

# EL DESARROLLO CIENTÍFICO - TÉCNICO, LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

*Lic. Hernán Van der Laet U.\**

El ser humano con sus habilidades técnicas produce continuamente cambios y algunos de estos se consideran relevantes por las grandes transformaciones que han producido a lo largo de la historia.

La evolución de la técnica, cuyo origen se ubica en los inicios de la humanidad, ha permitido que el hombre avance hacia un mundo cada vez más "civilizado". Sin embargo, existen etapas en la evolución social que marcaron profundamente este proceso civilizatorio, debido a los cambios revolucionarios que se produjeron en esos momentos, los cuales transformaron radicalmente el modo de vida de los seres humanos.

Durante un inmenso lapso la humanidad convivió con su medio y produjo modificaciones en la naturaleza poco significativas, las cuales no alteraron el equilibrio de los ecosistemas. En este período encontramos, entre otras manifestaciones culturales, el desarrollo de las técnicas para producir artificialmente el fuego y la lanza para mejorar las artes de la caza.

Aproximadamente un millón de años después del uso de estas técnicas, se creó una nueva: el arado, con la cual se abrió paso a la Revolución Agrícola y Ganadera y se inició la disociación paulatina hombre-naturaleza. Así, en los albores de la civilización, hace aproximadamente unos diez mil años, la humanidad pretendió controlar el ambiente en todas sus dimensiones, creyendo que sus capacidades para explotarlo eran ilimitadas y que la naturaleza estaba obligada a dar todo lo que estaba a su alcance. Por esta razón, cuando ocurrían desastres naturales que el ser humano no podía comprender ni explicar, se solía

BITACORA

Junio

## INTERNOS

- En entrevista realizada por redactores del Seminario Universidad, el Presidente Ejecutivo del Banco Central, Eduardo Lizado, expresó que no cree que se recorte el Fondo Especial para la Educación Superior (FEES), que se vence este año, aunque precisó que más bien al respecto habría que entrevistar al Ministro de Educación o al Ministro de Hacienda, pues esta renegociación está entre sus primeras tareas, conjuntamente con los otros miembros de la denominada Comisión de Enlace. Sin embargo, expresó que las prioridades en el campo de la educación están centradas en la cobertura de la secundaria y en la enseñanza de las tecnologías, como telemática e informática, por lo que no le "parece que se den las condiciones propicias para ejercer alguna inventiva o hacer planteamientos nuevos en cuanto al financiamiento universitario".

- La Asamblea de la Escuela de Ingeniería Industrial, en respuesta a la denuncia presentada por estudiantes de la Maestría en ese campo en

\* Profesor de la Escuela de Estudios Generales y de la Sede de Occidente.

relación con supuestas irregularidades en el programa de cursos de nivelación, acordó, entre otros, solicitar al Rector y al Consejo Universitario "que intervengan oportunamente ante el Semanario Universidad, con la finalidad de que rectifiquen las serias distorsiones e inexactitudes" de publicaciones al respecto; que la Escuela y la Comisión de Maestría involucradas consideren "la posibilidad de restringir la admisión únicamente a graduados en Ingeniería Industrial" y "autorizar al Consejo Asesor de Escuela, así como al Director de la Escuela y la Maestría en Ingeniería Industrial para que de ser necesario, contraten una asesoría legal independiente, en vista de que la Oficina Jurídica ya ha tomado una posición a favor de estos pocos estudiantes". Por su parte, los estudiantes reiteraron que han sido perjudicados por el tiempo demandado en un programa de doce cursos nivelatorios bimensuales, los que consideran "mal planteados" porque sus contenidos no coincidían con los cursos a los que deben articularse como requisitos, lo que permitió el oficio N°R-A-107-98, firmado por el rector, que acoge "parcialmente el recurso de apelación interpuesto, en lo referente a que el actual plan de cursos de nivelación del Posgrado en Ingeniería Industrial, no se encuentra ajustado a derecho".

creer que estos eran un castigo de los Dioses. La cultura es testigo de lo anterior, con sus mitos, leyendas, creencias y religiones.

Durante esta revolución el ser humano logró desarrollar la agricultura y la ganadería y dejó paulatinamente de lado la vida nómada, basada en la recolección y la caza, pasando así lentamente a la vida sedentaria.

Alrededor del año 1760 de nuestra era se inició la Revolución Industrial, la cual utilizó la máquina de vapor para intensificar la producción de bienes industriales. Este hecho permitió el paso de la producción artesanal a la mecanizada en gran escala y transformó a unas naciones en productoras y exportadoras de bienes de consumo elaborados industrialmente y a otras en consumidoras de éstos, así como suministradoras de materias primas. Por este motivo se acrecentó más la brecha entre los países de la metrópoli y los periféricos, es decir, entre los colonizadores y los colonizados, situación iniciada en 1492, con el "descubrimiento" y conquista del Continente Americano.

El sistema capitalista se fortaleció con la Revolución Industrial, la cual ha dejado muchos beneficios a la humanidad como el mejoramiento de los índices de salud y alimentación, aspectos que contribuyeron a disminuir la mortalidad. Sin embargo, el empleo de las máquinas de vapor, cuya fuente generadora de energía fue el carbón y posteriormente el petróleo, arrojaron al aire grandes cantidades de gases contaminantes como el dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, que afectaron la atmósfera, los diferentes ecosistemas y al ser humano en general. Esta forma de producir aún perdura, a pesar del avance de la Revolución Científica y Tecnológica. De hecho, la producción fabril genera grandes cantidades de residuos altamente contaminantes.

Desde la invención del arado al uso del tractor transcurrieron alrededor de 10.000 años y desde la construcción de la primera computadora a los micro-robots que se utilizarán para inspeccionar las corazas de los reactores nucleares o bien los tejidos humanos, habrá un lapso de apenas 60 años, por el rápido avance de la ciencia y la tecnología después de la II Guerra Mundial.

El período comprendido entre 1942 y 1947 fue trascendental porque ocurrieron hechos que impactaron y transformaron la sociedad. En 1942 se inició la construcción

de la primera computadora electrónica<sup>1</sup>. En 1945 se lanzó la primera bomba atómica y en 1947 apareció una nueva ciencia, la cibernética. Estos hechos condujeron a otra revolución: la Científica y Tecnológica, la cual con la utilización de la computadora transformó la producción mecánica característica de la Revolución Industrial, en automática, originando nuevas tecnologías.

Cabe señalar que en el año 1900 aún no se conocía ningún artefacto u objeto electrónico. Sin embargo, la sociedad actual sería un caos si fallaran o desaparecieran por un momento los aparatos que involucran a los semiconductores<sup>2</sup> en las computadoras y en general en los sistemas electrónicos. (Cf. Rangel : 1987, 103). La incorporación de estas nuevas tecnologías favorecen la automatización en el mundo y permiten una comunicación más eficiente que hace cincuenta años<sup>3</sup>. Entre estas tecnologías encontramos : misiles teledirigidos que portan ojivas nucleares; paneles de control automático usados en los aviones, vehículos automotores y la industria; computadoras y aparatos audiovisuales; equipos de tecnología médica; aparatos para la irradiación de semillas utilizados en la investigación agrícola; radiotelescopios; satélites y sistemas de comunicación; entre otros.

<sup>1</sup> Antes de esta fecha existían máquinas que realizaban algunas operaciones automáticamente. Sin embargo, su funcionamiento era completamente mecánico. El primer mecanismo automático lo inventó James Watt, al introducir un regulador automático para mantener constante la velocidad del pistón de la máquina de vapor.

<sup>2</sup> Los semiconductores son sólidos cristalinos como el silicio o el germanio, los cuales tienen una conductividad eléctrica intermedia entre la de un conductor y un aislador. ( Cf. Beckett, *Hands*: 1990, 249 ). Si se les contamina con impurezas de boro o arsénico se transforman en mejores conductores de la electricidad que los metales, aspecto que los convierte en elementos básicos para la construcción de componentes en los dispositivos electrónicos.

