

# EL ENFOQUE CTS: FUNDAMENTOS DE SU APLICACIÓN SOSTENIBLE PRELIMINAR EN LA INFORMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE UNA EMPRESA CUBANA.

Ing. Fidel Alejandro Ortega Orihuela<sup>1</sup>, Dr C Jorge D. Ortega Suárez<sup>2</sup>

*1. Instituto Politécnico de Informática "Carlos Marx"*

*2. Centro de Estudios del Medio Ambiente de Matanzas, Facultad de Ingenierías Química y Mecánica, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"; Carr. a Varadero km 3 Matanzas, Cuba.*

## Resumen.

La "regla de oro" de todo el proceso y resultado la actuación del profesional, es que esta sea competente y de responsabilidad plena, independiente, inalienable, sostenible y patriótica; fuese universal, territorial o local su impacto ambiental. Debe subordinarse a la solución e introducción eficaces de resultados respecto a los más apremiantes problemas sociales, dentro del área del saber en la que se desenvuelva. Atendiendo a esos rasgos los autores optaron por tributar, en un nivel aún incipiente, a un problema vinculado directamente con la mejora informática de la gestión estratégica en una Corporación como CubaRon S.A, sita en Cárdenas. Esa ayuda de los autores presupone también un compromiso identitario de pertenencia con su país y entornos naturales y antrópicos inmediatos, que tienen la obligación ética de preservar y beneficiar con su accionar.

**Palabras claves:** *ciencia, tecnología, sociedad, informatización, gestión estratégica empresarial.*

---

## Introducción.

Los estudios sociales sobre problemas de la Ciencia y la Tecnología alcanzaron su etapa clásica de desarrollo a partir del final de la Segunda Guerra Mundial. El estallido atómico genocida en Hiroshima el 6 de agosto de 1945, reiterado tres días después en Nagasaki, conmocionó a la opinión pública mundial, que en general se alarmó e indignó por esos actos de genocidio contra la población civil inermes.

En consecuencia, se generalizó el temor a que la Ciencia, una vez manipulados políticamente sus actores, podía fabricar el simbólico "Doomsday", es decir, el llamado "Bicho del Día del Juicio Final", como representación metafórico-gráfica de engendros diversos de la ciencia, capaces de la destrucción de la Humanidad y de su entorno ambiental por el impacto de la acción antrópica irresponsable y letal, en general, que tales engendros pudieran causar. A partir de entonces se manifestaron dos efectos, lógico-genéticamente asociadas entre ellos:

1. La Ciencia y los científicos perdieron el estatus de superioridad sobre el resto de las actividades y actores sociales, que disfrutaban en virtud del privilegio epistémico que les hacía “intocables” por la crítica.
2. Comenzó el control social sobre la Ciencia y los científicos, es decir, los procesos y resultados de la actividad científica y la conducta de sus actores, empezó a ser monitoreada y cuestionada por organizaciones y sujetos que, a pesar de integrar las más variadas posiciones y tendencias sociopolíticas, se han unido en torno al sentido ético de la responsabilidad de social de salvaguardar y potenciar el desarrollo sostenible – e incluso sostenible - de la Humanidad, de su entorno antrópico directo y de su entorno ambiental general; según criterios esenciales de referencia que los autores respaldan, de Morales & Rizo (2007) y Díaz & Borrero (2007), referidos a la historia de ese asunto, así como los de Alfonso (2007a) y de Chassagnes, Munster & Valdés Espinosa (2007); dedicados más al análisis lógico de ese proceso evolutivo. Todo ello, alcanzable aplicando un criterio de sostenibilidad responsable Díaz (2007) y Miranda (2007), que es formativo-educacional por necesidad ecológica, en los sujetos (Bello, 2007) y sin renunciar al progreso social en el caso de un entorno aún subdesarrollado como el cubano, según se infiere de lo apuntado por Gómez (2007).

Existen hoy incluso partidos políticos ambientalistas (comúnmente llamados “verdes” por su plataforma ecologista en defensa del desarrollo sostenible), con gran peso relativo en las políticas de sus respectivos países, que unen y lideran las fuerzas y actores que ejercen el control social sobre la actividad científica y la proyección de sus actores. Por otra parte, Protocolos como los de Montreal, Tlatelolco, Estocolmo y Kyoto, sometidos a la consideración y aceptados por los representantes gubernamentales de la mayoría de los países, dictaminan sobre el uso controlado o la proscripción del empleo de sustancias dañinas al entorno (Estocolmo, Montreal y Kyoto) y de armas de destrucción masiva (Tlatelolco).

