



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES.

**\*EL PAPEL Y LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA  
TECNOLOGÍA EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES: DEL FINAL  
DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL A LA ERA DE LA  
GLOBALIZACIÓN\***

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

PRESENTA:  
**MARTHA NAHALLELY GARCÍA SÁNCHEZ.**

ASESORA:  
**DRA. GRACIELA ARROYO PICHARDO**

Ciudad Universitaria marzo 2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

Introducción

<b>CAPÍTULO 1.</b> El papel y la importancia de la ciencia y la tecnología en las relaciones internacionales	1
<b>1.1.</b> En las Relaciones Internacionales como disciplina	5
<b>1.1.1.</b> Ekkehart Krippendorff	10
<b>1.1.2.</b> Marcel Merle	15
<b>1.1.3.</b> Rafael Calduch	18
<b>1.1.4.</b> Margaret y Harold Sprout	20
<b>1.1.5.</b> Norman Padelford	23
<b>1.2.</b> En las relaciones internacionales como realidad social. Breve panorama histórico	25
 <b>CAPÍTULO 2.</b> Un nuevo auge de la ciencia y la tecnología en las relaciones internacionales: la Guerra Fría, el desarrollo de la energía nuclear y la amenaza del uso de las armas nucleares	 35
<b>2.1.</b> Los avances científico-técnicos y el enfrentamiento político-ideológico de la Unión Soviética y los Estados Unidos	50
<b>2.2.</b> La lucha de la comunidad internacional por el mantenimiento de la paz y el uso adecuado de la ciencia y la tecnología	68

<b>CAPÍTULO 3.</b> La ciencia y la tecnología en las relaciones internacionales como impulsoras del proceso de globalización: hacia la conformación de la sociedad mundial del siglo XXI	88
<b>3.1.</b> El inicio de la era informática: el replanteamiento y modificación de las relaciones internacionales	92
<b>3.1.1.</b> Efectos de las nuevas tecnologías en la economía internacional	102
<b>3.1.2.</b> Efectos sociales y culturales	113
<b>3.1.3.</b> Efectos político-militares	129
<b>3.1.4.</b> Efectos en el medio ambiente	141
<b>3.2.</b> La tecnología del siglo XXI: un reto para la sociedad mundial y las relaciones internacionales	148

## **CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 3.1</b> Complejo del sociólogo William Ogburn	94
<b>Figura 3.2</b> Mapa de los principales flujos mundiales de exportación de 1994	101

## GRAFICAS

---

<b>Grafica 3.1</b> Emisiones de dióxido de carbono por región 1997	133
--	-----

## CUADROS

---

<b>Cuadro 3.1</b> Valores del índice de acceso digital de la UIT	143
<b>Cuadro 3.2</b> Cultivos de OGM permitidos en diversos países	147

## **INTRODUCCIÓN.**

El *homo sapiens* ha sido, sin duda, uno de los seres que más ha marcado su paso en la historia del planeta Tierra pues, al pertenecer a una de las especies más conflictivas y complejas socialmente, ha originado una serie de fenómenos sociales, económicos, tecnológicos y políticos que han afectado de diversas formas al mundo en su totalidad.

Y es que siendo el único ente dotado de una capacidad de raciocinio, ha modificado el entorno que lo rodea y creado estructuras sociales, que hoy más que nunca, demuestran las facultades de la especie humana: la construcción de una sociedad tecnológica internacional heterogénea .

En ésta existen una gran variedad de culturas que se han visto obligadas a convivir; un mercado mundial con un intenso intercambio comercial; grandes corporaciones empresariales poseedoras de poder político y económico que superan incluso a algunos países; un gran número de conflictos regionales; impredecibles y trágicos ataques de grupos terroristas; un grave daño ecológico en general.

En pocas palabras, vivimos en una época insegura, de incertidumbre, con crecientes desigualdades sociales y económicas, en la que los intereses privados cada vez más están predominando en el mundo y donde hay un ritmo de vida muy acelerado, demasiada violencia y otras enormes dificultades.

Las Relaciones Internacionales, una disciplina que estudia la realidad mundial, los fenómenos que traspasan las fronteras y a la sociedad internacional, ha estado encargada de intentar explicar y estudiar este tipo de situaciones después de su surgimiento al término de las guerras mundiales.

Su método emplea los conocimientos de diversas áreas de las ciencias sociales

y distintas variables para tratar de comprender las posibles causas de los conflictos del hombre y de los fenómenos internacionales, analizar su desarrollo, identificar a sus principales actores, factores y variables, categorizarlos, formular teorías y elaborar soluciones.

En su investigación sobre este escenario, la disciplina ha encontrado que nuestro contexto mundial es producto del proceso de globalización, un fenómeno en evolución transformador del individuo, de las sociedades, de los modos de organización, administración y de las formas de interacción que practicaba la humanidad para dar vida a una nueva percepción de la realidad.

Este proceso, a su vez, ha sido impulsado por diversos factores dentro de los cuales la disciplina de las Relaciones Internacionales identifica a uno que le ha proporcionado los medios materiales para crear la compleja dinámica universal en la que estamos inmersos: el factor tecnológico.

Es a través de los ordenadores personales, de la Internet, de los teléfonos celulares, las cámaras digitales, de los televisores y de los radios portátiles principalmente, que la tecnología ha otorgado a las poblaciones del mundo la posibilidad de comunicarse planetariamente mediante un correo electrónico, una foto digital, reproduciendo ideas e imágenes en radios o videocasetas, hablando en tiempo real por celular o enviando un mensaje en éste al otro lado del mundo; ha unido mercados y acrecentado los intercambios comerciales con las redes informáticas bancarias, gastando recursos económicos con dinero de plástico; ha acelerado el ritmo de vida de las personas; pero aún más importante es que ha fomentado la transmisión y mezcla de ideas, conductas, opiniones, necesidades, hábitos de consumo y conflictos entre otras repercusiones más.

Como consecuencia, la sociedad internacional ha experimentado una serie de cambios sociales, económicos, políticos y ambientales muy significativos y complejos

que han afectado desde su integrante más grande, el Estado, hasta la unidad fundamental, el individuo.

Por este motivo, los estudiosos de las Relaciones Internacionales han percibido que el factor tecnológico, integrado por toda una gama de avances científico-tecnológicos, están influyendo hoy más que nunca en las sociedades humanas y en la manera en que interactúan.

Aunque, ciertamente, la ciencia y la técnica han desempeñado, de manera constante, un papel significativo para la raza humana y las sociedades durante todo el tiempo de nuestra existencia, pues considerando a la ciencia como “...un sistema de datos y relaciones que comprende vastas áreas de información, deducido a partir de la observación, el análisis y la modificación de los fenómenos naturales”<sup>1</sup> y a la técnica como “...una acción racional [del hombre] con vistas a modificar el medio ... que se la considera como un saber práctico y útil...”<sup>2</sup>, han traído al ser humano – en interacción con otros factores – los más grandes cambios en su historia como el transcurso del nomadismo al sedentarismo o el avance del paleolítico al neolítico.

Esta situación –la enorme facultad de transformación de la ciencia y la técnica sobre las sociedades – se debe a dos razones fundamentales:

Primero, a que la capacidad de raciocinio, el conocimiento y su habilidad para acumularlo han sido los principales conductos por los cuales el ser humano sobrevivió, se adaptó al entorno natural y logró evolucionar social y materialmente. El conocimiento, una información percibida, procesada, comprendida y aceptada

---

<sup>1</sup> Pyytlik, Edward C. et. al. Tecnología, cambio y sociedad. Traduc. María Dolores García Díaz, Ed. Presentaciones y servicios de ingeniería, S.A., México, 1978, p. 3

<sup>2</sup> Reyes, Roman (dir.), Terminología científico-social, aproximación crítica. Ed. Anthropos, Barcelona, 1988, pp. 102-103.

como un hecho, y la facultad de razonar, una actividad mental que nos permite deducir, entrelazar o formar nuevas ideas, nos habilitaron para crear herramientas y desarrollar destrezas para satisfacer necesidades básicas, para defendernos de los grandes carnívoros, para diseñar viviendas y vestimentas desde tiempos remotos y;

Segundo, a que la comprensión de los fenómenos naturales y del funcionamiento de los ecosistemas son parte de los saberes más valiosos que ha adquirido el humano, ya que aprende a desenvolverse en ciertas situaciones y a explotar los recursos de la naturaleza hasta el grado de poder modificarla en su beneficio.

Pero, conjuntamente, la ciencia, las técnicas y la tecnología también han facilitado ciertas actividades, influido en la forma en que interactúan los individuos y los grupos sociales; nos han brindado la posibilidad de progresar, es decir, mejorar nuestras condiciones de subsistencia, ampliar la capacidad de la mente humana, crear nuevas alternativas de vida, renovar conocimientos y herramientas, superar prejuicios y supersticiones que han impulsado el cambio de las estructuras sociales hasta hacerlas cada vez más complejas como lo son hoy.

De esta manera, teniendo en cuenta que la relación ciencia-técnica-sociedad se ha encontrado unida –de diferentes maneras – casi desde el comienzo de la historia de la humanidad; de que este vínculo constituye un importantísimo antecedente indispensable para comprender el conjunto de interacciones existentes entre los actores del sistema mundial y; de que las Relaciones Internacionales reconocen la influencia del factor tecnológico dentro de la estructuración de la sociedad tecnológica internacional es que el presente trabajo está dedicado al estudio de la influencia y el grado de relevancia que la ciencia y la tecnología han tenido en las relaciones internacionales fundamentalmente después de la Segunda Guerra Mundial.

Así, la **hipótesis** de esta tesis es que el final de la Segunda Guerra Mundial representa el momento histórico más decisivo hasta ahora para la relación entre la ciencia, la tecnología y las relaciones internacionales porque a partir de entonces, la ciencia y la tecnología tuvieron un papel e importancia inigualables dentro del sistema mundial y dentro del conjunto de interacciones de la sociedad internacional.

El **objetivo primario** es el demostrar y exponer los motivos primordiales por los cuales dicha etapa histórica significa un parteaguas para la ciencia, la tecnología y las relaciones internacionales, aunque también se pretende:

- Realizar un breve recuento histórico sobre la relación que han mantenido ciencia-técnicas y relaciones internacionales antes de la Segunda Guerra Mundial con el fin de comparar la magnitud de su influencia dentro de la sociedad internacional.

- Identificar los ámbitos de las relaciones internacionales dentro de los cuales la ciencia y la tecnología tuvieron mayor preponderancia al final de dicho período histórico, durante la Guerra Fría y dentro del proceso de globalización.

- Señalar cuáles han sido los avances científico-técnicos más relevantes dentro de estos períodos de tiempo que han afectado de manera determinante en las relaciones internacionales.

La **teoría** empleada en la tesis es la de la sociología histórica, la cual tiene como postulado base que el estudio de las relaciones sociales que se producen en la sociedad internacional debe realizarse desde la consideración y análisis de la naturaleza de esa misma sociedad, lo que exige una perspectiva histórica y sociológica en orden a su comprensión<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Arenal, Celestino, Introducción a las relaciones internacionales, REI, México, 1996, p. 163

El **método** utilizado es el deductivo, procedimiento que implica ir de una premisa general a proposiciones particulares.

De esta forma, en el primer capítulo se presentará un panorama general del contexto mundial en que vivimos, la opinión y aportaciones de algunos de los internacionalistas y politólogos más destacados en el tema sobre la importancia que ha tenido la ciencia y la tecnología en la teoría de las relaciones internacionales y, posteriormente, en la realidad social mediante una breve reseña histórica.

En el segundo se analizará cómo las dos guerras mundiales modificaron la perspectiva de los gobiernos respecto a la ciencia y la tecnología, de qué manera impactaron los acontecimientos nucleares de Hiroshima y Nagasaki a la sociedad internacional, qué rol tuvo la investigación científico-tecnológica durante la Guerra Fría y qué dinámica ocasionaron en el sistema mundial.

Y, en el tercer capítulo, se observará qué sucede con la ciencia y las técnicas después de que la Guerra Fría termina en el año de 1989, cómo se desenvuelven dentro de un escenario mundial lleno de cambios políticos, ideológicos, económicos y sociales y se propagan por todo el mundo ya sin barrera ideológica alguna que los detenga.

Así mismo se estudiará de qué manera ambas son empleadas por parte de los Estados Unidos y de los grupos de poder para ejercer su hegemonía; cuáles son los ámbitos de las relaciones internacionales más fuertemente afectados –pues el cubrir totalmente cada ámbito requiere de una tesis individual – y qué ocurre en ellos con el fin de señalar cómo han sido afectados el conjunto de interacciones de la sociedad internacional.

Finalmente, se identificarán y expondrán brevemente las características de las más recientes tecnologías de este nuevo siglo que serán capaces de modificar las

relaciones internacionales en un futuro próximo con el propósito de señalar los desafíos que imponen a los seres humanos y a las Naciones para evitar un futuro catastrófico.

# **CAPITULO 1**

## **EL PAPEL Y LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DENTRO DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES.**

Actualmente la humanidad vive dentro de un contexto mundial muy complejo y difícil de entender en el cual vienen gestándose una serie de cambios universales que están afectando tanto a la sociedad internacional como al propio individuo.

Dentro de éste encontramos nuevos comportamientos, estilos de vida, formas de interacción, de cooperación, hábitos de consumo y costumbres, aunque también prevalecen problemas sociales conocidos que se han agravado como la pobreza, la marginación, las epidemias, desigualdades sociales y económicas, etcétera.

Podemos apuntar que este contexto está caracterizado por una intensa actividad comercial y financiera entre los países y empresas transnacionales, por la expansión planetaria de los medios de comunicación, por el constante avance científico-tecnológico en diversas áreas —medicina, genética, investigación espacial por mencionar algunas— por una sobresaturación de información y productos comerciales en general.

Sin embargo, quizás la peculiaridad más significativa de la época en la que vivimos y lo que tiende a dificultar su entendimiento, es la tendencia a la expansión del terrorismo, de la violencia y de una innumerable cantidad de conflictos y desastres de todo tipo: naturales, humanitarios, ideológicos, psicológicos, económicos, ecológicos, políticos, sociales, patológicos, militares y culturales.

A diferencia del pasado, todos estos problemas se distinguen por el hecho de que unos están relacionados con otros, porque su origen está vinculado con sucesos históricos y variables que no imaginaríamos y porque poseen la capacidad de afectar a la región geográficamente más lejana o al mundo entero de diversas maneras.

Si bien, hace unos años, muchos mexicanos podríamos habernos preguntado en qué seríamos afectados por sucesos aparentemente aislados como la crisis económica de Argentina, por el ingreso de China a la OMC o las elecciones de Europa, hoy la mayoría sabe la respuesta.

En la actualidad conocemos, por experiencia, que la primera dirigiría mayor inversión extranjera en nuestro país –que podría ser destinada a creación de fuentes de trabajo o a la infraestructura– después de que las calificadoras de riesgo-país internacionales nos proporcionararan un mayor rango de confianza de inversión ante la inestabilidad del sur del continente; que China amenazaría nuestros empleos, la supervivencia de diversas de nuestras industrias nacionales como la juguetera, la textil, la zapatera y la mueblera; y que las elecciones de Europa continuarían fomentando o conteniendo la política imperialista de nuestro principal socio comercial, los Estados Unidos.

Pero lo más significativo de toda esta situación es que cada vez más personas están concientes de la realidad en que viven, saben el motivo de la conformación de todo este panorama y conocen el nombre de este fenómeno internacional: *globalización*.

Este proceso iniciado al término de la Guerra Fría y fomentado por la tecnología “...significa la perceptible pérdida de fronteras del quehacer cotidiano en las distintas dimensiones de la economía, la información, la ecología, la técnica, los conflictos transculturales y la sociedad civil, y, relacionada básicamente con todo esto, una cosa que es al mismo tiempo familiar e inasible – difícilmente captable –,

que modifica a todas luces con perceptible violencia la vida cotidiana y que fuerza a todos a adaptarse y a responder. El dinero, las tecnologías, las mercancías, las informaciones y las intoxicaciones <<traspasan>> las fronteras, como si éstas no existieran”.<sup>1</sup>

Es precisamente éste fenómeno mundial el que ha complicado los conflictos y la forma en que solían interactuar las sociedades, el que nos abre paso a una nueva era tecnológica en la que cada vez es más necesario contar con una ciencia que nos permita ver más claramente cómo se conformó este escenario mundial, que variables hay que considerar para entender mejor lo que sucede actualmente y cómo estamos siendo afectados como individuos y como grupos sociales diferentes que comparten esta situación.

De esta manera nos encontramos con las Relaciones Internacionales, las cuales son una disciplina con pocos años de existencia y que al final del siglo XX toma una gran fuerza dentro de las ciencias sociales. Su íntima relación con el proceso de globalización y su capacidad para comprender esta ascendente complejidad del sistema mundial la coloca como una de las asignaturas más importantes para el ser humano en nuestros tiempos.

Originada a raíz de la Primera Guerra Mundial y dotada de una visión más amplia y flexible que superaba la simple descripción de los hechos, la disciplina de las Relaciones Internacionales fue considerada por los analistas de los sucesos internacionales como una nueva opción que les permitiría, de acuerdo con el internacionalista español Celestino del Arenal, indagar más detalladamente las causas y variables que llevaron al hombre a dicho conflicto.

---

<sup>1</sup> Beck, Ulrich, ¿Qué es la globalización?. Falacias del globalismo, respuestas a la globalización, Traduc. Bernardo Moreno (partes I y II) y Ma. Rosa Borrás (partes III y IV), Paidós, Barcelona, 1998, p.42

Ella, además, contribuiría al propósito del ser humano de mantener un equilibrio de poder universal y la paz ante los intentos fallidos de la Historia de los tratados, de la Historia diplomática, de la propia Diplomacia y del Derecho internacional.

Pero es hasta la década de los treinta, después de que la Sociedad de Naciones fracasa para evitar otro conflicto bélico tan grande, que las Relaciones Internacionales son reconocidas totalmente por intelectuales de varias partes del mundo como la asignatura más adecuada para estudiar las problemáticas que atravesaban las fronteras.

A partir de entonces comenzaron a gestarse gradualmente — conforme el contexto internacional cambiaba — sus diversas corrientes teóricas como el realismo político, el idealismo, la sociología histórica, el behaviorismo etcétera., las cuales trataban de definir qué elementos, factores y fuerzas se desenvolvían dentro del sistema internacional y de cómo podía ser comprendido su funcionamiento, principalmente porque éste constituía “...un conjunto de actores, cuyas relaciones generan una configuración de poder (estructura) dentro de la cual se produce un red compleja de interacciones (proceso) de acuerdo a determinadas reglas”.<sup>2</sup>

Así mismo es a través de esas corrientes y sus respectivos representantes —Hans J. Morgenthau, Marx, Raymond Aron, Marcel Merle, Ekkehart Krippendorff, Renouvin, Duroselle, Kaplan entre otros más — que la disciplina va enriqueciéndose con sus aportaciones y las de otras ciencias sociales como la ciencia política, geografía, economía, historia y la sociología, pues el debate sobre la definición de los actores del sistema internacional —aquellos sujetos con capacidad real y concreta de intervenir orgánicamente en los procesos sociales que rebasan el

---

<sup>2</sup> Barbé, Esther, Relaciones internacionales, Tecnos, Madrid, 1995, p. 115

nivel nacional, y que se concatenan con otros procesos de origen similar<sup>3</sup>— la búsqueda del objeto de estudio específico, de la metodología y la determinación de las fuerzas e intereses universales más importantes fue incluyendo elementos de esas asignaturas a ella.

El resultado de todo este proceso es la concepción de las Relaciones Internacionales como una ciencia *interdisciplinaria* encargada de estudiar tanto las *interacciones que atraviesan las fronteras* de acuerdo con el internacionalista y jurista francés Marcel Merle, como *la realidad y la sociedad internacional* en un tiempo determinado.

De esta forma, al ser esta una ciencia capaz de remontarse a los más antiguos orígenes históricos de una problemática actual, de contemplar los múltiples elementos y variables que pudieron originarlo y tratar de explicarlo desde un punto de vista unificado, esta disciplina se presenta en nuestros días como una parte importantísima del esfuerzo de los hombres por entenderse a sí mismos y por solucionar algunos de los más graves problemas a que se enfrenta hoy la humanidad.<sup>4</sup>

### **1.1. Dentro de las Relaciones Internacionales como disciplina.**

Hoy por hoy las Relaciones Internacionales, a diferencia de otras ciencias sociales, es más amplia y flexible dentro del análisis de la realidad internacional y de algún suceso o fenómeno universal, sobre todo, porque reconoce la existencia de

---

<sup>3</sup> Cid Capetillo, Ileana y González Olvera, Pedro. *Los sujetos de las relaciones internacionales: estructura y dinámica*, TESIS, FCPyS / UNAM, México, 1983, pp.83-84 citado en Gutiérrez Pantoja, Gabriel. *Teoría de las relaciones internacionales*, HARLA-Oxford University Press, México, 1997, p. 278

<sup>4</sup> Arenal, Celestino del. *op. cit.*, p. 18

elementos y factores que si bien pudieron contribuir a originarlos, también puede que influyan en ellos o lleguen a determinar alguna situación de cambio.

La categorización, jerarquización e importancia de estos factores dentro de la actividad mundial difiere de acuerdo a las diversas corrientes teóricas de la disciplina, aunque podemos notar que tradicionalmente solían concentrar su atención al factor de índole político debido a la visión estatocéntrica.

Para el realismo político, por ejemplo, que supone que el poder es el factor decisivo en las relaciones internacionales y que el Estado es su actor primordial entre otros supuestos, la ciencia y tecnología son importantes dentro de la política exterior de un país porque le otorgan la capacidad de hacer que otros hagan lo que éste quiere por medio del poder militar, o bien constituyen una ventaja estratégica dentro del sistema anárquico internacional.

El politólogo y principal representante de esta teoría, Hans J. Morgenthau fortalece este punto cuando afirma que el destino de las naciones y de las civilizaciones ha estado frecuentemente determinado por un diferencial en la tecnología de guerra y en el hecho de que la contraparte no ha podido compensar de alguna otra manera esta deficiencia.<sup>5</sup>

De igual manera podríamos considerar el caso del marxismo, enfoque que viene a nutrir considerablemente a las Relaciones Internacionales, y que se basa en la idea de que la historia de las sociedades se rige por las relaciones de producción, de los antagonismos de clase que de ella se derivan y del hecho de que para Marx la realidad se sitúa al nivel de los enfrentamientos de los medios de producción (Merle).

---

<sup>5</sup>Morgenthau, Hans J., Politics among nations, Library of Congress Cataloguing in publication data- Hans J. Morgenthau with Kenneth Thompson, New York, 5ª ed., 1973, p.121.

Dentro de esta lucha, la ciencia y tecnología son precisamente las que han brindado más poder a las clases burguesas al permitirles multiplicar rápidamente su capital y plusvalía, pero son también los medios que inevitablemente traerán tarde o temprano la ruina del capitalismo a causa de la sobreproducción.

En el behaviorismo, corriente teórica destacada de los años cincuenta a los setenta aproximadamente fundamentada en rigurosos estudios matemáticos y de los comportamientos, es factible relacionársele con la tecnología a través de su modelo de comunicación, el cual consiste siguiendo a Marcel Merle, en un intento por establecer una correlación entre la cohesión de una comunidad política y el nivel de comunicación, bajo la creencia de que la sociedad, como la comunidad, se desarrolla por el aprendizaje social.<sup>6</sup>

Sin embargo, a pesar de esta propensión de los estudiosos de los fenómenos internacionales a inclinarse estrictamente a un área específica sin tomar en cuenta otras variables y factores, las posibilidades de análisis de la realidad internacional se ampliaron, en principio, por la formación de otra concepción de las relaciones internacionales en la década de los cincuenta: la sociología histórica

Esta posee un postulado base de acuerdo a Celestino del Arenal: que el estudio de las relaciones sociales que se producen en la sociedad internacional debe realizarse desde la consideración y análisis de la naturaleza de esa misma sociedad, lo que exige una perspectiva histórica y sociológica en orden a su comprensión.<sup>7</sup>

Es con esa concepción que la disciplina de las Relaciones Internacionales tiende a “humanizarse” más en el sentido de que pone mayor atención a los individuos y sus grupos sociales y porque enfoca su objeto de estudio a la sociedad

---

<sup>6</sup> D., Karl, Nationalism and social communication, MIT Press, 1966, citado en Marcel Merle, *Sociología de las relaciones internacionales*, Alianza editorial, España, 1978, p.116.

<sup>7</sup> Arenal, Celestino del, *op. cit.* p. 163

internacional. Por su parte, la inclusión de la dimensión histórica agrega toda una serie de variables y factores que pudieron haber intervenido en la conformación de un escenario o problema internacional determinado.

Para el también internacionalista, Rafael Calduch, la sociología histórica aporta una forma de razonamiento que resulta imprescindible para el internacionalista: el pensamiento dialéctico.

Este implica abordar la realidad social como un todo dinámico en el que cada uno de los componentes está condicionado e influyendo a los demás al tiempo que es condicionado e influido por ellos, que además supone investigar las relaciones entre los fenómenos no en términos de causa-efecto sino en términos de una dinámica generativa entre contrarios.<sup>8</sup>

Para la década de los setenta, gracias a la serie de cambios propiciados por los movimientos de liberación y más tarde por el proceso de globalización — los cuales examinaremos más detalladamente en el capítulo 3 —, son construidas nuevas teorías más relacionadas a las situaciones que se presentaban en el mundo o al menos que tendían a plasmar nuevos tipos de interacción.

Destacan por ejemplo la concepción transnacional cuyo punto de partida es que las relaciones que se producen a través de las fronteras estatales han alcanzado tal grado de intensidad y desarrollo que hoy se puede afirmar la existencia de una sociedad mundial no sólo interestatal a consecuencia, entre otros elementos, de las nuevas tecnologías en el campo de las telecomunicaciones y de una vasta red de relaciones transnacionales entre ciudadanos privados, asociaciones y empresas transnacionales según Celestino del Arenal.

---

<sup>8</sup> Calduch Cervera, Rafael, Relaciones internacionales, Ediciones de las ciencias sociales, Madrid, 1991, p.28

Este enfoque incluye el concepto de dependencia e interdependencia como dos modelos de base económica que responden a planteamientos ideológicos y visiones del mundo diferentes, donde el primero se refiere a las relaciones de subordinación Sur-Norte debido a las desigualdades que imperan entre ellos y las políticas imperialistas de los países industrializados. Por su parte la segunda se define, por Keohane y Nye, en términos de interacciones o transacciones que tiene efectos recíprocamente costosos para las partes.

De igual manera está el paradigma de la sociedad mundial que plantea el hecho de que el mundo se ha transformado en una verdadera sociedad mundial como consecuencia del acelerado desarrollo social, económico, científico-técnico y comunicacional. Dentro de este también existe la suposición de que las Relaciones Internacionales responden más a un modelo basado en factores culturales, tecnológicos y económicos.<sup>9</sup>

Por medio de estas nuevas tendencias teóricas constatamos la ampliación del número de factores que intervienen dentro de nuestra disciplina para el mejor entendimiento de la realidad y sociedad mundial, pero uno de los elementos que más auge ha cobrado desde entonces por ser precisamente el impulsor de la globalización es el factor tecnológico.

Este es reconocido en mayor medida por dos impulsores de las Relaciones Internacionales que se identifican fundamentalmente con la sociología histórica: Ekkehart Krippendorff y Marcel Merle.

El primer científico social distingue directamente el papel que han tenido – junto al capitalismo – tanto la ciencia como la tecnología dentro de las Relaciones internacionales como divisoras de los países industrializados y subdesarrollados así

---

<sup>9</sup> Arenal, Celestino del, *op. cit.* p. 30

como entre clases sociales, mientras que el segundo autor sobresale por su clara definición y categorización de los distintos factores que intervienen en la actividad mundial.

También hay otras importantes aportaciones sobre el tema de estudiosos del ámbito internacional como Rafael Calduch, Margaret y Harold Sprout y Norman Padelford entre otros autores.

### **1.1.1. Ekkehart Krippendorff.**

Referirse a Ekkehart Krippendorff es hablar de un intelectual alemán que ha apoyado y enriquecido significativamente nuestra disciplina a través de sus obras *Las relaciones internacionales como ciencia* y *El sistema internacional como historia*.

Esto se debe a que en ellas brinda, en principio, una concepción especialmente científica de las Relaciones Internacionales las cuales tienen como tarea propia – como disciplina – evitar la confusión entre la apariencia empírica y la esencia de una cosa, es decir que está obligada a indagar más profundamente los orígenes de algún problema para superar la superficialidad y lograr así comprender la realidad en que vivimos.

Esto se debe en gran parte a la idea del autor de que “... la sociedad es producto de su historia, en todo tiempo. [por lo que] Debemos comprender esa historia y descubrir sus raíces para lograr un entendimiento de la situación actual y hallar las soluciones de nuestros problemas, nuestros conflictos y nuestras contradicciones.”<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Krippendorff, Ekkehart, El sistema internacional como historia, Traduc. Angelika Scherp, FCE, México, 1985, p.29

Krippendorff también hace una importante aportación con sus minuciosos estudios sobre la estructuración del sistema internacional, así como sobre el proceso de evolución social humana en los cuales incluye la intervención que tuvieron distintos elementos y factores no sólo de índole político, económico o social, sino que también los que nos interesan más en este trabajo: los de tipo científico-técnico.

Inicialmente va a relacionar los conocimientos de este tipo con nuestra disciplina cuando menciona que la observación generalizada de que el hombre tiene que reproducirse asegurando sus alimentos, vestimenta y vivienda antes de hacer cualquier otra cosa impone como tarea a toda ciencia social – es decir la que se encarga de estudiar especialmente al ser humano y de la cual forman parte las Relaciones Internacionales – averiguar y conocer cómo los hombres transforman y dominan la naturaleza para sobrevivir y cómo tienden a compensar sus deficiencias biológicas.

Así mismo, continúa, ésta debe analizar cómo se realiza este proceso de compensación, cómo actúa la colectividad humana dentro de su papel de productora de sus propias condiciones de supervivencia y conservación respecto a la naturaleza, el objeto y medio de su trabajo.

Para Krippendorff la inteligencia, el trabajo y la creación de un medio que corresponda a sus necesidades son los recursos que le permitirán ejecutar esta labor a nuestra especie, dentro de los cuales el trabajo es un elemento importante porque constituye el proceso entre el hombre y la naturaleza en que el primero lleva acabo, regula y controla mediante sus propios actos el intercambio de materias con la segunda<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Krippendorff, Ekkehart, Las relaciones internacionales como ciencia, Traduc. Angelika Scherp, FCE, México, 1985, pp. 12 y 15

Pero incluso podríamos agregar que el camino que va a seguir el ser humano para lograr su reproducción material en gran medida es mediante la ciencia y las técnicas, pues ambas le van a proporcionar un conjunto de conocimientos sobre el entorno natural en que vive y los instrumentos que le permitirán desarrollar “prolongaciones del cuerpo humano”<sup>12</sup> y habilidades con las cuales pueden superar algunas de sus limitaciones, satisfacer sus necesidades y modificar la naturaleza.

Sin embargo esta interrelación entre el hombre, la ciencia, las técnicas, las ciencias sociales y las Relaciones Internacionales tiende a hacerse más complicada, ya que con el tiempo estos menesteres primordiales son satisfechos. Ahora las dos primeras nos van a otorgar más poder y capacidades inimaginables.

Basta con el hecho de que Krippendorff nos hace notar que el avance tecnológico ha cambiado más al mundo que en los últimos 10,000 años porque se han explotado más recursos y consumido más riquezas del subsuelo que en el transcurso de los siglos anteriores; la industria mundial ha aumentado entre quince y veinte veces en los pasados cien años; han sido creadas armas más letales que han causado un gran número de bajas entre otros efectos.

El internacionalista Pedro Lozano concuerda con esta idea al afirmar que “El progreso técnico a lo largo de la Historia ha sido una de las variables de cambio más decisivas que ha visto acelerado su impacto a partir del siglo XVIII. Su influjo ha alterado prácticamente todos los campos de la actividad humana y consecuentemente las relaciones internacionales.”<sup>13</sup>

Pero son precisamente los grandes logros alcanzados en el sector económico y militar los que han brindado una importancia estratégica tanto al conocimiento

---

<sup>12</sup> Pytlik, Edward C., et. al. *op. cit.*, pp. 4-6

<sup>13</sup> Lozano Bartolozzi, Pedro, Estructura y dinámica de las relaciones internacionales. Mitre, Barcelona, 1987, p.121

científico como al tecnológico dentro las relaciones de poder y la jerarquización social, por lo que estuvieron reservados exclusivamente para solo unos pequeños grupos.

Krippendorff menciona que esta tendencia no es nueva, que se remonta muchos años atrás en la historia del hombre, inclusive a sus primeros períodos de existencia en los que las personas que comprendían mejor el proceso de reproducción material ocultaban sus conocimientos para mantener cierta distinción entre la gente y gozar de privilegios.

Esta propensión exclusivista es más fuerte cuando va terminando la época feudalista en Europa. Entonces las ciudades y diversas comunidades – dentro de las cuales sobresalen las italianas y los sobrevivientes del Imperio Romano– compiten por mantener una superioridad militar y mejores medios de transporte para el intercambio comercial

Posteriormente, cuando decaen las relaciones productivas feudal-cooperativas la rivalidad entre las economías expandidas de las distintas naciones en pos de condiciones comerciales favorables y de oro, impulsó a los gobiernos a los mares, cuidando que los conocimientos tecnológicos e inventos que les permitían crear mejores transportes cayeran en manos de sus adversarios.

Aunque los avances científico-técnicos contribuyeron también a la formación de lo que llama Krippendorff “la unidad mundial” durante el período colonialista – dentro del cual los europeos unieron al mundo y forjaron el sistema internacional– es hasta las postrimerías del siglo XVIII que el escritor ubica dos acontecimientos históricos clave para las Relaciones Internacionales que vendrían a originar todo un proceso dentro de las relaciones humanas y su relación con la ciencia y la tecnología: la revolución capitalista y la revolución industrial.

Por una parte la revolución capitalista, expone el autor, es un fenómeno universal económico sociopolítico iniciado por las clases altas de Europa que “...modificó por completo la relación entre el hombre y la naturaleza, su capacidad productora, las relaciones humanas y los medios ` naturales y prehistóricos ´ de la producción agrícola, sustituyéndolos por estructuras de producción industrial en proceso de constante ampliación ” <sup>14</sup> mientras la revolución industrial constituyó su manifestación más pura .

El científico Barry Barnés, en su libro *Sobre ciencia*, señala al respecto que para algunos analistas de la historia, el capitalismo originó otro tipo de necesidades tecnológicas y económicas que podrían haber desarrollado la ciencia en tanto que para otros las nuevas ideas, imágenes y formas de pensar pudieron haberlo realizado, pues en una sociedad capitalista donde suelen ser importantes las formas individualistas, impersonales y mecanicistas de pensar, se utilizarán estas formas para interpretar la naturaleza apareciendo así una visión científica del mundo.<sup>15</sup>

Lo cierto es que no es posible negar la interrelación que existe entre capitalismo, la ciencia y la tecnología, pues de una u otra manera la conjunción de estos tres elementos cambió radicalmente la forma de vida del hombre y provocó una serie de fenómenos sociales nacionales e internacionales de suma importancia.

Basta mencionar que aunque las dos revoluciones trajeron consigo la unión de las partes del mundo también ocasionaron su violenta separación al crear diferencias cualitativas entre las culturas, lo cual derivó un desequilibrio de poder.

Así mismo surgió la problemática del desempleo, se incrementaron las desigualdades sociales y económicas, se agravó la pobreza, se desplazó la fuerza de

---

<sup>14</sup> Krippendorff, Ekkehart. *El sistema internacional como historia*, *op. cit.*, p. 24.

<sup>15</sup> Barnés, Barry, *Sobre ciencia*, Traduc., Juan Faci Lacasta, Editorial Labor, España, 1987, p.13

trabajo humana principalmente lo que fue estructurando las características del sistema internacional dentro del cual estamos inmersos.

Si las Relaciones Internacionales eran competentes para estudiar los primeros cambios sociales propiciados por la ciencia y las técnicas o la manera en que estas actuaban como mediadoras entre el hombre y la naturaleza en lo más antiguo de la historia del ser humano, lo son más después de un fenómeno como la revolución capitalista, pues a partir de entonces, la historia del ser humano había quedado marcada por dos de los fenómenos internacionales que sentaron las bases del actual sistema mundial.

