

## GESTIÓN TECNOLÓGICA, TECNOLOGÍAS AMIGABLES AL MEDIO AMBIENTE Y ÉTICA AMBIENTAL: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA

**Cristina Seijo - Universidad Rafael Belloso Chacín**

**Dalia Plata - Universidad Rafael Belloso Chacín**

### RESUMEN

Durante la segunda mitad del siglo XX, el desarrollo tecnológico y las consecuencias que éste desencadenó llevaron a diferentes pensadores a centrar su reflexión ética en un nuevo tema, del que hasta ahora no se habían ocupado de un modo específico: la naturaleza. Surge así la ética ambiental, cuyo crecimiento y expansión es en nuestros días incuestionable. La aparición de nuevos problemas y amenazas en la naturaleza provocados por la acción del hombre ha terminado convirtiendo a esta rama de la ética en una de las que más atención acapara, tanto por la actualidad de los problemas que aborda, como por la urgencia de encontrar soluciones teóricas y prácticas a los retos planteados. En virtud de ello, partiendo de la acepción universalmente aceptada por la UNESCO, sobre el medio ambiente, definido, como: "todo lo que nos rodea", se desarrolla la relación inquebrantable del hombre con su entorno, del cual le es imprescindible separarse, pues, los organismos vivos no existen en forma aislada, los organismos actúan entre si y sobre los componentes químicos, físicos y socioculturales. De ahí que, los ecosistemas conforman la red básica de interacción organismo- ambiente, que resulta de las complejas relaciones existentes entre los elementos vivos e inanimados del área analizada. La vida aparece en la tierra como un conjunto de sistemas de relaciones, las mencionadas relaciones, tienen lugar entre las especies animales y vegetales de variados rasgos y entre estas un ambiente físico multivariable.

**Palabras clave:** Ética ambiental, ecosistema, ambiente multivariable.

### ABSTRACT

During the second half of the century XX, the technological development and the consequences that this one unleashed they led different thinkers to centring his ethical reflection on a new topic, of which till now they had not dealt with a specific way: the nature. There arise this way the environmental ethics, which growth and expansion is in our days unquestionably. The appearance of new problems and threats in the nature provoked by the action of the man has ended converting to this branch of the ethics into one of that more attention he monopolizes, so much for the current importance of the problems that it approaches, since for the urgency of finding theoretical and practical solutions to the raised challenges. By virtue of it, dividing from the meaning universally accepted by the UNESCO, on the environment, defined, since: " everything what surrounds us", there develops the unbreakable relation of the man with his environment, of which him it is indispensable the alive organisms to separate, so, they do not exist in isolated form, the organisms act between if and on the chemical, physical and sociocultural components. Of there that, the ecosystems shape the basic net of interaction organism - environment, which ensues from the complex existing relations between the alive and inanimate elements of the analyzed area. The life appears in the land as a set of systems of relations, the

mentioned relations, they take place between the animal species and vegetable of varied features and between these a physical multichangeable environment.

**Key Words:** Environmental ethics, ecosystem, multichangeable environment.

---

\*Abogada. URBE. Magíster en Gerencia de Recursos Humanos. URBE. Especialista en Gerencia de Recursos Humanos. Faces. L.U.Z. Doctora en Ciencias Gerenciales. URBE. Postdoctorante en Gerencia de las Organizaciones. URBE. Miembro del Comité Académico de Postgrado en Gerencia de Recursos Humanos. URBE. Miembro del Observatorio de Ética de L.U.Z. Correo electrónico: [cristinasejoa@hotmail.com](mailto:cristinasejoa@hotmail.com).

\*\*Socióloga, UCV. Magíster Scientiarum en Administración Ambiental, IUPFAN. Doctora en Ciencias Mención Gerencia, URBE. Postdoctorante en Gerencia de las Organizaciones, URBE. Postdoctorante Ciencias de la Educación, UNEFA. PPI. Correo Electrónico, [daliaplata@cantv.net](mailto:daliaplata@cantv.net)

---

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones evolucionan con el transcurso del tiempo, esto conlleva a un proceso implícito de adaptación a las nuevas exigencias tecnológicas de un mercado cambiante y competitivo. De allí, que estas transformaciones estructurales de la economía, la sociedad, la cultura, la política y el medio ambiente, entre otros ámbitos, influyan en la ciencia y la tecnología, y a su vez, en el logro de los objetivos gerenciales en relación con su desarrollo, estabilidad e interacción; garantizando la permanencia de la organización en el tiempo: la sostenibilidad económica, competitiva y ambiental.

Dentro de esta perspectiva, surge la gestión tecnológica como un proceso que permite la maximización de oportunidades y el logro de la mencionada sostenibilidad, en virtud que proporciona nuevos mecanismos de integración de todas las actividades inherentes al desarrollo de nuevos productos y procesos de la organización, facilitando la innovación sobre los procesos, el mercado y la venta del producto final.

En consecuencia, la gestión tecnológica, las tecnologías amigables al medio ambiente, y la ética ambiental, conforman la triada que marca el proceso diferenciador de una organización, que pretenda sobrevivir en el entorno competitivo actual; partiendo de la premisa que ese entorno es consecuencia de diferentes variables, entre las más significativas, están, la utilización de tecnologías amigables al medio ambiente; la situación planetaria de hoy está coaccionando al hombre a buscar tecnologías menos agresivas al entorno, pues, el planeta está mostrando, varios grados de severidad en el calentamiento global, y esto aumenta la incertidumbre humana; por eso, la solución se vislumbra, desde la ética ambiental, donde, el hombre esté dispuesto, a trascender su propio pensamiento y acción frente a su entorno y comprender que aún es posible salvar el planeta y lograr el desarrollo industrial sostenible, no sin antes, civilizar y solidarizar la tierra (Morín, 2000) para la supervivencia humana.

