



---

## ***La Informática educativa en el contexto actual***

---

**MsC. Raúl V. Rodríguez Lamas**

[raul@netupr.upr.edu.cu](mailto:raul@netupr.upr.edu.cu)

Si hoy somos capaces de mirar hacia atrás nos podríamos dar cuenta de que la obra que se ha logrado por la humanidad ha sido producto de la inteligencia, la creatividad y la voluntad del hombre. No es posible desconocer, en los albores del nuevo siglo, que ese potencial no puede dejarse al azar y en nuestra consideración tenemos que lograr que nuestros cursos propicien precisamente ese potencial humano en aras de elevar el desarrollo de la humanidad con las exigencias tecnológicas, sociales y económicas que el siglo XXI nos depara.

Para ser capaces de entender la conveniencia y necesidad del uso de la Informática Educativa en la preparación de los profesionales que puedan dar respuesta a esas exigencias, es necesario reflexionar sobre tres micromundos en que nos movemos: sociedad, educación i informática.

### **Sociedad**

Las sociedades actuales enfrentan enormes retos para elevar el nivel de vida, educación y cultura. El desarrollo científico tecnológico experimenta un ritmo de crecimiento sin precedentes y que hace que en pocos años el caudal de conocimiento del hombre varíe sustancialmente.

Si damos un vistazo al desarrollo de la humanidad pudiéramos apreciar que las grandes revoluciones científicas técnicas que han dado paso a nuevas épocas en la historia del desarrollo humano se han caracterizado por un instrumento de poder.

Una era agrícola donde el hombre aprendía a como usar las cosas que la naturaleza le ofrecía para obtener alimentos, en ella se contó con la tierra como instrumento, predominaba la fuerza como principal recurso del poder en contraposición con la riqueza y el conocimiento.

La era industrial donde el hombre aprende a como usar la naturaleza y sus leyes para obtener la energía disponible en cantidades suficientes. Se empieza a caracterizar con el conocimiento y con el capital como factor de riqueza. El capital y los medios de producción son sus principales exponentes. En esta era los cambios del entorno se manifestaban en ciclos de varios años.

Hoy nos encontramos, si tenemos en cuenta el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en una etapa que bien pudiera caracterizarse como una Revolución de la Información y que antecede a lo que muchos ya la denominan Sociedad de la Información. Las industrias de la Cibernética, Telecomunicaciones, el desarrollo de la electrónica y de la microelectrónica constituyen, entre otros, elementos claves en las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Es una era donde se caracteriza

como recurso del poder el conocimiento, la información y por tanto requiere que el hombre aprenda

a como usar la naturaleza y sus leyes para procesar información, elemento clave de la supervivencia y desarrollo actual. Elemento que distingue a la sociedad actual.

Hoy se habla de una Economía internacional del conocimiento. La cuestión de la producción, transmisión y difusión de la información ocupa un primer plano. Incluso pudiéramos analizar que hay una diferencia esencial entre los países desarrollados y no desarrollados, que se relaciona con el nivel de procesamiento de la información. Los primeros han definido estrategias para desarrollar esta industria de la información como base para el aumento del poder del conocimiento. A los segundos cada día les resulta más difícil lograr una infraestructura económica que le permita acceder a la tecnología necesaria para el acceso a la información con el dinamismo que se nos impone.

Especialistas hoy en día consideran que los países desarrollados están tendiendo a una economía de los servicios en contraposición a una economía manufacturera, donde las grandes transnacionales han logrado tomar un gran partido.

Mucho hoy en día se habla de globalización. Muchos consideran que es un proceso de creciente interconexión e interdependencia de las economías nacionales, con causas y consecuencias de los fenómenos económicos, políticos, sociales, ecológicos, educacionales, comerciales que se trasladan a gran velocidad por los profundos adelantos científicos técnicos, en particular, en las esferas de la Informática y las Comunicaciones, entre otras.