De la formulación crítica, emergente y atomizada, de problemas sociales de la Ciencia y la Tecnología, se pasó a un enfoque integrador de esos problemas en la actualidad, basado en el nexo de interdependencia que existe entre la Ciencia y la Tecnología como procesos sociales, y la Sociedad como contexto, escenario y receptora de las consecuencias de esos procesos (enfoque CTS); así como a la aplicación de la teoría de ese enfoque a la solución de problemas concretos de la práctica cotidiana, vinculados en este caso a la informatización de la gestión estratégica de una empresa cubana; de la que el presente trabajo es un intento preliminar.

## **Desarrollo.**

Los autores le deben ante todo a los textos de García y otros (2001:119ss); a Núñez Jover (1994a; 2005; 2007), a la excelente propedéutica de Freyre (s/f), al nivel informativo aportado por Conde, Rodríguez, Ortega y Rodríguez (2008); así como a las orientaciones teóricas y metodológicas del profesor Dr. Francisco A. Cano Alonso (2008); la posibilidad de caracterizar la relación expresa en el enfoque CTS y desarrollarla de manera aplicada en la modesta contribución de este trabajo que someten a consideración.

Dado su carácter integrador, este enfoque CTS aborda aspectos diversos, relacionados en sistema:

Identificación del origen y esencia de los estudios CTS, su importancia como enfoque, desde la perspectiva social de la Ciencia y la Tecnología como procesos que tienen lugar asociados en sistema, dentro del entramado relacional de la sociedad. También, la evaluación del desarrollo de esos ejes (científico, tecnológico y social) en la así llamada civilización tecnológica; en contraste con la concepción tradicional de la ciencia y la tecnología.

Forman parte del objeto de atención del enfoque CTS la relación de este con la Cultura contemporánea (en sentido más amplio del término, abarcador de todo lo incluido en los aspectos materiales y espirituales de la creación humana para el progreso social); incluidos los desafíos éticos, políticos, económicos, culturales, ambientales y sociales de la ciencia y la tecnología; a escala global y desde la perspectiva crítica del subdesarrollo afectado por la brecha tecnoeconómica global.

La selección del tema de investigación “Implementación de un modelo de gestión estratégica para las organizaciones en red”, con escenario de aplicación en la corporación CubaRon S.A., fue por voluntad expresa de los autores.

Su admisión como miembro del staff del Proyecto Investigativo de Dirección Empresarial titulado, por otra parte, fue el resultado de la propia gestión de los autores por integrar tal staff.

Tanto la selección como la consecuente gestión respecto al tema investigado, estuvieron signadas por la observancia e interpretación personales de los autores, del contenido ético de la “categoría responsabilidad social del profesional”. Los aportes básicos de ese contenido ellos los tomaron de Núñez (1994a, 1994b; 2005; 2007), López (1994), Clark (2007) y Miranda & Ruiz (2007); así como de los postulados de la ética selectiva de Schrader (1991); Arana, Calderón & Valdés, (2007) y su jerarquización en la teoría de las metapreferencias éticas lexicográficas de Himmelstrand (1993) presentadas y discutidas por Freyre (2007: 232ss).

La mencionada interpretación que hicieron de esas obras les permitió configurar, metacognitivamente los siguientes rasgos que deben presidir la actuación del profesional, sea cual fuere su especialidad:

1. La “regla de oro” de la actuación del profesional es que todo el proceso y el resultado de su acción sea sostenible, es decir, ecológicamente dirigido a lograr beneficios en el ser humano y su entorno ambiental, a escala universal. De la presente relación de rasgos, este es el esencial y fundamental.
2. Esa “regla de oro” se contextualiza también en lo territorial y local. La Patria no existe sino es en sus manifestaciones concretas de existencia. En tiempos donde la ciencia y la tecnología son activos estratégicos, es ético preservar discrecionalmente el conocimiento para que, en primer lugar, sirva a los intereses nacionales, territoriales y locales. Como dijera el insigne científico francés Louis Pasteur “la Ciencia no tiene Patria, pero los científicos deberían tenerla”.
3. La selección del tema de investigación debe subordinarse a las demandas más apremiantes, por necesarias, de solución de problemas sociales.