## Alcance de la gestión tecnológica

La marcada influencia de los fenómenos como la globalización, la competitividad, la digitalización y la nanometría, han permeado todos los espacios en los que vive la humanidad, especialmente la gerencia, encargada de guiar las organizaciones hacia el éxito, de una forma que parece estar reinventándose a sí misma y donde el paradigma tecnológico es impostergable de asumir. Dada esta coyuntura, las demandas del entorno cambiante hacia la gerencia, han enfocado a la gestión tecnológica, como el puente que toda organización debe recorrer para cambiar sus estrategias, fortalecer las capacidades y mantenerse en la cúspide de la ola hipercompetitiva a escala planetaria.

En las organizaciones el cambio es una variable, permanente y multidireccional, en virtud que coadyuva a incrementar la competencia, de ahí que, los mercados se están fragmentando; cada vez se generan nuevas alianzas, fusiones de grandes empresas que afectan a las empresas locales y externas, emergen nuevos mercados, nuevos productos con características más llamativas para que los consumidores las elijan a la hora de hacer sus compras.

Existen diversas conceptualizaciones sobre gestión tecnológica, pero una de las definiciones más completas es la que señala Zorrilla (2002) "es la actividad organizacional mediante la cual se define e implanta la tecnología necesaria para lograr los objetivos y metas del negocio en términos de calidad, efectividad, adición de valor y competitividad". En efecto, la gestión tecnológica se encarga de la estrategia tecnológica de la empresa, de los procesos de investigación y desarrollo (I&D), transferencia de tecnología e innovación, de los cambios técnicos menores, la normalización y control de calidad.

De igual forma, constituye la práctica gerencial que orienta a la administración proactiva de los recursos informativos que se generan en forma cotidiana sobre el funcionamiento productivo de la empresa, así como sobre el medio circundante tácito, ejecutivo, a corto y mediano plazo, llamado a ser elemento fundamental del proceso de aprendizaje de la empresa y del logro de una efectiva y real competitividad (Fernández, 2002).

Su aplicación involucra áreas del conocimiento, de la ciencia y la tecnología, en efecto, contempla el Hardware, el Software y el Manpower en el proceso productivo (Martínez y otros, 2002). La mencionada aplicación implica inversiones, expansión de la actividad económica y avances en el desarrollo científico- técnico y socioeconómico.

De allí que, la gestión tecnológica tenga las siguientes actividades, tal como lo presenta el CINDA (1990), referenciado por Restrepo (2002).

- Monitoreo, análisis y prospectiva tecnológica
- Planificación del desarrollo tecnológico
- Diseño de estrategias de desarrollo tecnológico
- Identificación, evaluación y selección de tecnología
- Adaptación e innovación tecnológica
- Negociación, adquisición y contratación de tecnologías
- Comercialización de tecnologías de la empresa

- Patentamiento
- Financiación del desarrollo tecnológico
- Selección y capacitación de asesores y operadores tecnológicos
- Gestión de proyectos de investigación
- Suministro y evaluación de información técnica

En cada una de estas acciones está implícita, el aprender por parte del equipo de la organización; la adecuación del capital humano hacia la gestión tecnológica conlleva a la preparación para alcanzar el éxito de las tareas que les hayan sido asignadas por la gerencia, a fin de optimizar el desempeño laboral y la competitividad de la empresa. Este enfoque, es denominado por Bateman y Snell, (2001) como sistema sociotécnico, vital para las organizaciones, puesto que está centrado en considerar la parte humana y afectiva de ellas, por ser el capital humano quien maneja la inteligencia requerida para transformar la información en conocimiento necesario para la toma de decisiones tecnológicas.

La gestión tecnológica como práctica gerencial permite a los gerentes evaluar las organizaciones con el propósito de especificar la posición que ocupa en el mercado, además, generar ventajas competitivas, hacer inversiones en investigación y desarrollo tecnológico, donde los resultados creen innovaciones, concretados en nuevos productos, servicios, programas, entre otros, con la finalidad no sólo de solventar problemas sino ofrecer aportes para la comunidad en beneficio de todos.

Dentro de este contexto la gestión tecnológica como práctica gerencial canaliza adecuadamente las fases al proceso de innovación como son: investigación, desarrollo tecnológico, producción y comercialización, con el correspondiente retorno de la inversión realizada (Salazar 2002).

### **Gestión Tecnológica: estrategia competitiva**

El conocimiento es el activo más valioso de la organización, la gerencia del siglo XXI, concentra sus esfuerzos en la difusión y manejo del conocimiento por parte de todos los miembros de la organización, con el objeto de lograr un aprendizaje colectivo donde se optimice el talento humano junto a la operatividad de los diversos sistemas y procedimientos; además, de una clara comunicación interna y externa de la empresa, con la finalidad de estimular un clima organizacional integrador en beneficio de todos. En efecto, las organizaciones hoy en día, están enmarcadas en un sistema flexible, el cual estimule y premie la iniciativa, la creatividad y proactividad, con miras a la competitividad, en virtud que los cambios que enfrentan las llevan a un quiebre en los procedimientos tradicionales para dar paso a nuevas capacidades.(Anniccharico, et al...2000).