<sup>3</sup> Antes de la II Guerra Mundial la electrónica que existía era la de válvulas. A partir de 1948 aparece la microelectrónica, cuya base son los transistores, contruidos con semiconductores de germanio o silicio, que contienen impurezas de boro o arsénico en proporciones muy bajas. Uno de los aspectos más importantes de los aparatos electrónicos es la amplificación de señales. Esta labor la realizan más eficientemente y con menos gasto de energía los transistores que las válvulas electrónicas. Además de la amplificación de señales, se puede citar, la rectificación, la generación y la emisión de éstas, entre otras funciones, que llevan a cabo los aparatos electrónicos.

- El Secretario General del Sindicato de Empleados Universitarios (SIN-DEU), Héctor Monestel, consideró que el papel asignado a la Universidad de Costa Rica en el proceso de concertación "no solo es peligroso, porque compromete a la institución en otras tareas, sino que demuestra el hilo conductor que lleva al empobrecimiento de los costarricenses entre el nuevo gobierno y el saliente". Agregó que el Plan de Equilibrio Financiero, que refiere al financiamiento de las carreras liberales "lucrativas", así como la presión por el autofinanciamiento, busca convertir una institución de educación pública "en una empresa mercantil"; negó que este plan tenga el visto bueno de la mayoría de los universitarios, "como dejó entrever el rector Macaya en un espacio divulgado en Universidad".

- El documento de síntesis que produjo la Jornada Institucional de Análisis y Reflexión sobre el FEES, realizada en diciembre pasado, fue aprobado por unanimidad en la Asamblea Colegiada Representativa. El documento, entre otros, reitera el carácter de institución pública y democrática de la Universidad de Costa Rica, los principios fundamentales de la educación superior pública que contiene el Estatuto Orgánico, el compromiso de renovación

institucional -en especial la revisión curricular, metodología, asignación de becas- y la negociación del FEES, para la que se propone una comisión universidades-gobierno que determine el grado de variación del poder adquisitivo, como lo establece el artículo 85 de la Constitución Política.

- Como herencia de las irregularidades denunciadas en los últimos años en la Sede del Pacífico de la Universidad de Costa Rica, ésta aún no recupera una finca que utiliza, desde hace cuatro años, una empresa privada dedicada al procesamiento de mariscos ni el control del muelle ubicado en El Cocal de Puntarenas, ocupado en un 90%, por varias compañías también privadas. En el primer caso, la empresa Luna de Oro ya incluso construyó un edificio para sus oficinas en el área ocupada, de más de trescientos metros cuadrados y que, según plano catastrado desde 1986, pertenece a nuestra universidad. Estas situaciones se agravaron a este punto pese a que desde 1994 funcionarios universitarios advirtieron sobre la posible usurpación de terrenos institucionales.

- La M.Sc. Mercedes Muñoz fue electa como directora de la Escuela de Historia, cargo que ocupará hasta el año 2002 y desde el cual impulsará la

La sociedad contemporánea utiliza las computadoras como instrumento fundamental de trabajo y estas “necesitan para su funcionamiento transistores y otra materia prima que es la información. Estos aparatos, conocidos actualmente como microprocesadores, conjugan armoniosamente los tres elementos claves de la civilización contemporánea: los materiales, la energía y la información.” (Rangel: 1987, 103).

Con el apoyo de la Física del Estado Sólido<sup>4</sup> se elaboraron transistores y posteriormente los microchips, lo que permitió la construcción de computadoras y otros sistemas automáticos cada vez más eficientes, que se utilizan en las comunicaciones, diversión, producción, entre otros. De esta manera, la electrónica se convirtió en la vía tecnológica, mediante la cual estos sistemas expresan los principios cibernéticos<sup>5</sup>.

Todos estos cambios permitieron que la ciencia se convirtiera en un factor determinante en el proceso productivo. Es decir, pasa a ser una fuerza productiva directa que se adiciona al capital, a la maquinaria, a la materia prima y a la mano de obra. Esto repercute aumentando la producción, mejorando la calidad e incrementando el valor de la mano de obra en el precio del producto terminado<sup>6</sup>, en relación con la materia prima. Una muestra de esta intervención directa de la ciencia en la producción es la invención y construcción de la bomba atómica. En este proceso se

<sup>4</sup> La Física del Estado Sólido tiene que ver con el “estudio de las propiedades físicas de los sólidos, con especial énfasis en las propiedades eléctricas de los materiales semiconductores en relación con sus estructuras electrónicas.” (Beckett, Hands: 1990, 258). Traducido por el autor.

<sup>5</sup> Esta disciplina estudia el control y la comunicación en máquinas y animales. Ambos transmiten los estímulos a un cerebro que procesa la información y da una respuesta. Un grupo de científicos coordinados por el Dr. Norbert Wiener denominaron al “campo de la teoría del control y la comunicación en máquinas y animales, cibernética...” (Wiener: 1985, 35).

<sup>6</sup> Los bienes fabricados a partir del modelo mecanicista derivado de la Revolución Industrial, tienen una relación de costo aproximado de mano de obra del 40 % contra un 60% de los otros componentes del proceso productivo, entre estos, la materia prima. En cambio los productos tecnológicos característicos de la producción automatizada, mantienen una relación del 80% al 20%, respectivamente.

unieron los esfuerzos del Estado, de los industriales y de los científicos con el objetivo de alcanzar una meta común, que consistió en el desarrollo de un artefacto nuclear capaz de producir consecuencias devastadoras.

En la fisión nuclear, entendida como el proceso de división de núcleos pesados en livianos con desprendimiento de energía, se venía investigando desde 1938. En ese año "dos científicos alemanes, Otto Hahn y F. Strassman, estaban bombardeando una serie de elementos con neutrones, tal como lo estaban realizando también otros científicos en todo el mundo. Ellos descubrieron que, mientras que la mayoría de los núcleos apenas cambiaban después de la absorción de un neutrón, los núcleos de uranio cambiaban en gran medida." (Hughes: 1970, 133).

La investigación científica relacionada con la fisión requiere bombardear los núcleos de uranio y para ello es necesario el agua pesada como fuente de neutrones y como moderador de éstos en los reactores nucleares. El agua pesada contiene deuterio en lugar de hidrógeno y se encuentra en el agua natural en una proporción del 0.003% por peso. En el laboratorio es separada por destilación fraccionada o por electrólisis y es utilizada en la industria nuclear para moderar la velocidad de los neutrones. (Cf. Beckett, Hands: 1990, 121)

Los neutrones tienen propiedades extraordinarias para ser usados como partículas para bombardear núcleos atómicos. Al ser eléctricamente neutros no son repelidos por los electrones exteriores al núcleo y tampoco por este, razón por la cual no son desviados y viajan en línea recta hacia el blanco. Como no tienen carga eléctrica, no es posible acelerarlos para que adquieran la suficiente energía y fisionen los núcleos cuando inciden contra ellos. Este problema se les presentó a los científicos hace más de sesenta años. "El modo de salvar este obstáculo lo explicaron en 1935 el físico norteamericano J. Robert Oppenheimer y Melba Phillips, que colaboraba con él. Para ello recurrió al núcleo de hidrógeno-2 (deuterio). Este núcleo que a menudo se denomina *deuterón*, está compuesto por 1 protón y 1 neutrón, tiene un número másico de 2 y un número atómico de 1. Dado que posee una unidad de carga positiva, puede ser acelerado igual que un protón." (Asimov: 1985, 103).

La carga positiva del deuterón permite acelerarlo y dirigirlo hacia los núcleos cargados positivamente. Estos repelerán la parte positiva del deuterón, es decir, al protón y

creación de condiciones favorables para impulsar una reforma académica tendiente a redefinir la misión de su escuela.

- Se realizó en la sede Rodrigo Facio de nuestra universidad un encuentro de decanos y vicedecanos de facultades de Odontología iberoamericanas, en el que se sentaron las bases para un intercambio con tres universidades españolas por medio de la red ALFA y de la Agencia Española de Cooperación Internacional, así como intercambios en ámbito latinoamericano.