4. La responsabilidad del profesional en el proceso y el resultado de su actuar es plena, independiente e inalienable, es decir, dentro del área del saber en la que se desenvuelva tiene que ser competente y eficaz en la solución creativa de problemas (ingeniería en Ciencias Informáticas, en el caso del primer autor, lo que le hizo asumir como propio lo postulado por Sáenz (2007) y Armenteros & Vega (2007) como deberes ineludibles de la comunidad ingenieril).
5. La responsabilidad del profesional que investiga no termina con el fin de sus pesquisas y la presentación del correspondiente informe de investigación, sino que se extiende – e incluye - a toda su gestión por introducir sus resultados en la práctica social. De no hacerlo, sólo incurrió en gastos y la resultante de su actuar es obviamente insostenible.

Atendiendo a esos rasgos fue que los autores optaron por tributar, como investigadores, a:

- Un problema de investigación vinculado directamente a la solución de situaciones de la práctica social.
- Una Corporación como CubaRon S.A:
  - ✓ En las que esas situaciones de la práctica social impactan de manera negativa en la dinámica empresarial.
  - ✓ Cuya producción tiene un peso relativo alto en la generación de divisas para la economía del país, desde el territorio donde los autores desenvuelven su actividad de apoyo (CubaRon S.A. tiene sus mayores empresas productoras en Matanzas (Cárdenas) y provincia Habana (Santa Cruz del Sur).
  - ✓ A la que la ayuda de los autores presupone también un compromiso identitario de pertenencia, como matanceros. En consecuencia, apuntan que no se conciben a sí mismos – ni a cualquier otro profesional - exonerados del compromiso identitario con su país, con su entorno natural y antrópico inmediato, que tienen la obligación ética de preservar y beneficiar con su accionar.
- 6. Este sexto rasgo estaría dirigido a justipreciar como de valor positivo a todo proceder profesional que en – desde y para el - subdesarrollo ahorre, minimice o emplee recursos alternativos, que permitan alcanzar resultados de eficacia para mejoras en la práctica social sin hacer erogaciones significativas de inversión económica en:
  - La así llamada tecnología “blanda”, es decir, la del talento presente en recursos humanos.
  - De tecnología “dura” o tangible, manifiesta en recursos materiales valiosos en su carácter de aplicaciones científicas actuales.

En lo que respecta a la presente investigación, el modelado de la gestión estratégica para organizaciones en red de CubaRon S.A. pretende lograrse sólo con el empleo del conocimiento aplicado de los autores y el gasto mínimo de insumos, energía y recursos tangibles de *hardware* que soporten la información gestionada por - y generada en - el proceso y el resultado de esta pesquisa.

Es obvio que hay vasos comunicantes entre este 6to. rasgo y el inmediato anterior, pues tratar de lograr un resultado investigativo que aspire – por su eficacia – a la excelencia, empleando el mínimo imprescindible de recursos materiales y de talento, es también una manera evidente de ser un profesional patriota. Esa debe ser la tendencia a observar, según Munster (2007), Infante (2007) Castro (2003), con destaque por la profundidad y claridad meridiana del discurso al respecto, para Núñez (2002; 2007:214ss) y Vessuri (2001:237ss).

En relación con el talento humano y los recursos materiales aplicados, se estructura el tema del enfoque CTS que aborda la tecnología y la posibilidad de su transferencia. Los autores de este trabajo configuraron también una reflexión sobre la literatura científica que pudieron consultar respecto a este tema y vincularla al objeto y campo de acción de su investigación. En consecuencia:

A partir de los aportes de Núñez (1994b; 2005 y 2007) y García *et. al* (2001: 33ss), pudieron caracterizar la tecnología según el citado enfoque CTS, superando las barreras que confinan la tecnología a ser definida como aplicaciones artefactuales de la ciencia contemporánea, es decir, a las aplicaciones físicas tangibles de la actividad humana que el ser humano actual utiliza socialmente en esa propia actividad.

