están en su fase inicial, y otros sólo



han sido desarrollados como proyectos piloto. Falta pues extender estas realizaciones a mayor nivel nacional y regional, para poder observar sus efectos en el mercado de trabajo. Existen también carencias en la transmisión de las experiencias docentes recogidas, la que debería efectuarse en forma sistemática y ordenada, y no sólo cuando una feliz coincidencia lo permite.

El desarrollo de la enseñanza de la Informática debe efectuarse en diversos niveles:

- 1) Nivel de la educación secundaria.
- 2) Enseñanza a nivel técnico (no universitario).
- 3) Enseñanza universitaria de pregrado, grado y posgrado.

4) Especialización y capacitación complementaria de profesionales universitarios, y especialmente del cuerpo docente.

5) Extensión.

6) Formación de profesores para la enseñanza secundaria.

Por supuesto que los gobiernos latinoamericanos, a través de sus Ministerios de Educación y sus Comisiones Nacionales de Informática, son los que deben directamente ocuparse de este problema.

Sin embargo, la cooperación regional en esta materia, así como la acción concertada de los organismos regionales e internacionales, puede ser un elemento positivo e importante a tener en cuenta.

Tal vez, uno de los sectores en el que la enseñanza de la Informática se ha desarrollado menos hasta el presente, es el de la Enseñanza Secundaria.

El gobierno Argentino, con el apoyo del IBI, está actualmente estudiando un ambicioso plan en este sentido. Como posiblemente varios países latinoamericanos imiten este ejemplo en un futuro próximo, la enseñanza de la Informática durante el ciclo secundario puede tener un muy rápido desarrollo en los próximos años.

Varios son los objetivos que pueden orientar esta enseñanza de la Informática a la juventud estudiosa:

— Dar una visión real de lo que es un computador y de sus posibles aplicaciones a la resolución de problemas comerciales y científicos.

— Informar sobre el rol que las computadoras cumplen y pueden cumplir en un futuro en nuestra sociedad, y preparar a los estudiantes para la sociedad informatizada del futuro.

— Desarrollar las capacidades personales de los estudiantes, con la finalidad de que pueden plantear un problema de procesamiento de datos, analizarlo, e implementar su resolución en una computadora.

— Preparar a los estudiantes para facilitar sus posibles estudios a nivel universitario, en carreras como las de "Ingeniero de Sistemas de Computación", y en las distintas carreras cuyos planes de estudio incluyen la enseñanza de computación.

Los planes de estudio pueden ser muy variados, dependiendo de la edad de los estudian-

tes y del número de años que puedan ser utilizados para desarrollar este tipo de enseñanza.

A título de ejemplo de los tópicos que podrían ser tratados, detallamos a continuación un temario que parece adecuado para iniciar en la enseñanza de computación a jóvenes entre 16 y 18 años, con una duración de estudios de dos años escolares.

1er. año: Informática I

1. Las computadoras digitales: Generalidades sobre su arquitectura y sobre sus principales componentes. Las unidades periféricas. Memorias auxiliares.

2. Sistemas de apoyo: Lenguajes artificiales de base y de alto nivel. Compiladores. Interpretadores. Editores de texto. Ensambladores. Sistemas Operativos.

3. Estructuras de datos: Vectores, tablas y matrices. Archivos. Sistemas de acceso. Tipos de datos. Filas. Pilas. Árboles. Listas encaденadas.

4. Programación: Lenguajes de especificación. Técnicas de programación; programación estructurada, programación modular, programación vigilada, etc. Aplicaciones a la resolución de problemas comerciales y científicos utilizando los lenguajes de especificación.

2º año: Informática II

5. Lenguajes de alto nivel: Introducción a un lenguaje de alto nivel (COBOL, FORTRAN, BASIC, RPG, ALGOL, PASCAL, o ADA). Aplicaciones y práctica con dicho lenguaje.

6. Aplicaciones de la Computación: Aplicaciones computacionales diversas, como por ejemplo: Sistemas administrativos y comerciales (contabilidad general, control de stock, liquidaciones de sueldos, control de documentos, etc.); sistemas de búsqueda de información (búsqueda bibliográfica, reserva de pasajes, etc.); simulación (modelos de simulación, modelos macroeconómicos, etc.); aplicaciones del cálculo numérico y de otras áreas de la matemática. Rol futuro de la computación en nuestra sociedad, informática masiva e informática social.

No solamente el sector de la enseñanza de la Informática a nivel secundario debe merecer una atención prioritaria, sino que la enseñanza a todos los niveles en dicha especialidad debe estar en el centro de la preocupación de todos.

Evidentemente, esta área de formación de recursos humanos es propicia para ser desarrollada a nivel regional, y con ventaja adicional que el intercambio de estudiantes y profesores realizado favorecerá indudablemente la cooperación binacional y multinacional en otras áreas.