Como afirma Carlota Pérez ( La 3ra. Rev. Industrial. Las Nuevas Tecnologías. Buenos Aires 1992): "Hoy en día enfrentamos amplias transformaciones tecnológicas en diversas esferas de la actividad económica. Al hablar de nuevas tecnologías vienen inmediatamente a la mente los desarrollos en microelectrónicas, Telecomunicaciones, biotecnología, nuevos materiales, nuevas fuentes de energía, la nueva tecnología espacial y militar".

Luego resulta evidente que en el desarrollo económico puede considerarse que incide la Informática, si no es así, entonces ¿ por qué el creciente desarrollo de la infraestructura que se ha logrado en las redes de computadoras?

Estas consideraciones que se manejan alrededor de la globalización hace que cada día se sienta más que estamos en presencia de un desarrollo que sobrepasa los fronteras, conceptos como empresa virtual, oficina virtual, universidad virtual así lo demuestran.

No es posible dejar de plantearnos en que medida el contexto actual está motivando que los países más desarrollados, acumuladores de las grandes tecnologías y de la información sean más desarrollados y los países pobres no puedan lograr alcanzar los niveles esenciales en el desarrollo.

Baste algunos datos para comprenderlo anterior:

- El 70% de las líneas telefónicas mundiales se concentra en 24 países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (16% de la población mundial).
- El 95% de las computadoras están ubicadas en esos países
- En estados Unidos se concentra el 80% de los suministros del software del planeta.
- El 90% de los canales de satélites se destinan a la comunicación Norte-Norte.
- Los grandes bancos de datos son creados en los países del Norte (59% en Estados Unidos).
- La tecnología que permite la liberación de las Telecomunicaciones están en manos de pocos países, lo que en términos de lo que hoy se maneja como globalización económica contribuiría a mantener la hegemonía de unos pocos países sobre la mayoría

Nota: Tomado de la Revista Cubana de Computación No. 3 1997. "Visión de la Informatización de la Sociedad Cubana", Autor Ramiro Valdés.

La globalización en el plano de la Informática puede ser asociada en los términos actuales a la concentración de la Información, de las tecnologías de avanzadas, a las diferencias entre países más desarrollados y menos desarrollados y a la reducción de los grados de independencia y acceso de los menos desarrollados.

El recurso que hoy se considera de más valor es el conocimiento, la información. La rápida toma de decisiones que hay que ejecutar en la dinámica de los procesos económicos, productivos y sociales demandan el uso de nuevas tecnologías que le impriman una rapidez, confiabilidad, disponibilidad y

capacidad, entre otras facilidades, que se han ido buscando a través de los recursos informáticos.

Solamente echemos una ojeada al diseño del puesto de trabajo que hoy en día se tiene en diferentes esferas, por ejemplo, en una agencia de viajes, en la redacción de un periódico, en el trabajo de diseño que realiza un ingeniero o un arquitecto, en los medios que se utilizan para el diagnóstico médico, en las investigaciones de la biotecnología, en las industrias o procesos automatizados, en los medios de que se vale un directivo para la toma de decisiones, etc.

Ya el término de realidad virtual atrae el interés de campos más amplios. En varias industrias se discute muy seriamente las posibilidades que abre la aplicación de las técnicas de realidad virtual.

Ejemplo de ello pudiéramos observarlo en:

- Nippon Electric (NEC). Ha diseñado un prototipo que puede reunir hasta 5 personas dentro de un ambiente simulado. De esta manera especialistas ubicados en diferentes laboratorios pueden trabajar en un problema de diseño común a través de una red de computadoras y beneficiarse de las características que ofrecen los gráficos tridimensionales de tiempo real.
- Un Centro de Investigaciones en California, EU, empleó la realidad virtual como herramienta de trabajo para el diagnóstico y tratamiento. Ha logrado crear un prototipo de software para operar pacientes simulados.
- Un proyecto de realidad virtual conducido en el Frontier Science Laboratory de la Universidad de Tokyo tiene como objetivo la visualización de simulaciones concernientes a la administración de plantas de energía así como a la red de distribución de esta empresa.