Luego entonces, la tecnología debe ser entendida en su concepción integral. Por lo tanto, no sólo está referida a lo artefactual sino también a lo procesal, esto último entendido como la secuencia organizada y estructurada sistémicamente, y dinámicamente fluida; de elementos que, con su acción en la actividad humana, provocan cambios deseados, previstos.

La identificación de los aspectos artefactuales y procesales de la tecnología son el resultado de un proceso de abstracción, pues en su actividad social el ser humano concibe y ejecuta procesos para lograr algo contando con la aparatara o recursos tangibles en general que le sirven de auxilio para obtener un resultado determinado. En el caso de la especialidad del primer autor, los medios informáticos tangibles (*hardware*) pueden ser usados para soportar procesos basados operacionalmente en constructos mentales (*software*), porque tales medios constituyen un modelado biónico que el ser humano diseñó tomando como referente a algunas de sus funciones cerebrales.

Luego entonces, aquí se funden los aspectos artefactual y procesal para el desarrollo cibernético (es decir, los procesos tecnológicos “blandos” configurados por el talento, se soportan en el modelado tecnológico “duro” de las propias funciones cerebrales de ese talento; que garantizan la reproducción y control de la información presente en los procesos de sistemas autodirigidos diversos que existen y fluyen en la realidad).

Fueron muy útiles para los autores aportaciones sobre la historia de la técnica y de la tecnología Díaz & Borrero (2007), Fernández (2007) y, de la desmitificación por Ramírez (1994), del papel sublimador y determinante que la literatura no científica le ha otorgado a las máquinas que, a fin de cuentas, son “inteligentes” sólo porque reproducen con excelencia y rapidez las funciones mentales de su creador: el ser humano.

Con el concurso de esos presupuestos teóricos arriba enumerados y enmarcados en rasgos es que fue posible, para los autores, ubicar sus lugares y roles como profesionales encargado de

contribuir, en su entorno real y virtual, y con el tributo de sus respectivos esfuerzos intelectuales, a modelar el proceso de gestión estratégica en la citada Corporación.

Respecto a la llamada “transferencia de tecnología” como proceso supone que lo tecnológico – en sentido amplio - pase de un usuario a otro para su empleo aplicado en la práctica social (Urquiola, 2007).

La transferencia de tecnología es, en general, un proceso donde se evidencian claras relaciones de poder, en el que el polo dominante es el del emisor que posee y transfiere, y el dominado, el del receptor desposeído. Los autores consideran que el enfoque de Armenteros (2007) sobre este particular es excelente, pues explica el proceso de transferencia tecnológica en la dialéctica de las relaciones sociales de dependencia y aprendizaje/asimilación que en él se establecen, típicas del capitalismo y más acendradas en la actualidad (Alfonso, 2007b), con expresiones concretas en América Latina que explican la dependencia de esta, según Vacarezza (s/f); en las que:

1. El receptor sólo recibe lo que el emisor consiente en transferir. Y lo transferido casi nunca es lo más avanzado, para no comprometer el privilegio de la primicia tecnológica del emisor.
2. El emisor determina los objetos, contenidos y ritmos de frecuencia de la transferencia, pues obliga con la regularidad que él decida, al receptor, a invertir en el mantenimiento, ampliación o renovación de lo transferido; conservando el primero su control sobre el secreto tecnológico de concepción y el del *know how* de su operación.

Es un proceso dialécticamente muy contradictorio, pues tanto el emisor como el receptor aprecian en él tanto ventajas como desventajas. Para el emisor:

- Supone una posibilidad de recuperar la inversión empleada en crearla, más el esperado margen de utilidades (por concepto de venta, servicios de postventa, mantenimiento, reparación, remodelación) y por valores agregados (calificación o recalificación del receptor en el *know how* operacional, etc.).
- Al mismo tiempo, siempre es una amenaza la posibilidad de que el receptor pueda asimilarla creativamente y recrearla para sí - aunque sea de punta -, como aconteció entre la industria automovilística norteamericana y japonesa como emisora y receptora, respectivamente.

Para el receptor:

Es una *oportunidad* de crecimiento, por concepto de atracción de inversiones y de desarrollo de RRHH.