De este modo es posible percatarse claramente de que dentro de la perspectiva de Ekkehart Krippendorff los conocimientos y avances científico-técnicos han sido incluso, casi desde el origen del hombre, muy significativos para nuestra especie como medios de reproducción material de los recursos básicos para nuestra supervivencia hasta para los pequeños grupos que detentaban el poder, pues les permitían armar ejércitos y construir medios de transportes más eficaces.

Pero es aún más relevante para las Relaciones Internacionales el hecho de que la ciencia y las técnicas propiciaron la unión del mundo, la modificación de las relaciones humanas, de los sistemas productivos y la formación del sistema internacional.

### **1.1.2. Marcel Merle.**

Otro escritor distinguido dentro nuestra disciplina es Marcel Merle, autor del libro *Sociología de las relaciones internacionales*. Este hombre ha destacado dentro de la formación de los internacionalistas como uno de los personajes clásicos de la

teoría de las Relaciones Internacionales precisamente por la claridad y concreción de sus exposiciones.

Su percepción de la realidad en que vivimos inclinada hacia la perspectiva de la sociología internacional, nos hace factible observar que dentro del entorno mundial hay una gran cantidad de interacciones entre los Estados pero también entre OIG y las fuerzas transnacionales (firmas multinacionales y ONG) sin olvidar que reconoce la existencia y la participación más activa de la opinión pública respecto a los sucesos que hay en el mundo.

Estos actores, a su vez, están inmersos en una sistema cerrado, heterogéneo que carece de regulación y dentro de cuyo entorno podemos de acuerdo con Merle, aislar e identificar diversos factores que intervienen en el comportamiento de los actores o bien, que afectan la vida internacional de alguna manera.

Así ubicamos en la categorización realizada por el escritor a los factores natural, demográfico, económico e ideológico, al igual que el factor técnico. Este es para él uno de los más importantes de nuestra época, pues piensa firmemente que desde finales del siglo XVIII la irrupción de la técnica ha producido inmensas transformaciones en todos los niveles de vida de las sociedades.

Es el progreso técnico, continúa, fruto de los descubrimientos científicos, el que ha engendrado, más que el sistema socialista o que el sistema capitalista, el fenómeno de «aceleración de la historia» mediante la acción que ha ejercido sobre la producción de bienes, el nivel y género de vida y la vida misma<sup>16</sup> pues han sido los medios e instrumentos por los cuales el ser humano a mejorado sus comunicaciones, transportes, sistemas de salud, sistemas productivos, etc.

---

<sup>16</sup> Merle, Marcel, Sociología de las Relaciones Internacionales, Alianza editorial, España, 1978, p.173

El resultado de todos estos avances fue una serie de cambios tanto en las actividades diarias del individuo como en las relaciones internacionales, sin embargo estos no habían sido distinguidos hasta que se transformaron la producción, los intercambios y se aceleraron las comunicaciones, cuyos efectos saltan a la vista.

Para Merle algunas de las modificaciones más significativas para este tipo de relaciones son las siguientes:

a) La transformación en la diplomacia. En ella comenta el escritor que por ejemplo las misiones diplomáticas quedaron reducidas al ejercicio de una función protocolaria y de apoyo en la elaboración de la política exterior gracias a los medios de comunicación. Con ellos ya no es indispensable la presencia física de los agentes diplomáticos.

b) Las transformaciones en la estrategia. Después de la construcción de bombas nucleares y de misiles intercontinentales los datos de la estrategia dieron paso a una nueva era en la que las armas no tienen límite de alcance y en la que el tiempo tiende a disminuir considerablemente, de modo que la seguridad de cada país está en juego sin importar su ubicación o tamaño. Esto los ha llevado a practicar más políticas de disuasión que de hostilidad.

c) Las transformaciones culturales. Debido a que los medios de comunicación son difusores planetarios de ideas, de creencias, de costumbres es que se convierten en instrumentos sumamente poderosos capaces de enturbiar la formación de la conciencia pública de un país, de alterar los sistemas de valores sobre los que descansaba el consenso e incluso es posible que sean utilizados por países ricos para ejercer un dominio cultural.

d) Las perturbaciones de la producción y de los intercambios. La existencia de retraso económico de un gran número de países es imputable a la superioridad

tecnológica debido a que los avances científico-tecnológicos redujeron los costos de producción en los países industrializados, porque han poseído equipo más eficiente y han podido ser más independientes respecto algunos materiales y productos.<sup>17</sup>

De este modo podemos destacar que, para Merle, la ciencia y la tecnología han sido muy importantes para las relaciones internacionales en todos los ámbitos: el político, el militar, el comercial, el económico, el cultural e incluso el mental.

Aunque el factor tecnológico interactúa con el resto de los factores clasificados por el autor destaca más su importancia dentro del proceso de globalización, ya que dentro de él está alcanzando niveles inimaginables hasta el punto de que Merle concluye con el siguiente enunciado:

“...el señorío sobre la tecnología constituye hoy en día uno de los resortes de la prosperidad económica y de la influencia política. El que los Estados sean sus beneficiarios o sus víctimas cuenta entre los factores que canalizan o que modifican el comportamiento de los actores de la escena internacional.”<sup>18</sup>

### **1.1.3. Rafael Calduch.**

Dentro de la inmensa serie de aportaciones de Rafael Calduch a las Relaciones Internacionales llama la atención, en principio, el hecho de que retoma la dimensión humana de la disciplina.

Aunque para él el hacer esto es parte de un juicio de valor que no es estrictamente parte del círculo de la objetividad, es interesante conocer el hecho de

---

<sup>17</sup> *Ibid.* pp.174-192

<sup>18</sup> *Ibid.* p. 192

que identifica como principal protagonista y destinatario del mundo de las relaciones internacionales al hombre.

A diferencia de las visiones estatocéntricas, Rafael Calduch cree que el ser humano, bien sea como individuo o como miembro de una sociedad, constituye el agente y la razón última de cualquier acontecimiento internacional mientras que el uso de conceptos o entes abstractos es necesario desde el punto de vista teórico.<sup>19</sup>

Conceptos como Estados, grupos religiosos, organizaciones internacionales o partidos políticos nos hacen olvidar por momentos la figura del ser humano. Al suceder esto, es menos perceptible la importancia que posee el estudio del individuo, de sus sociedades, de su evolución y su correlación con la ciencia y las técnicas desde antes de la creación del Estado-nación.

Pero con la perspectiva de este autor es apoyada la idea de esta tesis sobre la relevancia de analizar las relaciones humanas y su relación con su proceso evolutivo propiciado por los conocimientos científicos y las técnicas.

Por otra parte, en su libro *Dinámica de la sociedad internacional*, Calduch establece que actualmente uno de los cambios más importantes dentro de las Relaciones Internacionales es la conformación de un sistema informativo internacional.

Dentro de este, los medios de comunicación de masas ejercen un impacto directo en la génesis, evolución y resolución de los acontecimientos internacionales<sup>20</sup> y, además, logran desplegar un poder nunca antes visto: el poder de la manipulación subconsciente y conciente.

---

<sup>19</sup> Calduch Cervera, Rafael, *Relaciones Internacionales*, *op. cit.*, p. 13

<sup>20</sup> Calduch Cervera, Rafael, *Dinámica de la sociedad internacional*, Centro de estudios Ramón Areces, Madrid, 1993,p.149

Estos medios son manejados por ciertos países que se apoderaron de ellos para manipular a los más débiles o pobres; para implantar un dominio cultural; crear opiniones políticas, para crear hábitos de consumo, para legitimar acciones de política exterior y otras más que veremos en el capítulo 2 y 3.

El apoderamiento de los medios de comunicación tiene sus antecedentes desde que los países más desarrollados monopolizaron los avances científico-tecnológicos durante la revolución industrial pues “La industrialización, al mismo tiempo que impulsaba la concentración internacional del capital en la burguesía de las grandes potencias, alimentaba un poderoso proceso de innovación científica y tecnológica en todos los órdenes de la vida social, lo que contribuyó a garantizar la dominación mundial por estas potencias”<sup>21</sup>

#### **1.1.4. Margaret y Harold Sprout.**

En *Foundations of international politics*, los politólogos Margaret y Harold Sprout consideran, de igual manera, la existencia de diversos factores y variables que influyen dentro de la vida internacional sobre todo, dentro de las acciones, interacciones y comportamientos de los Estados.

Esos factores poseen algunas características específicas dentro de las cuales sobresalen tres. La primera es que ellos, a diferencia de los simples hechos, llegan a provocar algún resultado, es decir, tienen la capacidad de ejercer algún efecto o cambio dentro de las relaciones internacionales; la segunda es que estos pueden ser adquiridos (como el factor tecnológico) o son “otorgados” y no pueden ser manipulados para la conveniencia del interés nacional (como las condiciones

---

<sup>21</sup> Clough, Sh. B., La evolución económica de la civilización occidental, Omega, Barcelona, 1970, pags. 370 y ss. citado en *Ibid.* pp. 150- 151

geográficas); y la tercera es que el peso o influencia que tiene cada uno de ellos difiere de país a país dependiendo de sus necesidades y de sus intereses.

Pero para estos autores sobresale un factor en particular con el que incluso inician su análisis de los fundamentos de la política internacional: el factor tecnológico.

Esto se debe a que desde la perspectiva de los escritores, los productos tecnológicos constituyen la evidencia del conocimiento y habilidades que operan en la sociedad que los produce, a que la ciencia aplicada ha tenido un papel sumamente importante dentro de diversos sucesos históricos y dentro de la evolución de la civilización moderna y porque esta ha transformado (y lo sigue haciendo) cada rasgo del medio en el que se conducen las políticas internacionales.

De esta forma, Margaret y Harold Sprout nos indican que la civilización moderna no hubiera podido desarrollarse sin el incremento de los conocimientos científicos, sin los avances en la utilización de energía y sin el mejoramiento en los materiales de estructuras. <sup>22</sup>

Y es que para ellos fueron los descubrimientos e inventos científico-tecnológicos los instrumentos que le permitieron la expansión histórica de Europa por los océanos, los que estuvieron inmiscuidos en la subsiguiente contracción y rompimiento de los imperios coloniales europeos y en la bipolarización de potenciales políticos en el sistema internacional. <sup>23</sup>

Sin embargo, el ámbito de aplicación de la ciencia y la tecnología que más compete a los estudios de la política mundial es el sector militar porque "...tienden

---

<sup>22</sup> Sprout, Margaret y Harold, Foundations of international politics, Princeton-D. Van Nostrand Co. , U.S.A., 1962, p.219

<sup>23</sup> *Ibid.* p. 225

a hacer a los Estados poderosos y peligrosos”<sup>24</sup> y logran modificar sus comportamientos dentro de las relaciones internacionales.

Aunque el contexto internacional en el cual fue escrito este libro fue la Guerra Fría y a esto se debe que los autores den tanta relevancia a la utilización de los avances científico-tecnológicos en la industria militar, Margaret y Harold Sprout no descartan otras potencialidades que la ciencia y la tecnología tienen dentro de la actividad mundial como las de otorgar a los países:

- La habilidad para controlar o modificar los factores no humanos dentro del propio espacio geográfico de una nación (por ejemplo el clima y las enfermedades).
- La capacidad para controlar o influir en el comportamiento de sus ciudadanos u opinión pública internacional (a través de la propaganda, asistencia técnica y económica).
- La posibilidad de fomentar mejores métodos de producción y de distribución de servicios.
- La capacidad de alterar el rango de oportunidades y limitaciones con respecto a los objetivos y estrategias de las naciones interactuantes.
- Les proporciona un potencial político superior en el sistema internacional al obtener el liderazgo tecnológico lo cual es también un símbolo de prestigio interno y externo.

---

<sup>24</sup> Wright, Quincy, The study of international relations, Appleton-Century-Crofts, New York, 1955, p. 381 citado en *Ibid*, p. 214

### **1.1.5. Norman Padelford**

Este experto en política mundial sugiere que el mundo en el que vivimos es un mundo tecnológico, en el que la ciencia aplicada es un elemento condicionante en las relaciones internacionales. Este, a su vez, se va a colocar como el principal generador del cambio revolucionario en la población, en la seguridad, en la economía y en otros asuntos.

Los avances científicos en la medicina, el mejoramiento de medios de transporte, las comunicaciones y sistemas productivos han conducido a la sociedad internacional a una nueva etapa en las relaciones interestatales en la que los políticos y diplomáticos pueden comunicarse electrónicamente o pueden viajar a otra parte del mundo en unas horas, donde es posible incrementar considerablemente la elaboración de productos y desplazar recursos materiales y humanos más rápidamente a cualquier parte del planeta.

Son también los avances científico-tecnológicos los que están aumentando la explosión demográfica de las Naciones, los que se han convertido en instrumentos que movilizan el pensamiento y sentimientos de las masas y los que en gran parte siguen profundizando las desigualdades entre países industrializados, subdesarrollados y los más pobres.

Pero para Norman Padelford las sociedades y las relaciones interestatales generalmente reciben el impacto de la ciencia solo a través de la tecnología ya que es el ingeniero más que el profesor o los investigadores expertos, quienes logran aplicar el conocimiento para ser utilizado como poder<sup>25</sup>, es decir que lo materializan.

---

<sup>25</sup> Padelford., Norman J. The dynamics of international politics, MacMillan, New York, 3ed., 1976, p.83

La tecnología, entonces, va a formar principalmente parte de las herramientas actuales que son empleadas por los líderes como un medio y no un fin, como un factor e instrumento de política que puede ocasionar diversos efectos o influir en ciertos ámbitos dentro de la política exterior los cuales son clasificados por el autor de la siguiente manera:

1) La tecnología tiende a cambiar posiciones y metas de los países. Tenemos por ejemplo el abandono de los Estados Unidos de su política exterior aislacionista tan pronto como la tecnología lo hizo vulnerable y la puesta en marcha del objetivo de prevenir la guerra cuando ésta se hizo más desastrosa a causa de los avances científico-tecnológicos.

2) La tecnología es un importante elemento en la determinación de qué naciones y organizaciones internacionales son más o menos relevantes en las relaciones mundiales.

3) La tecnología puede definir la importancia relativa de los puntos y áreas geográficas dentro de las cuales se localizan las zonas productoras de petróleo.

4) La tecnología ha afectado la trascendencia de los temas que se tratan en la política exterior, específicamente la coordinación y exportación de tecnología.

5) La tecnología continuará creando para los países industrializados una mayor capacidad para exportar capital aún cuando la necesidad de capital en los países subdesarrollados aumente. La satisfacción de esta necesidad estará íntimamente relacionada al índice de avances tecnológicos y con la búsqueda de los recursos de estas naciones por parte de los países avanzados.

6) La tecnología ha tenido casi un efecto revolucionario en los instrumentos y particularmente en los métodos de la política exterior. Tal es el caso del uso por

parte de los gobiernos de la propaganda o de los competitivos programas espaciales<sup>26</sup> para alcanzar sus objetivos.

Así, se rectifica una vez más que la ciencia y la tecnología vienen a desempeñar un papel revolucionario dentro de las Relaciones Internacionales, pues ambas se posicionan como un factor transformador del estudio de la realidad mundial en la que vamos a encontrar más frecuentemente su presencia en el interior de las interacciones de los actores del sistema mundial y en los sucesos internacionales.

Después de que ambas contribuyeron a concretar ciertos eventos históricos clave para el proceso de internacionalización, de que impulsaron el proceso de globalización y de que han creado nuevos hábitos y comportamientos dentro de la sociedad internacional, las teorías de nuestra disciplina adquieren una tarea más complicada al tratar de analizar los nuevos fenómenos originados por la ciencia y la tecnología así como sus efectos e influencias dentro de ciertos ámbitos y sus conexiones con otros factores.

### **1.2. Dentro de las relaciones internacionales como realidad social. Breve panorama histórico.**

La internacionalista española, Esther Barbé, considera que las relaciones internacionales pueden ser concebidas como una disciplina pero también lo pueden ser como una realidad social, es decir, como el conjunto de relaciones humanas que se caracterizan por su calidad precisamente de <<internacional>><sup>27</sup>.

Los internacionalistas, en una proporción considerable, consideran que las relaciones internacionales existen desde antes del nacimiento de la disciplina debido

---

<sup>26</sup> *Ibid.*, pp.91-92

<sup>27</sup> Barbé, Esther, *op. cit.* p. 19

a que en el mundo han existido grupos sociales diferentes que han entablado relaciones comerciales, culturales y de cooperación en distintas áreas y también han tenido conflictos.

Krippendorff señala que estas son jóvenes como disciplina pero como ciencia – partiendo del pensamiento de que la ciencia presupone una conciencia de la problemática y ésta a su vez la existencia del problema, de los conflictos mismos – es intemporal.

Las relaciones internacionales no han existido siempre ni bajo todas las condiciones socio-históricas, al menos en el sentido de la interdependencia mundial y la globalización de los conflictos; está fue fundada en estas condiciones y de ellas recibe su razón de ser, fungen como objeto de sus estudios.<sup>28</sup>

Desde esta perspectiva, la ciencia y la tecnología también han tenido una función muy importante dentro de las interacciones entre sociedades con características culturales diferentes.

Ya en el apartado anterior se consideraba cómo es que dentro de ciertos sucesos históricos ambas ayudaron al hombre a estructurar divisiones sociales y a construir el sistema internacional mismo.

Además ambas han sido los medios por los cuales hemos podido evolucionar, por los cuales hemos mejorado nuestras condiciones de vida y por los cuales se han creado una gran cantidad de cambios políticos, económicos y sociales.

Es bien conocido por la mayoría de la gente, que la ciencia y la tecnología han sido dos elementos muy significativos, inclusive vitales dentro de la vida del ser

---

<sup>28</sup>Krippendorff, Ekkehart, Las relaciones internacionales como ciencia, *op. cit.*, pp. 25-26

humano ante su falta de evolución biológica y ante su constante lucha por sobrevivir y adaptarse al entorno natural que lo rodea.

Su falta de identidad con la naturaleza y el medio lo obligan a tratar de humanizar la naturaleza<sup>29</sup> mediante su raciocinio, su comprensión de los fenómenos naturales y su capacidad para desarrollar habilidades los cuales son adquiridos básicamente mediante la ciencia y las técnicas.

La aportación de conocimientos e instrumentos obtenidos de éstas nos han permitido entender y modificar la naturaleza para satisfacer nuestras necesidades, nos ha llevado a crear y mejorar habilidades y sobre todo nos han impulsado a evolucionar y progresar poco a poco física y socialmente.

Aunque el concepto de ciencia que hoy conocemos es establecido hasta el siglo XVIII cuando es considerada por los científicos como ciencia moderna, y la tecnología es definida hasta que su vínculo con la ciencia es más estrecho, podemos considerar que existen desde las primeras etapas históricas del hombre, sólo que a un nivel primitivo y no muy conciente.

Diversos especialistas en la historia de la ciencia como Charles Singer ubican los primeros indicios de conocimientos científicos en el paleolítico, cuando el hombre magdalenense de las cavernas de Maux, Ariège , descubre que el corazón es el punto vulnerable del bisonte, lo confirma y luego dibuja el hecho en una pintura rupestre.<sup>30</sup>

Para Joseph Trueta, otro especialista en la misma área, sí puede considerarse como científica esta obra pictórica porque hay un descubrimiento, demostración y confirmación de un hallazgo.

---

<sup>29</sup> *Ibid.* p.12

<sup>30</sup> Cid, Felipe, (dir.), Historia de la ciencia, antigüedad y edad media, Planeta, Barcelona, 1977, p. 9.

Pero es más aceptado situar los inicios de la ciencia junto con los orígenes de la alfarería porque con ella se produce la primera transformación química operada conscientemente por el hombre. Además es con la cerámica que el ser humano hace algo más que satisfacer sus necesidades inmediatas, se convierte en creador al producir con sus manos las más diversas formas, al cambiar la naturaleza plástica y soluble del barro en cerámica rígida, quebradiza e insoluble.<sup>31</sup>

Tanto la ciencia como las técnicas fueron progresando según las características y necesidades de los grupos sociales, al mismo tiempo que cambiaban la vida del ser humano y conforme éste desarrollaba su raciocinio, asimilaba los conocimientos, los acumulaba y transmitía, obtuvo la oportunidad de mejorar lo que había sido aportado por alguna generación pasada.

De este modo podemos afirmar que el origen, desarrollo, utilidad y efectos de la ciencia y la tecnología han variado de acuerdo al período histórico y sociedad en los que han estado presentes; Miroslav Pečujlić señala al respecto: "...la ciencia y la tecnología son el resultado de actividades sociales históricamente determinadas. Su desarrollo no ha sido abstracto, sino concreto e íntimamente vinculado con formas de sociedad dadas y necesidades sociales dadas." <sup>32</sup>

Alberto Montoya, Doctor en políticas públicas sobre la revolución tecnológica y comunicólogo, piensa algo similar cuando menciona que la tecnología es "...un producto social que expresa los objetivos, acciones, valores y conocimientos de una sociedad en un momento particular de su historia... [así

---

<sup>31</sup> *Ibidem*, pp. 28-31 y 39.

<sup>32</sup> Pečujlić, Miroslav et. al., La transformación del mundo, Traduc. Alejandro Licon y Galdí, Colección ciencia y tecnología, Tomo I, Siglo XXI, México, 1982, p. 38. Parte del Proyecto de Naciones Unidas "Alternativas del desarrollo sociocultural en el mundo en transformación" Serie La transformación del mundo. T. U. Universita 1982.

como] la manifestación material de la comprensión y el control humano sobre la naturaleza.”<sup>33</sup>

Por consiguiente los avances científico-técnicos expresarán, por una parte, las características sociales de una sociedad y tiempo específico, y por otra reflejarán los rasgos de las relaciones internacionales de esa época.

Por ejemplo, la etapa prehistórica se distingue por la comprensión de nuestro entorno natural a través de la observación y de las experiencias empíricas que dieron la oportunidad a nuestros antepasados de aprender gradualmente la utilización del fuego, de desarrollar la agricultura y técnicas de cultivo, de crear la alfarería, domesticar animales y construir viviendas que nos condujeron a establecer comunidades más grandes para dar paso a las civilizaciones.

En la Edad Antigua destaca más directamente en las relaciones internacionales el impulso de la metalurgia, del lenguaje escrito, de la medicina en Europa, Asia, Medio Oriente y el norte de África mientras que en América fueron fomentadas otras áreas científicas como la astronomía, las matemáticas, la ingeniería y la herbolaria.

Estas diferencias son de tipo sociológicas, pues mientras que los primeros continentes estaban unidos fueron capaces de realizar numerosos intercambios culturales que terminaron por avanzar más rápidamente en los conocimientos científicos y técnicos. Así mismo las desastrosas epidemias que arrasaban a los ejércitos y poblaciones enteras y las luchas entre los grandes Imperios los obligaron a impulsar la industria de los metales, la medicina y los tratados.

---

<sup>33</sup> Montoya Martín del Campo, Alberto, México ante la revolución tecnológica, Diana/AMIC, México, 1993, p. 15

Tal fue el caso del Nuevo Imperio Asirio en el año 745 a. C., cuando bajo la dirección de Sargón II casi vence por completo a Egipto al armar a sus hombres con hierro y al convertirse en "...la primera potencia que propugno la doctrina de sangre y de hierro"<sup>34</sup> si no hubiera sido por el ataque letal de la peste.

En América destacaron más la creación de sistemas numéricos y calendarios muy importantes de los mayas y los aztecas – aunque no hay que excluir a los egipcios –, la creación de medicamentos alternativos entre los que destacan también los Incas y la construcción de enormes monumentos arqueológicos.

En también es esa misma época cuando sucede la revolución urbana, la cual "...fue resultado de la acumulación laboriosa de un conjunto importante de conocimientos científicos –topográficos, geológicos, astronómicos, químicos, zoológicos y botánicos –, de las experiencias obtenidas en la agricultura y las artesanías, y de la destreza práctica adquirida en esos trabajos".<sup>35</sup>

El filósofo mexicano Eli de Gortari continúa explicando que esta incluyó transformaciones de comunidades por el perfeccionamiento de técnicas, la agricultura intensiva, de desarrollo de nuevos instrumentos tecnológicos, la división del trabajo, acumulación de riquezas por aumento en productividad y formación de clases dirigentes.

Pero la ciencia da un enorme paso con los griegos, quienes al poseer una visión filosófica de la vida y de la condición del ser humano pretendieron conocer y explicarse cómo es que estaba conformado el universo, la anatomía animal y humana, qué es lo que ocasionaban las enfermedades y cómo estaban estructuradas las formas de gobierno dejando atrás la fase empírica y mágica de la naturaleza.

---

<sup>34</sup> Wells, H.G., Breve historia del mundo. Traduc. Mario Arnaldo Marino, Ediciones siglo XXI, Buenos Aires, 1974, p.59

<sup>35</sup> Gortari, Eli de, La ciencia en la historia de México, Grijalbo, México, 2. ed., 1980, p.29

En ese tiempo la ciencia política establece sus bases con Aristóteles principalmente y su estudios de la polis griega y los regímenes políticos, También existieron contribuciones de los árabes, de los romanos, de los hindúes sobre todo en las matemáticas con el álgebra y en el estudio de diversas enfermedades.

Para la Edad Media nacen las universidades, instituciones que actualmente tienen gran relevancia en la investigación científica y tecnológica, sólo que inicialmente estaban dedicadas a la formación de la clerecía, y estaban limitadas en cuanto enseñanza a la aritmética, geometría astronomía, física y música excluyendo a la historia y la literatura.<sup>36</sup>

Aunque en esa época la Iglesia católica constantemente reprimió a todo aquel hombre que se atreviera a contradecir o cuestionar su poder o sus ideas, que propusiera a la sociedad ideas nuevas que amenazaran sus privilegios, la ciencia tuvo avances importantes que no sólo afectarían las condiciones materiales de la vida del ser humano, sino que modificó su pensamiento y visión de la realidad, las relaciones políticas y económicas.

Es entonces que se presenta la etapa del Renacimiento en los siglos XIV y XVI en el que existió todo un movimiento intelectual científico, literario y artístico humanista <sup>37</sup> que alteró muchos ámbitos dentro de los cuales está inmerso el internacional.

En principio, el astrónomo de origen alemán Nicolás Copérnico ocasionó un cambio fundamental en la ideología humana porque incitó a los hombres a que razonaran en términos de fuerza, gravedad, espacio y tiempo infinitos y absolutos; él terminó con el esquema conceptual del filósofo griego Aristóteles de que la unidad fundamental del universo era el hombre y la propuesta del astrónomo y

---

<sup>36</sup> Cid.Felipe, *op. cit.* pp. 295-297

<sup>37</sup> Rodríguez Arvizu, José et. al., Historia Universal. Ed. Limusa, México, 2ª ed., 1998, p.20

matemático griego Tolomeo sobre el movimiento de los cuerpos celestes para sustituirlo gradualmente por elementos que formaron una nueva síntesis, el mecanicismo.<sup>38</sup>

Así mismo, el filósofo y científico Francis Bacon y el físico, matemático y filósofo inglés Isaac Newton respaldaron el inicio de esta nueva tendencia ideológico-científica, el primero con el establecimiento del método científico y el segundo con las leyes de gravitación y mecánica, aportando a los estudios sociales una metodología científica y mecanicista.

También destacaron los avances significativos de los médicos Andrés Vesalio a la anatomía, de William Harver a la circulación sanguínea y de Boerhaave a la anatomía patológica, pero fue aún más importante la invención de la imprenta por los chinos como medio difusor de ideas y de opiniones.

Sin embargo, la ciencia y la tecnología contribuyeron a algo que iba más allá del estudio del universo, al estudio del cuerpo humano, de la naturaleza o de la problemática social: al proceso de internacionalización.

Gracias a las nuevas técnicas de navegación derivadas de la astronomía, al avance en la ingeniería de construcción de barcos y del mejoramiento de armas con la pólvora es que Cristóbal Colón localiza el continente Americano. Aunque estos inventos no actuaron por sí solos debido a que antes de todo ellos se originó a la necesidad de los comerciantes europeos de encontrar una ruta alternativa hacia las Indias Orientales y de expandir su capital como señalábamos con Krippendorff.

Sin estos inventos o avances en el diseño de embarcaciones y los instrumentos de navegación como "... el compás, varios instrumentos para tomar la latitud, y

---

<sup>38</sup> Rei, Dario, *La revolución científica: ciencia y sociedad en Europa entre los siglos XV y XVII*, Traduc. Rossend Arqués, Icaria, Barcelona, 1978, p.7.

relojes para mantener el camino de la longitud, América y la mayoría de Asia y África podrían haber quedado como *terra incógnita*.”<sup>39</sup>

Por primera vez en la historia de la humanidad todos los continentes tienen contacto y comienza a gestarse un sistema internacional mercantilista y colonialista en el que hubieron invasiones y conquistas de territorios, en el que se sometieron y gobernaron a los grupos nativos de América quienes ante las armas de fuego de los europeos no tuvieron oportunidad de resistirse a la conquista.

Posteriormente, ya que el hombre adoptara completamente los métodos racionales y experimentales para el estudio del entorno social en que vive (el método científico) y para la consecutiva resolución de sus principales problemas sociales durante el siglo de las Luces en el siglo XVIII, el siguiente paso relevante para el ser humano y la Relaciones Internacionales fueron las Revoluciones Industriales.

Ambas, quienes iniciaron con el mejoramiento de técnicas de cultivo en los campos de Inglaterra, propician que los conocimientos científicos y el avance en la tecnología principalmente modifiquen las condiciones de vida del ser humano e incitan al mismo tiempo a crear grandes desigualdades sociales y económicas dentro de un mismo país, pero también a nivel internacional.

Con la creación de la máquina de vapor, el motor de combustión interna, la electricidad, el teléfono y el telégrafo mejoraron los transportes y comunicaciones, incluyeron a las máquinas automatizadas a la fuerza de trabajo humana y animal ocasionando el aceleramiento de la producción, el desplazamiento de los seres humanos en los trabajos, y por lo tanto el desempleo, la pobreza y marginación.

---

<sup>39</sup> Sprout, Margaret y Harold, *op. cit.*, p. 229

A nivel internacional las revoluciones industriales derivaron en enormes diferencias económicas y sociales entre los países poseedores de estos inventos y tecnologías y los no poseedores como lo explicaba en el apartado de Krippendoff.

Sin embargo viene otro cambio importante en el historia del ser humano en el cual, la ciencia y la tecnología son más significativas no sólo a nivel interno de un país sino a nivel mundial como medios estratégicos: las dos Guerras Mundiales.

En esta ocasión las armas, transportes de guerra, los medios de comunicación más eficaces son indispensables para vencer al enemigo y para sobrevivir a sus ataques, por lo que la investigación científica y tecnología hacen posible la existencia de submarinos, de máquinas trasmisoras de mensajes secretos, de la gran flota aérea de aviones y dirigibles de los alemanes así como del diseño de otros aparatos, armas y transportes por parte de los Aliados para contrarrestar el poderío alemán.

Pero el avance científico más importante que se presenta al final de la segunda guerra mundial es el del desarrollo de la energía nuclear y de la bomba atómica, no sólo porque por vez primera el hombre manejaba un tipo de energía tan potente sino porque otorgaba a las grandes potencias la posibilidad de crear armas de destrucción masiva como lo analizaremos más detalladamente en el siguiente capítulo.

## **CAPITULO 2**

### **UN NUEVO AUGE DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DENTRO DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES; LA GUERRA FRIA, EL DESARROLLO DE LA ENERGIA NUCLEARY LA AMENAZA DEL USO DE LAS ARMAS NUCLEARES.**

Después de que los avances científico-técnicos contribuyeron a la configuración del sistema internacional en el siglo XV con el descubrimiento de América, y de que se cambiara significativamente la vida de todas las sociedades, sin imaginarlo, estos mismos avances conducirían al mundo a una situación de competencia y tensión en las relaciones internacionales que derivaría en el fin del orden colonialista existente.

Krippendorff explica este suceso claramente al comentar que el primer sistema internacional se desmorona cuando los países europeos alcanzan un alto nivel de productividad y competitividad después de que imitan – y algunos mejoran – los logros tecnológicos de la revolución industrial de Inglaterra.

De esta manera, dicha potencia perdió gradualmente su hegemonía por la rápida difusión de las tecnologías del campo y de los transportes, principalmente en Europa y en los Estados Unidos, mientras que Alemania ejercía mayor presión sobre ella con la superioridad de algunos de sus productos y de su sistema bancario; al mismo tiempo las potencias del viejo continente buscaban más mercados para vender sus productos y territorios para trasladar a sus crecientes poblaciones y así desahogar parte de sus presiones demográficas y comerciales.

Sin embargo es principalmente el peso de la sobreproducción y la necesidad de dejar fluir el capital y las mercancías dentro de un mundo limitado y restringido por las barreras coloniales, lo que hace chocar a dos formas distintas de expansión capitalista – el imperialismo colonial inglés y francés y el imperialismo continental

alemán – y a desatar la Primera Guerra Mundial como el camino que les permitiría romper esta contradicción capitalista.<sup>40</sup>

Es entonces que confirmamos la idea de Margaret y Harold Sprout sobre la relación que hay entre los avances científico-técnicos, y la subsiguiente contracción y rompimiento de los imperios coloniales europeos.

Observamos también que a partir de esa época en la que estalla la primer gran guerra, la ciencia y la tecnología contribuirían al desarrollo de los diversos sucesos mundiales de este cuarto de siglo que afectaron a toda la humanidad y a las Relaciones Internacionales tanto a la disciplina como en la realidad social, incluso podríamos decir que la importancia del desarrollo de la tecnología en las sociedades humanas y en la política mundial tuvo ahí una de las manifestaciones más significativas.

Es este conflicto armado, pero sobre todo en el la Segunda Guerra Mundial, donde los avances científico-técnicos fueron utilizados casi exclusivamente por los países beligerantes para diseñar todo un programa de armamentos cada vez más potente y letal – aunque no podemos olvidar que también fueron empleados algunos de ellos para mejorar sistemas productivos e industrias de las potencias – proceso que alcanzaría su esplendor al final de este suceso internacional, mostrando al mismo tiempo al mundo una nueva faceta de expansión del poder de destrucción y los horrores que era capaces de ocasionar.

Así, la ciencia y la tecnología significaban dentro de las relaciones internacionales un elemento que se hacía mucho más determinante en las relaciones de poder pues una ventaja tecnológica militar podía conducir a la derrota del

---

<sup>40</sup> Krippendorff, Ekkehart, El sistema internacional como historia, *op.cit.*, pp.110-114

enemigo y su atraso tecnológico no podía ser compensado de alguna otra forma tal como lo señalaba Morgenthau y el pensamiento del realismo político.

Ya observábamos que algunas de las novedades tecnológicas durante las guerras fueron los aviones bombarderos, los portaviones, los carros crucero, los zeppelines, los submarinos y el radar pero también fueron empleados los vehículos motorizados que ampliaron las áreas de acceso a los lugares a donde no llegaban las vías del tren (aunque no muy exitosamente por el precio del combustible), así como el telégrafo y el teléfono como medios de comunicación que podían recibir los mensajes en tiempo real.

De la misma manera la artillería fue perfeccionada, se construyeron ametralladoras automáticas, minas magnéticas, máquinas de transmisión de mensajes secretos muy complejas; se mejoraron los transportes y aparatos de guerra, fueron probadas diversas armas químicas y comenzaron a construirse los primeros cohetes (armas de serie V de Hitler ).<sup>41</sup>

¿Cómo hubiera adquirido Alemania una gran ventaja estratégica sobre los Aliados sin aparatos de transmisión de mensajes en códigos muy difíciles de descifrar o cómo podrían haber vencido los Aliados a los submarinos nazis sin el invento del radar y de las cargas de profundidad? Sin la tecnología no hubiera sido posible.

Precisamente el diseño de todo este armamento es un elemento que hace diferente a las dos guerras mundiales de cualquier otro enfrentamiento bélico. Después de su carácter de mundial estas se distinguen por todo el conjunto de modernas armas utilizadas, por su capacidad de destrucción y daño que causaron a las sociedades europeas y a la propia humanidad.

---

<sup>41</sup> Martínez Teixidó, Antonio, Enciclopedia del arte de la guerra, Planeta, Barcelona, 2001, pp.300-457.

El economista estadounidense Robert Hall nos dice al respecto que “En los siglos pasados, las guerras podían ocurrir apenas con una breve interrupción de la vida normal de las naciones contendientes... Los efectos inmediatos en la población eran casi todos malos, pero los resultados generales era limitados y no llegaban a ser irreparablemente desastrosos” mientras que en el siglo XX “... la ciencia aplicada indaga todas las clases de posibilidades destructoras...”<sup>42</sup> para no solo dañar o vencer al enemigo político sino para incapacitar a todo el país y a su población definitivamente.