Nota: Tomado del libro de Realidad Virtual: aplicaciones prácticas en los negocios y la industria. D.N.Chorafas y H. Steinmam

Todo ello requiere de herramientas que para los países no desarrollados constituyen un reto y es necesario saber determinar en cada lugar, lo que cada lugar necesita para poder alcanzar una sociedad informatizada. Los recursos económicos que se requieren no pueden ser logrados dentro de los mercados internos, es necesario participar en los mercados mundiales para obtenerlos y esto se logra con bienes y servicios de alta calidad y bajos precios. En esta área, la Informática se ha convertido en un motor formidable de la aceleración del progreso y ha permitido determinados logros en el campo de la optimización, la producción más eficiente, una mayor satisfacción del cliente, el compartimiento de recursos, entre otros.

Se pronostica que para el año 2000 el conjunto de las industrias de los contenidos de

la Información, de la Informática, las Telecomunicaciones, equipos de oficinas, de electrónicas, de los medios de difusión y de las publicaciones se convertirá en la mayor fuente productora de riqueza.

Nota: Tomado de Revista Metánica Enero 98. "Internet en Cuba". Autor: Osvaldo Bebelagua.

Es el reto de esta era de la sociedad.

## **Educación**

Otro de los micromundo sobre el cual queremos reflexionar: nos referimos a la Educación.

¿Qué tipo de Educación necesitamos impulsar?

Contestar a esta pregunta nos lleva a una serie de reflexiones.

Es indiscutible que el análisis de las expectativas actuales requiere de la caracterización de las tendencias presentes en la Sociedad que las genera, de las aspiraciones educativas así como de la exigencia del perfeccionamiento de la función formadora de la Escuela y en particular, de la Universidad.

Pensamos que hay un grupo de reflexiones que bien pudieran caracterizar a la Educación en general, sea cual sea el nivel de enseñanza. No obstante nos vamos a referir fundamentalmente a la Educación Superior.

La Universidad no está en posición de proporcionar los conocimientos suficientes para el total de los aspectos de la vida laboral del hombre. Debido a los cambios tan rápidos que el hombre va a

experimentar a lo largo de la vida hacen que el profesional se vea impulsado a estudiar prácticamente toda su vida.

En los últimos tiempos se ha prestado gran atención en diversos eventos, talleres y documentos al análisis y proyección de la Educación Superior, la reflexión sobre su contenido, las tendencias que prevalecen y las urgencias a enfrentar para que la misma sea un sistema educacional acorde a las exigencias actuales y futuras.

¿Cuál es la misión de la Universidad?

Si acotamos la Universidad como una comunidad integrada al desarrollo de la ciencia con capacidad creativa, disciplina, perfil amplio, participativa y afectiva e individual y social, entonces pudiéramos reflexionar que bien sus misiones pueden enmarcarse en:

- Contribuir al cambio socioeconómico y la promoción del desarrollo humano sostenible.
- Contribuir a la organización de la Sociedad.
- Adaptarse a los cambios en el mundo del trabajo.

Entre los temas de debate en la Universidad actual está la democratización universitaria, de su proceso de enseñanza. Ello se refiere a como aumentar el papel del alumnos en la adquisición del nuevo conocimiento, como desarrollar su nivel de independencia, como crearles las convicciones para transformar.

Es difícil que estudiantes entrenados en 6 horas de clase diarias, en grupos de 20 a 30 personas o más y por espacio de varios años, se transforme, al entrar en organizaciones de la producción o de los servicios, en elementos participativos, críticos e innovadores.

¿Podrá dar respuesta a lo que se pide de él en una sociedad del conocimiento?

En el campo de la Educación cada día se nos exige más en la preparación de profesionales capaces de integrarse en el contexto tecnológico actual de los procesos sociales o productivos. Las tecnologías informativas, las Telecomunicaciones, la Automática ofrecen amplias posibilidades que requieren aplicarse, mediante planes integrales basados en el análisis, la crítica y el desarrollo metodológico que necesite.

