

COLECCIONABLE

Nº 2  
Octubre  
1997 e.1

# INGENIERÍA Y FUTURO

CENTRO DE DOCUMENTACION DE  
INGENIERIA CENDOI. U.DE.A  
0634171

FACULTAD DE INGENIERÍA



EDICIÓN No. 2

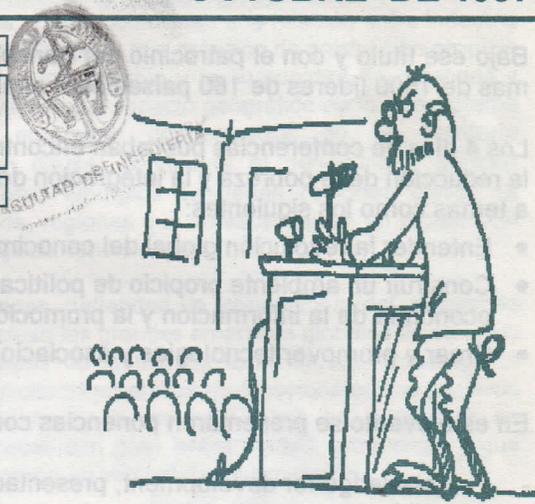
OCTUBRE DE 1997

## EDITORIAL

Se está en la sociedad del conocimiento; de tal forma que el mayor capital que tiene una nación es el talento de las personas. Es por eso que el conocimiento científico y tecnológico que posea adquieren todos los días mayor importancia. Pero no se puede creer que por trabajar con C&T se tienen los referentes de lo que ello significa.

Con este propósito el grupo C&T de la Facultad de Ingeniería publica el segundo boletín. En él se quiere llamar la atención sobre el evento internacional llamado "Conocimiento Global" que se realizó en el mes de junio de este año en Toronto y donde se analizaron entre otros asuntos, las consecuencias que para las naciones tiene la globalización y el impacto que sobre las culturas autóctonas pueden tener tendencias uniformadoras que propagan los medios de comunicación. Igualmente, se presenta una síntesis de las observaciones que se le hicieron al programa de Gestión Tecnológica que se viene implementando en la Universidad, con el propósito de que no nos quedemos encerrados en las aulas universitarias sino que se busquen las demandas tecnológicas y de innovación que tiene el sector productivo, y muy especialmente que no llamemos gestión tecnológica lo que es sólo el mantenimiento y administración de los recursos.

También se publican, de forma sintética, las principales megatendencias que se avisan para el siglo XXI, queriendo con ello llamar la atención sobre aspectos a los cuales se debe prestar especial interés, seguir sus desarrollos e involucrarlos en las planificaciones institucionales que se hagan, en otras palabras, se busca que aprendamos a programar el presente teniendo en prospectiva lo que nos depara el futuro.



...y las manipulaciones genéticas no encierran ningún peligro para la humanidad...

(Tomado de la revista "Naturaleza, educación y ciencia".)



### EN ESTA EDICIÓN

	Pag.
☺ Global Knowledge '97.....	2
☺ Lo Global y lo Regional: hacia la flexibilidad.....	3
☺ Prospectiva:Tendencias Globales y Empresariales.....	4
☺ Observaciones al programa de Gestión Tecnológica.....	6

**"Una visión sin acción es una utopía.  
Una acción sin visión es un esfuerzo inútil".**  
J. Barker

# GLOBAL KNOWLEDGE '97: El encuentro del año

*Conocimiento para el Desarrollo en la Era de la Información  
Toronto - Canadá*

Bajo ese título y con el patrocinio del Banco Mundial y el gobierno de Canadá, se reunieron el pasado mes de Junio, mas de 1500 líderes de 180 países para analizar el potencial del conocimiento y la revolución de la información.

Los 4 días de conferencias buscaban encontrar fórmulas para utilizar el conocimiento en la mejora de la productividad, la reducción de la pobreza y la integración de los países. Los ponentes pusieron sobre el tapete discusiones enfocadas a temas como los siguientes:

- Entender la revolución global del conocimiento para buscar el aprendizaje y el desarrollo sostenible
- Construir un ambiente propicio de políticas que permitan a los sectores publico, privado y ONG el crecimiento de la economía de la información y la promoción de las organizaciones que aprenden.
- Crear y promover tecnologías y asociaciones que lleven a una sociedad global de la información

En este evento se presentaron ponencias como:

- Knowledge for development, presentada por Diane Marleau
- Notes for an address. presentada por David Nostbakken
- Global Knowledge and local culture. Presentada por Huguette Labelle

Por su parte, la participación colombiana se centró en las siguientes conferencias:

- El papel del marco regulatorio en el desarrollo del sector de telecomunicaciones a través de la competencia. Presentado por el Viceministro de Comunicaciones José Fernando Bautista.
- Biblioteca Digital en Colombia. Entrando en la era de la información desde el tercer mundo. Presentado por José Fernando de la Vega de la Universidad Javeriana.
- Proyecto conexiones. Presentado por Miguel Angel González de la Universidad EAFIT.