De este modo, el armamento de las dos grandes conflagraciones – en mayor medida el de los Países del Eje – tuvieron el objetivo de lograr el mayor número de bajas , buscaban no sólo eliminar a un individuo sino a un grupo numeroso de ellos de la forma más rápida y eficiente; arrasaban con ciudades completas para infundir el terror en todo un país sin importar la magnitud de las consecuencias tal como lo realizaría Hitler sobre Londres y adoptarían estrategias de guerra inesperadas como los ataques suicidas de los kamikazis japoneses.

El impacto de todo esto hizo que millones de personas desearan que nunca hubiesen ocurrido esos acontecimientos mundiales, sobre todo, por el alto precio que tuvieron que pagar las sociedades europeas, sus respectivos gobiernos así como sus colonias.

Ambas guerras provocaron serias crisis económicas, tuvieron un alto costo político para los países europeos y destruyeron gran parte de su infraestructura, aunque estos daños serían opacados por la gran lección histórica – es decir el aprendizaje que obtuvo el hombre sobre las consecuencias trágicas fundamentalmente de tipo humanitario que significaba una batalla mundial dotada

---

<sup>42</sup> Hall, Robert C., Historia de la ciencia industrial de los Estados Unidos de América, Traduc. Tomás Avendaño J., Editorial Letras , México, 1960, p.368.

de grandes armamentos destructivos – que daría a la sociedad internacional con la pérdida de millones de vidas humanas, con las severas repercusiones psicológicas que presentaron sus poblaciones después de haber visto la muerte de familiares, de haber padecido de tortura física y mental en los campos de concentración y de haber vivido en la incertidumbre y terror de ser atacados por el enemigo con todo el armamento más novedoso y destructivo de esa época.

Aunque quizás fue más difícil la situación de aquellos hombres que las potencias trasladaron desde sus colonias para pelear por ellas, que fueron arrebatados de sus hogares y familias – casi en su totalidad provenientes del continente africano – para luchar en una guerra ajena de la cual no sabían los motivos de su origen, para morir por un país europeo que solo los veía como esclavos y para defender una sociedad distinta a ellos.

Para el historiador Rafael Aracil “La Segunda Guerra Mundial ha sido el conflicto más importante y destructivo de la historia de la humanidad por la amplitud de los combates, su carácter planetario y la potencia y el alto nivel tecnológico del armamento, lo que explica la inmensidad de la hecatombe demográfica y de las destrucciones materiales que produjo.”<sup>43</sup>

Para otros historiadores, el hecho el que distingue a las dos conflagraciones mundiales de las anteriores, no es precisamente el uso de nuevas tecnologías militares, pues la mayoría de las guerras han sido ` parteras ´ de innovaciones técnicas, sino que fueron diferentes porque en ellas se pone en práctica el recurso a la producción (y a la movilización) en masa: desde este punto de vista, la primera guerra mundial consagró efectivamente la era de las sociedades industriales en el

---

<sup>43</sup> Aracil, Rafael et. al. . El mundo actual, desde la segunda guerra mundial a nuestros días, Edicions Universitat de Barcelona, Barcelona, 1995, p.15

sentido de Comte, es decir, la aplicación de la ciencia a la organización del trabajo.<sup>44</sup>

Lo cierto es que el momento culminante dentro del diseño y construcción de armas mediante el uso de los avances científico-técnicos se presenta con un descubrimiento científico que no se compararía con ninguno de los anteriores, por la magnitud de su destructividad material, por su capacidad de disuasión en la política mundial y por sus efectos dañinos sobre el ser humano y el medio ambiente, que incluso significaría un parteaguas en la historia de la humanidad y en las relaciones internacionales: la energía nuclear.

En las postrimerías de la Segunda Guerra Mundial los Estados Unidos deciden recurrir al hallazgo científico concretado por el físico Albert Einstein para consumar su victoria sobre Japón, el cual se materializa en el lanzamiento de una primera bomba nuclear en Hiroshima el 6 de agosto de 1945 y la segunda en Nagasaki el 9 de agosto del mismo año. ¿Las consecuencias?. El rendimiento total de los países del Eje en detrimento de la población civil de Japón.

La mayoría de la gente hubiera dudado que la ciencia y la tecnología eran capaces de provocar una destrucción de tan enormes magnitudes o bien suponían haber visto ya lo más desastroso en el período de las guerras, pero ni siquiera les paso por la mente lo que la energía nuclear – aplicada a usos militares – haría. Algunos científicos y los gobernantes americanos lo sabían y aún así las emplearon.

María Ester Brandan, investigadora de física nuclear de la UNAM, lo hace saber en su libro *Armas y explosiones nucleares: la humanidad en peligro*, pues nos menciona que existió una primera prueba de la bomba nuclear el 16 de julio de 1945 en Alamogordo, un pequeño pueblo de Nuevo México. Ahí las personas que

---

<sup>44</sup> Salomon, Jean-Jacques, *Ciencia y política*, Traduc. Francisco González Aramburo, Siglo XXI, México, 1974, p.42

trabajaron en el proyecto de la bomba (proyecto Manhattan 1942) en los Álamos al observar los resultados del experimento tuvieron una mezcla de sentimientos encontrados, entusiasmo y orgullo por haber sido parte de la empresa, pero al mismo tiempo sorpresa y estupor por la magnitud del efecto logrado.<sup>45</sup>

Aunque más adelante veremos que no todos los científicos estadounidenses estuvieron de acuerdo con el uso de la energía nuclear para tales fines, los gobernantes de esa nación sí lo hicieron conociendo su capacidad destructiva y el hecho de que los países del Eje ya no tenían oportunidad alguna de victoria.

En cierta forma los miles de personas que murieron por el impacto de las explosiones debe considerarse como el final más “afortunado” de los testigos de ese desastre humanitario, debido a que los sobrevivientes tuvieron que ver a otras personas agonizar por un largo tiempo, entre ellas a parientes y seres queridos; las vieron deformadas, mutiladas desesperadas por beber si quiera un vaso de agua, llenos de quemaduras; posteriormente ellos mismos presentaron múltiples síntomas después de recibir tan altos niveles de radiación como la pérdida del cabello, constantes heridas y malestares que deterioraban cotidianamente su salud que los incapacitaban para moverse hasta llegar poco a poco su muerte; varios de ellos no habrían de soportar de por vida las serias secuelas que sufrieron sus organismos, que orillándolos a la desesperación, decidieron optar por quitarse la vida<sup>46</sup>

Aún generaciones posteriores experimentaron el horror de Hiroshima y Nagasaki sin saber exactamente por qué presentaban deformaciones, mutaciones genéticas, deficiencias en su salud y extraños síntomas como la aparición de un

---

<sup>45</sup> Brandan, María Ester, Armas y explosiones nucleares: la humanidad en peligro, FCE, México, 1987, p. 8, Documento electrónico, [http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/061/htm/sec\\_5.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/061/htm/sec_5.htm), página consultada el 21 de marzo de 2005

<sup>46</sup> Hara, Tamiki, “Carta de Hiroshima” en *Relaciones Internacionales*, Nueva época, No. 36, Mayo-agosto, 1986, pp. 52-54

aparente salpullido ocasional que los conducía al hospital, los ponía al borde de la muerte o por qué eran discriminados por la gente al ser hijos de ciertos hombres y mujeres.<sup>47</sup>

Ya nada sería igual para el ser humano y para las relaciones internacionales, ya no verían de la misma manera a los avances científico-técnicos después de las dos guerras y menos aún con el surgimiento de un potencial destructivo tan enorme.

El mundo había atravesado por una etapa en la que el hombre manifestó uno de sus momentos más autodestructivos y más negros de toda su historia. El conocimiento no fue utilizado para el beneficio de nuestra especie sino para la búsqueda de poder de ciertos grupos dentro de un sistema internacional más competitivo en el que se agrandaban las contradicciones capitalistas y en que las potencias comenzaban a percatarse de que había un límite territorial para su expansión, que el mundo no contaba en ese momento con el espacio suficiente para los requerimientos del sistema capitalista.

La ciencia y la tecnología fueron usadas en las dos grandes conflagraciones por los gobiernos de las potencias más fuertes para pelear militarmente por la hegemonía mundial; el ser humano, sus grupos sociales y las relaciones internacionales una vez más, fueron afectadas por los avances científico-técnicos de distintas maneras como por ejemplo en los siguientes aspectos:

- Las dos Guerras Mundiales al fomentar la investigación científica y la tecnología , al haberlas incorporado a la estructura estatal y al haber concientizado a la población mundial sobre la creciente importancia que tenían para todas las sociedades en diferentes ámbitos, sentaron las bases

---

<sup>47</sup> Takeuchi, Mihoko, "Venciendo el sufrimiento y la discriminación" *Ibid.* pp. 58-59

de la sociedad materialista sustentada en la tecnología dentro de la cual vivimos hoy.<sup>48</sup>

- El armamento militar desarrollado a partir de la investigación científica y el desarrollo tecnológico mostró la gran expansión de la capacidad destructiva que había adquirido el hombre como resultado en gran parte de las revoluciones industriales, lo cual ocasionó por un lado que el factor técnico influyera más decisivamente dentro de las relaciones internacionales como realidad social.
- Por otro lado todo este armamento y el contexto de las guerras mundiales ocasionó que las Relaciones Internacionales como disciplina surgieran como un intento del ser humano por prevenir un conflicto armado similar; de igual manera llevó a los estudiosos de la realidad internacional a estructurar una teoría dentro de la cual los avances científico-técnicos constituyen un elemento irremplazable dentro de la lucha por el poder entre los Estados, es decir el realismo político.
- La sociedad civil es testigo y víctima de esa capacidad lo cual inicia su despertar más activo dentro de la vida internacional y abre como nunca antes su interés por los sucesos mundiales.
- El armamento también reveló al ser humano los efectos devastadores que tiene una guerra de tal magnitud, las consecuencias que traía el combate directo dentro de la época moderna y el nivel de destrucción al que estarían expuestos si es que volvían a tratar de “solucionar” las contradicciones capitalistas por medio de la guerra.

---

<sup>48</sup> Mayor, Federico y Forti, Augusto, Science and Power. UNESCO./ Presses Universitaires de France, Challenges series, Vendôme, 1995, p.70

- Dentro de las relaciones internacionales el sistema internacional se modificó. El poder se desplaza del viejo continente hacia el orbe extraeuropeo<sup>49</sup> hacia los Estados con más recursos económicos y tecnológicos que no recibieron tan directamente el impacto de las conflagraciones.
- La Segunda Guerra Mundial dio a los países la lección de que estudiantes, ingenieros, universidades e investigaciones de laboratorio son elementos necesarios para las políticas estatales en la era moderna; <sup>50</sup> movilizó a los investigadores e inversiones y causó una asociación entre el Estado, la universidad y la industria. <sup>51</sup>
- Este conflicto también consolidó una nueva estrategia para todo aquel país que detentara el poder en el nuevo orden mundial que se conformaba así como “Para los países que ya son miembros del ‘club atómico’, o que son candidatos al mismo... [la cual] postula que no basta con evitar el quedar a merced del adversario...hay que dejarlo atrás en el dominio de los nuevos sistemas de armamentos. En esta competencia que no tiene más límite que la perspectiva cada vez más remota del desarme, la ciencia y la tecnología se han convertido en el puesto avanzado del comercio diplomático-estratégico, en el que cada ventaja alcanzada en un campo requiere que se lleve a cabo un mayor esfuerzo en el otro<sup>52</sup>”

Ahora, terminada la Segunda Guerra Mundial, la humanidad ingresó a una nueva etapa de tensión, de temor y de incertidumbre aún mayor que los dos

---

<sup>49</sup> Aracil, Rafael et. al., *op. cit.* p.22

<sup>50</sup> Sprout, Margaret y Harold, *op. cit.* p.

<sup>51</sup> Salomón, Jean-Jaques, *op. cit.*, p.61

<sup>52</sup> *Ibid*, p. 66

grandes conflictos del siglo XX, en la que la ciencia y la tecnología amenazaron como nunca antes había sucedido la existencia de toda la especie humana y en la que influyeron considerablemente dentro de la política exterior de las dos superpotencias.

Así mismo los avances científico-técnicos nos introdujeron a un período histórico dentro del cual la propia competencia tecnológica entre dos países sumamente poderosos traerían una nueva visión de la sociedad internacional hacia la ciencia y a la tecnología y es el tiempo en el que se presentan importantes descubrimientos científicos que sentarían las bases de los conocimientos del siglo XXI: a la Guerra Fría.

En esta se plantea todo un nuevo contexto mundial en el que el sistema internacional sufre enormes cambios mientras que las relaciones internacionales ven por primera vez el desarrollo de fenómenos universales nunca antes vistos.

Por una parte termina la hegemonía europea pues Europa Occidental estaba destruida, en quiebra y no tenían recursos económicos para iniciar su reconstrucción; había perdido su infraestructura, sus principales ciudades habían sido dañadas considerablemente además de que estaban enormemente endeudados con los Estados Unidos. Su población lentamente se sobreponía al trauma de las conflagraciones mundiales.

El mundo recobra por un momento la paz y se inicia el reordenamiento de este continente. En la Conferencia de Yalta y más tarde en la de Postdam en 1945, los Aliados reestablecieron las fronteras de los países que habían sido invadidos o despojados de parte de su territorio por parte del ex gobierno nazi; organizaron el retorno de las poblaciones desplazadas por la guerra; acordaron la nueva administración de Alemania dividiéndola en cuatro partes para ser administrada por Inglaterra, Francia, la Unión Soviética y la nueva potencia americana y

emprendieron el establecimiento de un primer tribunal que juzgaría a los criminales de guerra de los países del Eje en Nuremberg .

Así mismo se pactaron tratados de paz algunos de ellos en la Conferencia de París y se constituyó la Organización de las Naciones Unidas –en la Conferencia de San Francisco en 1945– con el propósito de que los Estados contaran con un foro de discusión internacional en el que pudieran exponer sus problemas y controversias a fin de evitar que se repitieran sucesos tan catastróficos como las dos guerras mundiales.

También en ese tiempo se presentó una serie de movimientos de liberación nacional en las colonias de distintas partes del mundo lo que terminó por romper la estructura del sistema internacional colonialista. La incapacidad de sus metrópolis para mantener los gastos de sostenimiento y administración de los territorios colonizados y la creciente concientización de las sociedades sometidas, sobre su libertad y sobre los derechos políticos que comenzaban a tener más presencia en la escena internacional a través de las Naciones Unidas permitieron este proceso.

En este escenario sobresale el hecho de que sólo dos potencias quedaron en las condiciones óptimas para detentar el lugar que Inglaterra había dejado como potencia suprema: la Unión Soviética y los Estados Unidos.

El país americano había adquirido un papel muy importante después de la Segunda Guerra Mundial debido a que era el acreedor de los Estados europeos, no contaba con daños en su territorio y poseía un complejo industrial y financiero que apoyó la reconstrucción de Europa.

Por su parte la Unión Soviética experimentaba una serie de cambios después de la revolución de 1917. La guerra patriótica de 1941–1945 había enaltecido su nacionalismo ante el peligro alemán por lo que buscaba exaltar la cohesión del país.

Su permanencia dentro del grupo de los Aliados lo hizo meritorio a participar en la construcción del nuevo escenario mundial.

Su ideología comunista estaba más fuerte que nunca en su interior y en diversos países cercanos, sobre todo en los satélites, pero manteniendo de la misma manera una presencia constante dentro de otros a través de los partidos comunistas de cada Estado y en gobiernos socialistas que habían logrado la victoria electoral como consecuencia de la tendencia mundial de las poblaciones a votar en contra de partidos de derecha a raíz de la experiencia nazi.

Ambas potencias habían discutido y entablado acuerdos en la Conferencia de Yalta y en la de Postdam sobre la manera en que estaría manejada la nueva situación internacional, sobre la delimitación territorial de Europa y la administración de Alemania consiguiendo en cierta medida un convenio satisfactorio para los dos vencedores de la guerra más fuertes.

No obstante con la victoria de la Segunda Guerra Mundial desapareció el único lazo que unía a los Aliados<sup>53</sup> y tanto la URSS como los Estados Unidos comenzaron a desconfiar uno del otro porque se percataron de que ambos poseían la fuerza suficiente para delinear el nuevo orden mundial; del mismo modo las dos naciones estaban concientes de que a través de diferentes caminos estaban adquiriendo mayor influencia internacional que podría derivar en la supremacía de uno sobre otro.

Los Estados Unidos crean y ponen en marcha el plan Marshall en el año de 1947, un programa de apoyo económico para los países de Europa Occidental que les brindó recursos para iniciar su reconstrucción; a cambio el país americano conseguía inmiscuirse en el delineamiento de políticas económicas de cada Estado al

---

<sup>53</sup> Aracil, Rafael et. al, *op. cit.* p.22-23

que le otorgaba ayuda financiera y gradualmente comenzaba a exportar su ideología y forma de vida con sus productos.

Ante esta situación la URSS observaba que los estadounidenses estaban buscando ganar terreno más allá de América Latina tratando de excluirla y hacerla a un lado para imponerse; la sospecha se agravó cuando los EE.UU. aprobaron que Alemania Occidental se beneficiaría del Plan Marshall e iniciara su recuperación económica después de que habían acordado dismantelar su industria.

La Unión Soviética decidió no ignorar las acciones estadounidenses y se respalda en la doctrina Jdánov por medio de la cual emprende una estrategia distinta a su rival : ésta no sería basarse fundamentalmente en apoyo financiero sino que trató de lograr una unión ideológica entre los partidos comunistas de todo el mundo para contrarrestar la creciente influencia estadounidense.

A partir de entonces las diferencias entre ambas superpotencias se manifestaron en situaciones más difíciles y tensas para ambas y cada una mostraba a la otra que no estaba dispuesta a ser vencida fácilmente.

La URSS por ejemplo ocupó Irán en 1946, después exigió a Turquía el control de el estrecho de los Dardanelos y la devolución de los territorios que le habían pertenecido anteriormente al imperio ruso, a lo que los Estados Unidos reaccionaron enviando tropas al Mediterráneo para que su antagonista cesara de este intento.

Más tarde los ingleses hicieron saber a su acreedor que ya no tenían la capacidad militar y financiera para apoyar a la monarquía de Grecia y a Turquía contra los comunistas a los que acusaban de ser apoyados por comunistas de

Yugoslavia y Bulgaria. Esto propiciaba la aparición de un vacío de poder que la Unión Soviética podría ocupar en el menor descuido.<sup>54</sup>

Así ambas superpotencias, una con más poder económico y financiero capaz de difundir su forma de pensamiento y sistema económico y la otra con una enorme fuerza ideológica diseminada en muchos países empezaron una lucha por establecer sus zonas de influencia, la Unión soviética propiciando el comunismo y la unidad mundial de los trabajadores de todas partes del mundo para impedir la creciente influencia estadounidense, y los Estados Unidos poniendo en práctica una política exterior que dejaba en el olvido su aislacionismo: la contención del comunismo.

En esta nueva etapa histórica de la humanidad conocida como la Guerra Fría ambas superpotencias expresan su enfrentamiento ideológico-político con la formación de diversas alianzas de defensa internacionales como la OTAN y el Pacto de Varsovia, con instituciones de apoyo financiero como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y el GATT (Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio) y el CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica) e internacionales como la Cominform (Organismo político internacional de información y colaboración de los partidos comunistas), con el apoyo y coaliciones con gobiernos que seguían sus respectivas líneas de pensamiento y con la implementación de diversas doctrinas en su política exterior principalmente.

Sin embargo el enfrentamiento se centró en dos elementos que ya habían sido necesarios durante la Primera Guerra Mundial y vitales para la segunda, que ahora se convertía sobre todo en el símbolo de prestigio y supremacía mundial y que daba un sentido al nombre de la Guerra Fría: la investigación científica y el desarrollo de tecnología como veremos a continuación.

---

<sup>54</sup> *Ibid.* p.116

### **2.1. Los avances científico-técnicos dentro del enfrentamiento político-ideológico de la Unión Soviética y los Estados Unidos.**

Ya desde el final de la segunda gran conflagración y del uso de las bombas atómicas en Japón, la investigación científica y el desarrollo de tecnologías se habían institucionalizado al demostrar la creciente importancia que adquirirían como medios estratégicos dentro del campo militar, lo que trajo consigo una productividad científico-técnica muy fructífera.

Después del 1945 hubo muchas aportaciones científicas para el mundo como el desciframiento del código genético por Robert W. Holley, H. Gobind Khorana y Marshall W. Nirenber, lo cual nos permitió conocer la estructura del ADN (Acido desoxirribonucleico) y el ARN (Acido ribonucleico); los trabajos de investigación sobre algunas bacterias y virus realizan contribuciones a la genética así como el interés de algunos científicos por averiguar los efectos de radiación sobre diversos seres vivos.

En la medicina destaca la aplicación de nuevos estudios y técnicas médicas con la aparición del ultrasonido, el marcapasos, con los aparatos que sustituyen al corazón y pulmones en las operaciones, con el láser para diversas enfermedades cutáneas; también se realiza el primer trasplante renal en 1953 y el de médula ósea en 1969 gracias a los avances en transfusión sanguínea y en procedimientos de congelación que mantienen en buen estado los órganos a transplantar.

De la misma manera los transportes encuentran en la época de la Guerra Fría un gran impulso; los aviones superan la barrera del sonido, se diseñan y prueban los primeros hidroaviones; es creado un nuevo tipo de transporte de dos ruedas, el escúter, los ferrocarriles son mejorados al disminuir su peso, al aumentar su

capacidad de transporte y su velocidad y al emplear energía eléctrica en lugar de carbón; los automóviles se producen en masa en parte como resultado de la fabricación de nuevos materiales –como por ejemplo el plástico con fibra de vidrio, las fibras sintéticas, el polietileno, el makrolon entre otros que se destinaron a diversas industrias– .

En materia de energía se construyó el primer reactor nuclear que suministra energía eléctrica así como un oleoducto que comunica los pozos petrolíferos del Golfo Pérsico y el Mar Mediterráneo con 1 800 km. de longitud y un metro de diámetro; los paneles solares dan la oportunidad de convertir la energía solar en electricidad.

Observamos que diversos procesos productivos y la forma en que se realizan ciertos trabajos cambian con la introducción de robots industrializados como en la industria automotriz y con la máquina de escribir que incluso recibió el premio al mejor producto industrial en el año de 1959.

Pero uno de los ámbitos que más importancia tuvo, fue el de las comunicaciones, las cuales se mejoraron considerablemente con el televisor a color, con el registro magnético de imágenes que permite la invención de la videograbadora, con los radios de ondas cortas y con nuevas técnicas cinematográficas (como el procedimiento de cinerama y el de banda ancha, el sonido estereofónico).

Sin embargo la mayor contribución a éstas provino de los conocimientos de diversos científicos y técnicos que reunieron los elementos para desarrollar los medios de comunicación electrónicos con el establecimiento de los fundamentos de la cibernética por Norbert Wiener en 1948, con la creación del primer aparato de cálculo (el ENAC Electronic Numerical Integrator and Computer) en la Universidad de Pennsylvania en 1945, con el álgebra binaria , con la holografía (la construcción

de imágenes tridimensionales), con los circuitos impresos, con el procedimiento de la lectura mecánica de signos en forma manual que dan origen a los primeros ordenadores entre otras innovaciones tecnológicas que dieron paso a la existencia de los primeros ordenadores de la historia.<sup>55</sup>

Todo este conjunto de avances científico-tecnológicos ocasionó que diversos productos estuvieran al alcance de las masas como fue el caso de los automóviles, las máquinas de escribir, las videocaseteras y los televisores a color además de que comenzó a consolidar una cultura universal – como por ejemplo acudir a ver los más recientes filmes estadounidenses en los cines con los aparatos más novedosos que existían, el poseer aparatos electrodomésticos modernos, es decir una cultura de consumismo de productos tecnológicos – y una perspectiva dentro de la cual las sociedades sentían estar alcanzando una nueva era en la que la ciencia y la tecnología estaba modificando sus vidas significativamente para su beneficio.

No obstante, todas estas innovaciones existieron aún algunas más relevantes que afectaron significativamente a las relaciones internacionales que al mismo tiempo reforzaron las perspectivas antes señaladas de la población mundial.

Si bien las relaciones que hay entre los miembros de la sociedad internacional fueron afectadas en lo económico con la introducción de nuevos materiales así como de maquinaria que disminuía costos de producción y que incrementó la fabricación en masa de algunos productos; puso a disposición más alternativas respecto a los combustibles y fuentes de energía; aumentó la esperanza de vida de muchas personas con los avances médicos; y disminuyó las distancias y tiempos de recorrido entre los países con las mejoras en los transportes hay tres áreas que

---

<sup>55</sup> Cardona Escanero, G., (Traduc. y redacción) et. al., *Crónica de la técnica*. Plaza y Janés, Barcelona, 1989, pp. 630-807

influyeron más en las relaciones internacionales: la industria militar, la investigación y exploración espacial y las telecomunicaciones.

La importancia que obtuvieron la ciencia y la tecnología en el escenario mundial fue tal que éstas ocuparon un lugar protagónico dentro de las relaciones internacionales, pues a través de ellas una superpotencia manifestaba a la otra que tenía una superioridad militar capaz de destruirla más eficazmente y que le daba mayor prestigio para colocarse como la principal potencia mundial; aquellas significaban al mismo tiempo una forma de desafío dentro de la política internacional y un poderoso instrumento de difusión de ideologías y formador de opiniones.

Como resultado el periodo histórico de la Guerra Fría se caracterizó por el inicio de una carrera científico-tecnológica expresada fundamentalmente en una carrera armamentista en la que existe "...la concepción, diseño, desarrollo, producción, obtención, almacenamiento, transferencia, despliegue, prueba y uso de cada vez de más y mejores armas..."<sup>56</sup> en mayor medida, en una lucha por superar constantemente la mejor innovación tecnológica de la contraparte y en el intento por acaparar los medios de comunicación más relevantes.

De esta manera podemos observar que entonces la ciencia y la tecnología impulsaron algunos cambios en la política mundial, tal y como lo señalaban Margaret y Harold Sprout porque proporcionaron un potencial político superior en el sistema internacional, a quien poseía el liderazgo tecnológico y al mismo tiempo le brindaron un gran prestigio interno y externo (aunque este prestigio luego se convertiría más en temor y rechazo hacia al país que tenían mayor potencial destructivo). De la misma manera la ciencia y la tecnología dieron a las

---

<sup>56</sup> Hernández-Vela Salgado, Edmundo, Diccionario de política internacional, 5ª ed., Porrúa, México, 1999 , p.15

superpotencias la habilidad para influir o controlar el comportamiento de sus ciudadanos y opinión pública internacional.

Entonces la supremacía tecnológica se convirtió en la principal preocupación de las dos superpotencias en la compleja carrera tecnológica llena de incertidumbre que demostró la falacia de que el equilibrio militar podía ser logrado o mantenido.<sup>57</sup>

Quizás el haber visto toda la destrucción que había ocasionado el uso de las más novedosas armas durante la Segunda Guerra Mundial en el continente europeo los hizo pensar en cierto momento si era conveniente entrar en un enfrentamiento directo, o quizás ninguno de los dos estaba dispuesto a arriesgar la integridad de su territorio y a perder los recursos económicos y estructurales que les otorgaban ventaja frente a los países europeos.

Pero el factor que impidió en principio la explosión de una guerra caliente y que intervenía una vez más en la política mundial fue la posesión exclusiva de un conocimiento científico y un instrumento tecnológico por parte de la superpotencia americana: la energía nuclear y la bomba atómica.

Esto obviamente colocó en desventaja a la URSS y le impidió mostrar una política exterior agresiva hacia su rival.

Así, para los Estados Unidos y la Unión Soviética, la ciencia y la tecnología constituyeron los pilares de su confrontación a pesar de que los dos países tenían una percepción distinta de ellas, una manera diferente de impulsarlas y un ámbito de desarrollo.

---

<sup>57</sup> Mayor, Federico y Forti, Augusto, *op. cit.*, p.90

En el caso de la nación americana estas habían sido aplicadas en distintos programas de productividad en el campo, en diversas industrias y en su sistema de defensa nacional como era común en la mayoría de los Estados con cierto nivel de desarrollo.

Sin embargo después de la Primera Guerra Mundial, ese país decidió fortalecer su sistema productivo y mejorar su defensa, uniéndolos con los avances científico-técnicos propios y de la época. Su objetivo fue logrado cuando crecen sus corporaciones y genera una economía sustentada en los grandes monopolios, lo que permitió construir una industria basada en los principios del fordismo y del taylorismo de producción en serie y estandarización. Como resultado obtuvo una sistema productivo-militar más eficiente y capaz de responder a la segunda gran conflagración que se nutrió del éxodo de los científicos europeos y judíos que huyeron de Europa hacia los EE.UU.

Podríamos considerar que Estados Unidos obtuvo su gran oportunidad para convertirse en la suprema potencia mundial en gran parte precisamente por lo anterior, porque logró una exitosa fusión de la ciencia y la tecnología con la industria, con sus grandes corporaciones que dominaban diversos sectores en el mundo como la industria del acero y del petróleo; de la misma manera estuvo abierto a recibir las mejores ideas científicas de otras partes del mundo sin haber realizado inversión alguna sin prejuicio alguno durante la Segunda Guerra Mundial y permitió mayor libertad de investigación científica de una manera no centralizada.

Por el contrario en la Unión Soviética existieron prejuicios y falta de mayor libertad de acción y de acceso a los conocimientos científicos-tecnológicos. De acuerdo Zhores A. Medvedev, un científico ruso que vivió casi toda la experiencia de la Guerra Fría, la ciencia había sido en su mayor parte una organización elitista dentro de la estructura del Estado antes de la revolución de 1917.

Por otro encontramos que la ideología marxista restringió la aceptación interna hacia la ciencia y a la tecnología porque generalmente eran vistas como un instrumento que permitía al sistema capitalista poseer el poder sobre los sistemas de producción y por lo tanto explotar a la clase trabajadora, y porque adicionalmente les otorgaba la capacidad de reproducir considerablemente su producción para fines exclusivamente lucrativos.

Esto lo confirmamos cuando los bolcheviques están en el poder después de la revolución y cuando la elite intelectual y científica resintió en gran medida el cambio – aunque también muchos de ellos se oponían a la monarquía absoluta en la forma que existían antes de la Revolución – porque los gobernantes se mostraban recelosos y hostiles hacia los hombres de ciencia y técnicos “burgueses”.

La guerra civil de 1918-1919, continúa el autor, trajo consigo una nueva ideología por parte del gobierno luego de la Primera Guerra Mundial, la de “Conocimiento y educación para las masas” con la cual impulsó una ciencia nueva que estaría más disponible para el pueblo soviético y en la cual habría más libertad para desarrollarla, una mayor aceptación por parte del pueblo soviético aunque fuera por un tiempo.

Entonces la relación entre ciencia y política fue más estrecha, pues el gobierno soviético la reconoce como capital nacional, se la proclama servicio público y se la integra en el sistema social como fuerza productiva.<sup>58</sup>

Incluso cuando Lenin estuvo en el poder, estuvo conciente de que la ciencia era cada vez más importante para el país por lo que propuso que se abandonara el enfoque ideológico cuando se tratara con técnicos y hombres de ciencia.<sup>59</sup>

---

<sup>58</sup> Salomón, Jean-Jacques, *op. cit.* p.48

<sup>59</sup> Medvedev, Zhores A., Ciencia soviética, Traduc. Mercedes Pizarro de Parlange, FCE, México, 1980, pp. 15-23

A pesar de la diferente percepción sobre la ciencia y la tecnología, de las actitudes y políticas que tuvieron ambas superpotencias respecto a ellas en el pasado, ambas coincidieron en que cada vez ambas eran más importantes para sus industrias y su defensa.

Es posible percatarse de que ambas superpotencias invirtieron gradualmente enormes cantidades de dinero a la investigación dentro de diversas áreas científicas y tecnológicas, principalmente en la exploración espacial, en la energía nuclear, en las telecomunicaciones (satélites) en la geofísica, en la oceanografía entre otras, porque les permitía conocer cada vez más la naturaleza, la estructura del planeta y su composición.

Esto a la larga proporcionaba a los Estados Unidos y la Unión Soviética conocimientos únicos y estratégicos que les brindaba la oportunidad de saber con qué nuevos recursos naturales podían contar, cómo podían utilizarlos a su favor, cómo podían obtenerlos y cómo podían desenvolverse en lugares donde ningún otro ser humano había estado antes (el espacio, las profundidades del mar).

Por citar un ejemplo del incremento del financiamiento destinado a la investigación y exploración en los océanos tenemos que los Estados Unidos destinaron las siguientes cifras a la oceanografía:

AÑO	1958	1961	1964	1965	1967	1972
CANTIDAD	24.000.000	100.000.000	123.100.000	138.000.000	220.000.000	2.200.000.000

Fuente Saporta Marc y Georges Soria (Dirs.) , Le Grand Défi, Robert Laffont, París, 1968, p. 452

La URSS también destinada grandes cantidades de dinero a la ciencia y tecnología. En el desarrollo de los satélites y exploración espacial otorgaban 1% de su PNB al igual que los estadounidenses durante la década de los sesenta, pero con la diferencia de que el PNB soviético era cerca de la mitad del de los estadounidenses.<sup>60</sup>

Lo cierto es que ambas superpotencias anunciaban frecuentemente sus más novedoso avances científico-técnicos de esa época. Constatamos que dentro de los grandes logros de los Estados Unidos están la construcción del Nautilus (el submarino nuclear más grande y avanzado para su época), del Tritón (primer submarino nuclear que da vuelta al mundo bajo agua); el lanzamiento de satélites de telecomunicaciones como el Courier, meteorológicos como el Tiros 1, militares como el Midas 3 (el que tuvo éxito a diferencia de sus antecesores), comercial como el Early Bird. Adicionalmente experimentó con diversas cabinas espaciales para diseñar la más apropiada que fuera capaz de resistir las condiciones del espacio exterior (Cabinas Mercury, cabinas Gemini); promovió la creación de agencias especializadas en ciertas áreas de investigación dentro de la cual destaca la NASA y la construcción de aparatos únicos en el mundo como el telescopio de Monte Palomar.

Por parte de los soviéticos también realizaron muchas aportaciones científico-técnicas no menos importantes que las de su rival, sino incluso superiores durante un período de tiempo y sin los cuales la ciencia en general no podría haber avanzado como lo ha hecho. La URSS lanzó diversas sondas espaciales encargadas de analizar a los planetas más próximos a la tierra (Sonda Venus 1, Marte , Luna 17); envió dos perros dentro de los satélites Sputnik para conocer el efecto de las condiciones ambientales del espacio exterior hacia los mamíferos; lanzaron satélites de telecomunicaciones (Syncom 2), de investigación (Intercosmos 1) junto con la

---

<sup>60</sup> Saporta, Marc y Soria, Georges (Dir.), Le Grand Défi, Robert Laffont, París, 1968, p. 419

cooperación de Checoslovaquia, la RDA, Mongolia, Bulgaria; Rumania, Hungría, Polonia, Cuba y posteriormente Vietnam<sup>61</sup>; también probó diversas cabinas espaciales (VOSTOK y VOSKHOD), envió satélites de reconocimiento al espacio (COSMOS) , de comunicación (MOLNYA), de exploración ( POLYOT, PROTON) y de detección de radiación (ELECTRÓN).<sup>62</sup>

Aunque estas innovaciones tecnológicas influyeron en el rumbo de las relaciones internacionales como veremos a continuación, fue principalmente la energía nuclear y las armas construidas a partir de ella las que tuvieron más peso en las relaciones de poder y en las políticas exteriores de ambas superpotencias.

Cuando la URSS terminó con el monopolio de los Estados Unidos sobre la bomba nuclear al construir, probar y hacer conocer al mundo entero que también había desarrollado su propia arma nuclear en el año de 1949 había iniciado ya la carrera armamentista y la participación de los avances científico-técnicos dentro de la política mundial.

Los científicos y el gobierno estadounidense no esperaron que la ciencia rusa los alcanzara tan rápidamente, sobre todo porque tenían la idea de que el aparato tecnológico soviético estaba muy atrasado respecto al suyo pero no se alarmaron demasiado.