En esta preparación del individuo hay que tener en cuenta los problemas, las dificultades a que se va a enfrentar, las causas y las alternativas de solución.

Tradicionalmente se ha reconocido que el proceso de enseñanza-aprendizaje se mueve entre dos polos:

Un aprendizaje dirigido por el profesor, el cual se caracteriza por considerar:

- Al estudiante como un ser dependiente
- Su experiencia poco válida en comparación con la del profesor
- Al aprendizaje como una acumulación de contenidos
- Que un grupo de estudiantes siempre deberá en esencia aprender las mismas cosas en iguales niveles.

Si analizamos un poco lo anterior, veríamos que realmente se ha basado en un modelo donde prácticamente la actividad individual del estudiante, el uso de diferentes medios resulta muy débil. Ello está en contradicción con las exigencias actuales y no permite establecer al proceso con un carácter general e integrados, ni está en posición de proporcionar conocimientos suficientes con su adecuado desarrollo

En otro extremo podemos encontrarnos un aprendizaje autodirigido, donde predomine el diálogo y la cual podemos caracterizarlo como:

- El estudiante se ve impulsado a la búsqueda de nuevos conocimientos
- El estudiante vive sus experiencias y ellas constituyen un elemento válido en el contexto de los problemas docentes a que se ve abocado.

- El estudiante siente motivación, necesidad y satisfacción por lo que aprende.
- El patrón de aprendizaje puede adaptarse a sus características y necesidad a partir de un marco común.

Somos del criterio que hay que buscar un equilibrio adecuado con el fin de no afectar el ecosistema, considerando que ambos extremos se complementan, además de que debemos buscar la educación permanente.

No hay dudas de que el ser humano se verá impulsado a estudiar toda su vida, por lo que enseñar a los estudiantes a aprender es la principal tarea de un docente.

Un enfoque integral de este proceso conlleva a la formulación de un modelo activo de trabajo estudiante-profesor, en el cual la idea del estudio de los objetos y fenómenos desde diferentes puntos de vista así como acceder al conocimiento desde diferentes materias, capacita al estudiante y estimula la necesidad de la búsqueda.

Producto de las nuevas tecnologías informáticas ya la Escuela dispone de una rica fuente de conocimientos que necesita de su organización y estructuración para la adquisición por el estudiante de los conocimientos bajo principios universales, válidos y esenciales.

Todo lo anterior nos lleva a plantearnos el requisito de lograr una **calidad** en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ahora bien, a nuestro juicio debemos entender que hemos logrado una calidad de ese proceso si:

- Consideramos un claustro lo suficientemente preparado y actualizado en su ciencia, que desarrolle un aprendizaje significativo.
- Contamos con programas de estudio correctamente diseñados y que permiten definir el marco apropiado para su ejecución
- Usamos métodos que conlleven a una reevaluación del papel del profesor y del alumno en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje con énfasis en este último.
- Utilizamos medios que satisfagan las necesidad de estrategias pedagógicas para la asimilación activa del conocimiento y la toma de decisiones a partir de análisis de resultados.
- Somos capaces de contar con un colectivo de estudiantes con una base sólida, motivación por aprender con vistas a satisfacer sus necesidades personales y sociales.
- Contamos con una infraestructura que garantice el proceso en si.
- Se ejecuta una eficiente dirección.

Ello conlleva a un perfeccionamiento del sistema educativo que de respuesta a los problemas que trae el vertiginoso desarrollo de los conocimientos, la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad del conocimiento y una educación permanente a partir de la participación activa del estudiante en el mismo.

Este es el reto de la Educación hoy en día y que para que ella pueda cumplir con estos fines, debe científizarse constantemente en todas su direcciones: objetivos, estrategias y medios para alcanzarlo.

## Informática

Por último no es posible dejar de reflexionar sobre algunas características de este micromundo. Realmente interesaría iniciar su análisis precisando dos grandes esferas: la informática y las Comunicaciones.