Además en el país la conferencia nacional reunió ponencias como las siguientes:

- La educación en Colombia en la era de la información
- Información, conocimiento y competitividad
- Conocimiento, tecnología y salud
- Infraestructura de información para la sociedad del conocimiento



La Universidad de Antioquia participó en la Conferencia Nacional con los siguientes trabajos:

- Practicas de física por internet. David Betancur
- Modelos de simulación en salud, una alternativa para la docencia. Juan Gonzalo Restrepo - Nora López
- Modelos didácticos para el aprendizaje de conceptos en ciencias naturales y matemáticas. Octavio Henao
- Enseñanza en la medicina apoyada con NTICS

El grupo Ciencia y Tecnología, con la participación activa del Ingeniero JULIO CESAR SALAZAR está bajando toda la información necesaria que permita publicar en el próximo boletín las conclusiones generales y mas importantes de CONOCIMIENTO GLOBAL 97.

# LO GLOBAL Y LO REGIONAL: HACIA LA FLEXIBILIDAD?

Describir los caminos que seguirán los procesos de industrialización en el futuro es algo que suscita diversas tendencias o concepciones. Como una aproximación de estas tendencias proponemos un debate polar entre la concepción del desarrollo global y la del desarrollo regional.

## GLOBALIZACIÓN

Quienes defienden la **globalización** de los procesos productivos resaltan: el papel creador de las grandes empresas en nuestro tiempo, la internacionalización e integración de la economía, la especialización en nuevos productos ajustados a las demandas del mercado mundial y la capacidad de expansión y movilidad en el planeta. Esta concepción considera que, a pesar de las críticas que encuentran cierto aminoramiento de la velocidad de las ganancias a partir de la concepción tayloriana (producción en masa), ésta no ha perdido su dinámica. Aunque la estructura vertical se mantiene, se acepta que se han introducido algunos cambios no totalmente sustanciales, tales como: la fragmentación integrada, el aprovechamiento de nichos del mercado mediante la producción flexible (utilizando la informática, la automatización), la incursión de mano de obra hiperespecializada y móvil. A partir de la década de los 60, motivados quizás por el éxito de nuevos patrones de producción e innovación de algunos países asiáticos, las grandes empresas aceptan que la maximización de la eficiencia en la producción en masa (que se consideraba el índice principal que medía el éxito) debía ser completado con la generación de innovaciones y de reestructuraciones en las etapas de producción. Las interrelaciones de los distintos procesos productivos llevaría a instauraciones de grandes conglomerados industriales en las grandes entidades, a lo que se ha denominado la **megápolis**.

## REGIONALIZACIÓN

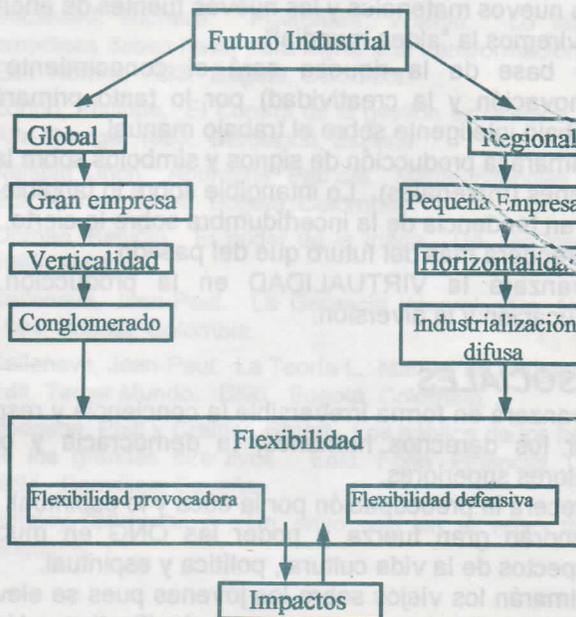
Frente a lo anterior el debate lo plantean quienes proponen, como posibilidad hacia el futuro, el incremento de las organizaciones que refuerzan lo **regional**. Esto incluye: los modos de producción no dominados por la lógica fordista (por ejemplo la pequeña empresa) sino por modelos originales de adaptación sociocultural que logran cierto grado de persistencia y que conducen a la flexibilidad (transformación permanente de los procesos de producción) e innovación (adaptación de la producción a la moda). En algunos casos se trata de procesos de tradición artesanal que evolucionan hacia la industrialización.