Todo lo que pueda hacerse en cuanto a formación de profesores, profesionales y técnicos en Informática será siempre poco en comparación con las necesidades de la región, y las perspectivas que se abrirán. La verdadera y más importante riqueza de América Latina no está ni en sus fuentes energéticas ni en sus posibilidades de producción de alimentos (riqueza que de nada sirve si no se la utiliza adecuadamente), sino en su gente.

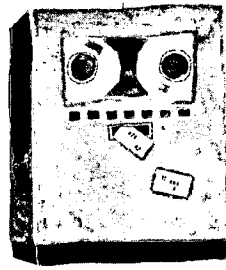
Informática y Energía

En el momento actual, nuestra sociedad enfrenta una coyuntura muy importante (en la que está en juego la propia continuidad del presente sistema socioeconómico): "La crisis energética".

Frente al siempre creciente costo del petróleo (actualmente la más importante fuente de energía) y a las posibilidades de su extinción, tendremos que actuar con mucha rapidez e inteligencia y con un gran poder de adaptación, a efectos de desarrollar la explotación de nuevas fuentes, y de lograr optimizar el uso de este importante recurso que es la energía.

La crisis energética obligó a los países a revisar su estrategia y política energética. Las acciones de renovación introducidas en este campo dieron un impulso a las investigaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas, tanto en los países industrializados como en los del tercer mundo.

En general, la sana tendencia que debe ser favorecida es hacia la diversificación de las fuentes de energía, dando especial prioridad a las energías no tradicionales y renovables: 1) energía eólica; 2) energía solar; 3) energía



oceánica (gradiente térmico y mareas); 4) energía de bio-conversiones; 5) energía geotérmica.

El enfoque de estos problemas requiere una resolución multi-disciplinaria. Es necesario estudiar el ciclo energético completo (producción, conversión, almacenamiento, transporte, comercialización) para cada fuente.

Los efectos producidos en los ciclos económicos y financieros por la actual coyuntura energética del mundo, que es lo que produce la "crisis energética", reveló una gran interdependencia de todos los países sin excepción.

La magnitud de los problemas difiere no obstante de un país a otro. No hay que olvidar que los países industrializados consumen 100 veces más energía por persona que los países poco industrializados.

Las energías nuevas y renovables pueden llegar a ser particularmente importantes en ciertos países en desarrollo, especialmente en aquellos que requieran un uso local y limitado en grandes extensiones poco pobladas.

Otras ventajas pueden también derivarse de esta política original, como ser, una inversión no excesivamente importante, equipos poco complicados, estímulos sanos a la industria local, autosuficiencia tecnológica y operativa, etc.

Indudablemente, los cambios necesarios para resolver la actual crisis energética serán muy importantes, tanto en lo económico, como en lo social, en lo cultural, en lo técnico, y en lo político.

Los países en desarrollo tienen que prepararse y actuar con inteligencia ante todo este inmenso cambio que se aproxima, si quieren que la brecha entre ellos y los países industrializados no se agrande aún más.

Y es en este contexto en el que aparece la In-

formática como uno de los factores imprescindibles de este nuevo proceso.

Pondremos de relieve el rol positivo que puede llegar a cumplir la Informática, haciendo una analogía.

Todo sistema (sistema vivo, sistema económico, sistema industrial, etc.) requiere organizar las transferencias internas de materiales y las acciones externas, en base a un conjunto de informaciones sobre el estado pasado, presente y futuro de sí mismo y del universo en el que actúa; dichas transferencias internas y dichas acciones necesitan consumir cierta energía para poder llevarse a cabo.

Por ejemplo en un sistema vivo, los intercambios químicos y físicos permiten mantener vivo al sistema y asegurar entre otras cosas sus desplazamientos en el medio; estas manifestaciones vitales consumen bastante más energía que el subsistema que gobierna el flujo de información, el cual se encarga de coordinar la secuencia de acciones y hacer que el sistema general sea eficiente en la administración de sus recursos internos y externos.

Consideraciones similares pueden ser aplicadas a la construcción de una represa, en donde el subsistema de información (con relativamente bajo costo y poco consumo de energía) permitirá optimizar los movimientos de tierra y de materiales, lográndose de esta forma economías de gran importancia.

En forma análoga, con el apoyo de las computadoras y de la ciencia Informática puede llegar a formarse un subsistema de información de la sociedad en su conjunto (a nivel nacional, regional y/o mundial), que permita una correcta y eficiente administración de los recursos de la humanidad, y en particular de los recursos energéticos.

Es necesario pues que la sociedad del futuro desarrolle un muy buen subsistema de información que le permita eliminar las irracionalidades del sistema actual.

Por lo tanto, América Latina necesita realizar un gran esfuerzo en materia de Informática; este esfuerzo va a tener que estar muy bien planificado, y para que sea posible y efectivo, va a tener que ser desarrollado en forma coordinada por todos los países latinoamericanos.