Al mismo tiempo, es ante todo una *amenaza*:

- Que remarca la dependencia (de un llamado Tercer Mundo, casi siempre receptor, de un Primer Mundo, comúnmente emisor) como resultado de la transferencia.
- Porque no todo lo transferido es ecológicamente sostenible y mucho menos sostenible, pues el emisor suele obtener utilidades extra cuando vende caro una tecnología que le resulta barata:

- ❖ Si el emisor ahorra por exclusión de valores agregados que protegen el ambiente y cuyo cumplimiento no es exigido por la débil legislación ambientalista muy frecuente en el subdesarrollo.
- ❖ Si el receptor es de la tendencia a asimilar la transferencia colocando, por necesidad económica, el énfasis en los beneficios por encima de los costos.
- Cuyo aspecto más negativo de la transferencia es el del así llamado “síndrome de la obsolescencia”. La esencia de este síndrome se explica del modo siguiente, acompañado de la justificación del término actual de *tecnociencia*:

La ciencia y la tecnología ya no tienen desfasajes como en el pasado, donde la ciencia descubría y la tecnología aplicaba de manera posterior, muy diferida en el tiempo. Ahora ese plazo no sólo es nulo, pues no sólo los descubrimientos e inventos tienen hoy aplicación tecnológica inmediata, sino incluso la ciencia se adelanta, en el presente, para solventar la satisfacción y solución de necesidades y problemas futuros.

Por otra parte, los avances científicos y sus respectivas aplicaciones tecnológicas de hoy son tan puntualmente planificados y tienen tal nivel de complejidad, que no se concibe un científico que no conozca las interioridades de la aplicación de lo que invente o descubra, ni un tecnólogo que, por lo avanzado de la estructura y función del producto científico que aplica, no sea un científico en sí mismo.

Por lo tanto, lo que los autores convienen en llamar *tecnociencia* a la unión objetiva de ambos perfiles, el científico y el tecnológico, en tiempo real, como recomienda Núñez (2007: 15ss).

Eso conduce a la conversión de la ciencia en fuerza productiva directa como rasgo esencial de la Revolución Científico-Técnica (RCT).

Esa dinámica vertiginosa produce grandes logros en todas las áreas, pero también provoca serios problemas, como el así denominado “síndrome de la obsolescencia tecnológica”. En consecuencia:

- Lo que hoy se produce ya está devaluado cuando sale al mercado, porque en fase de prueba ya hay productos tecnológicamente más avanzados.
- La tecnología puede estar obsoleta y, aunque esté aún en capacidad funcional y en plazo de amortización, debe sustituirse.
- Ese ritmo de renovación o reconversión tecnológica sólo puede económicamente ser solventado por los países desarrollados. El subdesarrollo, de intentar el mantenimiento de ese ritmo, lo que lograría en todo caso, sería arruinarse con compras que a la postre no puede pagar y remarcar la dependencia, ya muy grande, con el Primer Mundo.

La transferencia abre cada vez más la brecha económica, en general y la tecnológica, en particular; entre el desarrollo y el subdesarrollo.

En la especialidad del primer autor, la mayor parte del parque tecnológico operacionalmente viable y avanzado, tanto "duro" como "blando", procede y se transfiere del Primer Mundo. Ese hecho objetivo condiciona qué, dónde, cuándo, cómo y por qué se prioriza la producción tecnocientífica en esta área del conocimiento y de la práctica, en las condiciones de Cuba. Sobre la base de la aceptación racional y creativa de esa realidad, el profesional cubano de las ciencias informáticas:

1. Limitaría la promoción de costosas investigaciones y producciones fundamentales, en favor de las aplicadas cuyos productos de software sean eficaces porque garanticen:
  - Su salida rápida del proceso productivo al mercado.
  - Una buena venta de servicios que brinda, dada su aceptación de las bondades que ofrece, por el cliente.
2. Seleccionaría cuidadosamente las líneas de investigación y productivas que pretenda desarrollar, sobre la base de un criterio de racionalidad que combine ventajas económicas (abaratamiento de costos logísticos materiales de investigación y producción), con las aludidas rapidez en la concepción y producción y aceptación comercial de este por el cliente, garantizando recuperación rápida de la inversión.
3. Por otra parte, debería utilizar en lo posible el empleo de servicios, procederes y herramientas soportadas en software libres, por concepto de ahorro de pago de patentes (o de la negativa de acceso a estas, si su propietario tiene su sede en territorio norteamericano o en sus filiales internacionales).