Cuando un conjunto de pequeñas industrias se articulan en sistemas conducirían a lo que se denominan **sistemas de industria difusa**. Estos conforman una relación entre industria y territorio, pues se supone que este tipo de producción propicia la reciprocidad, el intercambio y la comunidad de personas y empresas asociados a un espacio geográfico dado. Un sistema de pequeñas empresas concentrados en un territorio (industrialización difusa) conduciría al denominado **distrito industrial**. Como ejemplos se tienen regiones donde se producen tornillos, regiones que se especializan en producción de perfumes, vajillas, fundición, etc.

Sostienen, quienes defienden la concepción del desarrollo regional, que incluso las grandes empresas globales en su inicio pasaron por etapas de industrialización difusa. Poner como ejemplo el desarrollo de empresas multinacionales que nacieron en el Silicón Valley y cuyos comienzos se originaron en pequeñas empresas con gran interactividad entre ellos, y que poco a poco ganaron en verticalidad y expansión.

## FLEXIBILIDAD

En ambos modelos en debate: el global y el regional, parece haber una tendencia a la adopción de la **flexibilidad** como factor importante para el desarrollo. Sin embargo, consideran algunos que en el primer caso se trata de una "**flexibilidad provocadora**" y en el segundo de una "**flexibilidad defensiva**". Es difícil saber cuál será la tendencia futura. Tal vez se puedan aprovechar desde la universidad las posibilidades de cada modelo. Un reto que parece afrontará la flexibilidad a largo plazo es el problema de los impactos.



# PROSPECTIVA: TENDENCIAS GLOBALES Y EMPRESARIALES

Documento elaborado por la Comisión de Modernización Curricular del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, compuesta por los siguientes profesores: Javier Gallego, William Garcia, Jorge López, Nelson Orozco, Juan Ramiro Osorio, Jesus María Tobón, Fernando Usuga y Guillermo Restrepo-Coordinador.

Este material fue presentado para la discusión de estudiantes y profesores de la Facultad.

## 1. TENDENCIAS GLOBALES

### 1.1 GEOPOLÍTICAS

- Los centros de poder mundial pasarán gradualmente de lo bipolar a lo multipolar.
- Lo anterior nos lleva a descartar una guerra atómica autodestructiva de la humanidad.
- El concepto de nación cederá. Las fronteras geográficas serán más formales que reales ante el surgimiento de bloques regionales ó megabloques continentales.
- El estado nacional tendrá un poder disminuido frente a las empresas trasnacionales (más que leer MADE IN GERMANY se podrá ver MADE IN SIEMENS). Se abrirá un proceso de modernización y desburocratización.
- Avanzaremos hacia el desarrollo sostenible (crecimiento con respeto al medio ambiente).

### 1.2 TECNOLÓGICAS Y DE PRODUCCIÓN

- Las tecnologías con gran desarrollo serán la biotecnología, comunicaciones (telemática), microelectrónica (que será quizás la nanoelectrónica), los nuevos materiales y las nuevas fuentes de energía. Viviremos la "aldea mundial".
- La base de la riqueza será el conocimiento (la innovación y la creatividad) por lo tanto primará el trabajo inteligente sobre el trabajo manual.
- Primará la producción de signos y símbolos sobre la de bienes (materiales). Lo intangible sobre lo tangible.
- Gran tendencia de la incertidumbre sobre lo cierto. Se aprenderá más del futuro que del pasado.
- Avanzará la VIRTUALIDAD en la producción, la educación y la diversión.

### 1.3 SOCIALES

- Avanzará en forma irreversible la conciencia y respeto por los derechos humanos, la democracia y otros valores superiores.
- Crecerá la preocupación por la ética y lo espiritual.
- Tendrán gran fuerza y poder las ONG en muchos aspectos de la vida cultural, política y espiritual.
- Primarán los viejos sobre los jóvenes pues se elevará el promedio de vida en forma significativa. Habrá

control natal creciente.