Dentro de este mismo contexto, la ventaja competitiva para gerenciar el presente y futuro es la satisfacción al cliente, basado en el uso de tecnologías cónsonas con sus expectativas, capacitación y desarrollo del talento humano aunado a gestionar en la práctica la tecnología disponible y estar pendiente de la tecnología de información y comunicación. Asimismo, las acciones empresariales deben apuntar a la satisfacción al cliente como la forma más valiosa de mantener su lealtad y captar la atención de otros clientes potenciales. Para concretar lo señalado anteriormente, se necesita procesar y analizar información sobre sus requisitos y deseos (clientes) para cumplir con sus

expectativas, pues, se encuentran conscientemente en el cerebro del consumidor y pueden percibirse.

No obstante, para varias empresas la satisfacción al cliente ya no representa ventaja competitiva; lo importante, consiste en detectar las necesidades no percibidas y futuras de los clientes (Martínez, 2000). Se refiere, a aquellas (necesidades) latentes en los clientes, o que aún, no han sido manifestadas. De modo que, la única forma de saberlo es analizar los hábitos y comportamientos del consumidor, es decir, la forma como éste utiliza los productos y servicios, junto a las tendencias, enfoques prevaletentes para el momento. En este caso particular, la gestión tecnológica está representada en el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación que tienen tanta influencia en la mente del consumidor.

## **EL papel de la innovación tecnológica**

La innovación tecnológica se ha convertido en el motor más poderoso que mueve la sociedad, la humanidad está viviendo una corriente continua de nuevos productos y servicios que van desde productos electrónicos de consumo, automóviles, aviones, telecomunicaciones, farmacéutica, hasta la parte espacial. Es decir, las organizaciones de hoy, cuentan con la capacidad de combinar materiales, componentes, conocimientos, técnicas, procesos y servicios, contribuyendo de esta forma a la dinámica del mercado, así como las presiones competitivas, junto a los riesgos, y la necesidad de estrategias empresariales, liderazgos y estilos administrativos para asumir nuevos modelos de comercialización. (Gaynor, 1999).

La innovación es la variable que explica el cambio, por eso, empresa que no practique innovación en sus productos y en sus procesos, simplemente desaparecerá. Tal como lo señala, (Turriago, 2002:2) “una gerencia identificada con la innovación, garantiza en general la supervivencia de las empresas, pues, permite la obtención de beneficios altos, la participación creciente de los mercados y la actualización tecnológica, tanto de los equipos de producción como de las actividades administrativas y gerenciales”. En la actualidad los gerentes reconocen el rol importante de la innovación tecnológica en el éxito comercial de una empresa. Sin embargo, la cúpula gerencial de la organización no deja de verla (innovación) como un proceso riesgoso, pues aspiran a que los retornos sobre sus inversiones en I&D y en otras actividades innovadoras sean adecuadas.

En este sentido, la capacidad de innovación es un factor clave para las empresas que quieren competir en un mercado cada vez más internacionalizado y globalizado. Un proceso de innovación puede ser descrito como una negociación entre diferentes actores, tales como: los centros de investigación productores, proveedores, institutos científicos y los consumidores. No obstante, usualmente, una innovación implica modificaciones en las estructuras cognitivas de las organizaciones y empresas implicadas.

Las empresas que sobrevivirán y prosperarán en el futuro, serán las que puedan manejar la innovación y obtener de ésta beneficios empresariales. Y todo esto, deben hacerlo a pesar de los procesos organizacionales complejos de la tecnología que cambia con rapidez, de los crecientes riesgos, de las incertidumbres, de los costos, las demandas de una mejor respuesta del

mercado y de las barreras al ingreso relativamente bajas en casi todos los negocios.

### **Innovación y competitividad**

Existen diversas definiciones sobre innovación, pero se tomará en consideración la del Manual de Oslo (1997:90), citado por Turriago (2002), "Las innovaciones tecnológicas comprenden nuevos productos y procesos, con significativos cambios tecnológicos de productos y de procesos. Una innovación ha sido puesta en funcionamiento si ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones por ende, incorporan una serie de actividades científico-tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales". Independientemente, de la variedad de conceptos sobre innovación, surge un acuerdo en el cual la innovación es el elemento clave que explica la competitividad.

El mencionado manual, afirma que las innovaciones tecnológicas, hacen referencia a los productos, a los procesos, y las modificaciones que se llevan a término en ellos. No se consideran innovaciones hasta que el producto esté en el mercado o hasta que se ha implantado en el proceso, la nueva manera de hacer. En efecto, la diferencia permite separar, innovaciones en innovaciones de producto e innovaciones de proceso; además, que tienen una tendencia hacia los países desarrollados, mientras los países en vías de desarrollo, son poco tomados en cuenta, cuando hay países que están trabajando fuerte, por alcanzar un estadio superior como sucede con Chile, y Brasil, entre otros.

Según, Porter (2005), considera que, "la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones" De ahí que, la verdadera competitividad se mide por la productividad; esta (productividad) permite a un país soportar salarios altos, una divisa fuerte y una rentabilidad atractiva del capital, y con ello un alto nivel de vida. Pues, lo que más importa es la naturaleza y la productividad de las actividades económicas que se desarrollan en un país determinado.

En correspondencia con lo anterior, la competitividad es la variable que tiene dos dimensiones como son: la eficiencia y la eficacia. La combinación de ambas hace que la organización mejore sus indicadores de productividad y por tanto logre un mayor posicionamiento en el mercado. En este sentido, la empresa logra su ventaja competitiva en la medida que la interacción con el cliente es más empática.