Todo ello debe estar precedido de un buen trabajo de marketing, basado en el conocimiento de las necesidades de los clientes y en su correspondiente satisfacción, a través de las ventajas que el producto dado ofrezca.

La producción de software con esos requerimientos, constituye una alternativa emergente para desarrollar las economías de los países subdesarrollados, que ayude a disminuir el ritmo creciente de apertura de la brecha tecnológica respecto a las naciones desarrolladas.

Países como la India, Malasia y Cuba han optado por asumir ese tipo de producción. Incluso, parte de las ganancias así generadas por venta de servicios técnicos "blandos" permiten que parte de esas utilidades puedan dedicarse a la ampliación, reconversión o remodelación de la capacidad instalada de tecnología "dura", como garantía para que la confección y venta de los software mantenga o supere niveles planificados de excelencia. Los autores coinciden con Castro (2004) en el sentido de referencia y asumen como propios los criterios arriba expuestos.

La selección de los autores, del objeto y el campo de su investigación, tuvo como referentes a los criterios arriba expuestos, por lo que:

Dirigieron su atención, como ya se apuntó, a una organización que tributa a la producción de bienes que generan divisas para el país (Corporación CubaRon S.A.).



Negociaron con esa Corporación el modo y la proporción en que el desarrollo de su informatización interna, cuyo soporte en redes impactase en un modelo de gestión estratégica que favorezca la relación social en esa entidad en Cárdenas y de ella con las otras filiales de tal Corporación en el país, en los planos referenciales de los vínculos sujeto - sujeto y sujeto – objeto presentes en toda forma humana de asociación para producir.

Demostraron que en el análisis de la correlación costo/beneficio, sus actuaciones como profesionales eran rentables, pues los beneficios que tributarán el resultado de su investigación – inmediatos, pues se concibe tipológicamente como “investigación-acción” - son netos, mientras que el costo es estadísticamente muy reducido.

Otro interesante asunto, vinculado con el contenido, objetivos y razón social de la actividad de los autores, se refiere al hecho de que la mayoría de los textos disponibles para estudiar y aplicar saberes sobre la gestión del conocimiento, de RRHH y de proyectos, así como acerca de la planificación estratégica organizacional, flujos de procesos productivos y determinación de la calidad de los productos; son:

1. Frutos del desarrollo tecnológico “blando” del Primer Mundo.
2. El resultado multiseccular de la experiencia acumulada por el capitalismo.
3. Concebidos por el – y para el – sistema productivo capitalista.

Correspondería al autor como profesional, la responsabilidad de:

- Aplicar un criterio dialéctico en el aprovechamiento del valioso acervo de ese estado del arte.
- Desestimar aquello que sea inaplicable en – y para – las condiciones histórico–concretas cubanas (fundadas en un tipo de relaciones de producción, expresadas jurídicamente en relaciones de propiedad social), en las que los autores desenvuelven su actividad productiva como profesionales.

Por otra parte, concuerdan con el criterio de que la Globalización de la Cultura realmente lo es de la Cultura de la dominación unipolar primermundista, que es necesario mudar (Arana & Valdés, 2007; Arana, Calderón & Valdés, 2007), por lo que uno de los grandes desafíos que plantea hoy el enfoque CTS, es el de la discriminación dialéctica (oportuna, pertinente y útil para ser aprovechada por los países subdesarrollados y que no implique para estos más ataduras por el aludido concepto de dependencia tecnológica, como desean los autores para el desarrollo e introducción de su proyecto en la Corporación a la que tributa); dentro del abultado acervo acumulado de la así llamada Sociedad de la Información (que existe real y virtualmente sólo para los pocos millones de personas que están conectadas a las autopistas mundiales de la información), de acuerdo en esencia con lo que expone Winner (2001) al respecto.

“Sociedad de la Información” en la que se genera un volumen de conocimientos duplicado cada pocos años (Castro, 2001, Primera parte) que trasciende la capacidad actual de asimilación racional.

El exceso de información no asimilable por su volumen, culturalmente deviene en su contrario: falta de información. Y eso afecta no sólo el trabajo tecnocientífico en general, sino su proyección docente. En consecuencia, un gran desafío cultural, presente y prospectivo, es el de incluir en los planes de estudio toda la nueva información sin afectar la calidad de la docencia y de la investigación docente, y disponiendo de los mismos años lectivos dada la imposibilidad de acelerar los procesos psicoevolutivos de maduración intelectual de los educandos.