- El Vicerrector de Docencia, Luis Camacho, informó que la aplicación del convenio firmado el año pasado con los colegios universitarios, permitió la admisión, en el semestre en curso, de numerosos grupos de diplomados en diversas carreras, a quienes se le reconocieron alrededor de 60 créditos. En Puntarenas se inscribió la mayor cantidad pues, a juicio del Vicerrector, es "fácil empatar las carreras de la sede regional con las del colegio, gracias al buen entendimiento entre ambas instituciones". Este convenio surgió ante la amenaza de transformarlos en universidades provinciales públicas.

- El SINDEU hizo público un documento elaborado por un grupo de universitarios titulado "Manifiesto sobre la educación. Desafíos

de la globalización”, a propósito de la reforma educativa. El secretario general de esta organización indicó que el pronunciamiento no persigue expresar el pensamiento “iluminado” de los que saben sino que aspira a “generar un proceso de reflexión nacional sobre la educación [...] a partir de la realidad de quienes directamente tienen participación en los procesos formales y no formales”; este proceso podría producir una propuesta de proyecto de ley integral de la educación costarricense, “que tenga como bases su carácter social y la perspectiva del proceso educativo como algo creativo y liberador, y no enajenante y mercantilista”.

- El IV Congreso Nacional de Psicología se realizará del 26 al 28 de agosto del año en curso con el tema “Los retos de la psicología al umbral del nuevo siglo”, el que se desagregará en cuatro vertientes: propuestas paradigmáticas, la enseñanza de la psicología en Costa Rica, áreas de trabajo (clínica, criminología) e investigación.
- Catorce universidades de siete países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile, México, Uruguay y Venezuela) culminaron sus esfuerzos de dos años al poner en marcha un programa de becas de posgrado y difundir el catálogo de los programas

como las fuerzas que lo mantienen unido con el neutrón son relativamente débiles, terminarán separándose. De esta manera, el neutrón continua sólo en su trayectoria hasta dar en el blanco, o sea, en alguno de los núcleos que no lo repelen.

Los neutrones producidos así tienen energías muy altas y no sirven para la investigación nuclear. Los neutrones de alta energía, es decir, los que viajan a altas velocidades, suelen rebotar contra los blancos. Por esta razón, sus velocidades deben ser disminuidas o moderadas, porque la captura de éstos por parte de los núcleos se facilita cuando viajan a velocidades bajas y así, los neutrones lentos propician más fácilmente la fisión que los neutrones rápidos. Esta propiedad de los neutrones lentos fue determinante para las investigaciones de la física nuclear. “Fermi y sus colaboradores, ayudados por el descubrimiento de que al frenar los neutrones aumentaban las probabilidades de ser absorbidos por los núcleos, pronto descubrieron que casi todos los elementos podían hacerse radiactivos al ser bombardeados con neutrones.”. (Hughes: 1970, 79-80).

Noruega contaba con fuentes de agua pesada y este hecho fue una de las razones para que Alemania la ocupara militarmente durante la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, los aliados destruyeron la fábrica y las instalaciones donde se destilaba este compuesto y, por lo tanto, se atrasaron las investigaciones nucleares de los científicos alemanes. Además de lo anterior, la guerra estaba por llegar a su fin y ésta terminó antes de que los nazis pudieran contar con la bomba atómica.

La bomba que estaban fabricando en Álamo Gordo los norteamericanos tenía como destino Alemania, pero la guerra en el frente europeo acabó antes de que el artefacto estuviera terminado.

La guerra del Pacífico había agotado al Japón y se corría el riesgo que la flota rusa, ubicada frente a las costas niponas, invadiera primero que la norteamericana. Para los Estados Unidos el control del Japón era vital por su posición geográfica, porque les permitiría tener una mayor hegemonía en la zona, ampliar su esfera de influencia y aumentar su presencia en la geopolítica mundial. Japón, a criterio de los norteamericanos, debía rendirse a su nación y no a los rusos. Esta fue quizás la razón fundamental para que los políticos de Washington decidieran que el artefacto tuviera un nuevo destino y el 6 de Agosto de 1945 se lanzó la primera bomba atómica sobre Hiroshima y tres días

después la segunda sobre Nagasaki. Así, en los albores de la Revolución Científica y Tecnológica se presentó la face-ta destructiva del avance de la ciencia y la tecnología.

La ciudad de Hiroshima tenía 400.000 habitantes, de los cuales murieron en el momento de la explosión 40.000 y 160.000 más en los días siguientes debido a las quemaduras, así como a los efectos de la radiación. En Setiembre de ese año Japón se rindió a los Estados Unidos.

De este modo se empezó a desarrollar la energía nuclear y a partir de este momento la humanidad, además de utilizarla en el campo militar, también la aprovechó en la generación de energía eléctrica producida en los reactores nucleares para emplearla en el comercio, la industria y uso doméstico.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial la producción científica tenía también entre sus principales propósitos la fabricación de material bélico altamente tecnificado. Los políticos, los industriales y los militares promovieron la intervención de la ciencia en este tipo de producción, hecho que aceleró la pérdida de autonomía de la ciencia, al quedar supeditada a partir de este momento aún más a los intereses de estos grupos, que a los científicos y a los de la sociedad en general. Entonces, pierde importancia la actitud crítica e independiente que habían mantenido hombres como Copérnico, Galileo y Kepler, quienes durante los siglos XVI y XVII enfrentaron con firmeza a la autoridad, representada en ese momento por la Iglesia, que defendía a ultranza y dogmáticamente las enseñanzas de Las Sagradas Escrituras. Estos sabios, a pesar de ser abiertamente cuestionados y juzgados por la autoridad eclesiástica lograron con su actitud revolucionaria mantener una independencia entre la ciencia moderna y la teología. (Cf. De Gortari: 1969, 16).

La mala utilización de la energía nuclear tiene efectos negativos, como se observa en los desastres acaecidos en las centrales nucleares, en donde el riesgo de accidentes son una constante amenaza para la sociedad. El ocurrido en Harrisburg en los Estados Unidos en 1979 o la reciente explosión (no nuclear) producida por un problema en el sistema de enfriamiento en la Central Atómica de Chernobyl en la antigua Unión Soviética, constituyen un claro ejemplo de lo anterior. Sin embargo, la probabilidad de una explosión atómica en una central nuclear es prácticamente imposible, porque el material que se fisiona

de doctorado por los que se pueden optar, actividades que dieron vida a la reunión que se realizó en la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica. El programa de becas se consideró el mecanismo ideal para profundizar el intercambio entre las universidades que integran el Consorcio de Instituciones Latinoamericanas de Posgrado e Investigación (CILPI).

- En el auditorio de la Ciudad Científica de la Universidad de Costa Rica se realizó la ceremonia de incorporación de nueve científicos nacionales y extranjeros como miembros de honor de la Academia Nacional de Ciencias: los botánicos Richard Schultes, Alexander Skutch y Jorge León; el ecólogo Leslie Holdridge, el herpetólogo Jay Savage, el médico Ettore de Girolami, el físico Murray Gell-Man, el ictiólogo William Bussy y el entomólogo Alvaro Willie.

#### TESIS FCS

- Carvajal Arguello Eleonor, Cedeño Ortega Marianna, Vega Robles Karla: *Caracterización física y psicológica de los adolescentes atendidos en el servicio de onco-hematología y la influencia de su enfermedad a nivel familiar*. Psicología (1 junio)
- Villalobos Cruz Ada: *Adaptación del Test "Z" de*

H. Zulliger al ámbito costarricense, en su modalidad de aplicación colectiva. Psicología (5 junio)

- Rodríguez Arguedas José Alberto: *Elaboración de un modelo de reestructuración del noticiero Radio Informativo Alajuela de Radio Alajuela*. Ciencias de la Comunicación Colectiva (11 junio)

- Retana Arguedas Fresa, Zúñiga Flores Silvia: *El concepto de cuerpo en mujeres abusadas sexualmente: Un análisis psico-social*. Psicología (12 junio)

- Mojica Mendieta Francisco Javier: *Agroquímicos y representaciones sociales de la salud y la enfermedad en Colas de Gallo, Nicoya, Guanacaste*. Antropología (15 junio)

- Alvarado Brenes Maribel, Martínez Soto Sigrid M.: *Estilos de autoridad e interacción socioafectiva docente-alumno en grupos de quinto grado de la zona escolar 01 de San José, en escuelas públicas y privadas*. Psicología (23 junio)

- Sáenz Salas Mónica: *Diagnóstico y propuesta estratégica de Relaciones públicas para la Asociación de la Industria Farmacéutica Nacional*. Ciencias de la Comunicación Colectiva (23 junio).