- Avanzará la conciencia ecológica practicando la filosofía GLOBAL (pensando globalmente y actuando localmente).
- El aprendizaje será permanente y sistémico (en cualquier momento y en cualquier parte). Con énfasis mayor en la totalidad que en los detalles.
- A la par que crece la transculturización será muy importante lo étnico y local.
- Crecerá el tiempo libre y disminuirá la jornada laboral. Ésto generará espacios para lo espiritual, el arte y las religiones.
- Si no se logran acuerdos mundiales, habrá una polarización en la propiedad y la riqueza.
- La mujer será más autosuficiente.

### 1.4 ECONÓMICAS

- Crecerá la globalización de los mercados y la liberalización comercial.
- Se impondrá la economía transnacional (producción, distribución y consumo). La inversión será mundial.
- Serán comunes las alianzas estratégicas y el fenómeno de la COO-PETENCIA, lo mismo que la HIPERCOMPETENCIA.
- Habrá fuerte control a la propiedad intelectual.
- Florecerá la economía mundial financiera (flujo instantáneo de capitales, inversiones y valores).

## 2. TENDENCIAS DE LAS EMPRESAS 2005

### 2.1 EN TECNOLOGÍA

- Los cambios en las empresas estarán ligados a la "revolución de la información y el conocimiento".
- Habrá dos tipos de empresas las **basadas** en el conocimiento y las de conocimiento **puro** (I + D, software...)
- Las empresas basadas en conocimiento lo incorporan a través de productos y servicios, mientras que las de conocimiento puro comercian con el conocimiento mismo.
- Las empresas basadas en conocimiento tienen como

proveedor las empresas de conocimiento puro.

- Un auge importante de la empresa virtual.
- Las empresas girarán alrededor de sistemas de información que facilitarán la integración y flexibilidad.
- Las empresas se apoyarán en estrategias de competitividad como: Sistemas amigables y prácticos; comunicaciones rápidas y globales; uso comercial de tecnologías EDI, ECR, JIT, KAIZEN, KAMBAN, PMPS, MRP, internet, intranet y sistemas expertos.
- Las tecnologías de reconocimiento de voz serán muy generales. Avanzará la tecnología para facilitar la comunicación rápida entre personas que hablan idiomas diferentes.

## 2.2 EN GERENCIA

- Las empresas más avanzadas del mundo serán transnacionales en la producción, mercadeo y la tecnología.
- Para las empresas habrá un imperativo que las llevará a una nueva lectura de los hechos sociales como la nueva visión del mercado.
- La hipercompetencia se apoyará en el conocimiento y la innovación.
- La nueva gerencia con respecto a las personas centrará su atención en una mayor participación, más autocontrol, autonomía, procesos facultados (autosuficientes) y autoentrenamiento apoyado en la realidad virtual. Con mucha espiritualidad, valores y ética.
- Las organizaciones serán más planas, con menos reglamentos, menos normas, menos procedimientos y menos formalidades.
- La ética será un punto de referencia obligado en la actuación empresarial.
- Se gerenciará en un ambiente de caos e incertidumbre.
- El mercadeo acentuará la segmentación y la búsqueda de nichos cada vez menos diferenciados.
- Serán frecuentes los sistemas de Outsourcing, Alianzas estratégicas, Joint Ventures, franquicias, los usos de marcas.
- El rol del gerente se fundamentará en el liderazgo bajo una concepción ética, estratégica y pedagógica.

## 2.3 EN RECURSOS HUMANOS

- Decadencia del trabajo muscular y ascenso del trabajo inteligente.
- Las empresas serán organizaciones inteligentes, es decir, en la creación y aseguramiento del conocimiento: éste es el nuevo reto.
- Las empresas tendrán menos personas, más hábiles y alrededor de procesos más simples.
- Habrá nuevas formas de compensación y reconocimiento que se apoyarán en la valoración de los talentosos.

- Las empresas dependerán cada vez más de las actitudes de los empleados y por ende las relaciones de éstos con los empleadores serán más poderosas. Habrá mayor autonomía de los trabajadores; serán más autosuficientes, se aplicará el horario flexible y habrá contratación parcial.