Las ventajas para nuestra región que pueden

obtenerse de este desarrollo de la Informática pueden ser muy grandes y diversas.

En una sociedad informatizada, la industria no tendría porqué estar excesivamente centralizada, y podría disminuir notablemente el movimiento de materiales y de personas, movimiento que sin duda consume mucha energía.

Por otra parte, las nuevas fuentes de energía que van a ser desarrolladas, muy probablemente serán muy exigentes en cuanto a requerimientos tecnológicos. Estos requerimientos, y la diversificación de las posibilidades de producción de energía, necesitarán recursos informáticos muy sofisticados.

Muchas son también las áreas en las que, directa o indirectamente, la Informática puede servir a la planificación energética, a la producción y distribución de energía, y a la investigación en esta rama; destacamos en particular los siguientes tópicos:

1) Sistemas de información (administrativos y técnicos) en empresas de energía.

2) Telemática, reordenamiento territorial y ahorro de energía.

3) Técnica de simulación y de pronósticos de demanda.

4) Políticas y estrategias en Informática y energía.

5) La Informática y las energías nuevas (energía eólica, energía atómica, energía solar, etc.).

6) Economía y administración de la energía.

7) Sistemas Informáticos de comunicación.

Indudablemente, la Informática puede ayudar a resolver la crisis energética, no sólo a nivel mundial o a nivel de los países industrializados, sino también a nivel de los países en desarrollo.

Para los países de la América Latina, este aspecto es de gran importancia, pues en materia de energía no se puede dar el lujo del derroche o la ineficiencia.

La Informática y la Unesco en América Latina

La acción de Unesco en latinoamérica en materia de Informática comienza verdaderamente en el año 1979, cuando la Oficina Re-

gional de Ciencia y Tecnología convoca a una Reunión de Directores de Centros de Computación y Especialistas en Informática con la finalidad de que en dicha ocasión se definan las bases y los lineamientos generales de la futura actividad de Unesco en dicha especialidad.

Siguiendo las recomendaciones de esta reunión, en el año 1980 la Unesco inicia un estudio de factibilidad de una Red Cooperativa de Instituciones Latinoamericanas vinculadas a la Informática. Paralelamente, se comienza con un relevamiento básico de información en materia de Informática, fundamentalmente sobre instituciones interesadas en la cooperación regional en dicha especialidad, y sobre investigadores activos en el área de Computación e Informática.

En el correr del presente año, comienzan a concretarse las primeras acciones puntuales.

En primer lugar, la Unesco patrocina la realización de la VIII Conferencia Latinoamericana de Informática, organizada por el Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI) y por la Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SA-DIIO) en Buenos Aires, del 30 de marzo al 3 de abril, y financia el desplazamiento de varios conferencistas e investigadores desde sus respectivos países de origen hasta Buenos Aires.

Además, conjuntamente con otras instituciones latinoamericanas, planifica y organiza varias actividades más a realizarse en el segundo semestre de este año:

1) Con la Empresa Boucinhas, Campos y Claro (Auditores Independientes) del Brasil, el Primer Encuentro Latinoamericano de Especialistas en Auditoría de Computación, a realizarse en San Pablo, los días 26, 27 y 28 de octubre, con la finalidad de evaluar el impacto de la Informática sobre las sociedades, empresas e individuos, de recomendar las líneas generales sobre las que pueden desarrollarse las políticas nacionales de Informática, y de estudiar las vías por las cuales se puede difundir esta disciplina a nivel nacional y empresarial.

2) Con el Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI), dos seminarios sobre técnicas de programación a realizarse en la Universidad Gabriel René Moreno (Santa Cruz, Bolivia), y en la Pontificia Universidad Católica de Quito (Quito, Ecuador).

Varias otras actividades se encuentran actualmente en estudio, algunas de ellas en estado avanzado, cubriendo fundamentalmente las tres áreas indicadas anteriormente: 1) Informática social; 2) enseñanza; 3) Informática y energía.

Muy probablemente en el futuro próximo, la Unesco continuará con esta política de apoyo de acciones puntuales, lo que le permitirá contribuir al desarrollo de la Informática a nivel nacional, subregional, y regional, además de ir preparando gradualmente las bases sobre las que se podrá establecer una efectiva red cooperativa de instituciones latinoamericanas vinculadas a la Informática, y de sensibilizar a gobiernos e instituciones sobre las ventajas que puede aportar la cooperación regional en esta materia.