- Araujo Aguilera Verónica, Marín Lara Rosario:

contiene solamente un 3% de uranio 235 y el resto es de 238. Las explosiones atómicas características de las bombas nucleares son diferentes, porque estas contienen material fisionable altamente enriquecido con uranio 235, alrededor del 90 % (Cf. Ander-Egg: 1895, 128). Esto posibilita que la reacción en cadena se desarrolle más fácilmente y su control resulte imposible, por el mayor porcentaje de uranio 235, en relación con el 238.<sup>7</sup>

En el año de 1980 se produjeron más de 200 accidentes en Alemania Federal y el 3% de estos se consideraron muy peligrosos. (Cf. Ander-Egg: 1985, 130-131). Además de la contaminación producida por los accidentes, también los materiales residuales que quedan en el núcleo del reactor una vez agotada su potencialidad energético deben reemplazarse y los residuos gaseosos radiactivos, como el Kriptón-85, son lanzados a la atmósfera después de ser diluidos o tratados, aún manteniendo niveles bajos de radioactividad. Los residuos líquidos como el estroncio-90, con baja toxicidad son arrojados al mar. En el caso de los residuos sólidos como el plutonio, se tratan y se envasan en recipientes herméticamente sellados para evitar que se escape la radiación y luego se entierran o se abandonan en formaciones geológicas estables a más de 600 metros de profundidad, o bien, depositados en el fondo marino donde las corrientes son débiles y lejos de la línea de contacto entre las placas tectónicas<sup>8</sup>. (Cf. Beckett, Hands: 1990, 230). No obstante, no existe un seguimiento de esta basura radioactiva. Indica el Comandante Cousteau, que "un 40 por ciento de los bidones arrojados al mar se han roto o

7 El núcleo de uranio 238 absorbe los neutrones lentos sin fisiónarse, fenómeno que no propicia la reacción en cadena. Más bien emiten radiación beta y se transforman en isótopos de núcleos de neptunio 239 y plutonio 239. La radiación beta consiste fundamentalmente en la emisión de electrones o positrones. " Los electrones o positrones emitidos se denominan partículas beta y los rayos de partículas beta se conocen como radiación beta. " (Beckett, Hands: 1990, 20). La traducción es del autor. El plutonio 239 experimenta fácilmente la fisión nuclear y es por lo tanto, una fuente de potencia vital para la construcción de armas nucleares. La destrucción de la industria de agua pesada en Noruega impidió a los alemanes continuar con la obtención de este elemento a partir del uranio 238.

8 Esta zona de contacto está sujeta a cambios violentos debido al movimiento de las placas en sentidos contrarios. Son la causa principal de los terremotos.

tienen fisuras por las que podría escapar la radioactividad, contaminar los fondos marinos y sus habitantes e incorporarse a una cadena biológica..." (Ander-Egg: 1985, 132). Así mismo, en ocasiones se pensó en enviarlos a orbitar alrededor de la Tierra en el espacio exterior. Esta basura radioactiva se ha ofrecido a algunos países del Tercer Mundo a cambio de pagar parte de su deuda externa. Del ofrecimiento anterior se desprende que las comunidades, sobre todo aquellas que se ubican próximas a los muelles, deben de estar alerta, para oponerse a la instalación de rellenos sanitarios en sus cercanías, porque estos serían sitios ideales para enterrar desechos radiactivos, por el fácil acceso después de desembarcados los mismos. Toda esta acción se podría ejecutar sin el conocimiento de la comunidad.

También los efectos ambientales y humanos producidos por las pruebas nucleares realizadas a cielo abierto, subterráneamente y bajo el mar, han generado una fuerte contaminación y sus efectos aún prevalecen. En los Estados Unidos, entre 1951 y 1962, ocurrieron alrededor de mil casos de contaminación por explosiones nucleares pacíficas. Sin embargo, este país no es el único responsable, porque durante la época de los cincuenta y principios de los sesenta se realizaron unas 300 explosiones, las que produjeron "una fuerte contaminación en el Pacífico, en EE.UU. y, en general, en todo el globo (en 1963 se calculó en un 4 por 100 la reducción de la capa de ozono en el hemisferio norte)."<sup>9</sup> (Aguirre: 1984, 215).

Las lloviznas radiactivas producto de las explosiones nucleares contaminan la tierra, pero sobre todo caen en los océanos y en los mares, los cuales cubren alrededor de siete décimas partes de la superficie del planeta. Además de lo anterior, muchos desechos radiactivos con actividad débil y media se lanzan a estas aguas contaminando y aumentando la radiactividad en el plancton marino, que sirve de

*Propuesta de comunicación para el kiosco de información multimedia de la Mutual Alajuela. Ciencias de la Comunicación Colectiva (29 junio)*

• Prada Villalobos Silvia: *Abordaje psicopedagógico integrador para niños con déficit atencional. Psicología (30 junio)*

#### NACIONALES

• Un pronunciamiento de la Sala Cuarta determinó, tras un largo proceso de debate, que los pensionados y retirados no tendrán la obligación de contribuir al régimen nacional de pensiones. Con esta resolución se dio un importante paso hacia la finalización de una discusión que inició cuando un grupo de diputados impulsó una medida para excluir a los pensionados de la planilla tributaria, ante esta intención el Poder Ejecutivo vetó este proyecto y recomendó la inclusión de este grupo mediante un nuevo proyecto denominado "Normalización y sostenibilidad de los regímenes de pensiones con cargo al presupuesto nacional". El objetivo que perseguían sus impulsores era el de unificar y uniformar los regímenes contributivos así como promover una reestructuración importante en los no contributivos. Esta propuesta fue inicialmente acogida por los legisladores, tras modificar los ar-

<sup>9</sup> Actualmente el problema más serio se ubica en el Hemisferio Sur, porque el gas ozono que se encuentra sobre la Antártida desaparece virtualmente en la primavera, cuando aparece el sol después de la noche invernal. El intenso frío de la noche polar induce a procesos químicos que no ocurren en ninguna otra parte del mundo. Estos liberan el cloro de los gases contaminantes sin afectar el ozono, hasta que llega la luz primaveral. A partir de este momento se generan procesos fotoquímicos que hacen reaccionar al cloro liberado con el ozono y este último desaparece. (Cf. Gribbin: 1988; 166, 170).

tículos 14 y 41 y el transitorio V que la componían y que fueron los que principalmente crearon el debate. Pero posteriormente se conoció el pronunciamiento de la Sala Constitucional en el que se rechazó el veto interpuesto por el Ejecutivo, como producto fundamentalmente de las quejas que en su contra plantearon los diputados Gonzalo Fajardo y Bienvido Venegas, así como el abogado Rolando Ramírez en calidad de pensionado del régimen de Hacienda. Los principales argumentos esgrimidos por este grupo y que finalmente fueron avalados por la Sala IV, fueron los supuestos roces de los artículos 14, 41 y 42 del proyecto con los principios constitucionales de la no irretroactividad de la ley, la razonabilidad del tributo y la prohibición de su carácter confiscatorio. La Sala resolvió a favor de quienes abogaban por reconocer las cotizaciones hechas por los trabajadores durante su servicio en el sector privado y no solo por el tiempo laborado en instituciones estatales. Según los quejosos la razonabilidad del tributo se veía violentada en tanto el artículo 41 disponía una cotización similar para los pensionados y para los trabajadores activos y los patronos, además de que disponía una cotización especial en caso de montos altos en las pensiones y el retiro de la exoneración

sustento a especies de consumo humano a través de la cadena alimentaria.

Desde el momento en que el hombre empieza a utilizar la energía nuclear fuera de los laboratorios de investigación, ya sea en las centrales nucleares o bien en explosiones experimentales, "los mares y los océanos presentan una radiactividad artificial cuyas consecuencias se subestimaron durante mucho tiempo. Se ocultaron los problemas, en parte por la necesidad que tenían las grandes potencias industriales de actuar en secreto." (Bonnefous: 1984, 207).