## 2.4 EN LO AMBIENTAL Y SOCIAL

- La familia y la empresa participarán con mayor fuerza en la educación, formación y creación de una nueva cultura empresarial.
- Primará una defensa del medio ambiente que se manifestará con una producción limpia en una concepción de desarrollo sostenible. De las ISO 9000 pasaremos a las ISO 14000y las ISO 18000.
- La competitividad tendrá como fundamento: calidad, precio, respuesta rápida, respeto a los valores y al medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Drucker, Peter. La Sociedad Poscapitalista. De. Norma, 1994.
- Herman, Roger. Turbulencia. Editorial McGraw-Hill., 1977.
- Boot, Richard y otros. Manejo de lo desconocido. Editorial McGraw-Hill, 1996.
- ASIDUA, iv Congreso de la Productividad y la Calidad. Ponencias de doctor Rafael Mario Villa y Leonador Pineda. 1997.
- Drucker, Peter. La Gerencia del Futuro.
- Drucker, Peter. La Administración del 2000.
- Senge, Peter. La Quinta disciplina.
- Beckhard, Richard. Prietchard, Wendu. Lo las empresas deben hacer para lograr una transformación total. Edit. Norma, 1993. Bogotá, Colombia.
- Lorino, Philippe. El Control de la gestión estratégica. Edit. Alfa-Omega, 1993. Barcelona, España.
- Naisbitt, Jhon. Aburdene, Patricia. Megatendencias 2000. Edit. Norma, 1994. Bogotá, Colombia.
- Ohmae, Kenichi. El poder de la triada. De. McGraw-Hill, 1995, México.
- Sallenave, Jean-Paul. La Gerencia Integral. De. Norma, 1994, Bogotá, Colombia.
- Sallenave, Jean-Paul. La Teoría L. Manual de Antigerencia. Edit. Tercer Mundo. 1996. Bogotá, Colombia.
- Hodgson, Phill y Crainer, Stuart. Los hábitos de los hábitos de los grandes directivos. Edic. Folio, Financial Times, 1994. Barcelona, España.
- Hateley, Bárbara. Un pavo real en el reino de los pingüinos.

# OBSERVACIONES AL PROGRAMA DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

A continuación se presenta una síntesis de las observaciones que el Grupo Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ingeniería le hizo al programa de gestión tecnológica de la Universidad elaborado por el Dr. Guillermo Pineda, quien es el Gestor Tecnológico de la Institución, y que esta consignado en los documentos "Elementos mínimos de una estrategia para la gestión Tecnológica en la Universidad de Antioquia" y "Programa de asistencia para la innovación y el desarrollo tecnológico de la Universidad de Antioquia". Estas observaciones fueron discutidas con el Dr. Pineda.

1. La prioridad en el programa debe estar en la demandas tecnológicas que pueden tener los aliados externos de la Universidad como son el sector publico y el sector productivo privado. Si bien la investigación es una cara del problema, debe ser mas importante para la gestión tecnológica las posibilidades que ofrece el mercado. Por eso, se concibe que el hábitat natural del gestor sea mas el externo que el interno.
2. El centro de la gestión no debe ser el inventario de los recursos que tiene la universidad, sino que se debe estudiar la demanda tecnológica regional y luego si acompañar la oferta interna que tanto la investigación como la extensión puedan satisfacerla.
3. La evaluación de las propuestas innovadoras no puede ser del tipo CODI o COLCIENCIAS, cual si fuera un proyecto de investigación sino que el énfasis debe estar en el factor económico y en la factibilidad comercial.
4. El mantenimiento de los equipos no debe ser parte central de la gestión tecnológica. Cuando se trata la tecnología blanda, no debe olvidarse que la gestión va mas allá de los equipos.
5. En los documentos no aparecen los recursos e instrumentos para lograr la gestión tecnológica. No se puede ignorar el papel que desempeña un ambiente externo favorable como pueden ser las políticas del gobierno departamental, el Sistema de Innovación de Antioquia, la Incubadora de Empresas, la Fundación de apoyo, el Parque Tecnológico de Antioquia, los Centros de Desarrollo Tecnológico y las actividades de las otras universidades.
6. Se deben insertar formalmente las propuestas del programa de gestión tecnológica de la Universidad en su Plan de Desarrollo. Es importante tener un diagnostico para una estrategia que lleve a un plan y programa con horizonte de tiempo y recursos.

## GRUPO CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**ASDRÚBAL VALENCIA GIRALDO**  
Decano Facultad de Ingeniería

**DIEGO CAÑARTE VÉLEZ**  
Coordinador

**YULI PATRICIA MARÍN BENJUMEA**  
Asistente

Colaboradores

**CARLOS ESCOBAR MONTOYA**  
**JULIO CESAR MINOTAS RUIZ**  
**GUILLERMO RETREPO GONZÁLEZ**



**Ahí va Rodríguez otra vez: no pierde ocasión para mostrar que está trabajando en un nuevo experimento.**

(Tomado de la revista "Naturaleza, educación y ciencia".)

**Para cualquier sugerencia, aportes o información,  
remitirse a la oficina 21 - 127**