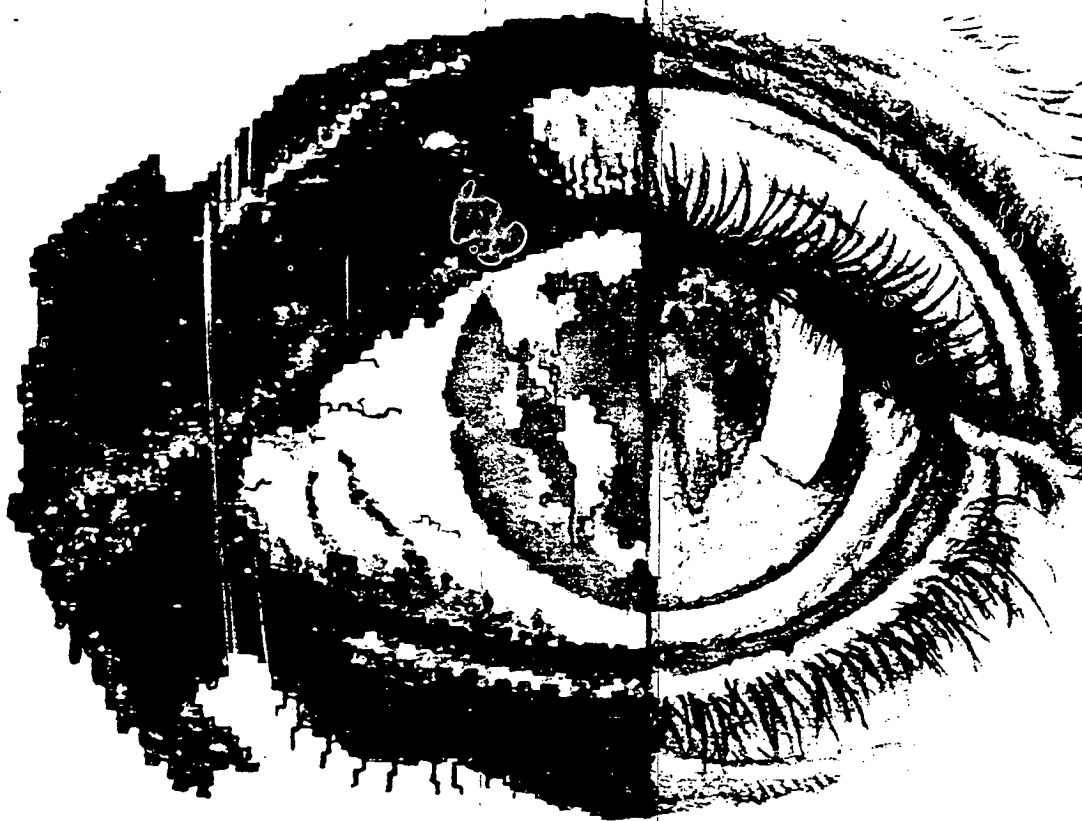
Paralelamente a esta tarea preparatoria y de conscientización y sensibilización, la Unesco deberá preocuparse por obtener los recursos que le permitan formar y hacer funcionar efectivamente dicha red cooperativa regional.

Conclusiones

En líneas generales, es razonable tener optimismo sobre el desarrollo de la Informática en Latinoamérica en la década de los años 80.

En efecto, América Latina dispone de recursos humanos y materiales en Informática que son de cierta importancia, lo cual hace que esta región sea potencialmente apta para alcanzar un mayor grado de desarrollo en dicha especialidad, a corto y mediano plazo.

Además, la madurez alcanzada en los distintos países de la región, a nivel gubernamental e institucional, posibilitan una futura cooperación regional en materia de Informática que puede llegar a ser de proporciones importantes; esta cooperación regional tendría múltiples ventajas para todos, por las economías de escala que podrían obtenerse, por la disminución de la duplicación de esfuerzos (en programación, investigación y desarrollo de tecnología), y por la posibilidad de encarar proyectos imposibles de desarrollar sólo a nivel regional. La descoordinación y los problemas de comunicación que en general existen en materia de Computación e Informática, tanto a nivel técnico como a nivel institucional y político, hace que esta coope-



ración sólo sea inicialmente viable si es impulsada por organizaciones regionales e internacionales tales como CLEI, IBI, OEA, UNESCO, CEPAL, JUNAC, INTAL, etc.

Por otra parte, a nivel mundial se está gradualmente tomando consciencia que los intereses de los países industrializados y de los países en desarrollo no son opuestos sino convergentes. Especialmente los países industrializados están dándose cuenta que no podrán continuar mejorando en medio de un mundo subdesarrollado, y que la humanidad deberá

adoptar un modelo de desarrollo general, integral y colectivo, en una atmósfera de innovación y cambio donde la Informática va a jugar un papel especialmente importante.

Por último, todos debemos tomar consciencia, gobernantes, profesionales, especialistas, responsables de instituciones, usuarios y público en general, que las etapas que vendrán necesitarán el aporte de todos, pues serán cada vez más multidisciplinarias, más regionales, y de mayores proporciones ■