La innovación es el elemento clave que explica la competitividad. La empresa logra la ventaja competitiva cuando, centra su atención en el cliente. Cada vez que, una empresa ofrece a sus clientes bienes y servicios, se presenta una fuerte interacción, de la que es posible determinar la satisfacción del cliente; la cual, se expresa por la aceptación o no, de los bienes o servicios recibidos, como también, el precio, la calidad, la atención postventa, van consolidando la relación entre el cliente y la empresa.

## **Las Tecnologías Amigables al Medio Ambiente. El papel cambiante de la tecnología**

Hasta mediados de la década de los 70, e incluso adentrado el siglo XXI, en la Europa Oriental y en muchos países en vías de desarrollo, (tercermundistas), las decisiones económicas y tecnológicas encaminadas al desarrollo, tienen como eje principal preocupaciones de mercado y de rentabilidad, con poca o ninguna consideración por los impactos ambientales y sociales que pudiesen suceder. De igual manera, existen fuerzas poderosas que tienden a empujar a las sociedades hacia el uso y manejo de tecnologías que producen deterioro ambiental, en particular los países del tercer mundo, los cuales actúan de forma tradicional. De ahí que, muchos gobiernos e industrias consideran aún la economía como el motor que debe mover todo, haciendo circular riquezas, sin importar las consecuencias.

Las objeciones al enfoque tradicional por parte de quienes están a favor de una estrategia preventiva, con respecto al medio ambiente, va en aumento. Estas personas consideran, como beneficios, la reducción de los costos de energía y mantenimiento, la menor necesidad de los recursos naturales, la disminución o eliminación de costos para el control de la contaminación y una menor necesidad de medidas para la salud y seguridad ocupacional, todo esto en función de procesos de producción más limpios, reducción de los riesgos por derrames (hidrocarburos, desechos peligrosos, radioactivos), trabajadores que se enorgullecen de sus productos verdes y la mejor aceptación en el mercado de este tipo de mercancía. Los esfuerzos que realizan las compañías están direccionando a favor del medio ambiente al considerar que contaminar menos, se refleja en ganar - ganar para cualquier empresa. (Glynn y otros 1999).

Tal como señalan Coronado y Oropeza (1998:15) "el acceso futuro a los mercados internacionales así como a los grandes bloques comerciales del planeta, dependerá en gran medida que los industriales implanten dentro de los procesos de transformación tecnologías más limpias y al mismo tiempo, reduzcan a un mínimo, todo tipo de emisiones, descargas y generación de residuos, con el fin de establecer un desarrollo industrial sustentable".

### **La hora de la verdad inocultable**

El hombre de la postmodernidad, se ha dado cuenta, no sólo de la dependencia medioambiental, como ecosistema que es, sino el único hábitat que tiene para desarrollar la existencia. Justamente, por el uso excesivo de los combustibles fósiles, el medio ambiente, ha sufrido el daño generado por el empleo de tecnologías duras, es decir, aquellas tecnologías que demandan del capital natural del planeta, representado por el consumo indiscriminado de la biodiversidad, la descarga no controlada de efluentes en los cuerpos de agua, la contaminación del suelo, por el monocultivo y la extracción de minerales, las megalópolis, con aire contaminado por las emisiones provenientes del parque automotor e industrial. Situación, que ha desencadenado problemas ambientales a escala planetaria como sucede con el calentamiento global. Vale mencionar, que la preocupación ambiental viene tomando auge desde el siglo pasado; eventos de carácter mundial como: Protocolo de Montreal (1987), Cumbre de la Tierra (Brasil, 1992), Protocolo de Kyoto (1995), Cumbre Climática de New York (2002), Cumbre Climática de Johannesburgo (2005), Reunión Científica, para analizar el calentamiento global, (USA febrero 2007) y próximamente, en junio,

en Europa 2007, estos eventos tienen el propósito de buscar apoyo de gobernantes y gobiernos para luego ser informados a la población y enseñar la necesidad de cuidar el entorno, pues pertenece a todos. La idea central, es sensibilizar a la humanidad, es crear el valor de la cultura ambiental, desde elegir productos biodegradables hasta el uso de tecnologías compatibles con el medio ambiente, en congruencia con el desarrollo sustentable.

### **¿Cuáles son las tecnologías medioambientales más utilizadas?**

Las llamadas tecnologías medioambientales, son aquellas que permiten obtener un producto generando menos efectos negativos, entendidas como las que creen productos menos contaminantes; también, las que necesiten menos recursos, así como, las que posibiliten reciclar, reutilizar y /o recuperar; estas tecnologías permiten obtener un producto generando menos efectos negativos al entorno y a la comunidad.

Hoy en día, los fabricantes de automóviles están instituyendo medidas de conservación a través del diseño de piezas y materiales destinados a reusarse al final de la vida útil de un vehículo. Asimismo, en relación al combustible, van desde autos que operan con baterías solares; también, con hidrógeno, este último, considerado, como, uno de los sistemas más aceptados, sobre todo en Europa específicamente, Alemania. (Glynn y Gary, 1999) .

Por otra parte, en América Latina, puntualmente en Brasil, parte del parque automotor opera con etanol, (alcohol de caña), combustible proveniente de la biomasa, es decir, con el desecho de la caña de azúcar, una vez utilizada para extraer el azúcar. Precisamente, para el mes próximo pasado de marzo, el presidente de USA, visitó a varios países de Latinoamérica, con diversos propósitos, pero la visita a Brasil estaba fundamentada en establecer un convenio con el gobierno estadounidense para proveer etanol como biocombustible para su parque automotor y asumir un nuevo paradigma energético y romper progresivamente la dependencia del petróleo. Vale expresar que, el etanol, si genera contaminación, se dice que el alcohol se quema sin subproductos y así es, pero para destilarlo se utilizan combustibles baratos y contaminantes como el carbón. (Nebel y Wright, 1999).