La energía nuclear no es ni mucho menos la única expresión del desarrollo tecnológico de la segunda mitad de este siglo. También, como se indicó anteriormente, la automatización fundamentada en la cibernética y la microelectrónica, abrió paso a la invención de nuevas tecnologías, entre ellas las militares y de éstas las más devastadoras las constituyen los misiles teledirigidos portadores de ojivas nucleares. De ahí que las artesanales bombas atómicas construidas en Álamo Gordo, en comparación con estas sofisticadas armas, adquirieran la categoría de productos tecnológicos obsoletos.

El estilo de vida de la humanidad se ha transformado a partir de la Segunda Guerra Mundial por causa de la Revolución Científica y Tecnológica. Así, los cambios suceden cada vez con mayor rapidez para bien o para mal del ser humano. Por eso, cuando se aborda el tema del avance científico y tecnológico y sus consecuencias, generalmente se piensa en los aspectos positivos de las nuevas tecnologías debido al desarrollo social que las mismas generan. Se cuantifica este aspecto por la calidad y cantidad de artefactos modernos a los cuales tienen acceso las personas, o bien, por las transformaciones mundiales, sobre todo en materia de las comunicaciones, ya que éstas han permitido unir al globo. No obstante, en algunas ocasiones no se considera que el avance de la ciencia y tecnología, además de tener profundas repercusiones en la ciencia misma, la sociedad, la economía, la cultura, también ha afectado profundamente el ambiente. Sin embargo, cuando nos referimos a este y a algunas causas sociales, las consecuencias del desarrollo tecnológico son catalogadas como nefastas.

Los efectos de las nuevas tecnologías son diversos, como el aporte a la ciencia médica. A manera de ejemplo, se puede señalar que cuando un tumor se encuentra localizado en el centro del cerebro y se desea extirparlo, la

tecnología del bisturí es peligrosa, porque puede afectar a los tejidos circundantes y la moderna tecnología láser también, porque la radiación podría dañarlos cuando los atraviesa. La solución a este problema estará en manos de la micro-robótica. Los japoneses están desarrollando un robot del grosor de un cabello humano, para utilizarlo en la inspección de las corazas que rodean los núcleos de los reactores atómicos, con el fin de desechar los componentes que presentan fisuras o anomalías. Además, su empleo podría también abarcar el campo de la salud, lo que sería muy beneficioso para la humanidad. (Cf. Rodríguez: 1992, 21).

En el caso de los seres humanos los micro-robots se introducirán por la vía sanguínea y se programarán para que envíen información a una computadora encargada de procesar los datos y de suministrar las respectivas instrucciones. Así, este micro-robot viajando por el cuerpo humano podrá detectar los males y eliminar o extirpar todo tipo de tejido cancerígeno que encuentre. También se podrá programar para que inspeccione el cerebro de un paciente, localice el tumor y lo extirpe sin necesidad de dañar otros tejidos. Pero aunque su fabricación y mercadeo estaba prevista para el año de 1997, aún no tenemos noticias de éstos.

Por otro lado, los efectos de otras nuevas tecnologías, de acuerdo con la óptica con que se miren, no necesariamente son tan beneficiosos, como la tecnología del video-teléfono, que consiste en un sistema de comunicación telefónica, el cual permite que los interlocutores se miren mutuamente mientras dialogan. Este tipo de comunicación nada nuevo aportará al desarrollo social, porque el teléfono tradicional cubre prácticamente todas las necesidades comunicacionales de la sociedad y en cambio el video-teléfono podría convertirse en otro medio para el mercadeo de artículos de consumo. Analizado así, este avance tecnológico por su elevado precio, resultaría innecesario para las sociedades del Tercer Mundo, porque su importación desviaría fondos que podrían destinarse al desarrollo de programas de vivienda, vías de comunicación, salud y educación. En cambio, las tecnologías para la salud y para promover un verdadero desarrollo nacional deben importarse aunque se incremente la deuda externa, mientras que las otras se pueden ir introduciendo paulatinamente de acuerdo con las posibilidades económicas del país. Por eso, la importación desmedida de tecnologías de "lujo" en países con las características económicas como las de América Latina,

ción en el pago del impuesto sobre la renta. Tras el fallo de la Sala, los diputados se dispusieron a realizar las modificaciones a la ley en consonancia con las recomendaciones de la Sala.

- La huelga que durante varios días mantuvieron los empleados del departamento de aseo del Hospital San Juan de Dios concluyó con la firma de un acuerdo con la administración del hospital, en la que ésta se comprometió, entre otras cosas, a realizar un estudio en las próximas seis semanas para determinar la necesidad de cubrir algunas plazas vacantes en este departamento. El compromiso fue firmado por el director de esta institución, Manrique Soto Pacheco; al administrador, Adolfo Cartín Ramírez; el subadministrador, Gilbert Monge; y representantes de la Unión de Trabajadores de la Caja (UNDECA) y de la comisión de trabajadores del departamento de aseo.

- El plenario de la Asamblea Legislativa aprobó por unanimidad la creación de una comisión que investigue las inversiones realizadas por el Fondo de Asignaciones Familiares (FODESAF) en puestos de bolsa del país. La iniciativa de los parlamentarios se produjo como reacción al trascender públicamente que el FODESAF realizó inversiones por 17.000 millones de colones en año y

medio, a través del puesto de bolsa América Capitales, el cual se encuentra intervenido y bajo investigación judicial. Los diputados Jorge Eduardo Sánchez y Walter Céspedes representan en el grupo indagador al partido de gobierno, mientras que no se informó sobre la representación de la oposición liberacionista.

- En el marco de una conferencia de prensa, representantes del actual grupo de gobierno dieron a conocer algunas de las medidas planteadas a nivel económico, así como las principales expectativas asociadas con sus proyectos. El Ministro de Hacienda, Leonel Baruch, junto a su viceministro y al titular de la cartera de Trabajo, Víctor Morales, explicaron que los principales objetivos en esta materia lo constituyen los déficits externo e interno. En este sentido se adelantó que con el objetivo de mejorar la situación de las finanzas públicas y evitar un deterioro en el frente externo que pueda aumentar la inflación, se han preparado algunos recortes en el gasto público y en la cantidad de dinero disponible en la economía. Aunque no se habló de medidas concretas, los representantes del Ministerio de Hacienda manifestaron que sus acciones se concentrarán en mejorar la recaudación fiscal y recortar el gasto como medios pa-

lejos de beneficiar directamente a estas sociedades, más bien traen consecuencias negativas, porque contribuyen innecesariamente al aumento de la deuda externa.

América Latina ha importado tecnología diseñada sobre la base de principios cibernéticos, construida con la microelectrónica de los semiconductores, como: sistemas de telecomunicación, aparatos electrónicos para uso doméstico, autos con circuitos electrónicos incorporados, sistemas de programación y control para la producción industrial, equipo computarizado para el comercio y las instituciones públicas y privadas y también armas con tecnología electrónica incorporada, entre otros:

Estas importaciones y el estado del medio ambiente son dos aspectos diferentes, pero están unidos por la misma causa; el modelo de desarrollo imperante, cuya meta consiste en producir para el consumo a pesar de dañar el ambiente.

Al margen de si la tecnología importada es fundamental o no para el desarrollo, lo cierto es que ha contribuido considerablemente a incrementar la deuda externa de los países periféricos y específicamente de los latinoamericanos. En cambio, ha fortalecido las economías de los países desarrollados, los cuales a partir de los años 50 del presente siglo aumentaron sus ingresos con la exportación de nuevas tecnologías con un alto valor agregado.

América Latina empezó a utilizar parte de los recursos que antes destinaba al desarrollo económico y social para cubrir el monto de las importaciones de nuevas tecnologías. Cuando estos recursos no alcanzaron solicitó préstamos para seguir importando y las consecuencias fueron inmediatas. Así, se produjo un aumento considerable de la deuda externa latinoamericana, la cual tiene su origen en el siglo pasado; pero a partir de 1950<sup>10</sup> creció desmedidamente. Al respecto Hinkelammert señala: "El problema de la deuda no se origina en los años 70, sino en los años 50. En 1950 la deuda externa de América Latina se elevaba aproximadamente a un tercio de las exportaciones de bienes; en 1960 representaba 1,34 veces y en 1970 llegó a 1,7 veces esas exportaciones. En 1984 superó en 3,5 veces ese nivel." (Hinkelammert: 1990, 17).