Su asombro aumentó y comenzaron a trabajar más arduamente cuando sus rivales crearon la primera bomba termonuclear y la hacen estallar en 1953. Si consideramos que las bombas arrojadas en Japón no llegaron a los 20 kilotones y sus resultados fueron desastrosos, ¿qué podría esperarse de una bomba de 20

---

<sup>61</sup> Cardona Escanero, G., *op. cit.* , p. 734

<sup>62</sup> Saporta, Marc y Soria, Georges (dirs.), *op. cit.* pp. 414-437

megatones? (1 kilotón = 1,000 tns. de TNT / 1 megatón = 1, 000,000 tns. de TNT)<sup>63</sup>

Los estadounidenses no podían quedarse atrás y también no tardaron en crear este tipo de arma, por lo que la carrera armamentista aceleraría su paso. Dentro de este proceso es posible observar que ambas superpotencias emprendieron distintos comportamientos en su política exterior a partir de nuevos avances científico-técnicos que salían a la luz pública, aunque no podemos excluir otros factores que interactuaron dentro de todo este complejo proceso histórico como la creciente expansión del comunismo, los diversos conflictos regionales en los que estaba inmerso el enfrentamiento ideológico y el cambio continuo de gobernantes en las dos superpotencias entre otros elementos..

Vemos por ejemplo, que después de que los rusos adquirieron la bomba nuclear fue posible establecer la política de coexistencia pacífica. Ambos gobiernos sabían que sus capacidades militares estaban niveladas pues los dos contaban con la posesión de la energía nuclear. La muerte de Stanlin y el inicio de una administración en la Unión Soviética junto con la relajación de algunos conflictos (tal como el fin de la guerra de Corea y la de Indochina, la firma de la paz entre la URSS y Yugoslavia y la firma del armisticio de Panmunjong de 1953) contribuyó en gran medida a realizar esta política.

Sin embargo, luego, la situación internacional se tensó más. A pesar del acercamiento que hubo entre las superpotencias, el lanzamiento del primer satélite artificial al espacio exterior por parte de la URSS, el *Sputnik*, en 1957 hizo cambiar el punto de vista estadounidense sobre el aparente equilibrio existente con la ciencia y tecnología soviética.

---

<sup>63</sup> Rebolledo Cárdenas, Julio. "La guerra nuclear, última enfermedad del género humano. Entrevista con el Dr. Manuel Velasco Suárez", en Relaciones Internacionales, Nueva época. No. 36, mayo-agosto, 1986, p.62

El gobierno estadounidense optó por modificar su política exterior de coexistencia pacífica a la de represalias masivas, ante la fuerza que va adquiriendo el comunismo y ante la superioridad tecnológica soviética, pues ya no están dispuestos a que sigan cobrando terreno sus contrincantes que lo desafían con tales logros científico-técnicos.

A través de la política de represalias masivas, los Estados Unidos amenazaron a la URSS con el uso masivo de armas nucleares, si tenía una política exterior más agresiva y desafiante. Entonces surgió la posibilidad de una mutua destrucción masiva entre las superpotencias y por lo tanto el llamado “equilibrio del terror”, que introdujo mucha incertidumbre y temor sobre el futuro mismo de la humanidad.

Posteriormente en el año de 1960 Kennedy es electo presidente de la superpotencia americana y hay otro acercamiento con el gobierno de Kruschev. La gran tensión internacional que se vivió durante la política de represalias masivas hacia necesario el dialogo incluso por la presión de la comunidad internacional.

Muchas personas no estaban de acuerdo con el hecho de que la supervivencia de la especie humana recayera sobre las manos de algunos hombres que tan solo con oprimir un botón podrían desatar un cataclismo nuclear.

Concientes del peligro de la mutua destrucción y presionados por la opinión pública internacional y por diversas organizaciones no gubernamentales – lo cual analizaremos más adelante –, ambos gobiernos acordaron la política de respuesta flexible que toleraba más las deferencias entre los rivales, los hacía pensar dos veces el poner el peligro a la humanidad y el utilizar las destructivas armas nucleares de alcance intercontinental que podían atravesar el planeta en poco tiempo.

Sin embargo el punto más cercano a la destrucción de la humanidad se presentó poco después. El muro de Berlín construido en 1961 mostraba la rigidez de las relaciones internacionales que alcanzaron su punto más alto en 1962 después de la crisis de los misiles en Cuba. El descubrimiento del avión espía estadounidense volando sobre territorio soviético y el hallazgo de misiles soviéticos en Cuba dirigidos hacia los Estados Unidos estuvieron a punto de lanzar los proyectiles nucleares, pues ambos gobiernos después de haber entablado un diálogo, realizaron acciones hostiles y de desconfianza que los hicieron suponer que una atacaría primero a la otra de manera inminente.

La política entre las superpotencias cambió nuevamente de la política de respuesta flexible a la de detente de 1962 a 1975. Las protestas en los Estados Unidos y diversas partes del mundo continuaban en contra de las armas nucleares, pero también por la guerra de Vietnam mientras que en la URSS, su situación económica se tornaba más difícil y el conflicto con China, lo debilitaba más. Los Estados Unidos habían nivelado su desventaja tecnológica con su rival después de que forman los programas espaciales *Apollo* y de que envían a los primeros seres humanos a la luna en 1969. Esto contribuyó a disminuir el enfrentamiento entre las superpotencias y la tensión que provocaba la posesión de armamento nuclear.

Todo este movimiento diplomático pone en claro el papel que tuvieron la ciencia y la tecnología por primera vez en la historia dentro de las relaciones internacionales. La división ideológica del telón de acero se reflejó también en una incomparable competencia tecnológica en el ámbito militar y espacial fundamentalmente. Todo logro tecnológico que poseía el enemigo debía ser superado lo más brevemente posible para demostrar al mundo su supremacía, su poder.

De este modo el alto grado de importancia que tuvieron en ese tiempo la ciencia y la tecnología para la política mundial constituye un fenómeno mundial reciente. Francisco Calogero menciona que desde el punto de vista histórico, este es un fenómeno nuevo, aunque siempre existió una interrelación estructural entre la tecnología militar y el ejercicio del poder, fue siempre e invariablemente la política la que estaba al mando, mientras que la tecnología servía sólo como un medio de canalizar la autoridad incluyendo la violencia organizada y la acción bélica. Con la explosión de la tecnología militar tras la Segunda Guerra Mundial la política tiende a perder su autonomía y a inclinarse cada vez más a los dictados de la tecnología.<sup>64</sup>

Incluso algunos autores señalan que “La Guerra Fría podría ser vista como una competencia entre científicos e ingenieros de los lados para crear aún más complejas y sofisticadas armas de destrucción...”<sup>65</sup> o como el resultado de un choque entre dos máquinas de guerra empujadas por el impulso autónomo de la tecnología.<sup>66</sup>

Pero la ciencia y la tecnología también fueron utilizadas por las dos superpotencias más allá del terreno militar y espacial, fueron usadas en unos mecanismos difusores de ideas que actualmente son los medios de poder dominantes: en los medios de comunicación.

El cine, la radio, la televisión fueron los principales aparatos tecnológicos de comunicación –además de la prensa escrita– que se encargaban de llevar a los hogares de millones de personas los acontecimientos que cruzaban las fronteras y el conflicto de la Guerra Fría.

---

<sup>64</sup> Calogero, Francisco, “La dinámica de la carrera armamentista nuclear”, en Joseph Roblat (ed.), Los científicos, la carrera armamentista y el desarme, Traduc. Homero Alsina, Serbal/ UNESCO, Barcelona, 1984 p. 70

<sup>65</sup> Mayor, Federico y Forti, Augusto, *op. cit.*, p. 72

<sup>66</sup> Calogero, Francisco, *op. cit.* p.70

Si bien ya desde las guerras mundiales estos realizaban campañas de apoyo hacia los Aliados y de desprestigio hacia sus contrincantes, sobre todo las cadenas televisivas estadounidenses y los más conocidos periódicos occidentales como Reuters, New York Times y AFP.

Rafael Calduch nos comenta al respecto que los medios de comunicación fueron puestos al servicio de los gobiernos durante el período entre guerras, “...fue aprovechada preferentemente en dos sentidos: en primer lugar, para impulsar la diplomacia directa al más alto nivel, en segundo término, para influir en las actitudes y opiniones de las masas populares, ya fuesen nacionales o extranjeras, en orden a potenciar la propia política gubernamental.”<sup>67</sup>

Pero durante la Guerra Fría llevaron al mundo sobre todo imágenes – porque estás decían más que las palabras y podían influir más en los sentimientos de las personas – que exaltaban el nacionalismo de las poblaciones y respectivos seguidores de las superpotencias, que legitimaban su política exterior y que iniciaban una cadena de información generadora de opiniones y exaltadora de actitudes, tendencias comenzadas desde las grandes conflagraciones.

La propaganda al ser un conjunto de información transmitida por los medios de comunicación es el factor clave dentro de este fenómeno, pues esta es un proceso de persuasión que es más que la comunicación de mentiras;<sup>68</sup> es tanto una estrategia como una herramienta para los gobiernos o grupos de personas que posee un firme propósito: el de convencer a las personas tanto a creer que cierta acción o comportamiento es correcto como a incitarlos a actuar y desarrollar conductas determinadas.

---

<sup>67</sup> Calduch Cervera, Rafael, *Dinámica de la sociedad internacional*, *op. cit.*, p.157

<sup>68</sup> Taylor, Philip M. *Global communications, International Affairs and the media since 1945*, Routledge, London, 1997, pp.16-17

Rafael Calduch menciona al respecto, que la transmisión o recepción de propaganda constituye un importante instrumento de la política exterior de los países, que contiene todos los elementos propios de la relación comunicativa, pero con la diferencia de que está dotada de un nuevo factor: la existencia de una manipulación deliberada de la información destinada a afectar las actitudes y opiniones de ciertos públicos y, de modo indirecto, a condicionar sus conductas con objeto de adecuarlas a los objetivos o fines pretendidos por el propagandista.<sup>69</sup>

Así , con la existencia de armas nucleares y una lucha entre regímenes políticos fuertemente ligados a una ideología determinada, se crearon nuevas reglas para las relaciones internacionales dentro de las cuales, la manipulación y diseminación de información<sup>70</sup>, se convirtieron en una nueva arma necesaria para las potencias que detentaran la hegemonía mundial.

Cuando la URSS y los Estados Unidos se percataron de este hecho y de todos los beneficios que traerían consigo los medios de comunicación, en principio la radio y luego aparatos más modernos como la televisión, el cine, incluso las videograbadoras y los cassetts, hicieron todo lo posible por poseer las agencias de noticias más fuertes del mundo con la mejor credibilidad posible e intentaron acaparar la mayor cantidad de regiones con el fin de mantener un monopolio, o bien, de encabezar la distribución de información mundial.

Observamos que estos objetivos fueron fácilmente alcanzados por las superpotencias debido a que para los países subdesarrollados resultaba sumamente difícil competir con las agencias de noticias de los países industrializados – y más aún con las de las dos superpotencias – además de que también era costoso el querer poseer todo el equipo necesario para tener sus propias agencias.

---

<sup>69</sup> Calduch, Rafael, *op. cit.* p. 188

<sup>70</sup> Taylor, Philip M. *op. cit.*, p. 28

Los Estados Unidos muy pronto comprendieron el juego político que habían provocado los medios de comunicación – como el enviar mensajes al enemigo a través de ellos sin ser una versión oficial para hacerlos a reaccionar de alguna manera – y el gran fortalecimiento que adquirieron gracias al lanzamiento de satélites de telecomunicaciones, por lo que crearon una campaña basada en los principios de libertad y verdad durante este período histórico y construyeron la Psychological Strategy Board en 1951 como apoyo a su campaña ideológica.<sup>71</sup>

Es posible notar que el bloque capitalista contaba con una mayor cantidad de medios de comunicación que apoyaban su labor ideológica como con las principales agencias de noticias occidentales como BBC, CNN, NBC, CBS, Voice of America (VOA), con los periódicos Reuters, AFP, AP y las compañías de cine estadounidenses Columbia, Twentieth Century-Fox, United Artist, MCA (Universal), Warner Brothers, Metro-Goldwyn-Mayer y Paramount entre otras.<sup>72</sup>

Esto se debe a que los Estados Unidos tenían más recursos económicos, a que contribuyeron a la formación de grandes empresas cinematográficas que dominaban el mercado occidental, a que sus productos ingresaron a Europa del Este más fácilmente gracias a la ayuda financiera que le habían otorgado con anterioridad.

La URSS tampoco desaprovecho estos nuevos instrumentos de política exterior aunque no tuvo toda la estructura informativa internacional que tuvo su contrincante. Esta superpotencia utilizó primordialmente Radio Moscow y TASS (Agencia de noticias rusa) con apoyo de la KGB (Comité para la seguridad del Estado ruso) y el Politburó (la Organización de partidos comunistas) para tratar de difundir sus ideas y de desacreditar a los Estados Unidos.

---

<sup>71</sup> *Ibid.* p. 35

<sup>72</sup> Herman, Edward S. y Mc Chesney, Robert W., Los medios globales, los nuevos misioneros del capitalismo corporativo, Traduc. Manuel Talens, Catedra, Serie Signo e imagen, Madrid, 1999, p. 37

Para la década de los setentas fueron surgiendo agencias de noticias que no pertenecían a ninguno de los dos bloques en pugna como la Non-Aligned News Agency Pool (NANAP) en 1975, la Caribbean News agency en 1976 y la PanAfrican News Agency en 1979 quienes buscaron una alternativa al oligopolio existente en la transmisión de información internacional.<sup>73</sup>

Sin embargo, toda esta nueva forma de interacción mundial – derivada de los avances científicos en los medios de comunicación – que comenzaba a gestarse entre los actores del sistema internacional en esos años aún es un poco superada por el la importancia que tuvieron la ciencia y la tecnología dentro del ámbito militar, pues la magnitud de destructividad alcanzada por el hombre hizo que la sociedad internacional generara otros comportamientos, provocó dentro de ella la reflexión y motivación a participar más dentro del sistema internacional – como opinión pública mundial o como organizaciones no gubernamentales – y porque instaura en ella otra visión sobre el significado de los avances científico-tecnológicos para sus vidas cotidianas y para los gobiernos.

En este proceso es necesario hacer notar que uno de los movimientos internacionales de protesta más significativos de la época que se opuso a la amenaza de las armas nucleares fue el que tuvo como miembros a los hombres y mujeres dedicados a la ciencia, es decir a los científicos, quienes tuvieron un rol muy significativo dentro de la Guerra Fría.

Esto se debe a que ellos no solo eran valiosos para sus respectivos gobiernos por su conocimiento científico, sino también porque desempeñaron otro tipo de participación en el escenario mundial al convertirse en formadores de importantes organizaciones no gubernamentales, de movimientos de protestas universales contra

---

<sup>73</sup> *Ibid* p. 44

la carrera armamentista y en concientizadores mundiales sobre las consecuencias de una guerra nuclear, es decir en sujetos de las relaciones internacionales.

## **2.2. La lucha de la comunidad internacional por el mantenimiento de la paz y el uso adecuado de la ciencia y la tecnología.**

Margaret y Harold Sprout afirmaban en su libro sobre política mundial que desafortunadamente las bombas de Hiroshima y Nagasaki llevaron al ser humano a una era nuclear antes de que hubiéramos asimilado las consecuencias políticas de la tecnología prenuclear.<sup>74</sup>

Difícilmente la sociedad internacional trataba de sobreponerse de las dañinas secuelas económicas, políticas, psicológicas y sociales de las Guerras Mundiales cuando sorprendentemente, en las postrimerías del segundo conflicto, estos nuevos instrumentos de destrucción masiva hacían acto de presencia en el escenario mundial.

Por una parte demostraban el fin de un complejo período de la manera más catastrófica, que podía suponerse alimentando al mismo tiempo el creciente desprestigio de la ciencia y la tecnología, mientras que por otro iniciaban otra era en la que la amenaza militar se expandió planetariamente.

La gente – principalmente los habitantes de las potencias occidentales – acostumbrada a ver a los avances científico-técnicos sobre todo como aliados por su continua contribución al mejoramiento de la medicina, de los sistemas productivos y de las condiciones de vida, fue sacudida una vez más por el hecho de que el sector

---

<sup>74</sup> Margaret y Harold Sprout, *op. cit.* p. 214

militar estaba absorbiendo la mayoría de los conocimientos científicos para la propia autodestrucción de nuestra especie por la lucha del poder.

Además sólo dos gobiernos ponían en peligro el futuro de toda la humanidad lo cual golpeó severamente una de las ideas más significativas de la civilización occidental: el racionalismo.

Morgenthau resalta que “Nuestra civilización asume que el mundo social es susceptible al control racional concebido a partir de modelos de las ciencias naturales, mientras las experiencias, internas e internacionales de esta era contradicen este supuesto.”<sup>75</sup>

La imagen de un mundo en el que dos superpotencias poseían el armamento capaz de eliminar toda forma de vida, oscureció la perspectiva de la comunidad internacional respecto a la ciencia y la tecnología, pues éstas habían desviado su camino progresista hacia el retroceso.

Mientras, los países subdesarrollados y los que comenzaban su vida independiente veían a ambas sólo como instrumentos de poder exclusivos de las potencias que mantenían relaciones de subordinación y disuasión para continuar ejerciendo la voluntad de sus propietarios.

Federico Mayor, Doctor en Farmacia, y Augusto Forti nos explican cómo progresó la visión de la población mundial a cerca de éste tema después de la Segunda Guerra mundial en su libro *Science and power*. Ellos ubican varios cambios en los objetivos y énfasis dados a la investigación científica, al desarrollo tecnológico y también en la actitud del público en general hacia la ciencia.

---

<sup>75</sup> Morgenthau, Hans J., *Scientific man vs. power politics*, The University of Chicago Press, U.S.A., 1946, p.2

En principio encontramos la fase de esperanza de paz y un futuro constructivo después de que la segunda gran conflagración concluye. La mayoría de las sociedades del mundo suponían que la ciencia podría ser igual de efectiva como lo fue en la guerra dentro de un mundo pacífico; los avances científico-técnicos serían los medios que les permitirían llevar a cabo la tarea de reconstrucción y una nueva prosperidad.

El ambiente universal predominante en ese tiempo favoreció entonces esta visión porque los Estados Unidos mantenían el monopolio de la bomba nuclear lo cual detuvo momentáneamente y desaceleró la investigación científica dentro del ámbito militar; la victoria de los Aliados estabilizó la situación internacional y permitió que los países que participaron en la guerra concentraran su atención en la reconstrucción y en sus sistemas productivos principalmente.

Las personas que vivieron más directamente la experiencia de las guerras buscaban entonces retomar una vida normal y las potencias desmilitarizar sus economías y estructuras sociales.

La segunda fase consiste en la reconstrucción y consolidación de las economías de paz; en ella se presentan los resultados esperados por los gobiernos, pues hay un crecimiento económico en países del occidente y Japón aunque todavía no es plenamente reconocida la importancia de la investigación científica dentro de este crecimiento. También se hace el intento por un acercamiento racional al uso de la ciencia debido a que ya había iniciado la competencia tecnológica entre las dos superpotencias y hay cada vez más confrontaciones y hostilidades entre ellas. La actitud hacia la ciencia y tecnología aún fueron positivas y esperanzadoras.

Sin embargo esto cambió para continuar a una tercera fase, la de desilusión de la ciencia y tecnología debido a la construcción de armamento cada vez más

letal y destructivo capaz de originar una hecatombe de enormes magnitudes.<sup>76</sup>

Obviamente esta situación provocó un rechazo por parte de la comunidad internacional hacia ellas porque eran vistas como promotoras de conflictos, de incertidumbre y cada vez más de inseguridad.

Pero la condena hacia los avances científico-técnicos alcanzó a sus creadores, a los hombres y mujeres consagrados a la investigación de los fenómenos naturales, a la búsqueda de la verdad de todo proceso natural, a los científicos.

Pocos hubieran pensado en que las personas de ciencia llegarían a tener un papel tan relevante dentro de las relaciones internacionales y dentro de las dos conflagraciones mundiales porque generalmente eran considerados como sabios que buscaban ante todo el bienestar de la humanidad.

Los únicos que fueron percatándose de la ascendente importancia que tenían, fueron los gobernantes y hombres que detentaban el poder ya que como vemos con Krippendorff, los conocimientos sobre la naturaleza fueron poco a poco celosamente guardados por ciertos grupos que buscaban mantener privilegios sobre los demás, sobre aquellos que ignoraban cómo realizar algunas actividades.

Con el tiempo estos saberes fueron más valiosos para los gobernantes porque a través de ellos reprodujeron y aseguraron los elementos que garantizaban su vida material; mejoraron los transportes para beneficio de su comercio; desarrollaron mejores armas que llegaban a influir en el curso de las guerras y porque les proporcionaban remedios contra peligrosas enfermedades que amenazaban a sus ejércitos y poblaciones.

---

<sup>76</sup> Mayor, Federico y Forti, Augusto, *op. cit.* pp. 70-73

Alemania distinguió la ventaja que le brindaría realizar mayores inversiones en su industria y alcanzar su mayor potencial, para posteriormente unirla a esta clase de discernimientos y así crear nuevos aparatos militares desconocidos para el enemigo. La tecnología se transformaría en el mejor instrumento de poder y sus productores, es decir los científicos, en los recursos humanos estratégicos para lograr su expansión continental.

A partir de ese momento, los hombres y mujeres de ciencia adquirieron una nueva forma de participar en las relaciones internacionales ya fuera como agregado científico o militar, como estratega o embajador, como consultor y participe en las negociaciones internacionales pero también tal y como colaboraba desde el laboratorio lo hacía hasta en el campo de batalla, en la muerte de su prójimo.<sup>77</sup>

Cuando las potencias percibieron la estrategia tecnológica alemana en la Primera Guerra Mundial, inmediatamente dirigieron su atención al fortalecimiento de su investigación científica y desarrollo tecnológico hacia la actividad bélica, ya que las revoluciones industriales habían monopolizado la producción de los avances científico-técnicos primordialmente para los transportes, la economía y comercio.

Es hasta la Segunda Guerra Mundial, que los Estados aceleraron aún más sus sistemas tecnológicos y en la que los científicos tuvieron una participación decisiva. “La comunidad tecnológica había sido movilizadada antes durante momentos de crisis, pero nunca en la amplitud y profundidad con que fue convocada a partir de 1940...los científicos y los técnicos no respondieron simplemente a la petición de asesoramiento que les hacían las autoridades gubernamentales...[algunos de ellos ] se constituyeron en socios de todo el proceso de adopción de políticas. No sólo inventaron y construyeron nuevas armas, sino que las promovieron activamente y

---

<sup>77</sup> Salomón, Jean Jacques, *op. cit.* , p. 229

participaron en la decisión de cuándo y hasta de cómo debían usarse tales nuevos instrumentos”.<sup>78</sup>

Entonces, como era indispensable que los contrincantes desarrollaran rápidamente un nuevo aparato o arma que pudiera contrarrestar el más novedoso avance tecnológico del enemigo, los hombres de ciencia fueron concentrados en grandes laboratorios con el más moderno equipo científico, algunos eran presionados u obligados a trabajar arduamente para no ser vencidos y otros eran incentivados con buenos sueldos o con algún discurso nacionalista.

Los gobiernos protegieron de diversas maneras a estos grupo de individuos tan valiosos para los intereses nacionales, para la política de los Estados y para la búsqueda del poder, pues aportaban a la guerra una serie de conocimientos poco comunes e irremplazables.

El Doctor en filosofía e historia francés, Jean Jacques Salomón, menciona algo relacionado a este punto: “Si el poder en el sistema industrial moderno, según Galbraith, ha pasado de los individuos al grupo, los científicos constituyen un grupo aparte por cuanto detentan el monopolio de un saber especializado que no puede transmitirse a los que no se han formado en él”.<sup>79</sup>

Por esta razón potencias más fuertes establecieron gradualmente instituciones y agencias especializadas que estaban en constante renovación y cambio después de la experiencia de 1945. En adelante el no estar renovado y no contar con ellas podía significar en el futuro una debilidad y desventaja dentro del nuevo orden internacional.

---

<sup>78</sup> Cork, Herbert y Greb, Allen, “Los científicos como asesores gubernamentales” en Joseph Rotblat, (ed.), *op. cit.*, p.111

<sup>79</sup> Salomon, Jean-Jacques, *op. cit.* p.188

En los Estados Unidos por ejemplo se fundó la National Academy Sciences en 1916, la National Resources Committee en 1935, la National Science Foundation a principios de la Segunda Guerra Mundial, la Office of Scientific Research and Development (OSRD) en 1941 que luego fue sustituida por la Joint New Weapons and Equipment Board (JNWEB) y posteriormente el National Defense Research Comité.

Todas estas instituciones fueron complementadas con las Universidades, con otras agencias de proyectos de investigación avanzada como los *Tanques de ideas* (otra organización dedicada a la indagación y asesoramiento especializada)<sup>80</sup>

Pero conforme los avances científico-técnicos hicieron posibles la fabricación de armamento más complicado los científicos también fueron señalados por la sociedad internacional al ser los productores de la ciencia y la tecnología que ponía al borde de la autodestrucción a la humanidad, eran quienes habían diseñado las armas nucleares y por lo tanto tan responsables de las tragedias de Hiroshima y Nagasaki como el gobierno estadounidense.

De esta manera comenzaron a perder su credibilidad con el público, fueron vistos como instrumentos de una dominación militar y económica y fueron relacionados con los problemas sociales de ese tiempo.<sup>81</sup>

Esta situación empeoró cuando el mundo conoció la capacidad de las bombas termonucleares las cuales podían "... desatar , en una fracción de segundo, más energía que la suma total de todas las explosiones bélicas ocurridas en la historia completa de la humanidad desde la invención de la pólvora , incluidas las dos guerras mundiales , Hiroshima , Nagasaki y los bombardeos sobre Vietnam"<sup>82</sup> ;

---

<sup>80</sup> York, Herbert y Greb, Allen, *op. cit.*, pp. 112-125

<sup>81</sup> Mayor, Federico y Forti , Augusto, *op. cit.* p.73

<sup>82</sup> Calogero, Francisco, *op. cit.*, p.31

la creación de los sistemas electrónicos que guiaban a los misiles intercontinentales a cualquier parte del planeta y las armas químicas, alimentaron la condena.

El debate sobre la responsabilidad de los científicos dentro de estos hechos y sobre su participación en la Guerra Fría ha sido muy controversial debido a que parte de ellos se deslindaba de las consecuencias y usos de sus inventos, argumentando que los políticos son quienes decidieron cómo emplearlos y quienes deciden la política de sus países.

Otro grupo de ellos apoyó las acciones de sus gobiernos bajo la idea de que con las armas nucleares se evitó la muerte de más soldados de los Aliados en la Segunda Guerra Mundial, que se dilapidaran más recursos militares y que finalmente se lograra la rendición más pronta y definitiva de los países del Eje. Además este grupo de personas no podía dejar a su suerte la defensa nacional de su país frente a la creciente amenaza comunista.

Una tercera posición no tan radical señala que los hombres de ciencia tienen cierta culpabilidad de la tragedia japonesa y del surgimiento de la amenaza nuclear que estalló después, pero no directamente, pues contribuyeron en la carrera armamentista con su invención de armas destructivas, aunque no son exclusivamente los responsables pues influyen otros elementos contextuales.<sup>83</sup>

María Ester Brandan apoyando esta idea nos dice que “Los científicos que accedieron a entregarse totalmente a la construcción de un arma nuclear lo hicieron convencidos de la necesidad de contar con tal recurso, si es que Hitler también lo obtenía”, pero después de las bombas de Hiroshima y Nagasaki “...el científico ya

---

<sup>83</sup> *Ibid.*, p. 20

no podía desconocer su responsabilidad en el uso que la humanidad haga de sus descubrimientos”<sup>84</sup>

Muchos de ellos siguieron la necesidad de poseer un arma de defensa contra el enemigo o bien se dejaron llevar por los rumores de que Hitler estaba desarrollando al mismo tiempo la energía nuclear ( aunque la duda de que si el gobierno estadounidense sabía que Hitler no tenía semejante tecnología y lo ocultó por razones políticas siempre está en mente de políticos y analistas) por lo que le brindaron a su gobierno un elemento de defensa en caso de que su contendiente tuviera a la mano esta nueva fuerza pero no con el firme propósito de usarla sobre la sociedad civil.

Lo cierto es que muchos de los miembros de la comunidad científica internacional –es decir el grupo de personas integrado por individuos de todas las nacionalidades que poseen una formación científica profesional y que se dedican al estudio de los fenómenos naturales y sociales – vinculados fundamentalmente a esta tercera perspectiva no solamente desaprobaron el uso de las armas nucleares sino que tomaron diversas medidas al respecto.

Pensando que la energía nuclear eran un importante descubrimiento para el hombre, los hombres y mujeres de ciencia “...vieron claramente que la humanidad entraba a una nueva era con la perspectiva de un descubrimiento fundamental que abría el campo a la utilización práctica de un enorme depósito de energía, situado en el interior del átomo”<sup>85</sup> por lo cual, al observar todo el temor e incertidumbre generado dentro de la sociedad internacional, manifestaron su constante desacuerdo con el uso que estaba dando a sus conocimientos.

---

<sup>84</sup> Brandan, María Ester, *op. cit.*, p. 5. 9.

<sup>85</sup> Emelyanov, Vasily, “Hombres de ciencia opuestos a la carrera armamentista” en Joseph Rotblat, *op. cit.* p. 133

En principio, desde antes que se utilizaran las bombas nucleares en Japón “Sesenta y ocho científicos, entre ellos todos los jefes de grupo (excepto los químicos) firmaron una petición dirigida al Presidente Truman rogándole que diera una oportunidad al Japón de rendirse, haciendo público el secreto de la existencia de la bomba, y que en caso de negativa, actuara con la mayor prudencia.”.<sup>86</sup>

La petición no fue escuchada; si bien hacía poco tiempo que el presidente Roosevelt había muerto inesperadamente, la nueva administración se mostró demasiado ocupada para poder atender personalmente a los científicos que trataban de disuadir la intención norteamericana, actitud considerada por algunos como estrictamente política.

El Dr. Manuel Velasco Suárez, médico mexicano que ocupó puestos trascendentales en instituciones médicas del país y quien fuera presidente de la Asociación de Médicos Mexicanos para la Prevención de la Guerra Nuclear; en ese entonces manifestaba:

“Si bien los aliados triunfantes lograron sus propósitos, fue desgraciadamente a costa del genocidio realizado en Nagasaki e Hiroshima con la explosión de la bomba atómica. Estas acciones no hubieran sido necesarias dado que prácticamente la guerra se encontraba en sus postrimerías y Japón estaba en la mejor disposición de establecer una paz condicionada, pero para que no existiera tal, se prefirió explotar una bomba nuclear sobre ambas ciudades y lograr la plena rendición del país.”<sup>87</sup>

No es de sorprenderse que las autoridades gubernamentales ignoraran a sus científicos una vez que poseían el objeto de su interés (las armas nucleares) después

---

<sup>86</sup> Bunge, Carlos F., “Los científicos y la primera bomba” en Relaciones Internacionales, Nueva época, No 36, , Mayo-agosto 1986, p.12

<sup>87</sup> Rebolledo Cárdenas, Julio, *op. cit.*, p.61

de que les pedían consejos, de que les habían otorgado privilegios y recursos económicos, de que participaban en negociaciones oficiales, pues como Álvaro Fernández manifiesta:

“Los físicos sólo fueron dueños de la bomba atómica mientras vivió como proyecto en sus cerebros. Fue quizás el momento en que se los rodeo de verdadero respeto, como ciertos padres brutales se vuelven tiernos y súbitamente piadosos, venerantes, con sus mujeres cuando llevan en su vientre el esperado heredero, al varón que es el mismo progenitor reproducido. Así los físicos estaban parturientos de una criatura terrible, llamada Poder, llamada Miedo. Pero una vez que ese poder se concretó en materia, tomó forma objetiva, los sabios perdieron la patria potestad, el dominio sobre el recién nacido. Les fué (*sic*) inmediatamente arrebatado, y ellos mismos sufrieron un proceso de degradación, de vilipendio, como si, cumplida la obra, hubieran perdido precio.”<sup>88</sup>

El caso se repitió una vez más con Niels Bohr, originario de Dinamarca e investigador en Estados Unidos, cuando trató de impedir la carrera armamentista con una propuesta: el compartir el secreto de la bomba atómica con la URSS siempre y cuando mantuvieran ambos un sistema de manejo y control.

Bohr partía del principio básico de tener una actitud abierta en cuanto a la ciencia porque advertía que los secretos de la ciencia no podrían mantenerse ocultos por mucho tiempo<sup>89</sup>, además de que esto vendría a constituir un nuevo desequilibrio mundial que podría originar –como lo hizo– una competencia por el poder.

De esta manera los científicos no fueron escuchados debido a que el interés del gobierno estaba dirigido a otra dirección, no podía perder la oportunidad que representaba el poseer el arma más poderosa del mundo y el de poder mantenerse como la nueva potencia suprema, a lo cual los hombres y mujeres de ciencia

---

<sup>88</sup> Fernández Suárez, Álvaro, Los mundos enemigos, Aguilar, Madrid, 1956, p.89

<sup>89</sup> Emelyanov, Vasily, *op. cit.* p. 135.

comenzaron a hacer declaraciones, a crear organizaciones, movimientos y campañas internacionales en contra de la carrera armamentista y del uso de las armas nucleares.

Es entonces que este grupo de personas obtiene un tipo nuevo de participación dentro del sistema internacional; ya no son solamente una parte estratégica de los gobiernos y de su política exterior sino movilizados de la opinión pública mundial, generadores de conciencia planetaria, grupos organizados que atravesaban las fronteras con el propósito de manifestar su desacuerdo con los gobiernos, es decir un grupo de presión internacional.

A pesar de que los hombres de ciencia fueron tachados como personas aisladas en laboratorios que no conocían la realidad mundial, los juegos de la política y el ambiente de las relaciones internacionales, supieron como actuar en el exterior.

Por una parte hicieron un llamado universal sobre las consecuencias que provocaría una guerra nuclear dentro del cual participaron las voces de médicos, filósofos, físicos y de todo hombre y mujer dedicados a la ciencia. Se apoyaron en conferencias, declaraciones, discursos, manifiestos, publicaciones informativas y otros documentos de carácter internacional. Algunos de ellos son la Declaración de conciencia de 1957 del filósofo y médico Albert Schweitzer; la petición firmada por más de 9000 científicos de 49 países en contra de las armas nucleares de Linus Pauling; el Boletín de científicos atómicos 1945 en el cual colaboraba Einstein; la Conferencia Groningen; el discurso de Bertrand Russell, filósofo y matemático británico, "El peligro del hombre" de 1954 que posteriormente constituyó las bases para dar vida al manifiesto Russell – Einstein, etc.

También fueron fundados comités, organizaciones y movimientos como el Consejo Internacional de Uniones Científicas; el Comité Franck; el Comité de

Emergencia de los Científicos Atómicos dirigida por Einstein; la Federación Mundial de Trabajadores Científicos; la Federación de Científicos Americanos (FAS) 1946; entre otros.<sup>90</sup>

Pero sin duda una de las aportaciones más significativas de estas manifestaciones de inconformidad fue el surgimiento de las Conferencias de Pugwash, nacida a partir del manifiesto Russell–Einstein. En este foro de discusión se congregaron científicos de las principales potencias del mundo para discutir el problema de la Guerra Fría y la carrera de armamentos.

La primera conferencia en 1957 expresó que la humanidad debe proponerse la tarea de eliminar toda guerra, afirmaba que el poderío militar desvía a la ciencia de su auténtico propósito que es el aumento del conocimiento humano y el apoyo al dominio que el hombre ejerza sobre las fuerzas de la naturaleza para beneficio de todos.

Los científicos que estaban en contra de la carrera armamentista también tuvieron otra estrategia: la de llegar a los salones de clases y al mayor público en general impartiendo una “educación sobre el desarme”. Al realizar campañas informativas en las comunidades e ilustrar a sus alumnos a cerca de todos los daños que el armamento nuclear podía ocasionar, pretendían golpear directamente a la carrera armamentista, pues la información permitía que la opinión pública internacional se uniera a los movimientos de protesta y pacifistas.

La UNESCO, organismo especializado en educación, ciencia y tecnología de las Naciones Unidas, también respaldó considerablemente las propuestas de los científicos pidiendo a los Estados el empleo adecuado de la ciencia y la tecnología

---

<sup>90</sup> *Ibid.* p.135- 138

para el beneficio del ser humano y para realizar investigaciones científicas en cooperación con otros gobiernos y no en contra de ellos.

Los principales resultados de todo este movimiento internacional al que se unió la protesta de los jóvenes estadounidenses por la guerra de Vietnam – así como también el desgaste económico de las dos superpotencias y el insostenible desmoronamiento de la Unión Soviética– fue que la Guerra Fría comenzó a agonizar, las superpotencias relajaron sus hostilidades y se manifestaron nuevos elementos en las relaciones internacionales.