La energía solar es una fuente renovable, que no contamina, empleados en diversas formas como son: los colectores de placa plana (calentamiento solar del agua); calefacción solar; producción solar de electricidad, llamada también celdas fotovoltaicas junto a los canalones solares. Otro tipo de energía es la eólica, (viento), un instrumento significativo es la turbina eólica, ellas han reducido el costo de la electricidad. En este sentido, los consumidores tienen numerosas oportunidades de promover la conservación, lo mismo que la energía solar y otras fuentes renovables, para que el futuro energético dependa de la demanda y el consumidor y no del suministro y el productor. (Enkerlin y otros, 1997).

### **¿Es factible el desarrollo industrial sustentable?**

Al respecto, el desarrollo industrial sustentable, según Coronado (1998), “es el que cumple con las necesidades de la generación actual, sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” De ahí que, el desarrollo industrial sustentable, será el que produzca impactos



ambientales que no rebasen la capacidad de recuperación de los cuerpos receptores, tanto locales como planetarios, por eso se necesita una producción más limpia y la reducción de todo tipo de residuos. Asimismo, los gerentes de empresas competitivas en países industrializados han asumido este tipo de desarrollo, una vez que han comprobado, desde el ángulo financiero, lo provechoso que es, al reducir sus costos de producción y al mismo tiempo incrementar la productividad de sus equipos y procesos.

De acuerdo con lo anterior, asumir un tipo de desarrollo, equivale a estar en congruencia con normas que respalden el proceso y le devuelvan la confianza al público consumidor, en este caso, juega un papel determinante las Normas ISO 14000, (normas para la administración y evaluación ambiental a escala planetaria), que incluye el estudio del ciclo de vida de los productos, cuya filosofía es la prevención y la minimización de la contaminación industrial, tanto en el área laboral como en el medio ambiente, permitiendo, mayor competitividad y acceso a los mercados internacionales.

### **La Ética Ambiental y la Tecnología.**

La ética ambiental tiene como requisito aceptar a la naturaleza como comunidad natural destacando al hombre como el único elemento con atributos y obligaciones con el entorno. Es válido acotar, según (Jonás citado por Guevara 1999), contempla la vinculación entre la tecnología y la ética, relacionando su doctrina con la fragilidad de los equilibrios naturales. El autor en cuestión, señala que, la naturaleza tiene mecanismos para reestablecerse, y cada nueva generación encontrará la naturaleza como la generación anterior. Sin embargo, la tecnología puede generar impactos ambientales de carácter irreversible, daños irreparables en el medio ambiente, de los cuales la tierra no podrá recuperarse.

(Jonás, citado por Guevara 1999: 65), considera el desarrollo de la técnica en tres aspectos:

- 1) La acción del hombre sobre la naturaleza gracias a la técnica.
- 2) Auto desarrollo e impulso sin frenos de la técnica, que se convierte casi en una fuerza natural sin inteligencia y sin meta.
- 3) El poder que debe asegurar el hombre sobre la técnica.

La preocupación, es que el hombre domine la naturaleza por medio de la técnica que el, no pueda controlar de manera inmediata, como serían las centrales nucleares, en un accidente nuclear que afectaría al planeta por los desechos radioactivos, que afectarían todo el globo terrestre. Lo importante de destacar es que el hombre es responsable de los otros hombres y de toda la humanidad en general como también de la relación de la biosfera con la naturaleza. La humanidad debe ser preservada, en una ética de la autolimitación.

Pues, el hombre tiene el deber moral de preservar la naturaleza, tiene además, la obligación de dejar a las futuras generaciones un medio ambiente vivible, adecuado para su desarrollo, allí estaría haciendo énfasis, en la ética de la responsabilidad.

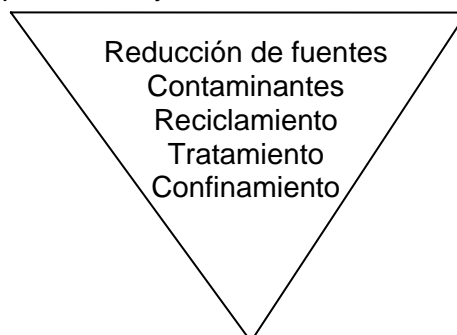
De hecho, la tecnología es el componente importante del adelanto científico y social, la tecnología es el conocimiento al servicio del hombre traducido en un bien, o servicio, que satisface una necesidad a la sociedad. La tecnología per se, no es perjudicial, solo cambia su matización cuando, el hombre le da un sentido de utilidad, sin medir las consecuencias medio ambientales, ocasionados por los desechos que pueda generar, la misma, en el proceso de producción.

Vale preguntar, ¿Por qué se vende la tecnología? ¿Qué hacen los países desarrollados, cuando se vuelve obsoleta la tecnología?

Usualmente, es una tecnología que el país vendedor está interesado en desincorporar, por varias razones; la primera de ellas es que ya esta sustituida, por otra tecnología mas sofisticada, menos perjudicial y la segunda es por que genera contaminación ambiental, y hoy en día la ética ambiental, esta orientada al desarrollo sustentable, donde la tecnología debe ser mas amigable al entorno. El desarrollo industrial forma parte del desarrollo económico e influye de manera significativa, en los sectores económico y social. Entonces, cabe preguntar, ¿Existen industrias sin residuos, sólidos, líquidos y gaseosos? La respuesta es no, pero lo que si existe son tecnologías menos agresivas, menos contaminantes, menos perjudiciales, al medio ambiente local que es la tendencia a seguir por el desarrollo sustentable.