<sup>10</sup> Debe quedar claro que no todo el incremento de la deuda externa es producto de la importación de estas tecnologías, porque también se solicitaron préstamos para infraestructura.

A partir de 1982 el servicio de la deuda externa fue insostenible y los países deudores no pudieron hacerle frente. Los entes acreedores con el fin de exigir el pago de sus obligaciones ejercieron presión por medio de los organismos internacionales. Entonces el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial consideraron necesario poner en práctica los Planes de Ajuste Estructural (PAE)<sup>11</sup> en América Latina.

El Gobierno de Costa Rica puso en práctica en 1982 el Plan de Ajuste Estructural PAE I, el cual contempló un aumento de las exportaciones y una disminución de las importaciones, como medidas para aumentar el disponible con el fin de enfrentar el pago de la deuda externa. Para ello se ejecutó una serie de medidas como los Certificados de Abono Tributario (CAT), incentivo que el Estado brinda a los exportadores por promover el desarrollo nacional, el cual consiste en otorgar un porcentaje promedio<sup>12</sup> del 12 % sobre el monto de sus exportaciones no tradicionales. Por eso, por medio del presupuesto nacional el Estado Costarricense cancela desde entonces estos recursos a estas entidades exportadoras, algunas de las cuales son empresas transnacionales. "Aunque la información de los nombres de las empresas exportadoras receptoras de CAT ha sido calificada como confidencial en los últimos años por las autoridades de Comercio Exterior, *La Nación* obtuvo una copia de un listado con los montos emitidos por el Banco Central por este concepto, entre 1993 y 1996, para un total de ¢ 62.930 millones." (Noguera: 1997, 4A). Es decir, por medio de los CAT se financiaron empresas nacionales y extranjeras con recursos económicos provenientes de los costarricenses y el traslado de recursos para su financiamiento produjo pobreza y subdesarrollo. Estos dineros debieron utilizarse para promover el desarrollo social e infraestructural del país, tales como: salud, vivienda y los programas de educación estatal. A manera de ejemplo, se señala que

ra contener el déficit fiscal. Este faltante actualmente alcanza los 124.000 millones de colones —un 4.8 por ciento del Producto Interno Bruto— y los especialistas consideraron muy difícil alcanzar la meta de reducirlo a un 3.7 por ciento del PIB para finales de este año. Por su parte, el exministro de Hacienda, Francisco de Paula Gutiérrez y el exvicepresidente de la República, Rodrigo Oreamuno, ambos representantes del Gobierno anterior, afirmaron que la situación actual no responde a ningún tipo de omisión durante sus períodos en dichos cargos, sino a una situación que calificaron de normal para el país. Ante la inminente repercusión de estas medidas en los salarios, el Ministro de Trabajo solicitó públicamente a los trabajadores que se sumaran comprometidamente al proyecto, argumentando que sin un manejo adecuado de la inflación los aumentos salariales serán siempre insuficientes. Con respecto al aumento salarial de medio período, Morales no adelantó la posición gubernamental, pero aclaró que cubriría el siete por ciento registrado en el aumento de los precios al consumidor.

- Tras conocerse la aceptación por parte del gobierno estadounidense, el costarricense Jaime Daramblum fue reconocido oficialmente como el nuevo Embajador de Costa Rica en Washington. Daramblum

11 El PAE es el ajuste al cual debe someterse una economía para obtener un saldo positivo en su balanza de pagos y pueda con este enfrentar los intereses y las amortizaciones de la deuda. El plan consiste en aumentar las exportaciones y disminuir las importaciones, así como reducir el gasto público y aumentar los impuestos, entre otros.

12 En un principio fue del 15 % y en la actualidad ronda el 10.5 %.

presentó sus credenciales ante el presidente estadounidense Bill Clinton, quien aprovechó el momento para resaltar las virtudes que en su criterio posee nuestro país. Clinton elogió el papel desarrollado por Costa Rica en cuanto a la conservación ambiental, cobertura educativa y respeto de los derechos humanos. Asimismo hizo un llamado al presidente Miguel Ángel Rodríguez para que participe activamente en la conformación y puesta en funcionamiento del libre comercio hemisférico, haciendo hincapié en la reciente incursión costarricense en la exportación de tecnología de avanzada. Por su parte, el recién confirmado Doremblum, tomó la palabra para reafirmar las excelentes relaciones comerciales de nuestro país con los estadounidenses.

- Mediante los decretos número 26864 y 26908 del Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC), ambos firmados durante la administración Figueres Olsen, la manteca y el cemento fueron excluidos de la lista de productos con precios regulados. Si bien es cierto que estos precios estaban ya desregulados para el consumidor, esta decisión afecta las ventas entre los niveles de industrial a mayorista, los cuales también repercuten en el precio final. De hecho, en los quince días posteriores a la

durante este mismo período los CAT representaron un monto equivalente al 84 % de lo invertido en educación superior, porque el financiamiento de las Universidades Estatales a través del Fondo Especial para la Educación Superior (FEES), representó para el Estado Costarricense la suma de ₡ 74.889 millones<sup>13</sup>.

La política económica de los CAT y su aplicación constituye una muestra de las repercusiones de la deuda externa, la cual se incrementó con la transferencia de tecnologías, innecesarias en algunos casos, aspecto que lejos de contribuir al bienestar de la sociedad produce más bien deterioro.

Otra consecuencia del desarrollo científico y tecnológico es la fabricación de armamentos sofisticados que afectan al hombre y su medio, como se observó en la pasada Guerra del Golfo Pérsico; zona muy importante para las metrópolis en el contexto de la geopolítica mundial, las cuales para no perder su hegemonía en esta parte del mundo, utilizaron armamento sofisticado tecnológicamente, que produjo una enorme destrucción, dado que se realizaron más de 110 mil incursiones militares sobre Irak y Kuwait y se lanzaron más de 90 mil toneladas de explosivos<sup>14</sup>. Además, se incendiaron alrededor de 500 pozos de petróleo (Cf. Jalife: 20, 1991), lo que produjo contaminación de la atmósfera y en general de los diferentes ecosistemas del globo y según algunos científicos, los daños fueron de consecuencias incalculables en el momento. Esta faceta apocalíptica de la ciencia y del desarrollo de la tecnología se opone a la visión del progreso social que brinda el crecimiento tecnológico. (Cf. Pecujlic et al: 1982; 244, 245).

De lo expuesto anteriormente se concluye que las revoluciones Industrial y Científica y Tecnológica repercuten en el ambiente y en la sociedad. En el caso de la naturaleza se puede indicar que ésta ha sufrido los embates del "desarrollo", porque ambas revoluciones han producido enormes emanaciones de gases contaminantes que afectan al ambiente. La primera, con su modelo industrial fabril que

<sup>13</sup> Fuente : CONARE, OPES.

<sup>14</sup> Las dos bombas atómicas lanzadas por Estados Unidos sobre el Japón en 1945 tenían un potencial explosivo equivalente a 20.000 toneladas de TNT cada una.

aún perdura en gran medida y la segunda, en parte por los desastres que se produjeron con las destrucciones causadas por los bombardeos y por la quema de los pozos de petróleo.

En relación con las emanaciones de dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, cuya cantidad en la atmósfera y otros sistemas ha venido incrementándose muy aceleradamente desde la Revolución Industrial, es preciso indicar que este proceso aún continúa, a pesar de la incorporación a la producción del modelo automatizado<sup>15</sup>. Estos gases dañan a los ecosistemas, sin embargo, parece que se continuará con el uso de los combustibles fósiles. "... si antes de la Segunda Guerra Mundial el carbón suministraba el 80 % de las necesidades de energía en Europa, en la década de 1970 solamente cubría un 25% de esas necesidades. El consumo mundial de petróleo ha excedido del cuádruplo desde la Segunda Guerra Mundial, alcanzando actualmente unos 60 millones de barriles diarios." (Asimov: 1993, 367). El consumo energético en 1970 representaba 4.8 miles de millones de toneladas de equivalente de petróleo.