La democratización creciente del acceso a los productos de la Cultura con el desarrollo diversificado de la informatización, incluida la conexión a redes, hace mudar la correlación del profesorado respecto a sus educandos. En consecuencia, hay un cambio social de rol cultural, en el que el profesor es cada vez más un facilitador de procesos del conocimiento y menos poseedor de los privilegios epistémicos tradicionales, mientras sus alumnos cada día dependen menos de la información unidireccionalmente dirigida a él por sus profesores y, cada vez más, de su propia gestión de aquel conocimiento que le resulte significativo por serle útil. En este aspecto, los autores son deudores de los atinados criterios de Benítez (2007) y Fernández (2007).

La UCI es una institución de vanguardia en Cuba, en el proceso de democratización de los productos de la Cultura universal, tecnológicamente auxiliado por la más amplia conexión a la red universal de la información, siempre que su contenido, objetivos y fines sean humanistas.

### **Conclusiones.**

A juicio de los autores, el enfoque CTS es adecuado – y le ha resultado útil - para:

1. La interpretación crítica de la realidad vincular de los eventos tecnocientíficos socialmente integrados, presentes en las relaciones tecnoeconómicas entre naciones, así como las sociales que se establecen en los planos sujeto-sujeto y sujeto-objeto, en todas las expresiones de la actividad práctica cotidiana.

2. El conocimiento y la evaluación del impacto dialéctico (positivo/negativo) de la acción de lo antrópico sobre el medio ambiente.

3. La visión objetiva del papel y lugar:

➤ Del profesional en general, ecológicamente responsable de su accionar humanista sostenible, respecto al medio ambiente y a la preservación necesaria, difusión racional y desarrollo armónico de los recursos creados por la cultura en sentido más amplio (aspectos material y espiritual); con énfasis declarado hacia los que desenvuelven su actividad en las difíciles condiciones del subdesarrollo económico.

➤ Del profesional de las Ciencias Informáticas, que debe asumir como propio lo apuntado en los apartados anteriores, conociendo que las herramientas de hard y software con las que labora portan la contradicción dialéctica de todo resultado de la tecnociencia que puede utilizarse para:

- El mal, contribuyendo a la globalización de lo peor de la cultura de dominación y a la ampliación de la brecha entre el desarrollo y el subdesarrollo; o por el contrario.

- El bien, difundiendo lo raigalmente humanista del acervo universal y ayudando al progreso social humano en general y al de su Patria, en particular; desafío que constituye la divisa ética de la actuación profesional que los autores tienen como referente esencial, tanto para el proyecto que acomete en la práctica social, como para sus vidas.

## **Bibliografía.**

1. Alfonso Leonard, Pedro (2007a) Algunas consideraciones sobre los impactos ambientales de los modelos de desarrollo actuales. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
2. \_\_\_\_\_. (2007b) Capitalismo desarrollado contemporáneo: transformaciones sociales y tecnológicas. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
3. Arana Ercilla, Marta (2007) ¿Valoración o evaluación de la tecnología? Una polémica actual. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
4. Arana Ercilla, Marta; Adoris Calderón Valdés; Niurka Valdés Montalvo (2007) La cultura tecnológica en el ingeniero y el cambio de paradigma. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
5. Arana Ercilla, Marta; Roxana Valdés Espinosa (2007) Tecnología apropiada: concepción para una cultura. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
6. Armenteros Acosta, María del Carmen (2007) Transferencia de tecnología: ¿Dependencia o aprendizaje? En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
7. Armenteros Acosta, María del Carmen; Caridad Vega García (2007) La innovación tecnológica: condicionamiento e impacto social. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
8. Bello Hernández, Mario (2007) Hacia los principios de la educación ambiental. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
9. Benítez Cárdenas, Francisco (2007) Investigación, ciencia y tecnología en la perspectiva de la educación superior en el siglo XXI. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
10. Blanca María Munster Infante (2007) Cambio tecnológico y teorías de desarrollo. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
11. Cano Alonso, Dr. Francisco A. (2008). Introducción a los Estudios CTS. Disponible en CD de la Maestría.