Según señala Enkerlin (1997:459) y otros, "la estrategia que actualmente se utiliza en la gran mayoría de los países desarrollados y en vías de desarrollo, es la conocida como el triángulo invertido, que fue utilizada inicialmente por los países miembros de la organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, así como por la Environmental Protection Agency de Estados Unidos".

Figura 1, Estrategia de prevención y control de residuos industriales.



Fuente: Enkerlin et....al (1997)

La mencionada estrategia, implica la solución al problema de los residuos ocasionados por una empresa, la cual, debe iniciar la eliminación de los mismos, en su lugar de origen.

Existen estrategias utilizadas por la industria como es el proceso de reciclaje, reutilización y/o recuperación. Otra técnica empleada es la logística inversa. Actualmente, la solución mas acertada por la comunidad consiste en la prevención de la contaminación. La mentalidad del gerente a escala planetaria está cambiando; ahora, se empieza a considerar los residuos como áreas de oportunidad para mejorar la empresa, resultando esta en beneficios económicos.

La prevención de la contaminación, es la reducción máxima de la generación de un residuo en su fuente, dentro de un marco económico: De ahí que, la prevención de la contaminación produce ahorros, al reducir la generación de residuos; pues, un residuo es una materia prima que no se ha sabido utilizar.

Ante este escenario global, surge el nuevo orden económico internacional, contemplado en los siguientes aspectos:

- Libertad para los pueblos en vías de desarrollo en la elección de un sistema socio-económico junto a la soberanía sobre sus riquezas naturales.
- Establecimientos de precios justos para los productos de exportación.
- Ayuda internacional para el desarrollo de la economía y la sociedad, en los países tercermundistas.
- Mejoramiento de la posición competitiva de los productos resultado del uso de los recursos naturales con respecto a los productos científicos.
- Reforma del sistema monetario internacional.
- Facilidades preferenciales a los países no desarrollados por parte de los desarrollados.
- Promoción del desarrollo de la tecnología en los países en vías de desarrollo y transferencia de tecnología a los mismos.
- Fomento del proceso de industrialización de los países en vías de desarrollo.

En este sentido, Plata, et al...(2007), sostiene que este conjunto de características contribuyen no sólo a mejorar las relaciones entre los países, desarrollados y en vías de desarrollo, sino formular las reglas básicas que, en la práctica comercial deben regir las transacciones de tecnología entre personas y/o empresas de diversos países con la finalidad de ser más ordenadas y equitativas.

El hombre a través de sus actividades ha alterado el equilibrio natural; una por el uso y abuso de la naturaleza y la otra, la contaminación del entorno, ocasionada por la descarga no controlada, de residuos de origen industrial, comercial y doméstico. Es hora, de asumir nuevos retos, es aprender a desaprender que la tecnología a emplearse, debe estar en correspondencia con el medio ambiente, es decir con la sustentabilidad planetaria.

El hombre está asumiendo nuevos modelos de producción como son las nuevas tecnologías, las cuales, se han desarrollado con el objetivo de mejorar la sostenibilidad del medio ambiente. Estas tecnologías están insertas en los procesos de elaboración de productos conocidos como procesos ecoeficientes. Este se entiende, como el proceso diseñado o rediseñado (reingeniería de procesos) de acuerdo con parámetros económicos, ambientales y de calidad de tal manera que los tres parámetros del desarrollo sustentable social, económico y ecológico son apoyados por el proceso productivo de obtención de un bien. Pues el objetivo es transformar la materia primas en productos, con una

generación de residuos y un gasto de energía mínimos y obtener un producto de alta calidad. Estas características se logran resumir en: alta eficiencia y alta calidad en los procesos productivos.

## Particularidades de la ética ambiental

La ética ambiental es definida como la reflexión racional y práctica sobre los problemas derivados de la relación del hombre con la naturaleza. Partiendo de esta definición, cabe destacar dos aspectos propios de la ética ambiental:

1. En primer lugar, se debe subrayar que la ética ambiental implica claramente una redefinición de la ética. Tradicionalmente, la ética había venido ocupándose de valores y normas propias del ser humano. La pregunta por la felicidad o por la justicia estaba circunscrita a la acción del hombre, y a su relación con otros hombres. Pensar que en la naturaleza pueda haber valores morales o plantearse la posibilidad de establecer normas en la relación entre el hombre y el resto de seres vivos supera claramente los límites propios de la perspectiva ética tradicional. No obstante, por ejemplo, en la conocida crítica de Hume, citado por Guevara (1999): según la “falacia naturalista”, no se puede dar el salto del ser al deber ser, con lo que también cabría deducir que en la naturaleza no es posible encontrar normas, ni valores. La ética era un asunto humano claramente delimitado, y no podía concebirse que hubiera problemas morales derivados de la relación con la naturaleza. Por tanto, y esta es una de las notas definitorias de la ética ambiental, el concepto mismo de ética, su objeto y muchos de sus conceptos tradicionales, deben ser repensados para amoldarse a las exigencias de los nuevos problemas planteados.