La humanidad tendrá disponibilidad de estos combustibles fósiles (petróleo y carbón principalmente) durante el Siglo XXI y, por lo tanto, el problema del aumento del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) continuará de manera progresiva si el consumo de petróleo es normal, pero en épocas de crisis, como la generada en el Golfo Pérsico en 1991, la contaminación resulta mayor.

Si se consideran las reservas conocidas de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural y otros) y el consumo de energía estimado para el año 2000, que es de 19 mil millones de toneladas de equivalente del petróleo, la vida de estas reservas es de aproximadamente de 15 a 94 años, sin incluir el uranio y otras fuentes energéticas. Pero si consideramos las reservas potenciales, éstas podrían durar hasta 273 años. (Cf. Pearce: 1985, 207-208). Si la humanidad no desarrolla otras fuentes de energía durante el siglo XXI, la contaminación ambiental por consumo de petróleo continuará y se producirán cambios climáticos de consecuencias imprevisibles para el planeta y sobre todo

aprobación final del decreto respectivo, el kilogramo de manteca aumentó su precio en 14 colones. Hasta el momento el precio del cemento se mantiene estable.

- El Consejo Académico de la Universidad Nacional (UNA), aprobó una reforma en el sistema de los Estudios Generales, entre cuyos cambios se encuentra la diversificación de las materias, la trimestralización de los programas, actualmente semestrales, y la flexibilización de los horarios. Las modificaciones entrarán a regir a partir de 1999. En la opinión del rector de esa casa de enseñanza, Jorge Mora, el objetivo fundamental de esas modificaciones lo constituye el eliminar la visión reducida y estática que se tiene actualmente de las Humanidades, como materias 'remediales' o 'introductorias'. Por su parte, Mario Oliva, decano del Centro de Estudios Generales, manifestó que el mencionado rediseño curricular responde a las demandas y necesidades de los alumnos y de las demás escuelas de esa universidad. Añadió que de esa manera la oferta académica de la institución será más libre y flexible, y será el estudiante quien decida cómo y cuándo cumple con este requisito, de acuerdo con sus necesidades. También el presidente de la Federación de Estudiantes de la Universidad Nacional (FEUNA),

<sup>15</sup> La industria automatizada en los países desarrollados opera con electricidad producida en más de un 80% con plantas termoeléctricas, que queman derivados del petróleo para producir este tipo de energía.

Harry Segura, externó su complacencia con la medida, por cuanto considera que con ella la universidad se moderniza y se hace más atractiva para los colegiales. La propuesta define cuatro nuevas áreas que dejan atrás las tres materias tradicionales de los Estudios Generales: historia, literatura y filosofía y ahora el estudiante tendrá la posibilidad de elegir entre un número aún no definido de materias científico-tecnológicas, científico-sociales, de filosofía, artes y letras. Todas estas materias tendrán una amplia visión humanística y podrán ser cumplidas en un año (tres trimestres) o a lo largo de la carrera, en el horario elegido por el estudiante.

- Según los datos oficiales proporcionados por la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (Procomer), el valor de las ventas de bienes nacionales al extranjero se incrementó en un 17,94 por ciento al comparar los primeros cinco meses de este año con los de 1997. Estos datos fueron obtenidos mediante un estudio preparado por los técnicos de la Gerencia de Estudios Económicos e Información Comercial de Procomer. De acuerdo con estas estadísticas, mientras que entre enero y mayo de 1997 nuestro país exportó bienes por un valor total de 1.742,22 millones de dólares, durante los

para la misma humanidad, la cual podría entrar en una fase de extinción.

En las circunstancias actuales se podría aumentar el uso de equipos o instrumentos especiales para reducir la contaminación, pero esto acarrea costos adicionales que incrementan los precios de los productos industriales y, por lo tanto, los países que no tengan una reglamentación muy estricta para preservar el medio, estarían en ventaja comercial frente a los que sí la tienen. Esta situación ha llevado a los países industriales del sistema capitalista a buscar una solución a este problema de otra manera. Por eso, convierten muchas veces la lucha para preservar el medio en una nueva rama de la economía y obtienen además beneficios políticos, aunque los resultados ambientales no sean necesariamente los requeridos. "El sistema capitalista resuelve las cuestiones a su modo. Una vez que se hace imposible la desatención de ciertas materias por la razón sencilla de que se ha desencadenado una fuerza social potencial o actualmente peligrosa, el sistema promueve una serie de cambios, de los que normalmente no sólo se consigue el beneficio de una mayor estabilidad, al neutralizar una fuerza disparada del paralelogramo político, sino que también consigue, es su sino, un mayor beneficio económico. Y además, se presentará ahora a sí mismo no sólo como campeón del progreso económico, sino también del progreso social". (Pérez-Agote: 1979, 139). Este es el caso del apoyo a la preservación del medio, a través de los parques nacionales, reservas de conservación biológica y programas de reforestación, que impulsan algunos gobiernos de los países más desarrollados en diversas partes del mundo. No obstante, las políticas estatales son mínimas en relación con la reducción de la contaminación generada por las fábricas. Un caso típico de este problema es la producción de filtros para reducir la contaminación por un lado, mientras que por otro, la industria automovilística, que es una de las principales contaminadoras del medio, sigue incrementando su producción.

El sistema socialista se preocupó teóricamente por incentivar la producción preservando el medio, lo que implicaba la utilización de equipos e instrumentos que elevaban los costos de producción, pero en la práctica esto no sucedió así, porque los países de Europa Oriental contribuyeron considerablemente con la contaminación ambiental. "El hecho es que también en las naciones socialistas han surgido

problemas de contaminación, de voladura de suelos y de sobreexplotación de recursos. La única explicación posible que puede hallarse a este fenómeno son razones de supervivencia, necesidades urgentes de desarrollo y emulación con el sistema capitalista. (Olivier: 1983, 13).

El modelo de desarrollo que depende del petróleo como fuente de energía es defendido a ultranza por empresas transnacionales y el gran capital. Por eso, en este contexto, la Guerra del Golfo encontró justificación, dado que para estos actores era de vital importancia garantizarse el fácil acceso a estos recursos.

De acuerdo con lo anterior surge la interrogante: ¿sería posible plantear un modelo de desarrollo que no esté basado en el petróleo? Probablemente no, mientras prevalezca por parte de estas empresas el interés de obtener ganancias, más que la protección del medio ambiente y la preservación de nuestra especie. Sin embargo, Occidente debe buscar rápidamente otras fuentes de energía como solución para enfrentar el fin de la era del petróleo y con este, muy probablemente el ocaso de la civilización occidental, la cual ha promovido la globalización de la economía, de los mercados y la universalización de la degradación del ambiente.

La globalización del deterioro ambiental es crítica y por eso la comunidad internacional ha considerado la relación hombre-medio como parte del nuevo enfoque de los derechos fundamentales, porque el mejoramiento continuo de la calidad de vida sólo se garantiza preservando un ambiente sano y equilibrado, así como la utilización racional de los recursos naturales. "La comunidad internacional, entendiendo que la vigencia efectiva de los derechos humanos fundamentales dependen en gran parte de la manera como el hombre -ser social- se relaciona con el medio, según sea esta relación hostil o cooperante, formalizó en pactos, convenciones y declaraciones este nuevo enfoque de los derechos humanos." (Teitelbaum: 1978, 12).