Por un lado encontramos que esto contribuyó a crear otros tipos de análisis – que son parte de las Relaciones Internacionales –, la investigación para la paz que consiste en “...el estudio de las causas de la guerra y de las condiciones de la paz”.<sup>91</sup>

Este tipo de estudios se concentró en diversas instituciones y agencias como la Agencia Norteamericana para el Control de Armas y el Desarme (ACDA) en 1961, el Consejo de Investigación Científica Sobre la Paz y el Desarme en 1979 bajo égida de la Academia de Ciencias de la URSS , el Instituto de Oslo PRIO (Peace Research Institute) en 1959 asociada a Instituto de Investigación de Oslo y en 1966 como una organización independiente, la Asociación internacional para la investigación sobre la paz IPRA (International Peace Research Association) en 1964 , el Instituto Internacional de Estocolmo para la Investigación sobre la Paz SIPRI (Stockholm International Peace Research Intitute) en 1966 ,<sup>92</sup> el Grupo de los Generales para la paz y el desarme 1981, entre otros.

Por otra parte tenemos que la sociedad civil logra formar grupos no lucrativos que pretenden cumplir una demanda que sus respectivos gobiernos no

---

<sup>91</sup> Rölling, Bert, “Investigación para la paz” en Joseph Rotblat (ed.), *op. cit.*, p 273

<sup>92</sup> Rotblat, Joseph, “Movimientos de científicos contra la carrera armamentista” en Joseph Rotblat, *op. cit.* pp. 151-204

pueden realizar, es decir constituyen organizaciones no gubernamentales y participan más activamente en movimientos de protesta y pacifistas que "... resultan de suma importancia , sobre todo porque juegan un papel vital como contrapeso a las agresivas tendencias militaristas que en los últimos años se han recrudecido en varios países industrializados. " <sup>93</sup>

Conforme evoluciona la Guerra Fría, los Estados comienzan a firmar acuerdos que limitaban o prohibían el desarrollo y producción más armamento como el Acuerdo sobre limitación armas estratégicas SALT I de 1969 que prohibía establecimiento de sistemas de defensa antimisiles, el SALT II que limitaba la cantidad de cada tipo de arma nuclear intercontinental que cada país podía poseer, el Tratado de Umbrales de 1974 que prohíbe el ensayo de armas que sobrepasen los 150 kilotones entre otros.

Algunos países, entre ellos México, buscaron detener el incremento de la producción de este tipo de armas delimitando zonas libres de armas nucleares por lo que en 1968 firma el Tratado de Tlatelolco o el Tratado de No Proliferación de las Armas Nucleares. Más tarde se unen el Tratado de Rarotonga (para el Pacífico Sur en 1985), el Tratado de Bangkok (para Asia Suroriental den 1995) y el Tratado de Pelindaba (para África en 1996).<sup>94</sup>

A manera de resumen podemos señalar que los puntos más sobresalientes respecto a la relación de los avances científico-técnicos dentro de las relaciones internacionales y sus efectos sobre ellas durante la Guerra Fría son los siguientes:

---

<sup>93</sup> Batta Fonseca, Víctor, "Generales para la paz y el desarme: Nueva fuerza al movimiento pacifista internacional" en *Relaciones Internacionales*, Nueva época, No 36, CRI-FCPyS-UNAM, mayo-agosto 1986, p.50

<sup>94</sup> Centro de Información Naciones Unidas México, Cuba y república Dominicana, "Acuerdos suscritos en materia de desarme y no proliferación para ramas de destrucción masiva en el siglo XX", [http://www.cinu.org.mx/temas/desarme/acue\\_des.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/desarme/acue_des.htm), página consultada el 30 de marzo de 2005.

- “Los sistemas de armas figuran entre los artefactos más sofisticados que ha producido nuestra cultura material. Son resultado de un proceso específico de producción cultural: figuran entre los logros supremos de la ciencia y la tecnología modernas.” <sup>95</sup>
- La conformación institucional y el modo de operación para la investigación y el desarrollo de militares producen un fuerte efecto destabilizador sobre las relaciones internacionales. Cada nuevo descubrimiento para el ataque y la defensa, al producir ventajas para uno de los bandos, tiende a quebrar el equilibrio de fuerzas. De cierta manera, y aún considerando el juego de equilibrio estratégico entre las superpotencias, la función primaria de la investigación y desarrollo militares es una reproducción incesante de la desestabilización.” <sup>96</sup>
- La estructura de las relaciones internacionales queda afectada. En el momento en que nuevos sistemas de armas entran a la línea de producción y se hacen asequibles, comienzan a figurar en un alto nivel dentro del proceso de las decisiones políticas. Estas tienden a convertirse en un factor determinante para la configuración de una estrategia y de una política; así mismo estas pierden las propiedades de un instrumento técnico y pasan a ser un activo político y nacional que será explotado como instrumento de política y de diplomacia. La política queda espoléada y corrompida porque nuevos sistemas de armas se han hecho accesibles. De cierta manera, la tecnología usurpa la posición de mando y la política queda subordinada al impulso tecnológico.” <sup>97</sup>

---

<sup>95</sup> Luckham, Robin, *La cultura de las armas*, Traduc. Tadeo Miramón, Ed. Lerna, Barcelona, 1986, p.8

<sup>96</sup> Calogero, Francisco, *op. cit.*, p. 74

<sup>97</sup> Zuckerman, Lord, “Alchemist of the arms race”, *New Scientist*, 21 enero 1982 en Joseph Rotblat (ed.), *op. cit.*, p. 69

- “La carrera por las armas nucleares es uno de los resultados producidos por los notables progresos de la ciencia y la tecnología durante las últimas décadas. Los logros de la ciencia tienen derivaciones importantes para todos los aspectos de la vida en la comunidad mundial, incluyendo un cambio radical en los conceptos tradicionales de seguridad y del poder nacionales.”<sup>98</sup>
- La ciencia y la tecnología junto con la lucha por la hegemonía mundial provocaron que el mundo se hiciera cada vez más inseguro. Alexander Haig Secretario de Estado de Estados Unidos bajo la administración de Ronald Reagan expresaba que “El mundo es un sitio menos seguro que hace diez años”<sup>99</sup> después de la fabricación de las armas nucleares, de las primeras apariciones de las armas químicas y biológicas.
- El sistema estratégico nuclear jerarquizó a los Estados en orden a su capacidad para desencadenar un ataque nuclear o replicar al mismo, convirtiéndose en un condicionante final de la acción política y dando al sistema internacional una rigidez como nunca antes se había visto. Entonces Norman Padelford no se equivoca cuando menciona que la tecnología es un importante elemento en la determinación de qué naciones y organizaciones internacionales son más o menos relevantes en las relaciones mundiales. En gran medida todo el conjunto de armas desarrolladas en la Guerra Fría dividieron a los países en superpotencias con capacidad de destrucción mutua, en las potencias medias que han experimentado ya con el arma nuclear y el resto de los países que de alguna manera viven en otra época<sup>100</sup>.

---

<sup>98</sup> *Ibid.* p. 17

<sup>99</sup> Calogero, Francisco, *Ibid.* p. 29

<sup>100</sup> Lozano Bartolozzi, Pedro, *op. cit.* p. 197

- La estrategia y las relaciones internacionales se transforman según Merle. Los Estados ya no están seguros con la existencia de armamento de destrucción masiva pues ya no hay lugar que no pueda ser alcanzado por los misiles intercontinentales. “El equilibrio del terror y la estrategia de la disuasión no son...el resultado de una opción libre, sino la única salida posible para controlar en común el uso de las fuerzas de destrucción masivas e instantáneas.”<sup>101</sup> Incluso Fritz Sternberg consideraba que “... es muy posible que la revolución militar actual pueda conducir a una prolongada tregua armada, no sólo porque el enorme poder destructivo de las nuevas armas de que puede disponer debe hacer vacilar a cada bando, sino también porque las fuerzas militares de las dos potencias mundiales se acercan a la paridad, y en consecuencia ninguna de ellas puede soñar con obtener alguna ventaja decisiva sobre la otra.”<sup>102</sup>
- La carrera armamentista “...ha demostrado que las demoras que separan a la investigación teórica de sus aplicaciones pueden reducirse prodigiosamente a condición de invertir todo lo necesario en hombres, en capitales, en organización logística; pero introdujo sobre todo, en las relaciones de fuerzas, un tipo de armamento absolutamente nuevo y de implicaciones absolutamente nuevas también.”<sup>103</sup>
- El debate sobre la responsabilidad de los científicos nos hace ver que “El ser humano es quién crea la tecnología, y también el que debe asumir la responsabilidad por ella.”<sup>104</sup> La figura del *científico comprometido* de María Ester Brandan se consolida.

---

<sup>101</sup> Merle, Marcel, *op. cit.* p.177-178

<sup>102</sup> Sternberg, Fritz, *La revolución militar e industrial de nuestro tiempo*, Traduc. Francisco González Aramburo, FCE, México, 1961, p.10

<sup>103</sup> Salomón, Jean-Jacques, *op. cit.* p.66

<sup>104</sup> Pytlik, Edward C., *op. cit.* p.10

- Dentro de la relación ciencia-tecnología-política comienza a unirse mucho más a la política, a los intereses de los Estados; el desarrollo científico-técnico va a estar ligado a las necesidades de un tiempo determinado de los gobiernos.
- Y lo más importante es decir que: “Los esfuerzos tendientes a la ejecución de una política en el dominio de la ciencia marcan una nueva etapa en el devenir de las sociedades modernas: es afirmar que la persecución del saber se ha convertido en una de sus funciones esenciales, que aspiran a cumplir científicamente”.<sup>105</sup> El conocimiento significa en mayor medida poder dentro de las relaciones internacionales modernas.
- La opinión pública internacional se adentra en mayor medida a la actividad de la vida internacional. Busca los medios propios por los cuales puede satisfacer alguna demanda en particular o varias ante la incapacidad o desinterés de las autoridades gubernamentales.
- La ciencia y la tecnología brindaron una lección muy significativa para la humanidad: el conocimiento aplicado a la industria militar es capaz de destruir al mundo totalmente si la lucha por el poder no se limita y se regulan los comportamientos de las potencias.

La sociedad internacional gradualmente abandonaba la obscura etapa de la Guerra Fría en el que la ciencia, la tecnología y los científicos habían cobrado un papel protagónico en las relaciones internacionales. Su camino militar fue desviándose conforme las dos superpotencias se desgastaban en un enfrentamiento que uno de ellos ya no pudo resistir, de modo que la apertura de una nuevo

---

<sup>105</sup> *Ibid.* p. 64

escenario mundial les abría también otras oportunidades pero sin olvidar los antecedentes establecidos en este período histórico.

## CAPITULO 3

### **LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES COMO IMPULSORAS DEL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN: HACIA LA CONFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD MUNDIAL DEL SIGLO XXI.**

Conforme el ser humano ha incorporado a lo largo de su historia una gran variedad de descubrimientos científicos y avances técnicos a sus múltiples actividades diarias, a sus sistemas productivos, a sus procesos de comunicación y de interacción, nos percatamos de que su relación con la ciencia y la tecnología ha encontrado nuevas formas de expresión cada vez más complejas que han tendido a atravesar las fronteras.

Durante de la Guerra Fría, la ciencia y la tecnología alcanzaron el ámbito internacional abrumadoramente, al convertirse en dos elementos vitales dentro de la industria militar y productiva, y dentro de la política mundial. Esto ocasionó que los Estados formaran un vínculo con las universidades y con la industria para tratar de extraer su máximo potencial: el político ya no podía permanecer indiferente a la labor de los científicos, por el contrario, solicita su trabajo, ofrece gran cantidad de medios económicos para sus investigaciones, defiende celosamente sus secretos <sup>106</sup> a cambio de los conocimientos que les permitieran posicionarse mejor dentro de las relaciones de poder.

Asimismo, la ciencia y la tecnología llegaron a la mente y a los hogares de millones de personas en todo el mundo de diferentes maneras: una de ellas fue a través de la amenaza nuclear, la cual inquietó a la sociedad internacional, la concientizó y la hizo mantenerse más al pendiente de los acontecimientos que

---

<sup>106</sup> Sonnati, Stefano, Ciencia y científicos en la sociedad burguesa, ICARIA, Barcelona, 1977, pp.7-8

traspasaban los límites territoriales.

Otra fue por medio de las empresas y la comercialización de productos tecnológicos caseros. Los modernos aparatos electrodomésticos, las películas, los cassetts e incluso los medios de transporte particulares, introdujeron al núcleo familiar un nuevo estilo de vida, una cultura de consumo tecnológica que fue arraigándose a las costumbres cotidianas.

Una última vía fueron los servicios de salud a través de los cuales las personas conocerían nuevos tratamientos y técnicas médicas para prolongar su tiempo de vida.

El hecho era cada vez más claro: los Estados necesitaban los avances científico-técnicos para su desenvolvimiento en el sistema internacional pues influían decisivamente en la jerarquización de las naciones más poderosas, prometían considerables ingresos económicos, difundían masivamente ideologías y moldeaban millones de conductas.

La población civil también requería de ellos, ya los conocía y difícilmente los podría abandonar. Paradójicamente representaban una seria amenaza para la humanidad pero también eran una esperanza de vida, un medio por el cual podían percibir mejor la realidad por la que estaban rodeados.

Sin embargo, no muchos se percataron de que la ciencia y la tecnología habían desempeñado otras funciones transnacionales que fortalecieron los lazos pacíficos entre las naciones, mantuvieron un contacto universal dentro de un mundo dividido y convirtieron a los científicos en medios de comunicación con el exterior: se transformaron en impulsoras de la cooperación y la comunicación mundial.

La investigación científica y el desarrollo tecnológico al ser dos actividades producto del ingenio de personas de distintos países que demandaban grandes inversiones, un patrimonio de la humanidad, una necesidad de las sociedades y un recurso universal en constante renovación, difícilmente pudieron ser contenidas –y aún menos puesto que la estrategia de las dos superpotencias era decir públicamente quién tenía la tecnología más poderosa y avanzada – por las fronteras y por las ideologías, por lo que fueron un medio de contacto con el exterior.

Particularmente distinguimos el caso expuesto por Zhores A. Mendenev, científico soviético que manifiesta desde un punto de vista poco usual esta situación y el papel que tuvieron la ciencia y la tecnología para su nación durante la Guerra Fría:

La función social de la ciencia dentro de una sociedad semicerrada es sumamente importante como lo fue para la URSS. La ciencia, además del papel que desempeñó en el desarrollo interno de un país enorme en su mayor parte autosuficiente y muy suspicaz, fue los ojos, los oídos y todos los demás sentidos en su relación con el mundo exterior; no solamente fue el instrumento de desarrollo de la economía soviética y del poder militar, sino que fue también el principal conducto de conocimiento del mundo exterior y de la cooperación con este.<sup>107</sup>

Pero con el tiempo, la investigación científica y técnica se convirtió en una carga financiera difícil de sostener para las dos superpotencias, principalmente para la URSS.

---

<sup>107</sup> Mendenev, Zhores A. La ciencia soviética. Traduc. Mercedes Pizarro de Parlange, FCE, México, 1980, p. 309

El sistema económico comunista la mantenía parcialmente aislada y sin la entrada suficiente de divisas para mantener tantos gastos tecnológicos mientras que su productividad científica y tecnológica disminuían gradualmente.

La superpotencia recurrió a una nueva estrategia para tratar de compensar esta última dificultad: bajo la administración de Jruschov la investigación y desarrollo científico-tecnológico se descentralizó, se decidió asimilar los métodos modernos de la industria y de la agricultura norteamericanas y de la Europa Occidental copiando los adelantos tecnológicos extranjeros y duplicando “ creativamente ” los trabajos más importantes.<sup>108</sup>

Estas medidas se vinieron abajo cuando en 1966 la URSS se adhirió al Convenio Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial, hecho que le impidió continuar reproduciendo de la misma manera la tecnología. Además otro gran problema se le vino encima: al haber utilizado gran parte de sus recursos económicos para mantener la carrera armamentista , lo que expuso a su población – sobre todo las comunidades no rusas– a constantes privaciones alimenticias, de vivienda, entre otras, que provocaron crecientes inconformidades y protestas internas. La superpotencia ya no pudo continuar.

La Guerra Fría y la carrera armamentista llegaba a su fin. El gran titán soviético, incapaz de contener el descontento interno, la presión financiera y de no encontrar una solución en su sistema ideológico-económico a sus problemáticas, no pudo evitar su resquebrajamiento en el año de 1989.

El muro de Berlín es derrumbado, el telón de acero no existe más. Poco

---

<sup>108</sup> Zhores A. Mendenev, La ciencia soviética, Traduc. Mercedes Pizarro de Parlange, FCE, México, 1980, pp. 95-105

después la URSS trató de sobreponerse a su grave crisis interna con Mijaíl Gorbachov y sus políticas de la *glasnost* (programa de transparencia) y la *perestroika* (apertura informativa), pero no lo logró.

Sólo le restó contemplar cómo diversas comunidades se separan de su seno y proclamaban su independencia. El mundo observó el nacimiento de nuevos Estados y de una época novedosa en la que no hay más enfrentamiento entre capitalismo y comunismo, en la que “...se proclama la ` desideologización ´ de las relaciones internacionales y la inauguración de una nueva era (se rompe la sinergia)...”<sup>109</sup> en la que la ciencia y la tecnología habrían de brillar aún más dentro de las relaciones internacionales: a la era de la globalización.

### **3.1. El inicio de la era informática: un replanteamiento y modificación en las relaciones internacionales.**

Para los años noventa, el escenario internacional muestra una situación aparentemente más tranquila una vez que termina la Guerra Fría. Ya no hay enfrentamiento ideológico ni hay que estar alineado con alguno de los dos grandes bloques. La amenaza nuclear había cedido.

Sin embargo, a medida que avanza el tiempo, van surgiendo turbulencias en todas partes del planeta ante la búsqueda de las poblaciones y los países de un reordenamiento mundial.

Los Estados Unidos nuevamente tienen una posición privilegiada. Ahora son

---

<sup>109</sup> Graciela Arroyo Pichardo, “La globalización como caos: camino hacia la configuración del sistema histórico del siglo XXI”, en *Relaciones Internacionales*, Cuarta época, No 52, CRI-UNAM- FCPyS , México, 1991, p.11

libres de expandir universalmente el capitalismo, su ideología y forma de vida ante la carencia de un rival lo suficientemente fuerte. Como la principal potencia ejerce una hegemonía – a través de instituciones financieras internacionales, de políticas económicas, de los avances tecnológicos entre otros medios – sustentada en su supremacía política, económica, militar y en un imperialismo cultural sobre todos los países, aún sobre las potencias europeas, quienes buscan dentro de la integración regional una alternativa que pueda brindarles mayor peso internacional y soluciones “europeas” a sus necesidades y problemáticas.

Los países subdesarrollados, entre ellos Latinoamérica, ya se encuentran deslumbrados y atrapados por las promesas del neoliberalismo; llevan sobre si el enorme peso de las deudas con el exterior y con el deber –frente al GATT, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial – de modificar sus políticas económicas a fin de alcanzar el codiciado desarrollo – es decir el “... proceso de cambio general, experimentado durante un determinado período de tiempo, en virtud del cual una sociedad experimenta progresos , cuantitativos y cualitativos, en sus condiciones políticas, económicas y culturales originarias...”<sup>110</sup> .

Otras Naciones, principalmente del continente europeo, luchan por definir su estructura estatal y social después de haber obtenido su independencia (territorios exsoviéticos); muestran descontento con la delimitación de fronteras, tienen luchas de intereses y problemas de discriminación entre poblaciones culturalmente diferentes (como el caso de Yugoslavia).

Unos más van culminando trágicos capítulos en su historia como Sudáfrica con el Apartheid – aunque el continente Africano todavía es azotado por más epidemias, hambruna, corrupción. Por la dificultad para estabilizar sus gobiernos y

---

<sup>110</sup> Rafael Calduch, Dinámica de la sociedad internacional, *op. cit.*, p. 186

respetar las fronteras artificiales que unen a grupos diferentes o separan a miembros de una comunidad común – mientras otros van acaparando un papel más significativo en el sistema internacional con sus industrias, su capacidad económica y tecnológica (Japón, China, Corea).

Así mismo encontramos una creciente oposición a la forma en que los Estados Unidos ejercen su hegemonía sobre países del Medio Oriente como Irán e Iraq, quienes a través de sus líderes – el Ayatola Jomeini y Sadamm Hussein– habían mostrado desde tiempo atrás su gran descontento hacia las políticas imperialistas estadounidenses. Irán manifiesta su inconformidad iniciando una “Guerra Santa” contra el “Gran Satán” mientras que Iraq muestra su desacuerdo con la situación internacional invadiendo Kuwait y combatiendo más tarde con los Estados Unidos en la Guerra del Golfo Pérsico.

En general, la sociedad internacional caminó hacia una etapa de mayor libertad de expresión, de apertura, de integración, de cooperación y de la búsqueda del respeto a los derechos humanos, pero también se propagó lentamente en ella la violencia regional, las desigualdades comerciales, económicas y sociales que sólo empeorarían la situación de los países subdesarrollados y los más pobres.

En este contexto, la ciencia y las técnicas no sólo se fusionaron completamente para abrir camino a la tecnología más compleja, sino que también desempeñaron un papel importante para la humanidad al convertir a la década de los noventa en un período científicamente productivo: la teoría del caos de la física\* llega a las ciencias sociales para tratar de formular explicaciones sobre la compleja

---

\* Esta teoría hace referencia a aquellos fenómenos que pese su apariencia desordenada obedecen a un mecanismo bien definido y predecible, aunque también hay casos en los que no es posible predecir ciertos fenómenos aún conociendo las leyes naturales. La teoría hace hincapié en que una pequeña alteración en el objeto estudiado se amplifica bajo la acción del caos. Wagensberg Ricard, Jorge, “La utilidad del modelo caótico”, en Domingo, Ricardo (dir.), Final de etapa temario 1990, Editorial Planeta de Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1991, p. 298

realidad que se va formando: la teoría de los fractales permite a los científicos descubrir una de las estructuras geométricas miniatura más complicada existente; se intensifica la investigación del espacio exterior y su origen con el lanzamiento del telescopio Hubble y el COBE (Explorador del fondo Cósmico) por parte de los Estados Unidos. Comienzan a realizarse las primeras pruebas de clonación de mamíferos en 1997 con la oveja Dolly; la búsqueda del desciframiento del código genético humano acelera su ritmo entre otros muchos descubrimientos científicos y tecnológicos de la época.

No obstante, esos años se distinguieron en sí por la inmensa transformación social provocada por los avances en tecnologías de la información, la cual dará forma a la nueva sociedad de la información, a la aldea global y un colosal impulso al proceso de globalización.

En *Historia ilustrada de los inventos*, Umberto Eco y G. B. Zorzoli no se equivocaron al subrayar que “El hombre inventa el cerebro electrónico y el cerebro electrónico inventa una nueva sociedad”.<sup>111</sup>

Esto se debe a que los diversos avances científico-técnicos relacionados con las telecomunicaciones, la informática, la electrónica y la inteligencia artificial surgidos durante el período de la Guerra Fría, establecieron las bases materiales de todo ese proceso de cambio generador de la dinámica planetaria de los años noventa y de la sociedad tecnológica mundial.

Entre ellos encontramos a los satélites de telecomunicaciones, los programas electrónicos de los misiles teledirigidos, los primeros indicios de la telefonía móvil,

---

<sup>111</sup> Eco, Umberto y Zorzoli, G.B., Historia ilustrada de los inventos, de la piedra tallada a los vuelos espaciales, Traduc. Rosa Ma. Pentimalli de Varela y Rosa Dáneo, Compañía General Fabril Editora, Buenos Aires, 1962, p. 327

pero destacan en especial dos inventos sin los cuales no habría podido crearse esta metamorfosis universal: los ordenadores personales y la Internet.

La primera generación de computadoras fue diseñada y construida durante la década de los cuarenta y parte de los cincuenta. Aunque inicialmente eran pesadas, enormes y complicadas máquinas de bulbos, exclusivas de algunos gobiernos, pronto evolucionaron – sobretodo cuando se percató el sector privado del potencial comercial que la industria prometía – para dar paso a ordenadores más pequeños, eficientes y accesibles para la gente común.

Grandes empresas como los Laboratorios Bell, Apple, Intel e IBM realizaron la ardua tarea de mejorar los equipos de cómputo para conseguir que, en 1956 , fuera presentada la segunda generación en la cual se sustituyeron los bulbos por transistores; la tercera al final de la década de los sesenta con los circuitos integrados; y finalmente la cuarta con los microprocesadores y la tecnología de la memoria.<sup>112</sup>

Así mismo notamos que la industria del software avanza conforme se moderniza el hardware. Diversos programas computacionales fueron colocados en el mercado como Easy Writer, VisiCalc, Lotus, Norton Utilities, Windows así como los primeros productos de realidad virtual para computadoras con aditamentos especiales<sup>113</sup> y con el famoso prime videojuego Pong de Nolan Bushnell.

Por su parte, la red mundial como idea, fue producto de las mentes de los informáticos Robert Taylor y Joseph C.R. Licklider al imaginar que los ordenadores podían convertirse en fuentes de comunicación con otros ordenadores; como

---

<sup>112</sup> Reboloso, Roberto, Gallardo, La globalización y las nuevas tecnologías de la información, Trillas, México, 2000, pp.27-42

<sup>113</sup> *Ibidem*.

aplicación fue desarrollada por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, ensamblada y experimentada por la Universidad de California, en el Instituto de Investigación de Stanford y en la Universidad del Estado de UTA para luego ser empleada en operaciones militares en 1969 ( la llamada ARPANET, un sistema de comunicación militar en red entre computadoras); y como la World Wide Web que hoy conocemos fue desarrollada por el ingeniero británico Tim Berners-Lee en el Centro Europeo para la Investigación Nuclear (CERN) creando el lenguaje HTML (Hyper Text Mark-Up Language) e interrelacionando documentos de distintos ordenadores.<sup>114</sup>

Como resultado, estas dos tecnologías, junto con los cambios políticos del contexto internacional ya mencionados, detonaron una gran variedad de efectos sociales al articular a las comunidades del mundo, al abrir toda una nueva gama de actividades y posibilidades para la sociedad internacional, con las que se modificaron sus formas de organización, de administración, la división internacional de trabajo y el modo en que funcionaban los sistemas productivos.

Más significativa aún, fue la alteración de la manera en que interactuaban los individuos y las colectividades al crearse un ambiente artificial novedoso –el ciberespacio– en el que hay tanto un mundo como una sociedad alternativa a los que conocemos: el mundo virtual y la sociedad Internet.

El primero, comprendido como un “...mundo irreal derivado de la manipulación del vídeo , del sonido, del texto y hasta de los movimientos que contribuyen a difuminar la línea divisoria entre las experiencias reales y las

---

<sup>114</sup> Partal, Vincent, “Internet, el cuarto medio de comunicación” en Pérez Cobos Antonio (Dir.), Anuario de los temas 1997, Editorial Planeta-De Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1998, pp. 338-342

representaciones virtuales”<sup>115</sup>, y la Sociedad Internet, concebida como “...una organización global e internacional destinada a promover la interconexión abierta de los sistemas y de Internet”<sup>116</sup>, han permitido al ser humano introducirse a un entorno social-artificial no tangible en el que pueden circular enormes cantidades de información; comunicarse individuos de cualquier parte del planeta; construir realidades deseadas; en el que se difunden mensajes, ideas, inconformidades, capital, productos y servicios.

Cuando los ordenadores personales y la Internet comenzaron a ser comercializados en diversos países y estuvieron al alcance de más personas se originó una revolución tecnológica, una transformación profunda en la esencia del ser humano y de las relaciones internacionales, de tal manera que, para la década de los noventa –período de tiempo en el que se difunden ampliamente las computadoras y el servicio de Internet por el sector privado–, el mundo “...vive los efectos de la tercera revolución científico-técnica [la cual] No se trata solamente de otra revolución industrial, sino de un proceso en el que la ciencia adquirió una nueva función: la de fuerza productiva. Esto significa que los procesos productivos incorporan cada vez más contenidos científicos, resultantes de la investigación y de la participación de especialistas”.<sup>117</sup>

Entonces, como Tom Forester indica, “Las computadoras...[entraron] a la corriente sanguínea de la sociedad...”<sup>118</sup>. De ahí en adelante la ciencia y las técnicas se arraigaron cada vez más a la sociedad internacional, al conjunto de interacciones

---

<sup>115</sup> Fernández Beaumont, José, “Autopistas de la información”, en Pérez Cobos Antonio (dir.), Anuario de los temas 1995, Editorial Planeta-De Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1996, p.447

<sup>116</sup> Patal, Vincent, *op. cit.*, p.348

<sup>117</sup> Arroyo Pichardo, Graciela, Metodología de las relaciones internacionales, Oxford University Press, México, 1995, p.67

<sup>118</sup> Forester, Tom, Sociedad de alta tecnología, Traduc. Rafael Molina Pulgar, Siglo XXI, México, 1992, p13

entre individuos y grupos sociales modificando desde las actividades cotidianas hasta las que atraviesan las fronteras y constituyendo así lo que Alvin Toffler llama *La tercera ola*.

El sociólogo español Manuel Castells añade al respecto que esta revolución ocasionó que: "...al final del siglo XX... [viviéramos] uno de esos raros intervalos de la historia. Un intervalo caracterizado por la transformación de nuestra <<cultura material>> por obra de un nuevo paradigma tecnológico\* organizado en torno a las tecnologías de la información."<sup>119</sup>

Este paradigma va a tener como principales características que:

1. La información es su materia prima: son tecnologías para actuar sobre la información no sólo información para actuar sobre la tecnología como era el caso en las revoluciones tecnológicas previas.

2. La capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías es más profunda puesto que la información es una parte integral de toda actividad humana, todos los procesos de nuestra existencia individual y colectiva están directamente moldeados (aunque sin duda no determinados) por el nuevo medio tecnológico.

---

\* Concepto original de Carlota Pérez, Christopher Freeman y Giovanni Dosi con el cual Manuel Castells trata de explicar la profundidad los cambios sociales y económicos derivados a partir de las nuevas tecnologías de la información. La definición está estrechamente ligada a la idea de un paradigma tecnoeconómico, es decir, al grupo de innovaciones técnicas, organizativas y gerenciales interrelacionadas cuyas ventajas se encuentran en una nueva gama de productos, de sistemas y en la dinámica de la estructura del coste relativo de todos los posibles insumos para la producción –en cada nuevo paradigma el insumo puede considerarse como el factor clave de ese paradigma–. Entonces el cambio contemporáneo de paradigma puede contemplarse como el paso de una tecnología basada fundamentalmente en insumos baratos de energía a otra basada en insumos baratos de información derivados de los avances en microelectrónica y la tecnología de las comunicaciones. (C. Freeman, prólogo a la parte II, en Dosi *et. al.* 1988b, p.10 citado en Manuel Castells, *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, Vol. 1 La sociedad red, Siglo XXI, México, 1999, p. 87)

<sup>119</sup> Castells, Manuel, *op. cit.* p.55

3. La lógica de interconexión de estas tecnologías parecen estar bien adaptadas para realizar una intensa y compleja actividad de interacción, y la red puede materializarse en todo tipo de procedimientos y organizaciones.

4. No sólo los procesos son reversibles, sino que pueden modificarse las organizaciones y las instituciones e incluso alterarse de forma fundamental mediante la reordenación de componentes. Lo que es distintivo de la configuración del nuevo paradigma tecnológico es su capacidad para reconfigurarse, un rasgo decisivo en una sociedad caracterizada por el cambio constante y la fluidez organizativa. Cambiar de arriba a abajo las reglas sin destruir la organización se ha convertido en una posibilidad debido a que la base material de la organización puede reprogramarse y reequiparse. Es decir, hay mucha flexibilidad.

5. Hay una convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado, dentro del cual las antiguas trayectorias tecnológicas separadas se vuelven prácticamente indistinguibles.

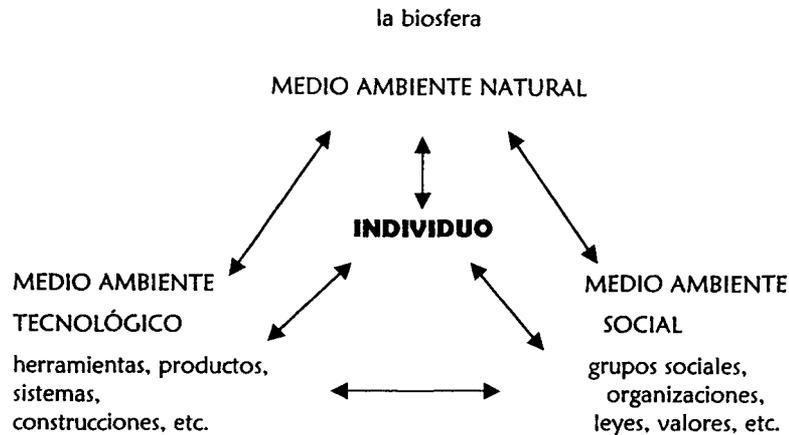
Observando el modelo del sociólogo William Ogburn es posible comprender más fácilmente la magnitud del cambio propiciado por la revolución científico-técnica dentro de la sociedad internacional, pues el autor expone claramente la retroalimentación existente entre individuo y tecnología.

El analista coloca al individuo dentro de un entorno interactivo integrado por el ambiente natural, social y tecnológico. Cuando alguno de esos ambientes sufre alguna alteración, nos explica, producirá cambios mayores o menores en todas las demás partes del complejo.<sup>120</sup>

---

<sup>120</sup> Complejo de William Ogburn citado en Cross Nigel et. al., *Diseñando el futuro*, Traduc. Cristina Holm, Editorial Gustavo Gili-Textos de la Open University, Colección Tecnología y Sociedad, Barcelona, 1980, p.47

**FIGURA 3.1**  
**COMPLEJO DEL SOCIOLOGO WILLIAM OGBURN**



FUENTE: Cross Nigel et. al., *op. cit.*, p.47

Considerando que los avances científico-técnicos se introdujeron firmemente a las actividades fundamentales de la sociedad –comunicación, trabajo, alimentación, vivienda –, que crearon nuevos espacios de interacción artificial, conceptos y productos, y que afectaron el entorno natural no es de extrañarse que naciera otro tipo de sociedad, individuos y grupos sociales con características diferentes.

McLuhan y B. R. Powers ya predecían, tiempo atrás, que las tecnologías de la información cambiarían el rumbo de la humanidad. En 1989 señalaban que “...antes de que esta era que todo lo abarca alcance su apoteosis, cuatro tecnologías relacionadas con el vídeo (la computadora, el satélite, la base de datos y la multiportadora organizada horizontalmente) destruirán lo que queda de la antigua sociedad fonéticamente alfabeta al causar el desempleo masivo en las naciones industrializadas, la destrucción de toda intimidad y un desequilibrio planetario que

apunte a escaramuzas de propaganda en todo el continente llevadas a cabo a través de la nueva utilidad de los satélites interactivos.”<sup>121</sup>

Sin embargo, las consecuencias del cambio tecnológico han llegado más allá de lo que imaginamos las personas que crecimos durante el desarrollo del proceso de globalización, incluso nos resulta difícil percibir su evolución y comprender hasta dónde hemos llegado.

Esto se debe a que el conjunto de avances tecnológicos de la informática, de la medicina, la biología, la electrónica, la genética, de los medios de transporte, entre otras, no sólo han influido en lo más profundo de la mente humana, sus creencias y todos los ámbitos de las relaciones internacionales, sino también a que impulsaron la globalización de la economía, de los conflictos de todo tipo, de la violencia y a que crearon nuevas problemáticas mundiales a una gran velocidad como veremos a continuación.