La informática ha pasado por diferentes etapas según su propia historia. Vale la pena recordar el uso por el hombre de los dedos de las manos para contar, el uso del ábaco, de la regla de cálculo, el diseño en el primer tercio del siglo XIX por el matemático inglés Charles Babbage de una máquina analítica, la construcción de la Mark-1 prácticamente 100 después.

Mas adelante, el desarrollo de la 1ra. generación de máquinas electrónicas en la década del 40, basados en tubos al vacío significó la entrada a una nueva era de la Computación, la era electrónica

cuyo desarrollo ha sido muy vertiginoso. Nótese que en la década del 50 sale a la luz la 2da. Generación basadas en diodos y transistores, en la década del 60 surge la 3ra. generación basados en circuitos integrados y ya en la década del 70 surge la 4ta. Generación con los microprocesadores. El propio desarrollo de esta componente ha motivado en ésta última etapa la creación de equipos con procesadores con un nivel muy alto de integración, incremento de velocidades de cálculo, desarrollo de las capacidades de almacenamiento, de los adaptadores gráficos, de dispositivos externos de almacenamiento incluyendo en ello los CD-ROM.

Por otro lado no se puede dejar de señalar la evaluación de las tecnologías de programación: la monolítica, estructurada, orientada a objeto, guiada por eventos y llegar hasta la actual tecnología visual que ha provocado el surgimiento de lenguajes de programación y sistemas que como el VisualBasic, Delphi, Visual C, Access, Excel, Word y otros, han motivado una revolución en el diseño y explotación de sistemas con un alto nivel de interacción usuario-máquina con facilidades de trabajo en su ambiente gráfico muy buenas.

Además en los últimos años, muchas tecnologías han ido logrando buscar un espacio

de trabajo para la solución de los problemas del hombre. La Inteligencia Artificial se ha ido abriendo espacio, lográndose, a través de la representación del conocimiento, la elaboración de sistemas inteligentes, de sistemas expertos en cuyo desarrollo se requiere de la ciencia de la Computación (considerémosla como tal), de la Psicología, la Investigación que permitan la manipulación de la información de tal manera que puedan explicar y simular la conducta inteligente que ocurre en los seres humanos.

Ella abarca una enorme cantidad de campos, desde áreas de propósito general, como es el caso de la percepción y el razonamiento lógico hasta tareas específicas como el ajedrez, la demostración de teoremas matemáticos, el diagnóstico, etc.

Al concebir al ser humano como un ente procesador de la información se establece un paralelo con el funcionamiento de la computadora. De esta manera, la máquina puede simular procesos mentales que guía la acción del hombre.

La aplicación práctica de las redes de computadoras, soportado sobre el desarrollo que el hardware y el software han tenido, ha provocado una verdadera Revolución en la Informática, cuyas ventajas se expresan en el ahorro de recursos, la comunicación, la actualización de la Información, etc. Un ejemplo de ello lo tenemos en lo que hoy en día significa Internet y el uso de sus servicios. Las páginas Web hoy constituyen un valioso elemento en la manipulación de la Información.

El desarrollo de la Multimedia, el Hipertexto y la Hipermedia ha permitido la elaboración y explotación de softwares con las facilidades que la combinación de textos, sonidos, imágenes y animaciones pueden contribuir al procesamiento de la información en diferentes campos. Cada día estas técnicas se convierten en un instrumento eficaz de las comunicaciones y el acceso a la información.

La propia tecnología de la Realidad Virtual a la que anteriormente nos referimos, forma parte también de la evolución que en un plazo de tiempo relativamente corto ha permitido el desarrollo de esta ciencia.

Hay que entender que el enorme impacto de estas tecnologías hace inevitable cambios sustanciales en las estrategias globales de la Información.

Precisamente este es otro concepto importante. Ya hemos planteado que la Información constituye la característica esencial de la Sociedad actual. Todo conocimiento que el hombre sea capaz de alcanzar, es un logro de la humanidad, cuyo valor solo es posible verlo en la medida en que se sea capaz de divulgarlo y aplicarlo en los problemas que el mundo actual nos plantea.