12. Castro Díaz-Balart, Fidel A. (2001). Ciencia, Innovación y Futuro. La Habana: Instituto Cubano del Libro.
13. \_\_\_\_\_. (2004). Los parques científicos y tecnológicos. Orígenes, desarrollo y perspectivas. En: Revista Bimestre Cubana, de la Sociedad Económica de Amigos del País, Época III, # 20, enero de 2004.
14. Chassagnes Izquierdo, Oscar; Blanca Munster Infante; Roxana Valdés Espinosa (2007) En busca de un nuevo modelo: el desarrollo sostenible. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
15. Clark, Ismael (2007) Ciencia, tecnología y sociedad. Desafíos éticos. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
16. Conde Frías, Regla E.; Rodríguez Sabater, Néstor R.; Ortega Suárez, Jorge D.; Neysi Rodríguez Conde (2008). El Enfoque CTS en la Universalización de la Cultura Física (en prensa).
17. Díaz Caballero, José Ricardo (2007) El desarrollo científico-técnico y la interrelación sociedad-naturaleza. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
18. Díaz Caballero, José Ricardo; Sandra Isaac Borrero (2007) En torno a la periodización de la técnica. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
19. Fernández Font, Mario L. (2007) Repensar el futuro: ¿Qué ha cambiado? En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
20. Freyre Roach, Eduardo Fco. (s/f). Introducción a los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Disponible en CD.
21. \_\_\_\_\_. (2007). Ética y desarrollo sostenible. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
22. García Capote, Emilio (2007) Surgimiento, evolución y perspectivas de la política de ciencia y tecnología en Cuba (1959 - 1995). En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
23. García Fernández, Francisco; Oscar Chassagnes Izquierdo (2007) El desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas: fuente de inserción competitiva en la economía internacional. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
24. García Palacio, E *et. al* (2001): Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual, OEI, Madrid. Disponible en CD.

25. Gómez País, Gloria (2007) Análisis del medio socioeconómico en una evaluación de impacto ambiental. Experiencia cubana. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
26. López Bombino, Luis (1994). La ética del científico: mínimo enfoque de un gran problema. En: Jorge Núñez Jover y Laurel Pimentel Ramos (comp.): Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. La Habana: Editorial Félix Varela.
27. Miranda Hodelin, Lourdes; María Josefa Ruiz Mederos (2007) Apuntes para un código ético. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
28. Miranda Vera, Clara (2007) Enfoques acerca de la relación medio ambiente–desarrollo. Referencia histórica. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
29. Morales Calatayud, Marianela; Noemí Rizo Rabelo (2007) Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: las tradiciones de estudio. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
30. Núñez Jover, Jorge (1994a). La ciencia y sus leyes de desarrollo. En: Jorge Núñez Jover y Laurel Pimentel Ramos (comp.): Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. La Habana: Editorial Félix Varela.
31. \_\_\_\_\_. (1994b). Ciencia, Tecnología y Sociedad. En: Jorge Núñez Jover y Laurel Pimentel Ramos (comp.): Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. La Habana: Editorial Félix Varela.
32. \_\_\_\_\_. (2002): “Filosofía y estudios sociales de la ciencia en Cuba. Amanecer del tercer milenio”. Madrid: Editorial Debate. Disponible en CD.
33. \_\_\_\_\_. (2005) La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana: Editorial Félix Varela.
34. \_\_\_\_\_. (2007) La ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana: Editorial Félix Varela.
35. Sáenz, Tirso W. (2007) Ingenierización e innovación tecnológica: aspectos teóricos y prácticos. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
36. Urquiola Martínez, Ángel (2007) Algunas consideraciones sobre la transferencia de tecnología. En: Colectivo de Autores GEST. Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
37. Vaccarezza, Leonardo Silvio. (s/f). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en CD.

38. Vessuri, H. (2001): "De la transferencia a la creatividad. Los papeles culturales de la ciencia en los países subdesarrollados". En: "Desafíos y tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad". Madrid: Biblioteca Nueva, OEI. Disponible en CD.
39. Winner, L. (2001). "Dos visiones de la civilización tecnológica". En: "Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo", López Cerezo, J. A. y Sánchez Ron, J. M. (eds). Madrid: Biblioteca Nueva, OEI. Disponible en CD.