2. En segundo lugar, y como consecuencia de lo anterior, se replantea necesariamente el tipo de relación del ser humano con la biodiversidad, y con el entorno en general. Se redescubre así un nuevo espacio de calificación moral: los seres vivos, los ecosistemas y el medio ambiente. La división tradicional entre el sujeto moral y el mundo comienza a derribarse, de manera que las acciones y decisiones de los seres humanos respecto a la naturaleza pueden comenzar a recibir una evaluación moral. Desde la aparición de la ética ambiental, la reflexión no se puede desarrollar de un modo aislado y conceptual, sino que es necesario fijarse en las relaciones entre el hombre y su medio. Los conceptos tradicionales de la moral necesitan adaptarse a las particularidades de la ética ambiental.

## Problemas específicos de la ética ambiental

Se pueden dividir los problemas de los que se ocupa la ética ambiental en 3 categorías básicas:

1. *Problemas internacionales*: son aquellos que se plantean en las relaciones entre diferentes naciones. Los problemas de la ética ambiental obligan a transferir, gestionar y distribuir riesgos: las consecuencias de un comportamiento irresponsable de un solo país, pueden ser fatales para todo el planeta. El estado nacional, unidad de soberanía en el terreno político, se muestra completamente ineficaz cuando los problemas son transnacionales, cuando van más allá de las fronteras de un determinado país. Entre estos problemas estarían, por ejemplo, el efecto invernadero, el calentamiento del

planeta, la lluvia ácida, el agujero de la capa de ozono, la deforestación, accidentes radioactivos... Todos estos problemas obligan a buscar nuevos espacios y órganos políticos desde los que acordar una solución: los países se han quedado pequeños para solucionar estos problemas y la responsabilidad y eficacia son asunto de todos. Las dificultades que plantean estas unidades políticas supranacionales son también importantes: ¿dónde radica su legitimidad? ¿son realmente equitativas y justas o reflejan las desigualdades existentes en el orden internacional?

2. *Problemas intergeneracionales*: son aquellos en los que los intereses de una generación pueden entrar en conflicto con los de las próximas, o incluso colocar en peligro la existencia de éstas. En este sentido, se puede tener conciencia que el planeta debe ser legado a las futuras generaciones en las mejores condiciones. Sin embargo, esto puede ir en detrimento del desarrollo tecnológico y económico de las generaciones presentes. Es necesario, buscar un fundamento para las responsabilidades frente a las generaciones futuras. Así, Jonas, H. citado por Guevara (1999), ha formulado el principio de responsabilidad en los siguientes términos: "Obra de tal manera que no pongas en peligro las condiciones de la continuidad indefinida de la humanidad en la tierra." La primera y más grande obligación del hombre es, entonces, que la vida humana siga siendo posible, lo que evidentemente requiere la existencia de otras formas de vida. El problema es que esto no puede convertirse en un argumento para impedir el acceso a una vida digna de la mayor cantidad de seres humanos de la generación presente, con lo que se plantea el reparto de riesgos, responsabilidades y recursos bajo condiciones de justicia e igualdad.

3. *Problemas interespecíficos*: son aquellos que afectan a la relación del hombre con otras especies vivas, y con la biosfera en su conjunto. Lo que se discute es si estos seres tienen también un valor en sí mismo, o solamente tienen valor en la medida que aportan algo al ser humano (valor utilitario). Reconocer algún tipo de valor a otras especies trae otras cuestiones: ¿debe otorgarse a todas las especies el mismo valor? ¿O acaso existen grados entre ellas? Encontrar un criterio de este tipo es lo que en ética ambiental se conoce como el dilema del antiespecista. El "especismo" consistiría en pensar que una especie (por ejemplo, la humana) tiene más valor que cualquier otra especie animal. El antiespecista, por el contrario, defiende que esta es una forma de discriminación que no debe permitirse. Sin embargo, si todas las especies tienen el mismo valor, ni siquiera estaría justificado que los humanos se alimenten de otras especies (las terneras o las sardinas también tendrían "derecho a la vida"). Por ello, es preciso un criterio gradual, que deberá establecerse en función de las capacidades o características de cada ser vivo: sistema nervioso, capacidad de aprendizaje, comportamientos sociales... Si se establece un criterio de este tipo, ¿qué ocurriría con aquellos seres humanos que, por los motivos que sea, no cuentan con las propiedades que fije ese criterio? Preservar la igualdad esencial entre los seres humanos y fijar un criterio antiespecista pueden entrar en conflicto. Es necesaria, por tanto, una teoría del valor de los seres vivos que cumpla estas condiciones: que reconozca valor objetivo a los seres vivos, que permita una cierta gradualidad, y que no rompa la igualdad entre los seres humanos.

## Consideraciones Finales

La humanidad está sometida a cambios permanentes, al igual que sus organizaciones y dentro de éstas, la gestión tecnológica, permite que las empresas logren sus metas, a través de nuevos productos y servicios con el propósito de satisfacer al cliente, considerado como la razón de ser de la empresa. En efecto, la gestión tecnológica es la columna vertebral de la organización, pues, no sólo se encarga de la estrategia tecnológica de la empresa, sino, de los procesos de investigación y desarrollo (I&D), transferencia de tecnología e innovación, la normalización y control de calidad; pero eso no es todo, adicionalmente, la gestión tecnológica constituye, la práctica gerencial que orienta la administración proactiva de los recursos informativos; como también, la adecuación del capital humano para el éxito empresarial y evalúa la posición de la organización que ocupa en el mercado; es estar, a la vanguardia del acontecer en el mundo laboral y competitivo de la empresa.