### **3.1.1. Efectos de las nuevas tecnologías en la economía internacional.**

Las nuevas tecnologías de los años noventa influyeron en gran medida en la globalización de la economía. Si bien la posición hegemónica de los Estados Unidos, las políticas neoliberales, el repunte del sector privado en la actividad transnacional y la apertura de la sociedad internacional instauraban las condiciones políticas, sociales y económicas adecuadas para dicho fenómeno, fueron *los avances científico-técnicos los encargados de aportar el conjunto de herramientas que interconectaron a los diversos actores económicos de las relaciones internacionales y*

---

<sup>121</sup> McLuhan, Marshall y Powers, B. R., *La aldea global*. Traduc. Claudia Ferrari, Gedisa, Serie Mamífero parlante, Barcelona, 3ed., 1996, p.108

*de impulsar una dinámica económica global extremadamente competitiva de la siguiente manera:*

1. En principio, los ordenadores personales, la Internet, el fax junto con los satélites de telecomunicaciones proveyeron a las instituciones bancarias, a las empresas trasnacionales y a los gobiernos de unas novedosas fuentes de comunicación capaces de establecerse en cualquier parte del planeta, entrar en contacto con otras similares sin importar qué tan lejana era la distancia y mantener un intercambio de ideas constante. Con ellas fue posible:

- la creación de redes electrónicas bancarias,
- la sincronización de las actividades financieras de las bolsas de valores de todo el mundo y por lo tanto la estructuración de un sistema financiero tecnológico,
- la comunicación electrónica entre las diferentes organizaciones empresariales y entre matrices y filiales y,
- la revolución en los sistemas de organización y administración a pequeña y gran escala.

Con estos nuevos recursos se facilitaron las actividades financieras internacionales al permitirse la libre y rápida circulación del capital, la información crediticia y mercantil por todo el mundo, pero también se contribuyó a la formación de la especulación, la actividad económica en la que se compran o venden bienes y servicios a un precio determinado, con el objeto de venderlos o comprarlos lo más rápidamente posible y obtener una ganancia.<sup>122</sup>

---

<sup>122</sup> Zorrilla Arena, Santiago y Silvestre Méndez, José, Diccionario de economía, Limusa, México, 1998, p.80

Frente a los rumores negativos o incertidumbre en el ambiente financiero sobre las condiciones políticas de algún país, sobre algún producto, sector o sobre alguna empresa en específico, comúnmente se creaba un riesgo para el inversionista. Este, al tratar de evitar algún tipo de pérdida, ahora era capaz de sacar velozmente su dinero con una llamada y/o con oprimir unos botones de su ordenador para después colocarlo en otro sitio. La especulación se convirtió en un padecimiento peligroso sumamente contagioso para las economías de cualquier parte del mundo, pues el rápido escape de los capitales de cartera ocasionaba una desestabilización económica considerable.

**2.** La sociedad internacional, contando con un mecanismo global que administraba y regulaba los flujos de capital, establecía los tipos de cambio de las principales divisas, cotizaba las acciones de las empresas –el sistema financiero tecnológico – y con instituciones bancarias organizadoras de los créditos y de los pagos de las transacciones trasnacionales, pudo incrementar su intercambio comercial. La tecnología impulsó el comercio mundial aportando:

- nuevas formas de pago en las transacciones comerciales, principalmente través de las redes bancarias,
- mejores medios de transporte que redujeron el tiempo de recorrido de los trayectos,
- una novedosa forma de entablar negocios internacionales a través de la Internet. Esta exponía al interesado un extenso catálogo de proveedores, de productos y servicios sólo teniendo que realizar tres simples acciones: conectarse a la red, seleccionar un buscador electrónico y escribir en él el bien o servicio anhelado. Entonces en el monitor aparecía toda una lista

de empresas, sus ofertas, sus ventajas, los precios, incluso con el tiempo anexaron hipervínculos con los cuales podían comunicarse inmediatamente (por medio del correo electrónico) y acordar las maneras en que podían realizar la transacción.

3. Una vez que el capitalismo implantó al neoliberalismo casi en todo el sistema mundial, las economías de muchos países se abrieron. Estos, teniendo una poderosa infraestructura comunicativa y financiera global, tuvieron la oportunidad de que sus flujos comerciales se incrementaran considerablemente para construir un mercado mundial; pero conforme más personas, empresas y gobiernos entraban a la actividad comercial transnacional, este mercado estuvo más saturado de productos y servicios que luchaban por sobresalir de los demás.

Ante esta situación, los avances científico-técnicos lograron hacer destacar sólo algunos de ellos mediante la novedad y los costos de fabricación aunque al mismo tiempo impulsaron la fuerte competitividad mundial al:

- obligar a los productores y vendedores a innovar constantemente, es decir, a aplicar un nuevo (o renovado) producto, proceso o servicio<sup>123</sup> – para no ser devorados por la competencia,
- al crear dos nuevos conceptos comerciales: la ventaja en tecnología de producción que se refiere a la capacidad para producir un bien diferente o diferenciado; y la ventaja adquirida en producción que abarataba los

---

<sup>123</sup> Cilento-Sarli, Alfredo, "Tendencias tecnológicas en la producción de viviendas" en Interciencia, No1, Vol. 23, Asociación Interciencia, Caracas, Enero-Febrero, 1998, p.27

costos de fabricación de diversos productos con máquinas y métodos innovadores.<sup>124</sup>

De esta forma, la competencia global originó el surgimiento de nuevos productos e industrias, dentro de los cuales, las nuevas tecnologías una vez más tuvieron un rol importante. Ellas originaron la aparición de enormes industrias tecnológicas lucrativas, que a su vez, dieron nacimiento a algunas de las más grandes empresas trasnacionales como:

- aquellas dedicadas a la producción y fabricación de computadoras y de softwares. Empresas como Apple, IBM y Microsoft encabezaron esta industria.
- la de los videojuegos, la cual se ha convertido en una de las más exitosas de últimos años. Nintendo, SONY y más recientemente Microsoft son las compañías líderes en este sector;
- la de películas en formato BETA y posteriormente VHS, la de música, teléfonos celulares y aparatos electrodomésticos;
- y se consagra quizás la reina de todas: la cinematográfica. A pesar de que esta tuvo un gran auge durante los setenta, es en la década de los noventa, en la que se convierte en una de las industrias –que emplea los avances tecnológicos – más importantes a nivel mundial y;
- la piratería de discos compactos y de películas comienza a presentarse como un creciente problema de propiedad intelectual a nivel mundial.

---

<sup>124</sup> Daniels, John D. y H. Lee, Radebaugh, Negocios internacionales, 8ed., Pearson Education, México, 2000, p.198

4. Sin embargo no todos los estados y organizaciones empresariales pueden crear nuevos productos debido a que hay algunos que son muy caros y complejos de producir, por lo que aquellos que poseen la tecnología adecuada son los únicos que pueden fabricarla: entonces se modifica la división internacional del trabajo.

Al momento de que “...ciertos países y agrupaciones monopolísticas controlan los avances científicos y tecnológicos y no permiten que todos los países avancen en la producción de artículos industrializados”<sup>125</sup> ocasionan la especialización en la producción de ciertos productos como los señalados anteriormente: los videojuegos, las costosas películas tecnológicas, los softwares, etc.

5. Las nuevas tecnologías también alteraron las fases de los procesos productivos provocando que:

- las máquinas sustituyan la mano de obra humana, aunque también van a crear otro tipo de actividades laborales como el teletrabajo, la cual se constituye como “...la posibilidad de realizar las funciones laborales desde el propio domicilio a través de un ordenador personal conectado a la red”<sup>126</sup>,
- y que la fabricación de un bien pueda realizarse en distintas partes del mundo donde se cuente con el equipo necesario para terminarlo y,
- se genere una cadena productiva internacional.

---

<sup>125</sup> Zorrilla Arena, Santiago y Silvestre Méndez, José, *op. cit.* p. 65

<sup>126</sup> Partal, Vincent, *op. cit.* p. 357

6. Todo el conjunto de bienes y servicios que penetraron en el sistema económico mundial requirieron de una intensa labor de publicidad para darse a conocer y aumentar sus ventas, a lo cual, las tecnologías de la comunicación fueron la solución idónea para los comerciantes pues éstas:

- difundieron masivamente anuncios publicitarios de los productos en todos los hogares del planeta donde hubiera televisión, radio e Internet y gradualmente,
- se volvieron en aliadas valiosas dentro del complejo proceso de convencimiento de la sociedad internacional a través de sus mensajes repetitivos y subliminales.

Uniendo todos estos fenómenos económicos, propiciados por los avances científico-técnicos, comprobamos que la tecnología aportó más que un grano de arena en la estructuración del proceso de globalización y de la compleja dinámica del sistema mundial en que vivimos hoy.

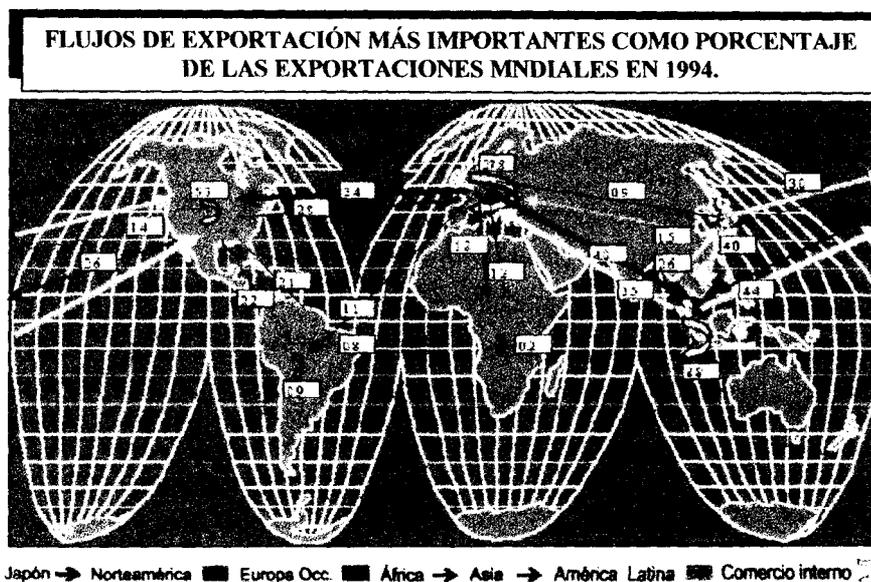
Sin ellos simplemente el nuevo orden económico mundial propuesto por el capitalismo y los Estados Unidos no hubiera podido realizarse tan eficazmente a falta de las distintas herramientas tecnológicas que interconectaron a las sociedades de todo el planeta.

Y es que por medio de ellas *se concretó la internacionalización del comercio, de los mercados financieros, de la producción y las inversiones*<sup>127</sup>, facilitando así que en el sistema mundial se generara una intensa actividad comercial y financiera – aunque no de manera equitativa– y un mercado mundial como vemos en el siguiente mapa.

---

<sup>127</sup> Conceptos de Aguilar Monteverde, Alonso, *op. cit.* pp. 37-79

**FIGURA 3.2**  
**MAPA DE LOS PRINCIPALES FLUJOS MUNDIALES DE EXPORTACION DE 1994**



Fuente: UNCTAD, 1995. *Handbook of International Trade and Development Statistics*  
[http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/docrep/003/x7352s/x7352s01.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/003/x7352s/x7352s01.htm)

Al incorporarse la ciencia y la tecnología al aparato empresarial y al estatal<sup>128</sup> tan revolucionariamente, los negocios internacionales se difundieron masivamente forjando un nuevo entorno económico global en el que las potencias y las organizaciones empresariales eran las monopolizadoras de los avances científico-técnicos, fundamentalmente los Estados Unidos, la Comunidad Europea y Japón.

<sup>128</sup> Reyes, Román, *op. cit.*, p. 97

Los avances científico-técnicos, a través de la innovación, también revalorizaron al conocimiento, a la creatividad y a la investigación continua dentro de un mercado mundial competitivo.

Entonces tanto la mente humana se convirtió en una fuerza productiva directa, en un elemento decisivo del sistema de producción<sup>129</sup> como la ciencia, el dominio de la naturaleza y las técnicas en ` el pilar fundamental de la producción y de la riqueza ´.<sup>130</sup>

La ciencia y la tecnología ya no podían separarse de los sistemas productivos, de las actividades comerciales, de las relaciones económicas internacionales a tal grado de que la tecnología se había fusionado a las políticas comerciales<sup>131</sup> de los países. No se podía intentar entrar a la dinámica mundial si es que no se tomaban en cuenta los recursos tecnológicos que habían a favor y en contra.

Así, la sociedad internacional se adentró a un entorno económico en el que la tecnología revolucionó los conceptos comerciales y financieros, creó otra mentalidad de la manera en que se realizaban los intercambios comerciales y la manera en que estaban relacionadas las economías del mundo.

Ya era común que la gente de las ciudades encontrara Coca-Cola hasta en pequeños, lejanos y recónditos pueblos de provincia, disfrutara de una gran

---

<sup>129</sup> Castells, Manuel, *op. cit.* p.58

<sup>130</sup> Marx, K., Elementos fundamentales para la crítica de la economía política, Tomo 11, Buenos Aires, Siglo XXI, 1972, pp. 228-230 en Salomón, Jean Jacques, *op. cit.* p.165

<sup>131</sup> Mowery, David y Rosenberg, Nathan, La tecnología y la búsqueda del crecimiento económico, Traduc. Pedro A. González Caver, CONACYT, Colección Ciencia, tecnología y desarrollo económico, México, 1992. p. 305

diversidad de nuevos productos y al mismo tiempo desarrollara otros hábitos de consumo.

Pero por el contrario, se provocó algo inusual: la crisis económica de un país distante nos afectaba más fuertemente a medida que el tiempo transcurría y la especulación e incertidumbre eran capaces de derrumbar las finanzas de los países.

No nos imaginamos el grado de interdependencia comercial y financiera a la que estaríamos sometidos al interconectar a los países, al permitir la libre fluidez de la información, de los capitales, al globalizar la economía, pues habiéndonos sujetado a los ingresos de las exportaciones para sostener los gastos nacionales, el que algún país presentara una grave recesión económica significaba la interrupción o la alteración de los flujos comerciales mundiales ocasionando una reacción en cadena. Se había internacionalizado la crisis.<sup>132</sup>

Sin embargo, la diferencia entre países industrializados y subdesarrollados se hacía más evidente a medida que las tecnologías otorgaban más ventajas comerciales a los primeros, que la balanza de pagos les mostraba un superávit comercial y que su crecimiento económico estaba muy por encima del de los subdesarrollados.

La hegemonía económica o liderazgo económico de las naciones industrializadas y de las empresas se sustentó "...en el nivel y características de las fuerzas productivas, así como en la capacidad para determinar la modalidad tecnológica sobre la que se articula y organiza la producción mundial para concentrar o sintetizar los recursos mundiales (conocimientos recursos naturales, fuerza de trabajo, riqueza generada). Es decir, la hegemonía de unos se asienta en el

---

<sup>132</sup> Concepto de Aguilar Monteverde, Alonso, *op. cit.*, pp. 97-102

sometimiento del resto.”<sup>133</sup>

### **3.1.2. Efectos sociales y culturales.**

Dentro del proceso de globalización, *los avances científico-técnicos también influyeron significativamente en el replanteamiento de las relaciones sociales y culturales de las distintas civilizaciones* aportando nuevos espacios de interacción, generando conductas, hábitos de consumo, esparciendo otro tipo de expectativas de vida, pero también lo hicieron fortaleciendo a distintos fenómenos globales de la misma índole como el proceso de homogeneización, de superficialización<sup>♦</sup> e individualización.

Podemos percatarnos de que estos cambios se suscitaron a diversos niveles – desde la unidad elemental de todo grupo social, el individuo, hasta las Naciones concebidas como colectividades culturalmente unidas– y contaron con los instrumentos tecnológicos más novedosos, por lo que no es de extrañarse que la transformación de la sociedad internacional fuera tan profunda.

Esta metamorfosis una vez más está ligada a las tecnologías de la comunicación. Cuando se presentó la comercialización masiva de ordenadores personales, de softwares y su consecuente revolución en los sistemas de administración y organización, pronto fue posible que diversas instituciones educativas los incorporaran a la formación básica como nuevos instrumentos de trabajo escolar.

---

<sup>133</sup> Ceceña, Ana Esther, “Superioridad tecnológica, competencia y hegemonía”, [http://www.bibliodgsc.unam.mx/libros/libanec/sec\\_3.htm](http://www.bibliodgsc.unam.mx/libros/libanec/sec_3.htm), página consultada el 11 octubre 2003

<sup>♦</sup> Comprendido como un proceso de transformación en el que las sociedades gradualmente valoran más la superficialidad y se guían por las apariencias.

Aunque en principio sólo algunos alumnos eran los afortunados en aprender a manejar las computadoras, poco a poco se fue extendiendo su utilización para desplazar a las máquinas de escribir mecánicas y eléctricas hasta que cada vez más jóvenes tuvieron sus primeros contactos con el aparato más moderno de la época.

Conforme avanzaba el tiempo, la accesibilidad a los ordenadores y la Internet fue acrecentándose, pues constantemente aparecían nuevos modelos que hacían obsoletos a otros y estos a su vez disminuían su precio a una cantidad más adecuada para el gasto familiar, o bien se desplegaba otra alternativa: rentar el equipo con el servicio de Internet por determinado tiempo, el llamado café Internet.

Los grandes empresarios, funcionarios o gente de considerables recursos económicos ya no fueron los únicos en poseer las mayores novedades tecnológicas de los años noventa porque los sectores de ingresos medianos, incluso de parte de los bajos, lograban de alguna manera estar a la vanguardia tecnológica ya fuera por medio del sector público (las escuelas), el privado o por adquisición propia. Los avances tecnológicos estaban en las manos de la sociedad internacional.

Sin embargo, las computadoras y la Internet no fueron las únicas fuentes de comunicación entre tecnología y sociedad, ni tampoco las únicas que propiciaron transformaciones sociales. De la misma manera encontramos a otros medios de comunicación muy importantes: la televisión, los videojuegos y el cine.

Estas fuentes de contacto son parte de las industrias más poderosas del mundo que tuvieron un significativo auge en la década de los noventa. Al igual que los ordenadores y la Internet su audiencia cubría desde el sector más joven al más maduro, sus grandes logros tecnológicos en efectos especiales, en imagen atrajeron más y más seguidores permanentemente a tal grado que la sociedad de finales del siglo XX se hizo adictiva a las imágenes.

La gente no podía dejar de observar todo lo que le ofrecían los programas de televisión, las películas y sobre todo la realidad y el mundo virtual: nuevos universos, nuevas realidades.

Habiéndose expandido estos medios de comunicación y acrecentado la preferencia de la gente por ellos, las relaciones sociales internacionales fueron afectadas de la siguiente forma:

1. El individuo, al encontrar nuevos espacios de interacción artificiales que contradictoriamente lo inducen tanto al aislacionismo como a la comunicación con otras personas en el mundo y a la violencia, desarrolla nuevas costumbres, conductas y percepciones de la vida. Surgen las sociedades virtuales.

- En principio, el ciberespacio, siendo un mundo interactivo en el que se pueden modificar características físicas y en el que se pueden hacer a un lado algunas desigualdades porque nadie sabe si la información es verdad o no, se convierte en la tierra de empoderamiento de los individuos, de la reinención de identidades más allá del pensamiento.<sup>134</sup>

El individuo halla en este entorno dos posibilidades. En una de ellas, diseña la realidad que desea, ya no está expuesto al difícil ambiente social en que vive; altera aquello que le desagrada para ser aceptado por los demás. Obviamente, un ser humano va a preferir ser incluido en un grupo social cibernético en el que puede ser como quiere a regresar a la realidad que le inconforma; evita salir y realiza sus compras por la Internet; supone que todo lo puede encontrar en este espacio artificial: amigos, amores, trabajo; entonces se aísla de las interacciones directas con sus semejantes, se aferra a lo virtual y no desea salir de ella. La

---

<sup>134</sup> Jordan, Tim, Ciberpower, the culture and politics of cyberspace and the Internet, Routledge, London, 1999, pp. 21, 87, 96

sociedad pierde parcialmente a uno de sus integrantes y sus posibles potenciales.

En la segunda explota las cualidades de los ordenadores y la Internet. Estrecha lazos de comunicación con sus amigos o familiares, organiza pláticas y debates electrónicos; establece relaciones de trabajo con compañeros, con maestros e intercambia información con personas de otros lugares del mundo; obtiene información de todo el mundo, enriquece su saber sobre el exterior y nutre sus relaciones personales. Los individuos se vuelven participantes activos de la sociedad internacional.

- Luego tenemos a los videojuegos también espacios artificiales elaborados por compañías especializadas en electrónica y realidad virtual. En ellos normalmente una persona puede desenvolverse en situaciones reales pero poco comunes (por ejemplo desempeñar las actividades de un soldado en una operación militar), o bien, en contextos imaginarios y suele realizar acciones reprimidas o prohibidas por la sociedad como manejar un auto de carreras a toda velocidad en la ciudad.

A pesar de que los videojuegos poseen ventajas como instrumentos educativos que estimulan la atención, la coordinación visual y manual, las relaciones sociales<sup>■</sup> y la toma de decisiones, también han impactado no muy positivamente a la sociedad internacional al incentivar la idea de competitividad –en el sentido de que matas o mueres–, al familiarizar a los individuos con la violencia, al llevar a personas productivas al ocio y al hacerlas perder la distinción entre lo real y lo artificial. Y es que “...el argumento de aquellos primeros videojuegos partía siempre de los

---

■ Una situación parecida a la del ciberespacio en la que puede provocarse aislamiento y enajenación o fomentarse la cooperación entre amigos y familiares.

mismos supuestos nada tranquilizadores: buenos contra malos, destruir antes de ser destruido, eliminar antes de ser eliminado”.<sup>135</sup>

Los videojuegos, apenas han empezado a mostrar sus efectos dentro de los sectores más jóvenes de la sociedad internacional. Aunque siempre es difícil demostrar en las ciencias sociales los efectos directos de estas tecnologías sobre los grupos sociales, cada vez más se concuerda entre los especialistas que estas contribuyen a fomentar ciertos comportamientos que influyen en el deterioro de los valores de la comunidad internacional, en la manera en que los individuos enfrentan sus problemáticas, en la propia construcción del futuro, pues siempre los niños y adolescentes son los que aceptan más rápidamente los cambios tecnológicos.

Así, los videojuegos, siendo muy atractivos para las nuevas generaciones que nacieron en la era de la tecnología, comenzaron a moldear las actitudes de los niños – el futuro de la humanidad –: “Si bien, como establecen educadores y psicólogos, a través de los juegos los niños no matan, sino que simulan matar para someterse a la gozosa realidad de la resurrección del objeto supuestamente matado, la prolongación de los mensajes violentos sobre preadolescentes, adolescentes o jóvenes incorpora la violencia a sus vidas cotidianas, torciendo las pautas del comportamiento e involucrándolos en respuestas desesperadas y crueles e individualizadas, ante problemas que tienen una raíz y un tratamiento objetivo, político o social”<sup>136</sup>.

---

<sup>135</sup> Illa, Carles P., “Videojuegos: ocio y futuro” en Ricardo, Domingo (dir). Anuario de los temas 1994, Planeta –De Agostini- Difusora internacional, Barcelona, 1995, pp.133 y 135

<sup>136</sup> Fraguas, Rafael, “La violencia de la información”, en Domingo, Ricardo (dir), Anuario de los temas 1993, Planeta De- Agostini, Barcelona, 1994, p. 291.

Carles P. Illa, especialista en electrónica de consumo y sistemas audiovisuales, opina al respecto que “La progresiva implantación de los videojuegos en la sociedad ha motivado cambios realmente sustanciales en las costumbres y los hábitos cotidianos de los niños y adolescentes, casi siempre los más firmes usuario de todo tipo de juegos electrónicos. La mayoría de psicólogos y psiquiatras admite que el juego durante la infancia resulta un eficaz auxilio para aprender a asimilar la realidad que nos rodea. Mediante sus comportamientos imitativos, los pequeños ensayan los actos que en un futuro posiblemente regirán sus vidas”<sup>137</sup> La sociedad internacional corre el riesgo de que la base social del futuro – los niños y adolescentes – se siga deformando.

- Las tecnologías de la comunicación han fomentado y esparcido la violencia social. A pesar de que ésta tiene varias causas como la pobreza, la desintegración familiar y la falta de oportunidades, la televisión, en gran medida, han contribuido a globalizarla.

El sociólogo mexicano Raúl Trejo Delarbre subraya que la violencia es parte integral en el contenido de los medios de comunicación, así como lo es, también, de la realidad humana y contemporánea, pero los medios son intermediarios que propagan lo que hacen, dicen o quieren otros actores sociales; no son espacios neutrales que reflejen sin énfasis esas realidades.<sup>138</sup>

---

<sup>137</sup> Illa, Carles P., *op. cit.*, p. 145

<sup>138</sup> Trejo Delarbre, Raúl, “Violencia en los medios, la televisión, ¿espejo, o detonador de la violencia en la sociedad”, Ensayo, Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, Junio 1997. <http://raultrejo.tripoid.com/ensayosmedios/Violenciaymedios.htm>, página consultada el 25 de enero de 2005. Ensayo del libro *El mundo y la violencia* editado por Adolfo Sánchez Vázquez y publicado por el FCE y la UNAM en 1998.

En su ensayo, el autor menciona que en febrero de 1996 comenzó a difundirse en los Estados Unidos una investigación producto en tres años, el Estudio Nacional Mediascope sobre violencia en televisión (NTVS), considerado como la investigación más seria sobre el contexto en el cual aparece la violencia en ese medio.

Para este, fueron seleccionados al azar 23 canales de cable cuya programación fue analizada en un lapso de 20 semanas. De ahí se conformó una muestra de 2693 programas de T.V. por cable que ocuparon un total de 2500 horas de transmisión, cuyos resultados encontraron que los espectadores de estos programas:

- “-Aprenden a comportarse de manera violenta,
- comienzan a ser más insensibles a la violencia y
- comienzan a ser más temerosos de ser atacados”<sup>139</sup>

Y es que simplemente las estadísticas sobre escenas violentas aparecidas en televisión no dejan duda alguna de su impacto masivo sobre las sociedades. En México, por ejemplo, se calcula que los niños, en promedio, “han sido expuestos a 8 mil asesinatos y 100 mil acciones violentas en la televisión al momento de terminar su educación primaria”<sup>140</sup>

En estos actos, los perpetradores de delitos quedaban impunes en el 73% de todas las escenas violentas. En el 47% de los hechos de violencia no se apreciaba perjuicio para las víctimas y en el 58% no se mostraba dolor.

---

<sup>139</sup> Media Awareness Network, “Mediascope national televisión violence study”, mimeo., septiembre de 1996, en *Ibid.*

<sup>140</sup> Organizaciones coordinadas para mejorar los medios de comunicación, Los medios a favor de lo mejor. Manual de campaña, México, febrero de 1997, p. 9 en *Ibid.*

Sólo el 16% de todos los programas indicaban el efecto negativo a largo plazo de la violencia, tanto psicológica como financiera y emocionalmente. En el 25% de los hechos de violencia, se encontró la presencia de armas de fuego y sólo el 4% de los programas violentos enfatizó el tema de la antiviolenca. <sup>141</sup>

El profesor George Gerbner, de la Escuela Annenberg de comunicación de la Universidad de Pennsylvania, preparó en 1988 para la UNESCO el informe *Violencia y terror en los medios de comunicación*. En este pudo comprobar lo que muchos especialistas sospechaban: “la exposición constante a las historias y escenas de violencia y terror, pueden movilizar tendencias agresivas, desensibilizar y aislar otras, intimidar a muchos y disparar acciones violentas en algunos” <sup>142</sup>

2. Los medios de comunicación, principalmente la televisión, transforman la condición del ser humano, lo convierten en un consumidor, y lo orillan a crear nuevas conductas, hábitos de consumo y una dinámica internacional en la que las sociedades se hacen más superfluas e insensibles: las apariencias dicen todo de un individuo.

También construyen una realidad en la que lo primordial es alcanzar los altos niveles de vida de los países industrializados, sus estilos de vida, sus recursos educativos y económicos. Se vuelven un poderoso instrumento transmisor del imperialismo cultural estadounidense y del proceso de homogeneización.

- Los medios de comunicación se encargaron de difundir planetariamente una nueva ideología consumista ante el gran auge de los negocios internacionales, pues las enormes empresas trasnacionales necesitan

---

<sup>141</sup> Media Awareness Network, en *Ibid.*

<sup>142</sup> UNESCO Report, Violence and terror in the mass media, 1988, en *Ibid.*

vender sus excedentes en cualquier país que represente un mercado potencial de consumidores. Para esto primero esparcieron estereotipos de las personas y sociedades ideales, de tendencias de moda, de altas expectativas de vida que podían alcanzarse mediante la compra de productos y servicios. Luego, hicieron creer a los individuos que serían aceptados hasta en los más altos niveles elitistas si poseían todo aquello que estuviera /N/, que serían superiores al resto de las personas. Entonces el ser humano ya no podía ser imperfecto y distinto si ya existían gran variedad de elementos en el mercado que lo ayudarían a ser como los habitantes de las potencias. Ya era un consumidor potencial.

Ser consumidor significa apropiarse de las cosas destinadas al consumo: comprarlas, pagar por ellas y de este modo convertirlas en algo de nuestra exclusiva propiedad, impidiendo que los otros las usen sin nuestro consentimiento. Se puede ser más destacado entre los consumidores si su poder de compra es mayor que el de los demás debido a que le otorga más derechos, es tratado de forma diferente y adquiere un nivel social superior. Ya es la estética, no la ética, el elemento integrador en la nueva comunidad de consumidores.<sup>143</sup>

A nivel trasnacional existen otros cambios más. El sociólogo polaco Zygmunt Bauman señala por ejemplo, que la relación entre las necesidades y su satisfacción se revirtió: la promesa y la esperanza de satisfacción preceden a la necesidad y son siempre mayores que la necesidad preexistente, aunque no tanto que impidan desear los productos ofrecidos por aquella promesa. Del mismo modo las empresas y vendedores ven al ser humano sólo como consumidor y tratan de no

---

<sup>143</sup> Bauman, Zygmunt, Trabajo, consumismo y nuevos pobres, Traduc. Victoria de los Ángeles Buschiroli, Gedisa, Barcelona, 2000, pp. 43-55

darle descanso para aumentar su capacidad de consumo para lo cual los exponen siempre a nuevas tentaciones manteniéndolos en un estado de ebullición continua y permanente excitación. Tratan de evitar que los consumidores mantengan su atención en un objeto, de que focalicen sus deseos por demasiado tiempo. <sup>144</sup>

- Cuando difunden estereotipos, los medios de comunicación promueven el proceso de homogeneización. Al ser dominados mayoritariamente por el sector privado pueden esparcir los prototipos que determinados grupos sociales desean, haciendo creer al mismo tiempo a la población mundial que ellos son superiores y que por lo tanto deben tratar de ser como ellos ya que “...el uso intensivo de la radio y de la televisión tiende a producir en todos los lugares los mismos efectos, con independencia de las características del entorno cultural , político o ideológico”<sup>145</sup>

La diversidad cultural se va empobreciendo gradualmente por todo el mundo y se excluyen a ciertos sectores de la sociedad. Por ejemplo, los propios Estados Unidos ocultan sus características físicas al hacer a un lado a los “Gordos y ancianos. [Estos] Son <<invisibles>>. Menos de la décima parte de las personas que aparecen en pantalla tienen más de 60 años, cuando en realidad son un cuarto de la población. Los obesos, que en Estados Unidos son un 70%, quedan reducidos a un 10%”.<sup>146</sup>

- Los medios de comunicación han alterado las relaciones culturales internacionales. En principio “...la cultura debe ser vista como un sistema

---

<sup>144</sup> *Ibid.*, p. 46-47

<sup>145</sup> Merle, Marcel, *op. cit.* p. 187

<sup>146</sup> Fraguas, Rafael, en Domingo, Ricardo, *op. cit.* p.294

dinámico que interactúa con el sistema C & T y con otros sistemas sociales”<sup>147</sup>, de forma positiva y negativa.

Ya veíamos en el apartado anterior como ciertos grupos tratan de aplastar las diferencias de las personas y de las culturas, pero sobresale en gran medida el imperialismo cultural estadounidense y su estilo de vida occidental. “Hollander afirmaba que estamos en presencia, de un proceso nuevo en toda la historia de la humanidad: *la difusión ` global ´ de la racionalidad Occidental*”<sup>148</sup> al igual que del “sueño americano” tan anhelado por millones de personas.

Al haberse propagado series de televisión y películas de la potencia americana, ésta lograba su cometido: “Las hamburguesas, la imagen deportiva, el rock, los incipientes videoclips o las grandes motocicletas no eran ya patrimonio exclusivo de la juventud estadounidense sino de todo el Occidente acomodado. Y qué duda cabe: el público juvenil se identificaba con todo eso estaba dispuesto a pagar para seguir una corriente de modernidad en la que encontrar sus signos de identidad”.<sup>149</sup>

Y es que, “Como comunicación, la tecnología tiene los siguientes efectos de resonancia: a) intensifica algunas expresiones culturales; b) Convierte otras en obsoletas; c) Recupera manifestaciones o expresiones dejadas de lado tiempo atrás y, d) Modifica o invierte aquellas expresiones que son llevadas más allá de su potencia”<sup>150</sup>

---

<sup>147</sup> Arroyo Pichardo, Graciela, “El impacto cultural del cambio tecnológico: una problemática”, en Relaciones Internacionales, Cuarta época, No 71, CRI-FCPyS-UNAM, México, Julio-Septiembre 1996, p. 79

<sup>148</sup> *Ibid.* p.76

<sup>149</sup> Illa, Carles P., *op. cit.* p. 141

<sup>150</sup> MacLuhan, Marshall y Powers, B., La aldea global, pp. 21-19 en *Ibidem*.

Pero encontramos un efecto más positivo para la sociedad internacional, "... una forma de vinculación cultural compatible con una realidad internacional dominada por la revolución comunicativa. Se trata de la **transculturación**, término que traduce la idea de una interdependencia cultural generada, entre otros medios, a través de la comunicación social de alcance internacional... [la cual] implica ...una reciprocidad de influencias entre diversas culturas que se ven involucradas en el proceso."<sup>151</sup> La población mundial, entonces, pudo conocer más sobre la riqueza cultural en la que se desenvuelve, tomo ciertos elementos de las culturas y las incorporó a su forma de vida. Las empresas y vendedores por su parte, aprovecharon esta tendencia y comercializaron objetos tradicionales de diversas regiones del planeta para implantar *modas culturales*.

Una última manera de influencia de los avances científico-técnicos sobre las interacciones culturales fue que modificaron la manera de comunicación tradicional e introdujeron un fenómeno cultural nuevo de acuerdo a Hollander: la anti-ciencia y anti-tecnología.

McLuhan decía que "Una vez que el grupo de satélites esté en su lugar y a salvo de una interrupción repentina, podrá convertirse en una fuerza de descentralización en asuntos humanos que podrá debilitar la palabra escrita al punto de la disolución. El medio satelital podrá reemplazar el lenguaje como una matriz cultural, utilizando sólo imágenes como una *lingua franca*"<sup>152</sup> mientras que la Dra. Graciela Arroyo afirma que la

---

<sup>151</sup> Calduch, Rafael, *Dinámica de la sociedad internacional*, *op. cit.*, p.183

<sup>152</sup> McLuhan, Marshall y Powers, B., *op. cit.*, p. 120

cultura oral es desplazada por la cultura escrita y ésta por la informatizada<sup>153</sup>.

Ante este suceso, las novedades tecnológicas suelen ser rechazadas por grupos conservadores que temen perder sus tradiciones, ser invadidas por costumbres ajenas a su idiosincrasia por lo que se oponen a todo aquello que pueda traer el pensamiento científico y los avances tecnológicos. Así, las protestas hacia la ciencia y tecnología crecen en diversas colectividades del planeta.

3. Las tecnologías de la comunicación modificaron la educación básica de todos los países, impulsaron ciertas profesiones y alteraron la formación de los recursos humanos. Las diferencias sociales entre las sociedades se agrandan.

Con la introducción de los ordenadores al sector educativo revolucionó la formación básica: ahora todo niño debería aprender manejar una computadora para insertarse satisfactoriamente en el ámbito laboral, para evitar la falta de oportunidades y el crecimiento de diferencias educativas entre países, pero sobre todo para seguir los cambios mundiales y no caer en la obsolescencia. Un individuo carente de formación informática se convertía en un analfabeta del siglo XXI.

La mayor parte de las naciones se han visto en la necesidad de replantear sus sistemas educativos y de reincorporar en ellos iniciativas que incluyan a sus poblaciones en programas de enseñanza informática – como lo ha hecho a gran escala la Unión Europea y su *Iniciativa de la Sociedad de la Información* – con el fin

---

<sup>153</sup> Arroyo Pichardo, Graciela, “El impacto cultural del cambio tecnológico: una problemática”, *op. cit.*, p. 76

de integrarlas exitosamente dentro de la SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN<sup>■</sup> en que nos hemos convertido.

Desde los más sencillos puestos de asistente hasta las carreras profesionistas necesitaban conocer los ordenadores y la Internet. Ya no se les podía ignorar pues se volvieron un requisito indispensable dentro de la mayor parte de los curriculum, dentro de las necesidades del sector privado y gubernamental.