Sin embargo, parece que la agresión al medio continuará y probablemente la naturaleza no podrá suministrar las demandas de la economía capitalista. Así, Occidente y sus áreas de influencia, incluyendo a Latinoamérica, perderán importancia para ceder espacio a China Continental, la cual en 1997 con su modelo económico logró una tasa de crecimiento del 10 %, considerada la más elevada del mundo. Esta región, con una población que

primeros cinco meses de este año las ventas produjeron un ingreso de 2.054,78 millones de dólares. Estas informaciones corresponden únicamente a las colocaciones de bienes de las áreas pecuaria y de pesca, agrícola e industrial, porque no incluyen los ingresos por servicios que prácticamente en su totalidad provienen del turismo. Además, se incluyó en el resumen el ingreso por las exportaciones de Intel. Ricardo Matarrita, gerente de estudios económicos e información comercial de Procomer, manifestó que con estos resultados se afianza la meta de concluir este año con un incremento en las exportaciones superior al 10 por ciento, así como terminar con ventas totales que no sean menores a los 5.000 millones de dólares. El funcionario expresó asimismo que este incremento de las ventas en el sector industrial no es debido únicamente a Intel, por cuanto con la participación de esa empresa de alta tecnología las colocaciones industriales aumentaron un 15.27 por ciento, mientras que sin ella subieron un 5.24 por ciento, de acuerdo con el estudio citado. La influencia de Intel se sintió asimismo en el análisis de la totalidad de las colocaciones, pues con las ventas de esa firma las exportaciones crecieron, como ya se mencionó, un 17.94 por ciento, y sin esas ventas el aumento

alcanza los 12.24 por ciento. Esta cifra es muy importante para determinar que Costa Rica continúa con un sector de importaciones dinámico, que ahora es complementado por la instalación de la planta de la empresa estadounidense Intel. Por otra parte, el café y el banano, productos tradicionales de impacto en las exportaciones y que habían estado sufriendo caídas últimamente, parecen estar experimentando una recuperación de su crecimiento, ya que el ingreso por la venta de café aumentó un 40 por ciento y el de banano un 3 por ciento. El informe de Procomer reflejó en general un afianzamiento de los productos consolidados dentro de las exportaciones nacionales, tales como el melón la piña, los follajes y las plantas ornamentales.

- En el Hospital San Juan de Dios se llevó a cabo la Segunda Jornada de Detección del Cáncer en la Piel, organizada por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), con casi 2.500 asistentes de todas partes del país, atendidos por 32 médicos, entre los que se encontraban 12 dermatólogos y los 20 restantes eran médicos generales y estudiantes de último año de la Universidad de Costa Rica (UCR). De acuerdo con el jefe de dermatología del Hospital San Juan de Dios, Harry Hidalgo, el objetivo de la actividad

representa alrededor del 25 % de la totalidad del globo y con un modelo de economía mixta, podría organizar la producción evitando el deterioro de la naturaleza, en contraposición con el sistema capitalista que en los últimos doscientos años ha generado un gran caos social y un desorden del medio de consecuencias incalculables.

China empezará a diseminar su cultura y su economía por todo el mundo a partir del Siglo XXI acentuando su hegemonía. Esta situación podría generar conflictos bélicos en los cuales las grandes potencias europeas, Rusia, Japón y los Estados Unidos podrían convertirse en actores. Por esta razón, todo parece indicar que la próxima guerra mundial no será en el Medio Oriente, donde se ubican las fuentes energéticas con las que se mueve la economía occidental. En caso de un enfrentamiento con participación de los actores citados y de no lograrse un entendimiento entre las partes, las consecuencias humanas, materiales y ambientales serían desastrosas y conducirían a la desaparición de nuestra especie. En este sentido, ¿será capaz el ser humano de controlar esta tendencia agresora y de autoaniquilamiento? Al respecto, Freud apunta que en la actualidad "los seres humanos han llevado tan adelante su dominio sobre las fuerzas de la naturaleza que con su auxilio les resultará fácil exterminarse unos a otros, hasta el último hombre." (Freud: 1985, 116).

La humanidad siempre ha estado bajo la influencia de alguna civilización dominante. Esta es una constante histórica que no presenta grandes variantes en el transcurso del tiempo y pareciera que esta situación no va a cambiar de repente. A pesar de lo anterior, es importante que el ser humano mantenga una actitud más antropocéntrica de los problemas ambientales (Cf. Dubos: 1984, 27), para que la naturaleza se recupere y evolucione en un sentido favorable para la humanidad y para las especies que aún quedan en nuestro planeta, las cuales son vitales para la subsistencia de nuestra especie.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ander-Egg, Ezequiel. *El desafío Ecológico*. San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1985.
- Aguirre, Mariano. *De Hiroshima a los Euromisiles*. Madrid, Editorial Tecnos, 1984.

- Asimov, Isaac. *Historia de la energía nuclear*. Madrid, Alianza Editorial, S.A., 1985.
- Asimov, Isaac. *Las amenazas de nuestro mundo*. Barcelona, Plaza & Janés Editores, S.A., 1993.
- Beckett, B., Hands, R. *A Concise Dictionary of Physics*. Second Edition. Oxford, Oxford University Press, 1990.
- Bonnefous, Edouard. *¿El hombre o la naturaleza?*. México, Fondo de Cultura Económica, 1984.
- De Gortari, Eli. *Siete ensayos filosóficos sobre la ciencia moderna*. México, Editorial Grijalbo, S.A., 1969.
- Dubos, René. *A la unidad por la diversidad*, en *¿Quién defiende la Tierra?*. México, Fondo de Cultura Económica, 1984.
- Freud, Sigmund et all. *El malestar en la cultura*, en *A medio siglo de El malestar en la cultura*, México, Siglo Veintiuno Editores, S.A., 1985.
- Gribbin, John. *El agujero del cielo*. Madrid, Alianza Editorial, S.A., 1988.
- Hinkelammert, Franz. *La deuda externa de América Latina*. San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1990.
- Hughes, Donald. *Historia del neutrón*. Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1970.
- Jalife, Alfredo. *Efecto ambiental del incendio de pozos petroleros*, en *El Día Latinoamericano*, México, 11 de Marzo de 1991, p 20.
- Noguera, Yanancy. *¿ 62.930 millones en CAT*, en *La Nación*, San José, Costa Rica, 24 de Noviembre de 1997, p 4A.
- Oliver, Santiago. *Ecología y subdesarrollo en América Latina*. México, Siglo Veintiuno Editores, S.A., 1983.
- Pearce, David. *Economía Ambiental*. México, Fondo de Cultura Económica, 1985.
- Pecujlic, Miroslav et all. *La transformación del mundo : Ciencia y Tecnología*. México, Siglo Veintiuno Editores, S.A., 1982.
- Pérez-Agote, Alfonso. *Medio ambiente e ideología en el capitalismo avanzado*. Madrid, Ediciones Encuentro, 1979.

consistió en detectar el cáncer en la piel, puesto que entre más rápido se diagnostiquen los casos, hay mayores posibilidades de curación. Señaló que durante la primera jornada, realizada en año pasado, se atendió a 3.000 personas y se detectaron 19 casos de melanomas y 200 con no melanomas. En esta oportunidad, se diagnosticaron nueve casos de melanoma y 100 pacientes con no melanomas. El melanoma es el tumor maligno más común en nuestro país y el factor que más preocupa a los especialistas es que el número de casos registrados tiende a crecer cada año.

- El regulador general, Leonel Fonseca Cubillo, anunció en conferencia de prensa la aprobación de una rebaja de casi 3 colones en el litro de gasolina. Esta reducción responde a la solicitud planteada por la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), entidad que había podido una disminución del 3,2 por ciento en los combustibles a causa de la baja en los precios del crudo. Con esta reducción el precio de la gasolina súper pasó de 99,60 colones a 96,70 colones por litro, la regular de 94,80 a 92,10 colones por litro, y el diesel de 67,70 a 65,80 colones por litro. Además, dentro de la reducción se contempló una disminución en el precio del gas, y el costo del cilindro de 25 libras varió

su precio de 1.577 a 1.540 colones. Por otra parte, las empresas harineras anunciaron un aumento de 280 colones en el precio de la harina para producir pan, que pasó de 4.070 colones a 4.350 para el saco de 50 kilos, según lo confirmó

Rangel, Carlos. *Los materiales de la civilización*. México, Fondo de Cultura Económica, 1987.

Rodríguez, Manuel. *Micromáquinas : ¿ Realidad o Ficción ?*, en *El Día Latinoamericano*, México, 27 de Enero de 1992, p 21.

Teitelbaum, Alejandro. *El papel de la educación ambiental en América Latina*. Francia, UNESCO, 1978.

Wiener, Norbert. *Cibernética*. Barcelona. Tusquets Editores, S.A., 1985.