La innovación tecnológica se ha convertido en el motor más poderoso que mueve la sociedad, la empresa asombra al público consumidor con la vorágine de nuevos productos, con características que supera de manera significativa los de la competencia; todo con el propósito de mantenerse en la cresta de la ola competitiva, ello, en virtud que la innovación es el elemento clave que explica la competitividad.

En cuanto a las tecnologías amigables al medio ambiente, están ganando espacio a las llamadas tecnologías duras, (impactantes al entorno), pues los países desarrollados están cambiando de paradigma, al volcar su interés en el uso de tecnologías que favorezcan al ambiente, como sucede con las tecnologías provenientes de la naturaleza, tales como, la energía solar, en la elaboración de colectores de placa plana (calentamiento solar del agua), calefacción solar, las celdas fotovoltaicas en la producción solar de electricidad, como en baterías solares para autos. Otro tipo de energía es la eólica (viento), hoy en día, hay países como Estados Unidos y España que están recibiendo beneficios a través de las granjas de turbinas eólicas, las cuales generan electricidad y igualmente sucede con el etanol, que es el alcohol proveniente de la caña de azúcar, el cual ha sido utilizado como combustible desde la década de los 80, en Brasil para su parque automotor.

Recientemente, (marzo 2007), el actual presidente de Estados Unidos, visitó varios países de América Latina, con especial atención a Brasil, con quien firmó un Convenio para que el mencionado país, provea de etanol al parque automotor estadounidense en las próximas décadas, con la finalidad de depender menos del petróleo. De modo que, la tendencia es asumir tecnologías que no generen impacto ambiental o mejor aún que no contaminen, ello para tener un medio ambiente limpio y vivible en beneficio de todos.

La preocupación a escala planetaria, por el medio ambiente, se debe al daño ocasionado por el calentamiento global, donde se comprobó recientemente (marzo 2007) que el único responsable de este problema es el hombre. De ahí que, la humanidad está asumiendo otro paradigma al buscar el desarrollo industrial sustentable, que esté en concordancia con la sustentabilidad planetaria en beneficio común.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anniccharico, E; Martínez, E; Moreno J. (2000). **Gestión Tecnológica, Transferencia y Desarrollo Tecnológico en una economía de mercado.** Revista Telos. Universidad Rafael Beloso Chacín. Vol. 2. No. 1, 11-18.
- Bateman, T y Snell, S. (2001). **Administración. Una Ventaja competitiva. Cuarta Edición.** México. Mc Graw Hill.
- Coronado, M y Oropeza R. (1998). **Manual de Prevención y minimización de la Contaminación industrial.** Editorial Panorama. Impreso en México.
- Enkerlin et...al (1997). **Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible.** Impreso en México.
- Fernández, A. (2002). **Prospectiva Tecnológica. Gestión Tecnológica y Competitividad.** Tesis Doctoral. Doctorado en Ciencias Gerenciales. Universidad Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Estado Zulia.
- Gaynor, G. (1999). **Manual de Gestión Tecnológica.** Editorial Mc Graw Hill. Colombia.
- Glynn, H; Gary, H. (1999). **Ingeniería Ambiental.** Segunda Edición. Prentice Hall. Impreso en México.
- Guevara, E (1999). **Ética Ambiental y Políticas de Conservación de los Recursos Naturales.** Publicación del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo. Impreso en Venezuela.
- Hume, D. (1777). **Una Investigación acerca de Entendimiento Humano.** Tercera Edición (1975), Clarendon Press, Oxford.
- Manual de Oslo. (1997). **Tercer taller Iberoamericano/Interamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología.** Santiago de Chile.
- Martínez, E; Bom, Y, Salazar, A (2002). **Gestión Tecnológica: Su práctica en Venezuela.** Tesis Doctoral. Doctorado en Ciencias Gerenciales. Universidad Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Estado Zulia.
- Martínez, E. (2000). **Los sistemas de información y la tecnología de información: Fuentes generadoras de ventajas competitivas.** Tesis Doctoral. Doctorado en Ciencias Gerenciales. Universidad Rafael Beloso Chapín. Maracaibo, Estado Zulia.
- Morín, E. (2000). **Los siete saberes necesarios a la Educación del futuro.** Publicado en co-edición unidad de publicación y el Centro de Investigaciones Post-Doctorados. FACES, UCV e IESALC.
- Nebel, B; Wright, R. (1999). **Ciencias ambientales. Ecología y Desarrollo sostenible.** Prentice Hall. Impreso en México.
- Porter, H. (2005). **Informe de Competitividad global. Apuntes de Globalización y Estrategia.** Año 1, Número 1, Enero-Abril 2005.

- Plata et... al (2007). **Gerencia en las Organizaciones en el siglo XXI. Perspectivas del Gerente de Hoy...**Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela.
- Restrepo, G. (2002). **Concepto y alcance de la Gestión Tecnológica.**Artículo arbitrado. Disponible:[http://ingeniería.udea.edu.co/producciones/Guillermo\\_r /concepto.html](http://ingeniería.udea.edu.co/producciones/Guillermo_r /concepto.html).
- Salazar, A. (2002). **Grado de mentalidad innovadora en los gerentes de las empresas contratistas.** Tesis Doctoral Universidad Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Estado Zulia.
- Turriago, A. (2002). **Guías empresariales. Gerencia de la innovación tecnológica.** Editorial Alfa Omega. Impreso en Colombia.
- Zorrilla, H. (2002). **La Gerencia del Conocimiento y la gestión tecnológica. Ecopetrol.** Programa de la Gestión Tecnológica de la Universidad de los Andes. Colombia.