De igual forma fueron indispensables personas más inclinadas a profesiones técnicas que supieran manejar perfectamente los ordenadores, las telecomunicaciones, la electrónica y las dedicadas a los negocios internacionales, a las comunicaciones, mientras que otro tipo de profesiones eran desplazadas. La sociedad internacional ya no podía vivir sin los ingenieros en telecomunicaciones, en electrónica, en sistemas operativos, sin personal de marketing, sin los agentes aduanales, etc.

Pero además, otro de los elementos incorporados a la formación de recursos humanos y a la educación fue que los individuos cumplieran con los principios de productividad, competitividad y eficiencia que se exhortaban en las empresas y en los sistemas educativos de los países industrializados.

El ambiente mundial regido por los negocios trasnacionales y los avances tecnológicos impuso grandes estándares de competitividad y dentro de la elección de personal no fue la excepción. Si alguien deseaba obtener los puestos laborales debería mostrar aquello que sus competidores no podían hacer induciendo a que los individuos sólo se vieran entre ellos como la peligrosa competencia que les

---

<sup>■</sup> El Proyecto de Declaración de la Cumbre Mundial de Sociedad de la Información, que se llevó a cabo el 25 de febrero del 2003 en Ginebra, la define como "un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso, que representa una oportunidad para nuestros países y sociedades." *Proyecto de Declaración de la Cumbre Mundial de la Sociedad de Información*, Red científica peruana, <http://www.yachay.com.pe/cumbre/index.htm> página consultada el 15 de agosto de 2003

arrebataría sus oportunidades. El individualismo se integra a los diversos grupos sociales.

La lista de efectos sociales ocasionados por las nuevas tecnologías y su contribución al proceso de globalización cultural aún es grande, pero podemos percatarnos con los puntos ya considerados en los párrafos anteriores de la magnitud de la transformación experimentada por la sociedad internacional.

La tecnología, por ser un factor de gran importancia en el cambio social, no obstante ser en sí misma un producto social que expresa los objetivos, acciones, valores y conocimientos de una sociedad en un momento particular de su historia, demostró en la década de los noventa espléndidamente su capacidad de producir nuevas prácticas modificadoras de las mismas relaciones sociales.<sup>154</sup>

El gran avance alcanzado por los avances científico-técnicos sin duda nos han beneficiado al unir las distintas comunidades del planeta para conocernos unos a otros, para retroalimentar nuestros conocimientos, ha abierto nuestras mentes a lo inimaginable, nos ha enseñado a coordinar esfuerzos mundialmente para explotar todo aquello que nos beneficie como especie, incluso nos ha encaminado a un nuevo tipo de cultura universal: la científica y técnica.

Bernard Schiele define a ésta como un saber, una habilidad y una actitud. “Es un saber que se adquiere a través de los recorridos que ofrecen la escuela y todas las actividades de difusión de las ciencias y las técnicas. Es una habilidad porque se utiliza en el trabajo, en la casa, en la vida cotidiana y porque tenemos necesidad de ella para crecer y para crear. Es una actitud que se expresa a través del discurso y el

---

<sup>154</sup> Montoya Martín del Campo, Alberto, *op. cit.* p. 15

comportamiento crítico frente a los cambios, que se miden por los actos que realizamos y las lecciones que hacemos”.<sup>155</sup>

De igual forma la tecnología nos convirtió una sociedad internacional de la información y en una sociedad del conocimiento en la que la comprensión de la naturaleza, de los fenómenos mecánicos y de nosotros mismos nos conduce a una realidad global cada vez más compleja, interdependiente pero más inequitativa pues sólo algunos países y sectores sociales poseen los medios y conocimientos científico-técnicos más avanzados para desarrollarse apropiadamente o para obtener mejores oportunidades laborales.

Así, la sociedad de finales del siglo XX se vio invadida de una enorme cantidad de información y propaganda impulsora de la igualdad del género, de los derechos humanos y de la libertad de expresión, así como de avances científicos que nos han otorgado la posibilidad de prolongar nuestra esperanza de vida, de disminuir los índices de mortalidad infantil, de introducirnos al estudio de la genética y la clonación entre otros muchos beneficios.

Sin embargo, también nos hemos expuesto a la internacionalización de las contradicciones y diferencias sociales, al ocio, a numerosos mensajes fomentadores de la superficialidad, de la individualización, la homogeneización y de la violencia que culminan en la crisis de la razón y del individuo:

“La crisis de la razón se manifiesta en la crisis del individuo...El individuo otrora concebía la razón como un instrumento suyo, exclusivamente. Hoy, experimenta el reverso de esta deificación. La máquina expulsó al maquinista.”<sup>156</sup>

---

<sup>155</sup> Longhi, Silvia, “Nuevas experiencias para comprender la complejidad” en Interciencia, No 2, Vol. 22, Asociación Interciencia, Caracas, Febrero 2002, p. 74

<sup>156</sup> Horkheimer, Max, Eclipse da razão, Rio de Janeiro, Labor del Brasil, 1976, p. 139 en Ianii, Octavio, Teorías de la globalización, Traduc. Claudio Tavares Mastrángelo, México, Siglo XXI, 1999, p.8

### **3.1.3. Efectos político-militares**

No es raro pensar que el ámbito político-militar pudiese ser el que ha obtenido mayores progresos tecnológicos en los últimos años. Esto se debe a que las potencias saben, por experiencia, que deben poseer una supremacía militar si es que quieren mantener su posición como tal en el sistema mundial: las Guerras Mundiales y la Guerra Fría así se lo demostraron.

Por esta razón, en la década de los noventa, aún algunos países deseaban hacer notar al mundo que poseían armamento nuclear: la India y Pakistán hacían lo posible para desarrollarlo hasta que lo lograron, mientras, Francia realizaba pruebas nucleares en el mar y China e Israel se les unirían más tarde.

Por su parte, la comunidad internacional continuaba manifestando, a través de protestas de ecologistas y de la población civil, su desacuerdo con la propagación de dicha tecnología, pero estos Estados aún pensaban que valía la pena tenerla pues las incluía en un grupo “selecto” y los posicionaba como potencias regionales como menciona Juan Carlos Mendoza: “El desarrollo tecnológico en el campo militar del poder es la diferencia entre ser superpotencia, potencia, potencia emergente o simplemente ser un Estado más en la comunidad de naciones”<sup>157</sup>

Sin embargo, la energía nuclear ya no representaba tan considerablemente a las más modernas innovaciones militares, pues, a pesar de que todavía eran muy destructivas, ya se estaban desarrollando las primeras armas del siglo XXI: armas certeras, destructivas – pero no de destrucción masiva – eficaces e inimaginables.

---

<sup>157</sup> Mendoza Sánchez, Juan Carlos, “El impacto de la revolución científico-técnica en los campos del poder”, en *Relaciones Internacionales*, Cuarta época, No 74, CRI-FCPyS-UNAM, México, Agosto 1997, p.132

El evento en el que pudieron darse a conocer fue en la Guerra del Golfo Pérsico a principios de los noventa. En ella se mostró el esplendor a que había llegado el nuevo armamento de las potencias para después desaparecer y no manifestar señal alguna de tan sorprendentes avances, quizás por cuestiones de estrategia o por temor de los gobiernos poseedores de las armas a ser criticados y censurados por la opinión pública internacional.

Gonzalo Parente, Coronel de infantería marina, expresaba: "... si hay algo que ha centrado la atención de la opinión pública en esta guerra, afectada por múltiples factores, ése ha sido el factor tecnológico, que ha hecho de la Guerra del golfo un autentico campo experimental para las nuevas armas..."<sup>158</sup>

Parte del armamento usado, de acuerdo con el Coronel, fueron los aviones Stealth, transportes aéreos no detectables por radar; las armas guiadas por láser, tanques con capacidad de combate en todo tiempo, el misil antimisil Patriot, satélites Lacrosse KH-11 y KH-12 proporcionadores de información de los movimientos y los efectos de las acciones de los aviones aliados; el avión A-10 Thunderbolt II y el helicóptero Apache, los medios aéreos más poderosos contra blindados; los cazas Eagle que mantuvieron el dominio del cielo interceptando todo avión iraquí que intentara atacar a los aliados; el AWACS, sistema aerotransportado que dirigió las operaciones aéreas aliadas; el SLAM, arma guiada más avanzada y certera lanzada por un avión A-6/ Intruder mientras un A-E7 Corsair con un designador de objetivos ilumina el blanco; el misil Tomahawk capaz de volar muy próximo al suelo y de alcanzar sus blancos con gran precisión gracias a su sistema de navegación Tercom y también se recurrió a la Guerra Electromagnética para paralizar y neutralizar los medios de combate de Iraq.<sup>159</sup>

---

<sup>158</sup> Parente, Gonzalo, "Armamento y estrategias en la Guerra del Golfo, en Domingo, Ricardo (dir.), *Anuario 1991*, Planeta De-Agostini .Difusora Internacional, Barcelona, 1992 , p. 51

<sup>159</sup> *Ibid.*, pp. 67 y 80

El dominio de los Estados Unidos sobre Iraq fue absoluto: "... en tan sólo 100 horas de combate terrestre [Iraq, el cuarto ejército del mundo, fue derrotado], y de sus 620.000 soldados, al final sólo 20.000 quedaron en condiciones de combatir."<sup>160</sup>

Después de esta muestra de las potenciales de los novedosos avances tecnológicos militares, la sociedad internacional perdió la ventaja que le brindó la Guerra Fría: la posibilidad de conocer aquello que amenaza su estado de paz (en el sentido de que no hay una guerra bélica mundial), su libertad y supervivencia.

Las poderosas armas letales ahora permanecían en secreto como parte de la seguridad nacional de los países industrializados. Ya no hay oportunidad de que la comunidad mundial pueda expresar su inconformidad por el desarrollo de artefactos que sólo benefician a unos cuantos y no a la humanidad, sino al contrario sólo la ponen en peligro. Las armas biológicas y químicas quedaban como un mito para la mayor parte de la población del mundo.

Pero, ¿para qué dar a conocer o emplear lo más nuevo en armamento militar si ya en la política mundial y en el proceso de globalización de la siguiente forma existen otros instrumentos más efectivos en el control del posible enemigo y de las masas, poseedores de las cualidades de no causar daño material alguno y , además, de generar enormes ganancias económicas?.

La potencias, en alianza con ciertos grupos sociales con intereses particulares y el sector privado, tenían a su disposición los mejores avances tecnológicos en los medios de comunicación y la propaganda.

---

<sup>160</sup> *Ibid.* p.62

Estos elementos van a influir:

- Los medios de comunicación van a desempeñar un importante papel en el sistema mundial como vías de transmisión masivas de ideas, opiniones, críticas, posturas políticas y de inconformidades de millones de individuos, en la globalización de movimientos sociales y en la mayor democratización de las relaciones internacionales.

Para el sociólogo Tim Jordan, esto ha podido suceder gracias a la Internet, pues a partir de que la red mundial se extendió universalmente, se creó un espacio social menos excluyente, incapaz de ser controlado, jerarquizado verticalmente, censurado o silenciado por empresa o gobierno alguno.

Ahora, la sociedad internacional podía participar de alguna manera en la actividad internacional, ya sea realizando debates electrónicos, formando su página web, uniéndose a alguna protesta, cooperando con otros miembros de la sociedad civil de otros países, etc.

De esta forma, encontramos en los años noventa numerosos actos de protesta y movimientos sociales mundiales muy significativos dentro de los cuales el correo electrónico, los sitios de Internet, los celulares, la televisión y otros medios tecnológicos han auxiliado a las personas estableciendo fuertes vínculos entre colectividades, haciendo resonar por todo el planeta una problemática, motivando a otros a seguir sus ideales y mostrando al mundo aquello que se piensa debe ser cambiado.

Gracias a estas tendencias y al contexto internacional, el feminismo, el respeto a los derechos humanos y la libertad de expresión son algunos ejemplos de demandas sociales que más han tenido presencia en los

últimos tiempos, pero de igual modo la comenzaron a tener diversos conflictos internos de los países como lo fue la que hoy es considerada como la primera “guerrilla postmoderna” o la “primera guerrilla del siglo XXI”: la rebelión zapatista.

Esta, obtuvo dichas denominaciones por haberse convertido en la primera guerrilla en utilizar la tecnología (la web) para difundir universalmente su movimiento, para adquirir seguidores y apoyo internacional, para hacer conocer al mundo la problemática de los pueblos indígenas en México y de su protesta contra el neoliberalismo.

La Internet se volvió, de acuerdo con Oliver Froehling, una importante herramienta en las manos de los seguidores zapatistas que abrió nuevas posibilidades para la organización al estar fuera del control del gobierno mexicano.

El autor opina que “...la Internet ciertamente jugó un rol importante, no porque fue un arma de alta tecnología (Robberson 1995) que fue obtenida primero por la guerrilla, sino porque ella permitió la constitución de una amplia red de seguidores quienes estuvieron apoyando el actuar de los zapatistas de diversas maneras” <sup>161</sup> como por ejemplo:

– realizando caravanas y campos de paz por parte de organizaciones de derechos humanos e iglesias por medio de las cuales se proveyeron reportes testigos de la situación de Chiapas.

---

<sup>161</sup> Froehling, Oliver, “Internauts and guerrilleros, the Zapatista rebellion in Chiapas, Mexico and its extension into cyberspace” en Crang Mike (ed.) et. al., *Virtual geographies*, Routledge, London, 1999, p. 165

– atrayendo a diversas personalidades mundiales que otorgaron al movimiento más credibilidad entre ellas varios intelectuales prominentes incluso estrellas de televisión que trataron de acercarse a los líderes zapatistas como Danielle Mitterand, la viuda del Presidente Francés, una comisión parlamentaria italiana y el director de cines estadounidense Oliver Stone.

– organizando grandes reuniones internacionales en pro de la rebelión como el *Encuentro intergaláctico por la humanidad en contra del neoliberalismo* en el verano de 1996, la cual contó con cerca de 3000 participantes de cinco continentes y 42 países y el *Segundo encuentro intergaláctico* realizado en España en 1997 con 5000 participantes.

– configurando un nuevo territorio político en el que múltiples actores simpatizantes de los zapatistas, nacionales e internacionales, podían ser atraídos al conflicto con el fin de presionar al gobierno mexicano e influir en sus acciones.<sup>162</sup>

Con el ejemplo zapatista fue evidente para los gobiernos de todo el mundo que ya existía un medio electrónico que no podían controlar, con el cual la sociedad internacional podía estrechar lazos políticos, ideológicos y sociales con colectividades distantes y con el que podían ejercer presión sobre ellos, ya se podían hacer globales las problemáticas internas de los países.

- Las tecnologías de la comunicación, al mismo tiempo que han impulsado la participación e interés de la sociedad civil en los asuntos mundiales,

---

<sup>162</sup> *Ibid.* p. 169, 176

también han contribuido a apaciguarla, a evitarla y a deformarla.

La televisión, el cine y la publicidad se han convertido en grandes industrias formadoras de opiniones, justificadoras de políticas de algunos países y entretenedoras de las masas.

McLuhan y B. R. Powers nos indican en su obra, que “La tecnología señala y enfatiza una función de los sentidos del hombre; al mismo tiempo, los otros sentidos se amortiguan o caen en un desuso temporario”.<sup>163</sup>

Las imágenes, en este caso, son las que han enfatizado el sentido de la vista y desplazando al resto provocando que la gente sólo disfrute las imágenes o lo que le ofrecen estas tres formas de comunicación y evite cuestionarse sobre asuntos importantes, pierda su interés por conocer la complejidad de la vida real y de su apoyo a aquello que estos tres dicen es verdad o lo mejor.

Estos autores agregan al respecto que “Cada medio de comunicación es llevado al pináculo de la fuerza vertiginosa, con el poder de hinoptizarnos. Cuando los medios actúan juntos pueden cambiar tanto nuestra conciencia como para crear nuevos universos de significado psíquico”.<sup>164</sup>

Y es que debido a que las personas y grupos más ricos del mundo son los que tienen los recursos necesarios para mantener un canal de televisión, los que pueden realizar las películas más atractivas para las masas y los que están interesados en publicitar sus productos, es que sólo ciertos

---

<sup>163</sup> McLuhan, Marshall y Powers, B. R., *op. cit.*, p. 21

<sup>164</sup> *Ibid.* p.94

sectores sociales han podido implantar gradualmente su ideología, establecer las expectativas de vida de la poblaciones – a fin de que consuman sus bienes y servicios – e influir en la dinámica del sistema mundial, en pocas palabras han sido capaces de manipular a la sociedad internacional:

- manteniéndola entretenida o pasmada con la industria del entretenimiento;
- distorsionando hechos y acontecimientos mundiales y;
- desvaneciendo la línea entre la realidad que vivimos y la que hay en las pantallas, o bien, creando realidades alternativas.

En la televisión solemos atestiguar un gran número de sucesos con nuestros propios ojos, aunque no siempre son como creemos pues no conocemos las circunstancias que originaron la problemática, a los actores vinculados, los intereses mezclados – y ocultos – y los motivos.

Esto es ampliamente aprovechado por algunos países para hacer creer a la sociedad internacional lo que más les conviene para poder justificar sus acciones, pero encubriendo otras imágenes que los perjudicarían. Tal fue el caso de la Guerra del Golfo, dentro de la cual los periodistas eran limitados por los ejércitos de los aliados bajo pretexto de cuidar su seguridad y obligados a tomar ciertas medidas que sólo alarmaban más a la comunidad internacional –y que justificaban con mayor razón su lucha– ; la transmisión de la guerra era alterada.

El periodista español Fermín Bocos nos narra su testimonio: “Los misiles Scud existieron, pude verlos cuando cruzaban como centellas el cielo de Tel Aviv o Jerusalén. Sabía entonces... que llevaban una carga explosiva

de alrededor de 200 Kilos, al tiempo que bastaba observar un mapa y señalar el lugar de los impactos para comprender que la dirección de los lanzamientos era errática y, por consiguiente, el riesgo indiscriminado. Al no existir un blanco más preciso que la propia Tel Aviv, todos los allí presentes éramos el blanco. Aquello fue así, pero no conviene exagerar como lo hizo la radio, la prensa y sobretodo la televisión...Durante dos semanas los horrorizados ciudadanos de pie del mundo entero vieron cómo algunos periodistas destacados en Israel grababan sus *stand-up*, sus entradas o salidas informativas ante la cámara embutidos, a la manera de los buzos, en las aterradoras formas de las máscaras antiguas”

De igual manera, el cine suele tergiversar los acontecimientos y la realidad ya que “... además de ser espectáculo, arte, medio de comunicación de masas e instrumento de diseminación ideológica, es un complejo tecnológico, una actividad industrial de gran envergadura y una empresa comercial que moviliza millones y que teje redes de intereses transnacionales a nivel planetario”.<sup>165</sup>

Muestra de ello es el hecho de que los Estados Unidos frecuentemente reafirman su supremacía en el sistema mundial y el apoyo a sus acciones de política exterior a través de las películas, dentro de las cuales hacen creer a la sociedad internacional que son el país más justo del planeta, el libertador y salvador de la humanidad, en pocas palabras son “el bando bueno” en cualquier conflicto que se nos presente.

Por una parte, el cine Hollywoodense va a contribuir a esta tarea lanzando al mercado numerosos filmes de ciencia-ficción en los que la

---

<sup>165</sup> Gubern, Román, “Cien años de cine”, en Pérez Cobos, Antonio, Anuario de los temas 1995, *op. cit.*, p. 45

potencia americana rescata al mundo de grandes catástrofes o bien trata de recrear problemáticas reales pero mostrando sólo el punto de vista del gobierno estadounidense incitando a la gente a creer que este país tiene toda la razón para hacer lo que desee en el mundo bajo pretexto de ejercer la justicia y ver por el bien de la humanidad.

Por otro lado, las películas también respaldan a los Estados Unidos difuminando la línea divisoria entre lo real y lo ficticio al dar vida a diversas situaciones inimaginables y al hacerlas más reales ante nuestros ojos.

Esto ocasiona que el individuo acepte más fácilmente lo que la pantalla de cine le muestra, o en todo caso, lo distrae de los problemas reales. Entonces en los noventa, las personas mostraban una creciente tendencia a refugiarse en el mundo de ciencia ficción, dentro del cual, podían olvidar momentáneamente la dura realidad y presenciar la reaparición de los dinosaurios en la época moderna en lugar de tratar de resolver sus conflictos cotidianos, de cuestionar los actos estadounidenses y de afrontar las problemáticas trasnacionales.

- Aunque los avances tecnológicos han contribuido a distorsionar la realidad, estos también han permitido en ocasiones evidenciar la información y acciones ocultas de los gobiernos o grupos de poder, lo cual llega a delatarlos, arrinconarlos y a modificar sus conductas.

Un ejemplo de ello fue el caso de Yugoslavia, en el que el entonces presidente Slobodan Milosevic fue delatado como genocida por las imágenes mundialmente difundidas de las fosas comunes de los albaneses. La comunidad internacional lo condenó sin duda alguna y fue obligado a dejar su puesto para ser juzgado internacionalmente.

Las cámaras de los periodistas, sin duda, han sido uno de los medios tecnológicos a los que más han llegado a temer los gobernantes porque están presentes en todo el planeta, porque algunas de ellas están respaldadas por cadenas de televisión demasiado críticas y porque pueden difundir en un instante lo que han visto.

No obstante, la cantidad de testigos y “ojos vigilantes” de los sucesos mundiales y políticos va en aumento gracias a las novedades tecnológicas tal como señala Miguel Rojas Mix: “La proliferación de las cámaras fotográficas, las filmadoras en 16 milímetros y los vídeos caseros ha hecho que los aficionados se conviertan en un peligro para quienes estaban acostumbrados a ocultar los crímenes políticos, los excesos de la política o los enjuagues de la justicia bajo el manto de falsas pistas o informes maquillados de los hechos”<sup>166</sup>.

- Las tecnologías de la comunicación influyeron en la forma en que los gobiernos interactuaban, en su relación con la sociedad internacional y agregaron nuevos conceptos en materia de seguridad nacional.

Marcel Merle subraya que las relaciones diplomáticas sufrieron diversos cambios al desarrollarse los medios de comunicación. Los políticos podían entablar conversaciones vía telefónica o por Internet sin necesidad de realizar una visita personal, por lo que las reuniones entre funcionarios eran dedicadas exclusivamente para actos especiales y las funciones diplomáticas quedaron reducidas a funciones protocolarias.

Asimismo, los mensajes y críticas entre gobiernos a través de los medios de comunicación se intensificaron con diversos fines, desde conocer las

---

<sup>166</sup> Rojas Mix, Miguel, “Imágenes del 92: espejo del año”, en Domingo, Ricardo (dir.), Anuario de los temas 1992. Planeta De-Agostini-Difusora internacional, Barcelona, 1993. p.76

posturas de los gobernantes hasta poner en evidencia ante la comunidad internacional sus actitudes y acciones para influir en su política exterior.

Estas tecnologías también hicieron posible un mayor acercamiento entre gobiernos y ciudadanos. Los Estados construyeron sus páginas oficiales en la web dentro de las cuales toda persona podía acceder a información oficial, a sus características territoriales, poblacionales, gubernamentales, a noticias y poco a poco a servicios consulares.

De esta manera se facilitaron los intercambios estudiantiles, el movimiento territorial de personas y de mercancías, la disposición de información gubernamental como las actividades en el exterior, las posturas diplomáticas, los cambios de gabinete y del trabajo realizado, pero a la vez se propició un nuevo tipo de amenaza: la de los hackers.

Las instituciones bancarias, las empresas y los gobiernos, al depositar datos importantes en las bases de datos de sus computadoras y al estar interconectados a la Internet, se hicieron susceptibles de ser atacados por personas amantes de la tecnología dotadas de la habilidad para dominar cualquier clase de sistema electrónico y de burlar la protección de las computadoras.

Estos individuos podían obtener información secreta, invadir los sitios oficiales con virus informáticos, incluso desarrollaron la posibilidad de transferir grandes cantidades de dinero a sus cuentas bancarias, causar enormes fraudes financieros; se habían convertido en una amenaza informática latente para la seguridad nacional de algunas Naciones, en unos sujetos peligrosos que demostraban la vulnerabilidad de los sistemas estatales ante el gran conocimiento de unas cuantas personas.

Los puntos anteriores son tan sólo algunos de los efectos más significativos ocasionados por las nuevas tecnologías de los años noventa dentro de las relaciones internacionales, que además de replantear la manera en que interactuaban los gobiernos y la sociedad internacional influyeron por una parte en la democratización de la política mundial, pero también contradictoriamente en la profundización de las diferencias entre países industrializados y subdesarrollados, entre los armados con los más eficientes artefactos militares y los que simplemente están armados, en el entronizamiento de las clases económicamente más poderosas en el poder y en la generación de una relación de sometimiento y dominación psicológica nunca antes vista. Para entonces “Las comunicaciones no sólo se han intensificado sino que también se han acelerado en todos los campos hasta el punto de transformar los datos básicos, si no la sustancia misma, del juego internacional.”

#### **3.1.4. Efectos en el medio ambiente.**

Ante la gran cantidad de logros científicos y técnicos alcanzados por el ser humano durante el siglo XX, es inevitable pensar que para los noventa existirían los avances tecnológicos indispensables para contrarrestar la creciente contaminación ambiental de la década anterior.

Y es que, observando *Crónica de la técnica*, redactada y traducida por G. Cardona Escanero, podemos percatarnos de que dentro del período de la Guerra Fría los científicos e inventores presentaron al mundo diversos descubrimientos científico-técnicos facultados para disminuir los problemas ambientales como la primera casa que utilizaba energía solar en lugar de electricidad, los catalizadores para automóviles, los primeros avances de los transportes eléctricos y los enormes complejos solares entre otros.

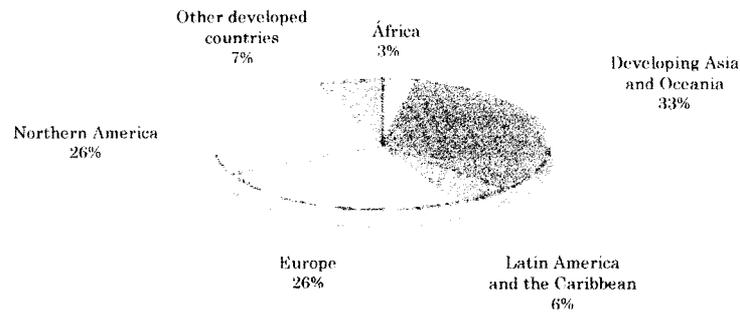
Pero por el contrario, en los noventa se exacerbó la contaminación del planeta debido a varios factores: por el crecimiento de la población mundial y la urbanización de regiones, por la sobreexplotación de recursos naturales, por la sobreproducción de elementos contaminantes (plástico, aerosoles, envases de metal, llantas de autos, etc.), por la falta de una cultura ambiental universal, al igual que por la comercialización, empleo y consumo de productos tecnológicos.

La ciencia y la tecnología sí aportaron importantes conocimientos al ser humano sobre el mundo en que vive y del espacio exterior, sobre aspectos de la naturaleza que desconocía así como del cambio climático, los procesos de degradación ambiental del planeta y sobre sus posibles soluciones.

No obstante, quizás es mayor el daño que están ocasionando al entorno natural debido al uso que les ha dado el hombre, pues las ha dirigido hacia actividades comerciales lucrativas y no a un desarrollo sustentable, es decir que no afecten al medio ambiente.

La venta en masa de automóviles sin catalizador –el cual se añadiría a los autos aproximadamente a mediados de los noventa cuando los índices de contaminación atmosférica aumentaron en las grandes ciudades del mundo– y de refrigeradores amplificaron las emisiones de gases nocivos para la atmósfera, como el dióxido de carbono, aunque la principal parte de contaminación del aire provendría de los equipos y procesos industriales de los países desarrollados como lo observamos en la gráfica siguiente:

**GRAFICA 3.1**  
**Emisiones de dióxido de carbono por región, 1997.**



Gráfica del Department of Economic and Social Affairs,  
"Population, environment and development", United Nations,  
[www.un.org/spanish/esa/population/popenvdev.pdf](http://www.un.org/spanish/esa/population/popenvdev.pdf)  
página consultada el 04 de agosto de 2005

De la misma manera los aparatos electrodomésticos se volvieron un problema para la sociedad internacional ya que constantemente eran innovados y desechados al igual que los autos y sus llantas creando así toneladas de chatarra y productos muy difícilmente biodegradables.

Esta dificultad ambiental empeoró cuando se sumaron otros productos tecnológicos como computadoras, celulares, agendas electrónicas, traductoras, entre otros aparatos más que empleaban además baterías, pues eran portadoras de sustancias peligrosas.

Juan Balboa escribe al respecto "Los aparatos electrónicos, en especial las computadoras y los celulares, son una mezcla explosiva para la sociedad: contienen metales pesados como plomo, mercurio, cadmio y berilio; químicos peligrosos como retardantes de fuego bromados, polibromobifenilos y tetrabromobisfenol.

Además, usan con frecuencia polímeros con base de cloruro de vinilo.<sup>167</sup> Así, el *e-waste* o basura electrónica comienza a delinearse como una amenaza ambiental en los noventas.

La degradación de la naturaleza se agravó mundialmente con la deforestación de bosques y con el crecimiento poblacional : más de la mitad de los bosques que cubrían originalmente al planeta han sido liquidados, de los cuales, 90 millones de hectáreas fueron perdidas entre 1990-2000, mientras que la población mundial ha tenido un extraordinario crecimiento de 1.6 billones en 1900 a 6.1 billones en 2001, del cual un 80% ocurrió después de 1950, sólo tomó 12 años (de 1987-1999, el período más corto en la historia del ser humano) al mundo agregar el billón más reciente<sup>168</sup>-. Las personas de las ciudades habitaron zonas más allá de lo planeado, o bien, surgieron establecimientos rurales que arrasaron con la flora y fauna cercana para construir casas y cultivar.

El calentamiento global, el debilitamiento de la capa de ozono, la radicalización de fenómenos naturales como *El niño* y *La niña* , el proceso de desertificación , el agotamiento de los recursos naturales no renovables, la extinción de especies y el derretimiento de los glaciares son algunas de las consecuencias derivadas de la falta de concientización ambiental de nuestra sociedad, del auge comercial que dominó la esfera mundial, de la falta de mayor inversión y atención hacia las tecnologías alternativas y renovables.

Podemos darnos cuenta de ello si consideramos que más del 35% del

---

<sup>167</sup> Balboa, Juan, "Crece riesgo de contaminación por auge de la basura electrónica", en *La jornada*, [http://www.imacmexico.org/ev\\_es.php?ID=18319\\_201&ID2=DO\\_TOPIC](http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=18319_201&ID2=DO_TOPIC), página consultada el 19 de mayo de 2005.

<sup>168</sup> Department of Economic and Social Affairs, "Population, environment and development", United Nations, [www.un.org/spanish/esa/population/popenvdev.pdf](http://www.un.org/spanish/esa/population/popenvdev.pdf), página consultada el 04 de agosto de 2005

consumo de energía primaria en el mundo proviene del petróleo, 23% del carbón, 21% del gas, un 79.5% de la energía procede de combustibles fósiles y un 6,5% de energía nuclear, mientras que las energías renovables –como la eólica, la hidráulica, la geotérmica, la solar, la biomasa entre otras– ocupan un 14%. De este porcentaje 9,7% proviene de las biomasa tradicional (materia leñosa, residuos agrarios, para producción de calor) y 2,3% hidráulica. Sólo 2% es atribuido a nuevas energías renovables.<sup>169</sup>

A pesar de que la ciencia y la tecnología nos permitieron conocer qué estaba pasando con el clima de nuestro planeta, ambas afectaron negativamente al medio ambiente al contribuir a crear grandes cantidades de residuos peligrosos, de toneladas de basura con pocas probabilidades de biodegradarse, al incrementar la presencia de gases nocivos para la atmósfera, incluso al otorgar más esperanzas de vida a la población mundial con los nuevos medicamentos lo que produjo el desplazamiento de asentamientos humanos hacia lugares silvestres.

De esta manera, ambas influyeron en las relaciones internacionales en materia ambiental de la siguiente manera:

- Globalizaron la problemática medioambiental e incentivaron la cooperación científica mundial. A pesar de que los países industrializados son los mayores contaminantes de la atmósfera y creadores de la basura electrónica, las consecuencias negativas sobre el entorno natural se han hecho una cuestión que incumbe a toda la sociedad internacional. El efecto invernadero y el debilitamiento de la capa de ozono son fenómenos que afectan a todos los habitantes del planeta de alguna

---

<sup>169</sup> Arrieta, José, “Energías renovables, una alternativa para el futuro” en Caralt, Fernando (dir.), Anuario de los temas y sus protagonistas 2000, Vol. I, Planeta-De Agostini-Difusora internacional, Barcelona, 2001, p. 415

manera, por lo que los países se han visto en la necesidad de tratar de unir esfuerzos para evitar una catástrofe universal, de guiar la investigación científico-tecnológica hacia temas ambientales.

- Entablaron la búsqueda de un consenso mundial sobre la disminución de emisiones de dióxido de carbono por parte de los países más industrializados.
- Incentivaron el surgimiento de organizaciones no gubernamentales dedicadas a la defensa del entorno natural.
- Han llevado a los gobiernos a optar más frecuentemente por políticas de desarrollo económico sustentable.
- Ocasionaron un replanteamiento de las prioridades nacionales de los países y una nueva geografía de los conflictos. El petróleo y el gas natural se convirtieron en las principales fuentes de energía para diversas actividades vitales de los Estados, sobre todo en sus sectores productivos, se han vuelto en importantes materias de seguridad nacional.

Michel T. Klare señala que “Durante la Guerra Fría, las áreas de mayor interés para los planificadores militares eran las de confrontación entre Estados Unidos y el bloque aliado soviético: Europa central y del sureste y el lejano Oriente...Tras ese cambio de la geografía estratégica hay un nuevo énfasis en la protección al suministro de recursos vitales, sobre todo el petróleo y el gas natural.”<sup>170</sup>

Asimismo, menciona el autor, la mayor competencia por el acceso a

---

<sup>170</sup> Klare, Michael T., “La nueva geografía de los conflictos internacionales” , en Foreign Affairs en español, Vol. 1, Número 2, ITAM, Verano 2001, p. 152

importantes fuentes de petróleo y gas, por la asignación de suministros de agua compartidos y la guerra interna por valiosos bienes de exportación han producido una nueva geografía de conflictos, una cartografía reconfigurada en la que los flujos de recursos, y no las divisiones políticas e ideológicas, constituyen las principales líneas de falla. En esta geografía, las zonas de conflicto potencial son el Golfo Pérsico, la cuenca del mar Caspio y el mar de China meridional, Argelia, Angola, Chad, Colombia; Indonesia; Nigeria, Sudán y Venezuela, áreas que albergan las cuatro quintas partes de las reservas de petróleo conocidas del mundo.<sup>171</sup>

- Han profundizado las diferencias entre países industrializados, subdesarrollados y pobres. Por una parte los primeros suelen exportar equipos obsoletos de cómputo, maquinaria, automóviles, celulares y otros aparatos a los países subdesarrollados, dejando a ellos las mayores cantidades de residuos electrónicos y chatarra. Estos pierden más suelos, ganan más cantidad de basura, de posibilidades de desarrollar enfermedades y de incentivar el deterioro de sus condiciones de vida al no contar con recursos económicos suficientes para confrontar la contaminación ambiental, mientras que los países desarrollados mantienen los mejores equipos, desarrollan instrumentos para enfrentar las adversidades del entorno natural y los pobres sólo sufren las consecuencias de los fenómenos ambientales globales.

Por otro lado, los Estados industrializados tienen mejores posibilidades para extraer recursos naturales con su tecnología, mejores oportunidades para mantener un futuro más prometedor que el de los no poseedores de tecnología.

---

<sup>171</sup> *Ibid.*, pp. 155-156

### **3.2. Las nuevas tecnologías del siglo XXI: un reto para la sociedad mundial y las relaciones internacionales**

Después de atravesar por la serie de cambios sociales, económicos, políticos y ambientales durante la década de los noventa, la sociedad internacional inició el siglo XXI en un contexto mundial difícil: arrastrando problemas de pobreza, corrupción, de salud pública, cargando con la creciente crisis del individuo, con serios problemas medioambientales y con grandes desigualdades económicas y sociales.

Sin embargo, dentro de este nuevo período histórico, también fueron presentándose eventos internacionales novedosos que sólo alimentaron la confusión y el desorden internacional.