Muchos recursos ha utilizado el hombre para la comunicación y la transmisión de la Información: señales luminosas, sonoras, telegráfo, teléfono, cine, televisión, prensa, literatura son algunos ejemplos de ellos, que en cada momento han propiciado un rasgo distintivo de la época en que ha surgido.

Hoy muchos conceptos de diferentes ciencias se manejan bajo las condiciones de la informática. En la Biología, la Física, la Electrónica, la Mecánica, La Geología, la Economía, etc. podríamos encontrar variados ejemplos. Ello está dado porque los modelos informáticos y los métodos son herramientas poderosas para el razonamiento en general, la toma de decisiones, el descubrimiento de nuevos elementos.

Hay que pensar que el sistema de conocimientos y habilidades que de tener los integrantes de la Sociedad actual y futura conllevan una estrategia que tendrá que estar muy ligada a la Informática y prácticamente no se puede pensar en el mundo de hoy sin la informática y la manipulación de la información.

Estos dos pilares: la computación y la información, a partir del desarrollo que han tenido ha provocado una convergencia en las mismas que ha permitido el desarrollo de

lo que hoy se conoce como Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cuya expresión más concreta se ve en la aparición de la red de computadoras más grande del planeta: Internet y en los servicios que ofrece.

El hecho de que independiente de las distancias geográficas diferentes personas se puedan comunicar entre sí, el uso del correo electrónico, la promoción de las Páginas Web, las posibilidades de compartir recursos, de acceder a información valiosa en bases de datos en corto tiempo, hacen que constituya tecnologías de estudio grande, completa y compleja que producen importantes transformaciones en la sociedad y que se ha convertido en uno de los pilares básicos del mundo actual por lo que la educación del hombre tiene que tener en cuenta esta realidad.

En el propio plano educacional estas tecnologías no pueden dejarse de asociar a una mayor atención a las diferencias individuales, la educación a distancia y el surgimiento de nuevos métodos y modelos instructivos.

No es posible dejar de destacar que hay un grupo de factores que han contribuido al uso de esta tecnología:

- Costos cada vez más bajos
- Desarrollo del hardware y el software
- Nivel de interacción hombre-máquina
- Aumento de la capacidad de almacenamiento
- Desarrollo de las tecnologías de avanzada

entre otras son condiciones favorables que han propiciado su desarrollo.

De hecho, en la medida que se ha ido reflexionando sobre los tres micromundos a que nos referimos: Sociedad, Educación e Informática hemos ido tratando de ir haciendo ver los puntos de contacto que ellos tienen y que a manera de una reflexión final pudiéramos sintetizar expresando: En el contexto de la Sociedad actual y para cubrir sus expectativas se requiere de elevar la calidad de la educación, en el sentido que entendemos este, en un proceso del cual no puede excluirse el uso de la Informativa que más que un medio constituye un recurso sobre el que se sustenta la exigencias actuales.

¿Cree Ud. estar de acuerdo con ello?

**MsC. Raúl V. Rodríguez Lamas**

**Departamento de Computación**

**Universidad de Pinar del Río. Cuba**

[raul@netupr.upr.edu.cu](mailto:raul@netupr.upr.edu.cu)

Presidente de la comisión de calidad del software de la UPR, miembro del Consejo Científico Ramal del Centro de Estudio de la Didáctica de la Educación Superior. Preside la Comisión de Informática de los Centros de Educación Superior de la provincia. Ha desarrollado investigaciones en diferentes campos tales como en sistemas tutores para la enseñanza de la Computación, Metodología de la enseñanza de la Computación, sistemas computarizados para la enseñanza de otras disciplinas en diferentes carreras.

software de la UPR, miembro del Consejo Científico Ramal del Centro de Estudio de la Didáctica de la Educación Superior. Preside la Comisión de Informática de los Centros de Educación Superior de la provincia. Ha desarrollado investigaciones

en diferentes campos tales como en sistemas tutores para la enseñanza de la Computación, Metodología de la enseñanza de la Computación, sistemas computarizados para la enseñanza de otras disciplinas en diferentes carreras.