El más significativo de ellos es, indudablemente, el ataque terrorista del grupo fundamentalista Al-Qaeda hacia las Torres Gemelas –o WTC– de los Estados Unidos el 11 de septiembre de 2001, pues marcó el comienzo del nuevo siglo al ser un acto totalmente inesperado y sorprendente para la humanidad.

Y es que, ¿quién iba a creer que dos aviones comerciales podrían infringir daño a dos de los edificios más grandes e importantes del mundo, símbolos del capitalismo corporativo estadounidense? y ¿cómo pudo suceder el ataque si la mayor parte de las personas sabemos que los Estados Unidos poseen equipos especializados de inteligencia y las mejores tecnologías militares de defensa, ataque y de espionaje?

Es cuestionable el hecho de que la potencia americana no pudiera percibir e impedir la amenaza, y mucho más polémico el que no evitara un segundo impacto una vez sucedido el primero.

Lo cierto es que después de ese momento, el sistema mundial fue sacudido

porque "...no sólo EE.UU. tembló, [sino que] el mundo entero sintió que la globalización del terrorismo... [colocaba] a la Humanidad en una situación de indefensión frente al fanatismo terrorista, con una magnitud insospechada antes de la fatídica fecha".

La reacciones en la sociedad internacional han sido diversas, pero destacan, por un lado, las de las sociedades de los países industrializados quienes , ante el temor a otros actos violentos terroristas , han buscado protección en los gobiernos de extrema derecha, en la intolerancia a las culturas del Medio Oriente y en el hermetismo; y por otro, la reanudación del uso de la fuerza por parte de los Estados Unidos.

Como resultado, en el siglo XXI muchas personas viven llenas de miedo y han acabado con algunos logros sociales –la tolerancia a la diversidad y a otras culturas, la apertura mental– obtenidos en los noventa y la nación americana ha obtenido el pretexto idóneo para pasar por encima de las leyes del Derecho Internacional, de los derechos humanos y adjudicarse así una vez más el papel del cual no pretende desprenderse: el de líder mundial y "justiciero de las naciones oprimidas".

La falta de orden internacional no podría ser más evidente con la actitud del gobierno estadounidense, ya que mientras utiliza una doble moral implementa una política exterior e interior agresiva y discriminatoria con la doctrina de *guerra preventiva* y *la ley patriota*.

De esta manera, el primero de junio de 2002, frente a la academia militar de West Point, George Bush presentó la doctrina estratégica a partir de la cual se inspiraría su administración. Frente a las amenazas terroristas internacionales y a los

Estados que los toleran, les brindan sostenimiento y aquellos que poseen armas de destrucción masiva, los Estados Unidos no aceptarán más que puedan ser utilizados contra ellos o sus aliados o que ocurra un ataque como el del 11 de septiembre. La nueva estrategia sería, el tratar de evitar que la amenazas de esos grupos o Estados se materialicen mediante <<acciones preventivas>> contra sus enemigos potenciales con la posibilidad de responder con armas nucleares si la situación así lo amerita.<sup>172</sup>

Igualmente, la Ley patriota le otorgó al gobierno norteamericano la capacidad de arrestar a cualquier persona sospechosa de participar en la elaboración de un nuevo ataque dentro de su territorio sin derecho a realizarle un juicio como marca la ley o de respetar sus garantías individuales.

Así, la globalización del terrorismo hizo verdad la predicción de Immanuel Wallerstein sobre que “lo más probable es que la paz, la estabilidad y la legitimación estén muy escasos en el período comprendido entre 1990 y 2025/2050. En parte [por]... la declinación de Estados Unidos como potencia hegemónica del sistema mundial, pero en una parte aún mayor [por] ... la crisis del sistema mundial como sistema mundial...El resultado será el comienzo del ‘caos’, que no es sino el ensanchamiento de las fluctuaciones normales del sistema , con efecto acumulativo”<sup>173</sup>

Otros sucesos han venido fortaleciendo el desorden e inestabilidad universal por contener en su esencia serias contradicciones, nuevos fenómenos sociales,

---

<sup>172</sup> Gorce, Paul-Marie de la, “Ce dangereux concept de guerre préventive”, *Le Monde Diplomatique*, París, Septembre 2002, pp.10-11, [http://www.monde-diplomatique.fr/2002/09/LA\\_GORCE/16840](http://www.monde-diplomatique.fr/2002/09/LA_GORCE/16840), página consultada el 12 de enero de 2004

<sup>173</sup> Wallerstein, Immanuel, *Después del liberalismo*, Traduc. Stella Mastrangelo, Siglo XXI-CIICH-UNAM, México, 4ª ed., 2001, p.28

económicos y políticos poco fáciles de estudiar o por ser producto de la interrelación de diversos factores y variables poco definidas

Por ejemplo, observamos o escuchamos en los medios de comunicación noticias paradójicas, como que en los Estados Unidos hay graves problemas de obesidad mientras que en Níger sus habitantes están muriendo de hambre y que en Francia la vitivinicultura está en crisis por la importación de vinos extranjeros; de la misma manera hay noticias desconcertantes como que los índices de desempleo aumentan aún en países industrializados y que dos integrantes importantes de la Unión Europea ya no están de acuerdo con el siguiente paso de integración regional; y noticias preocupantes como que la nueva enfermedad del SARS estuvo apunto de crear una pandemia mortal en el mundo, que grandes deportistas mueren de infartos dentro del campo de juego y que el cáncer cada vez acaba con más vidas humanas.

La ciencia y la tecnología también han contribuido a generar este ambiente mundial. Si bien, las tecnologías de la información y comunicación de la década de los noventa – principalmente los ordenadores y la Internet – cambiaron a la sociedad internacional y su realidad impulsando el proceso de globalización, creado nuevos lazos entre las sociedades, modificando comportamientos, generando tendencias universales y ampliando problemáticas – que derivaron en la edificación de una estructura mundial estrechamente relacionada, complicada y difícil de estudiar –, en siglo XXI continúan causando conmoción en el sistema mundial.

Y esto no es extraño porque su ritmo de crecimiento y difusión planetaria ha sido constante, aunque inequitativa: la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) estimaba que, a fines de 2003, alrededor de 687 millones de personas en todo el mundo (ligeramente por encima del 11% de la humanidad) tenían acceso a Internet, unas 61 millones de personas más, o un 9,74%, respecto de las cifras del

año pasado, mientras que la "población de Internet" mundial crecía más lentamente, un 28% en 2001 y un 26,4% en 2002 .

No obstante, debido a la gran demanda potencial de los países en desarrollo de este servicio, un gran número de nuevos usuarios se incorpora a la Internet a corto y mediano plazo, perfilándose, a finales de 2003, como más de la tercera parte de todos los usuarios de Internet del mundo, aumentando un 50% entre 2000 y 2003, en tanto que casi tres cuartas partes de los nuevos usuarios del mundo viven en países en desarrollo, y de ellos casi dos tercios en Asia. Cinco países (China, la República de Corea, la India, el Brasil y México) representan más de un 60% de todos los usuarios de Internet del mundo en desarrollo.<sup>174</sup>

En cuanto al promedio mundial de ordenadores es de 10 computadoras por cada cien habitantes; en México tenemos alrededor de ocho, similar a Argentina y Grecia; en Estados Unidos tienen 66, mientras que en Europa promedian 22, en Oceanía 43 y en Asia 45 aparatos por cada cien usuarios.<sup>175</sup>

En cifras más recientes, hay estimaciones que confirman que la cantidad de personas con acceso a estas tecnologías de la información predominan en Norte América, Europa y Asia, en tanto que África, Medio Oriente, Latinoamérica y el Caribe continúan presentando más problemas de accesibilidad, es decir, la brecha digital aún existe y sigue siendo un reto difícil de superar para la comunidad internacional.

---

<sup>174</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo "Estrategias de comercio electrónico para el desarrollo: algunos aspectos de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones relacionadas con el comercio y desarrollo", pp. 4 y 5.  
<http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/G04/534/08/PDF/G0453408.pdf?OpenElement>, página consultada el 10 de diciembre de 2004

<sup>175</sup> Levy, Irene, "¿Qué nos dicen los números?" *Revista Fortuna, negocios y finanzas*, abril, 2005  
<http://revistafortuna.com.mx/opciones/archivo/2005/abril/html/telecomunicaciones/numeros.htm>, página consultada 15 de mayo de 2005

El Informe sobre desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2003 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y su Índice de Acceso Digital (uno de los indicadores de telecomunicaciones más novedosos y confiables creados últimamente por organizaciones internacionales especializadas para medir el nivel de acceso de las personas principalmente a los ordenadores e Internet que toma en consideración cuatro factores principales de un país: la infraestructura, la asequibilidad, los conocimientos y calidad de las tecnologías de la información y comunicación (TICS) apoyan dichas cifras mediante el siguiente cuadro:

**CUADRO 3.1  
VALORES DEL INDICE DE ACCESO DIGITAL DE LA UNION INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**Cuadro 5.2: Resultados del IAD**  
*Valores del índice de acceso digital (IAD), por grado de acceso, 2002*

ACCESO MÁS FÁCIL		ACCESO FÁCIL		ACCESO MEDIO		ACCESO DIFÍCIL	
Suecia	0,85	Irlanda	0,69	Belarús	0,49	Zimbabue	0,29
Dinamarca	0,83	Chile	0,68	Líbano	0,48	Honduras	0,29
Islandia	0,82	Eslovenia	0,67	Tailandia	0,48	Siria	0,28
Corea (Rep. de)	0,82	España	0,67	Rumania	0,48	Papua Nueva Guinea	0,26
Noruega	0,79	Malta	0,67	Turquía	0,48	Vietnam	0,24
Países Bajos	0,79	República Checa	0,66	La Rep. Veg. de Macedonia	0,48	Azerbaiyán	0,24
Hong Kong, China	0,79	Grecia	0,66	Venezuela	0,47	Pakistán	0,24
Finlandia	0,79	Polonia	0,65	San Vicente	0,47	S. Tomé y Príncipe	0,23
Taiwán, China	0,79	Estados Árabes Unidos	0,64	Bosnia	0,46	Tayikistán	0,21
Canadá	0,78	Macao, China	0,64	Suriname	0,46	Guinea Ecuatorial	0,20
Estados Unidos	0,78	Hungría	0,63	Rep. Sudafricana	0,45	Kenya	0,19
Reino Unido	0,77	Bahamas	0,62	Colombia	0,45	Nicaragua	0,19
Suiza	0,76	St. Kitts y Nevis	0,60	Jordania	0,45	Lesotho	0,19
Singapur	0,75	Polonia	0,59	Serbia y Montenegro	0,45	Nepal	0,19
Japón	0,75	República Eslovaca	0,59	Arabia Saudita	0,44	Bangladesh	0,18
Luxemburgo	0,75	Croacia	0,59	Parí	0,44	Yemen	0,18
Austria	0,75	Bahrein	0,58	China	0,43	Togo	0,18
Alemania	0,74	Chile	0,58	Fiji	0,43	Islas Salomón	0,17
Australia	0,74	Antigua y Barbuda	0,57	Botswana	0,43	Uganda	0,17
Bélgica	0,74	Barbados	0,57	Idra (Rep. Islámica del)	0,43	Zambia	0,17
Nueva Zelanda	0,72	Malasia	0,57	Ucrania	0,43	Ghana	0,17
Italia	0,72	Lituania	0,56	Guyana	0,43	Myanmar	0,17
Francia	0,72	Qatar	0,55	Philipinas	0,43	Camerún	0,16
Eslovenia	0,72	Brunei Darussalam	0,55	Oma	0,43	Camboya	0,16
Israel	0,70	Letonia	0,54	Libia	0,43	Laos (R.D.P.)	0,15
		Uruguay	0,54	Rep. Dominicana	0,42	Malawi	0,15
		Seychelles	0,54	Yemen	0,41	Tanzania	0,15
		Dominica	0,54	Ecuador	0,41	Haití	0,15
		Argentina	0,53	Kazajistán	0,41	Nigeria	0,15
		Trinidad y Tabago	0,53	Egipto	0,40	Djibouti	0,15
		Bulgaria	0,53	Cabo Verde	0,39	Rwanda	0,15
		Jamaica	0,53	Albania	0,39	Madagascar	0,15
		Costa Rica	0,52	Paraguay	0,39	Mauritania	0,14
		Santa Lucía	0,52	Namibia	0,39	Senegal	0,14
		Kuwait	0,51	Guatemala	0,38	Gambia	0,13
		Granada	0,51	El Salvador	0,38	Bhután	0,13
		Mauricio	0,50	Palestina	0,38	Sudán	0,13
		Rusia	0,50	Sri Lanka	0,38	Cosovo	0,13
		México	0,50	Bolivia	0,38	Cote d'Ivoire	0,13
		Brasil	0,50	Cuba	0,38	Eritrea	0,13
				Samoa	0,37	Congo (Rep. de)	0,12
				Argelia	0,37	Benin	0,12
				Turkmenistán	0,37	Mozambique	0,12
				Georgia	0,37	Angola	0,11
				Suazilandia	0,37	Burundi	0,10
				Moldova	0,37	Guinea	0,10
				Monteolio	0,35	Sierra Leona	0,10
				Indonesia	0,34	Centrosufricana (Rep.)	0,10
				Gabón	0,34	Etiopía	0,10
				Marruecos	0,33	Guinea-Bissau	0,10
				India	0,32	Chad	0,10
				Kirguistán	0,32	Mali	0,09
				Uzbekistán	0,31	Burkina Faso	0,08
				Viet Nam	0,31	Níger	0,04
				Armenia	0,30		

*Nota:* En la escala de 0 a 1, 1 = acceso más fácil. Los valores IAD se expresan con dos cifras decimales. En el caso de los países que tienen el mismo IAD, los valores se expresan con tres cifras decimales.

*Fuente:* UIT.

FUENTE: UIT, "Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2003. Resumen de conclusiones", p.10, en <http://foetrabsas.org/documentos/WTD.pdf> página consultada el 13 de agosto de 2005

Entre los diversos fenómenos universales causados por las tecnologías de la información encontramos que la Internet actualmente es una vasta fuente

transnacional de información, orientación, educación, cooperación, de expresión de ideas, de denuncia, incluso de fraudes y chantajes.

Hoy, en el 2005, la gente de todas parte del mundo habitualmente consulta en la web información acerca de productos y servicios, de instituciones, de trámites u obtiene orientación médica sobre alguna enfermedad en sitios especializados; los niños y jóvenes hallan en ella una guía de educación sexual, de tareas escolares y de cursos en el extranjero.; muchas personas optan por difundir mensajes de ayuda en ella con el fin de obtener apoyo mundial, como lo realizaron las víctimas del Tsunami en Asia para localizar a parientes desaparecidos ante el riesgo de que fueran capturados por traficantes de órganos o de infantes; algunas culturas virtuales manifiestan sus ideas como los ciberpunk; las organizaciones civiles o los propios grupos políticos transmitan videos de denuncia como los de los maltratos a prisioneros afganos e iraquíes por parte de soldados estadounidenses; los estafadores realicen fraudes electrónicos con tarjetas de crédito e incluso chantajes sentimentales como la persona que colocó en una página web la foto de un pequeño conejo llamado *Toby*, describió una triste historia sobre él y luego amenazó con comérselo si no conseguía 50.000 dls. en su cuenta de banco dentro de cierto tiempo; los individuos creen sociedades o seres virtuales como los avatar.\*\*

Del mismo modo, otras tecnologías de la comunicación ahora son más fuertes dentro del sistema mundial y la sociedad internacional gracias a su capacidad de difusión, e igualmente, traen consigo alguna alteración a las relaciones entre los grupos sociales porque continúan influenciado, creando conductas y reacciones en los individuos, instituciones y organizaciones transnacionales.

---

\*\* En la web pueden encontrarse diferentes definiciones avatar, desde un usuario en un chat o un alias, hasta una personalidad virtual, un personaje o representación tridimensional o un facsímil gráfico que personifica a un individuo real dentro de un ambiente artificial que simula la realidad.

La televisión, por ejemplo, en los últimos años ha alentado la exposición de la privacidad de las personas ante el mundo con los *reality shows*, explota historias personales, utiliza al ser humano y al sentimentalismo como fuente de inmensos recursos económicos; la industria cinematográfica ha demostrado su poder al haber sacudido a McDonalds, una empresa trasnacional, con el documental *Super size me* de Morgan Spurlock, al gobierno de George Bush con el documental *Fahrenheit 911* de Michael Moore y al Vaticano con *Harry Potter*; mientras que los celulares equipados con Internet, cámaras digitales y grabadoras de video, además de crear un contacto más directo entre individuos terminan con la confidencialidad de documentos y de sucesos, entre otras capacidades.

Aunque la alteración más grande ha sido precisamente la difusión de imágenes televisivas y de la web de los ataques terroristas a las Torres Gemelas y los actos violentos posteriores sucedidos en embajadas y países que llegaron a apoyar la política estadounidense, es decir, los ataques a los medios de transporte en España, en Inglaterra y más recientemente en las zonas turísticas de Egipto.

McLuhan y B. R. Powers pronosticaban oportunamente que “...el satélite distribuirá la paranoia terrorista en todo el mundo en colores vivos para equiparar cada suceso cada vez más desbaratador”<sup>176</sup>, provocando un escalofrío en cada ser humano testigo de las atrocidades terroristas.

Ciertamente, las tecnologías de la información y comunicación y la telemática – la cual “ ...comprende la relación entre el procesamiento de información por la computadora y su transmisión mediante sistemas de telecomunicaciones...”<sup>177</sup>– siguen influyendo en gran medida dentro de las relaciones internacionales y nos han conducido a convertirnos en una sociedad tecnológica internacional inestable,

---

<sup>176</sup> McLuhan, Marshall y Powers, B. R., *op. cit.* p.119

<sup>177</sup> Montoya Martín del Campo, Alberto, *op. cit.* pp. 19-20

cambiante, más democrática pero al mismo tiempo desigual económica, social y tecnológicamente, más compleja, generadora de novedosos fenómenos sociales, albergadora de contradicciones y saturada de información

Sin embargo, en el siglo XXI, este tipo de tecnologías no acaparan exclusivamente la atención de nuestra sociedad porque cada vez hay más descubrimientos científicos y avances tecnológicos impresionantes que parecerían haber emergido de las historias de ciencia ficción.

Muestra de ellos son el traje robot HAL japonés (el cual es adaptable al cuerpo humano, nos permite cargar más peso del soportable y movernos con más firmeza); el brazo robótico artificial, semejante en forma y en funcionamiento a un brazo natural, implantado a un hombre en los Estados Unidos; los robots con forma humana o de mascotas imitadores de nuestros movimientos y los comportamientos de los perros; el alumbramiento de un bebé por una mujer de 66 años en Rumania; las investigaciones espaciales efectuadas en Marte, en un cometa y el posible hallazgo de un décimo planeta en nuestro sistema solar.

Pero hay dos áreas de investigación científica que están indicando a la raza humana la aproximación de una nueva etapa de serios cambios dentro del paradigma tecnológico, dentro de los principios elementales del ser humano (como la vida) y de las propias relaciones internacionales: la genómica y la biotecnología.

La ingeniería genética, una ciencia que "...estudia la forma como las características de los organismos vivos, sean éstas morfológicas, fisiológicas, bioquímicas o conductuales, se transmiten, se generan y se expresan, de una generación a otra, bajo diferentes condiciones ambientales."<sup>178</sup>, ha sido una

---

<sup>178</sup> Barahona, Ana y Pinero, Daniel, "*Genética: la continuidad de la vida*", FCE, México, 1994 [http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/viencia/volumen3/ciencia3/125/htm/sec\\_3.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/viencia/volumen3/ciencia3/125/htm/sec_3.htm), página consultada el 21 de julio de 2005

tecnología clave en este siglo, pues nos ha proporcionado un conjunto de conocimientos productores de otro tipo de posibilidades y logros que han culminado con el desciframiento del genoma humano y capacidad de modificación de características genéticas de los seres vivos.

De ahí que la genómica – la ciencia o tecnología cuya objetivo es descifrar el genoma que permite influir sobre los genes con un objetivo particular<sup>179</sup> – y la biotecnología –“...el conjunto de técnicas que utilizan organismos vivos y sus partes para producir bienes y servicios útiles para la solución de problemas de la sociedad”<sup>180</sup>– estén llevándonos a crear problemáticas sociales, económicas y políticas diferentes a nivel internacional.

La primera, por una parte, intensificando el debate mundial entre científicos, gobiernos e instituciones religiosas sobre la clonación de seres humanos ante la posibilidad de satisfacer las necesidades de transplantes de órganos y sobre el uso de células madres para combatir diversas enfermedades problemáticas de este siglo.

A pesar de que la comunidad mundial por el momento ha sido censurar la clonación de seres humanos, diversos gobiernos realizan pruebas con otros animales Corea del Sur y la clonación de un perro y China con un cerdo, en tanto que el uso de células madre va en progreso con la constitución de Bancos de Sangre de Cordón Umbilical en distintos países.

Por su parte la biotecnología, hasta el momento, tiene una principal controversia: la de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM).

---

<sup>179</sup> Van DEN ENDE, Jean Luc M. Antoine “Aspectos éticos de la investigación genómica”, Seminario: Pautas éticas internacionales para la investigación en seres humanos, NUEVOS DESARROLLOS. Octubre, Santiago de Chile

<http://www.bioetica.ops-oms.org/E/docs/Antoine.pps>, página consultada el 15 de julio de 2003.

<sup>180</sup> Solleiro, José Luis y Briseño, Adriana, “Propiedad intelectual I: impacto en la difusión de la biotecnología, en *Interciencia*, No2, Vol. 28 , Febrero, 2001, p. 118

Actualmente hay distintas empresas trasnacionales que han modificado genéticamente jitomates, papas, maíz y otros vegetales para hacerlos más resistentes a plagas, prolongar su tiempo de caducidad y dotarlos de más elementos vitamínicos.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud podemos encontrar en algunos mercados las siguientes semillas y cultivos de OGM:

**CUADRO 3.2  
CULTIVOS DE OGM PERMITIDOS POR DIVERSOS PAISES**

<b>CULTIVO</b>	<b>MODIFICACIÓN GENÉTICA</b>	<b>PAISES PERMITIDOS</b>
<u>Maíz</u>	Resistencia a insectos, Tolerancia a herbicidas	Argentina, Canadá, Sudáfrica, UE, Estados Unidos
<u>Soja</u>	Tolerancia a herbicidas	Argentina, Canadá, Sudáfrica, UE (sólo para procesamiento) Estados Unidos,
<u>Colza</u>	Tolerancia a herbicidas	Canadá, Estados Unidos
<u>Achicoria</u>	Tolerancia a herbicidas	UE (sólo para reproducción)
<u>Calabazas</u>	Resistencia a virus	Canadá, Estados Unidos
<u>Papa</u>	Resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas	Canadá, Estados Unidos

FUENTE:

OMS, "20 preguntas sobre alimentos genéticamente modificados", p.4  
[http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions\\_es.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf),  
 página consultada el 15 de agosto de 2004

El problema con estos productos es que existen diversas preocupaciones dentro de la comunidad mundial, las científicas y las políticas; por un lado los científicos temen que los genes nuevos, o transgenes, puedan ser transferidos a otros organismos de la naturaleza, de que se liberen y se crucen con variedades nativas,<sup>181</sup> causen alteraciones químicas o nutricionales inesperadas en los alimentos, que la salud humana sea afectada con la presencia de genes de resistencia a antibióticos en algunas variedades transgénicas, ocasionando así el debilitamiento de su acción en las bacterias patógenas de humanos y por consecuencia enfermedades difíciles de controlar <sup>182</sup>

De otra parte, diversas poblaciones como la India y países desde Francia hasta Zimbabwe no confían en los transgénicos porque "... temen que los genes extranjeros contaminen de alguna manera sus campos y cultivos o que sus granjeros puedan hacerse dependientes a las semillas genéticamente modificadas de las compañías estadounidenses –como mencionaba Devinder Sharma, Presidente del Foro de Biotecnología y Seguridad Alimenticia de Delhi: "La modificación genética es sólo un arma traída a la agricultura India bajo dominio de las corporaciones americanas"<sup>183</sup>– o no están de acuerdo con la actitud impulsiva de las empresas biotecnológicas a introducir OGM a los mercados sin notificar a los consumidores.

Y estas sociedades tienen razón porque, por ejemplo, la empresa estadounidense Monsanto llegó a apropiarse de un gran porcentaje del mercado de semillas transgénicas, dejando rezagadas a las empresas europeas, independientemente de que por razones económicas el gobierno estadounidense

---

<sup>181</sup> Gálvez Mariscal, Amanda, "Transgénicos y legislación" *Ciencia y desarrollo*, No 175 CONACYT, México, marzo-abril 2004, p.38

<sup>182</sup> Herrera Estrella, Luis, "Plantas transgénicas: aplicaciones y controversias" en *Ibid*, p. 46

<sup>183</sup> Guterl, Fred. "The fear of food", en *Newsweek*, Ed. Latin America, U.S.A., January 27, 2003, p.36

decidió no separar los productos transgénicos de los no convencionales, restando la posibilidad de elección a los consumidores”.<sup>184</sup>

Ambas tecnologías y las problemáticas expuestas son tan solo una pequeña muestra de las nuevas dificultades que están aquejando a la sociedad internacional del siglo XXI, pero sobre todo indica retos difíciles de superar para las personas, grupos, instituciones, organizaciones y las relaciones internacionales como:

- 1) el evitar la radicalización absoluta de las diferencias sociales, económicas y políticas de los países, así como entre las realidades que viven los distintos grupos humanos;
- 2) el lograr emplear toda la gama de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en beneficio de la comunidad mundial y no solo de intereses particulares y;
- 3) el alcanzar una evolución social y mental a nivel universal.

Y es que, en nuestros días es posible percatarnos de la grave diferenciación en desarrollo existente entre las diversas naciones con el nacimiento de nuevas tecnologías. Algunos países mantienen la delantera en investigación genómica y biotecnológica, otorgándoles más ventajas en el mercado mundial al poseer nuevos productos, en el ámbito de salud humana al conocer más sobre las células madre por mencionar ciertos ejemplos.

Esto es reflejado en el tipo de realidades vividas por las personas, ya que mientras los grupos o Naciones con grandes recursos económicos están pensando en ser parte de los primeros seres humanos que viajan a la luna o a la orbita del espacio en un viaje turístico con la empresa Space Adventures por 100 millones de

---

<sup>184</sup> Herrera Estrella, Luis, *op. cit.*, p. 46

dólares para el 2008, utilizar el Airbus A380 francés con capacidad para 555 pasajeros, equipado con gimnasios, bares, casino y discoteca o tienen mayor posibilidad de recurrir al Banco de Sangre de Cordón Umbilical (el NETCORD, una institución integrada por los Estados Unidos, la Comunidad Europea, Japón y Australia) , individuos de otras partes del mundo sufren de hambruna o de extrañas enfermedades, mueren en hospitales carentes de buenos servicios y de equipo médico indispensable para tratar de salvar su vida y están sumergidos en la pobreza extrema.

A pesar de que el número de personas viviendo en extrema pobreza ha disminuido a 130 millones desde 1990, de acuerdo con el Informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2005 (aún cuando ha crecido la población en más de 800 millones en las regiones en desarrollo desde entonces), el número de personas en extrema pobreza a aumentado en otras áreas, destacando la Africa sub-Sahariana, de 227 millones en 1990 a 313 millones en el 2001. En un estimado de mil millones de personas –uno de cada cinco personas en los países en desarrollo– aún viven debajo de la línea de extrema pobreza de un dólar de ingreso por día (dólares americanos, 1993). Para los muy pobres en Africa sub Sahariana, el promedio de ingresos actualmente cayeron, de 62 centavos al día en 1990 a 60 centavos en 2001.<sup>185</sup>

De igual manera, la comunidad mundial debe lograr dirigir la ciencia y las tecnologías hacia el beneficio de nuestra especie en general porque, hasta ahora , el sector privado está apoderándose de conocimientos científicos que podrían salvar millones de vidas.

---

<sup>185</sup> Centro de Información de Naciones Unidas para México, Cuba y República Dominicana, “Se presenta informe sobre los objetivos de desarrollo del milenio: la pobreza toma el escenario central en las negociaciones mundiales” Boletín ONU, No. 05/038, 8 jun 2005 [http://www.cinu.org.mx/prensa/comunicados/2005/PR05039\\_objetivosdelmilenio.htm](http://www.cinu.org.mx/prensa/comunicados/2005/PR05039_objetivosdelmilenio.htm) , página consultada el 20 junio de 2005

Un caso de esta situación es el de los genes BRCA1 (Breast Cancer), (descubierto en 1990 por el equipo de científicos de Mary-Claire King de la Universidad de Berkeley) y el BRCA2 (identificado en 1995 por un consorcio de laboratorios públicos europeo, americano y canadiense) los cuales han estado envueltos en una lucha jurídica entre laboratorios de genética privados (OncorMed, Myriad Genetics) y la fundación pública Cancer Research Campaign (CRC) por apoderarse de sus patentes para explotarlos comercialmente, en tanto que diversas asociaciones de mujeres reagrupadas por la Foundation on economic trends de Jeremy Rifkin buscan oponerse a sus planes: la emergencia de monopolios contrarios al acceso de las innovaciones genéticas al público está ocurriendo de acuerdo al American College of Medical Genetics (ACMG).<sup>186</sup>

La disputa entre el sector privado y público aumenta en estos últimos años y el Derecho Internacional tiene en su manos retos cada vez mayores conforme la ciencia avanza, debido a que grandes empresas buscan obtener todos los derechos comerciales sobre sus OGMs y sus descubrimientos científicos – aunque “...tradicionalmente se ha considerado que los descubrimientos, al no ser creación del ser humano, no son invenciones y, por lo mismo, no podrán ser objeto de una patente...[hoy,] la emergencia de tecnologías biológicas cada vez más complejas y costosas en su desarrollo, ha ido cambiando esta concepción”<sup>187</sup>– con el fin de recuperar sus cuantiosas inversiones y ganar enormes cantidades de dinero

Así, sólo las personas que puedan pagar los estudios médicos para localizar este tipo de genes con predisposición a desarrollar cáncer de mama tendrán más oportunidades de vivir.

---

<sup>186</sup> Cassier, Maurice y Gaudillère, Jean-Paul, “Le genome: bien privé ou bien común?” en *Biofutur*, No 204, Elsevier, París, octubre 2000, pp. 26-30

<sup>187</sup> Solleiro, José Luis y Briceño, Adriana, *op. cit.*, p. 122

De ahí se desprende el último punto, el alcanzar una evolución social y mental dentro de la comunidad mundial. Desafortunadamente la visión enormemente lucrativa del sector privado, el nuevo conservadurismo, las diferencias políticas entre las naciones, junto con las repercusiones sociales provocadas a nivel internacional por los sucesos del 11 de septiembre del 2001 en los Estados Unidos – el cual ha dejado una huella imposible de borrar en la mente de cada individuo y nos ha llevado a un retroceso social manifestado en el crecimiento de la intolerancia, la discriminación y en el hermetismo de algunas sociedades– primordialmente, no han permitido desarrollar un contexto mundial favorable para que las nuevas tecnologías logren explotar sus potencialidades.

Para todo individuo es difícil aceptar aquello que es desconocido y de la misma manera sucede con la sociedad internacional. No podemos admitir, por ejemplo, los alimentos genéticamente modificados si sabemos que las empresas privadas que los producen tienen como un principio fundamental el de la búsqueda de mayor beneficio al menor costo (y no el beneficio del ser humano), que la competencia económica internacional sólo admite y las obliga a mantener una actitud ofensiva frente a sus rivales .

De igual forma ocurre con los países, deben tener sus ventajas económicas y políticas ante otros Estados, además de que siempre hay una lucha por el poder y enfrentamientos entre intereses particulares, pero esto incita en diversas poblaciones un sentimiento de desconfianza.

¿Cómo pueden obtener la ciencia y la tecnología alcanzar su máximo potencial dentro de un mundo en el que ciertos grupos que detentan el poder pueden utilizarla sólo en su beneficio?, o peor aún, para destruir a la propia humanidad.

Muestra de ello son los OGM. De acuerdo con la OMS hasta 500 mil niños quedan ciegos cada año debido a la deficiencia de vitamina A. Para producirla, el cuerpo necesita cierta cantidad de betacaroteno y hoy existe un alimento que podría cumplir dichos requerimientos: el *arroz dorado*.

Este es un arroz genéticamente modificado creado por los laboratorios británicos Syngenta, dentro del cual podemos encontrar hasta 20 veces más betacaroteno que el contenido en un grano de arroz normal.<sup>188</sup>

Obviamente este producto podría auxiliar a los países con grandes niveles de desnutrición, sin embargo, países con grandes necesidades, como Zimbabwe, llegan a rechazarlos.<sup>189</sup>

Es extraño que algunas empresas biotecnológicas estén dispuestas a proporcionar sus productos alimenticios a países pobres cuando otras niegan el compartir sus descubrimientos y avances en medicina, o que de pronto pretendan ayudar con problemas sociales de este tipo que llevan años azotando a diversas poblaciones o también muchos no creemos que sean saludables, por lo que es normal que haya duda respecto a sus intenciones, pero sin duda, podrían disminuir las catástrofes humanitarias, mejorar la calidad de los alimentos y disminuir el uso de sustancias químicas en los cultivos.

Igualmente, los analistas de la política internacional nos preguntamos si la dos nuevas tecnologías pueden estar siendo empleadas para crear otro tipo de armamento, pues “La tecnología no es buena ni mala , ni tampoco neutral”<sup>190</sup>

---

<sup>188</sup> Gutiérrez, Guadalupe, “Crean arroz rico en vitamina A” en *Ciencia y desarrollo*, No 184, Vol. 30, CONACYT, México, junio 2005 p.15

<sup>189</sup> Ver Guterl.ºFred, *op. cit.* pp. -36

<sup>190</sup> Kranzberg, 1985, en Castells, Manuel, *op. cit.* p. 50

Si hasta hace unos años la sociedad internacional se enteró del desarrollo de armas biológicas –“las que mediante microorganismos, toxinas y productos químicos, alteran las funciones de los hombres, animales y plantas de manera remanente o transitoria, o provocan la muerte. En las tropas producen la incapacidad de combate y en la retaguardia merman o anulan su capacidad de resistencia mediante enfermedades infecciosas o alterando las plantaciones y cultivos”<sup>191</sup>– dentro de los laboratorios de algunas potencias:

“El 2 abril de 1979 en Sverdlovsk, en la URSS, el complejo militar número 19 hubo una explosión que accidentalmente liberó unos cuantos miligramos de esporas de *Bacillus anthracis*. 96 personas enfermaron de ántrax 69 de las cuales murieron. En mayo de 1992, Boris Yeltsin admitió que en Sverdlovsky se estaban desarrollando armas biológicas, el ántrax entre ellas”.<sup>192</sup>

Olivier Postel-Vinay menciona respecto a la posibilidad de la construcción de armas con las nuevas tecnologías por parte de las potencias que “Entre 1973 y la caída de la URSS, los soviéticos recurrieron a la ingeniería genética para crear nuevas armas. Los detalles están en el libro de Ken Alibek, exdirector adjunto del complejo Biopreparat (Ken Alibek, Declaración ante el WS británico, 23 de mayo 2000 [www.iwar.org.uk](http://www.iwar.org.uk)). Los trabajos se llevaron a cabo en el centro de Obolensk, cerca de Moscú, en el que trabajaban unos 4.000 investigadores y técnicos. Se elaboraron agentes bacterianos (carbunco, peste, tularemia, muermo) resistentes a varios antibióticos. Después vinieron experimentos más sofisticados, como la introducción del genoma de la peste de un péptido capaz de destruir las vainas de mielina que protegen las fibras nerviosas. También se manipuló el virus de la viruela.

---

<sup>191</sup> Rodríguez Eguía, Carlos, Nueva acta 2000, Tomo 10 tecnología, Ediciones Rialp, Madrid, 1980, p.749

<sup>192</sup> Cevallos, Miguel Ángel, “Armas biológicas” en ¿Cómo ves? , UNAM, Febrero 2000, No 15. Año 2. p.10

Biopreparat fue desmantelado durante el mandato de Yeltsin, pero Alibek se manifiesta convencido de que su capacidad de producción se desvió y de que continúan las investigaciones. Por su parte, en Estados Unidos, las investigaciones en ingeniería genética aplicada a las armas biológicas han mantenido un carácter <<defensivo>>. El Pentágono financió más de cien proyectos en los años 80 para fabricar nuevos agentes patógenos, desarrollar la virulencia de agentes conocidos, permitirles contrarrestar la acción de vacunas y antibióticos y escapar de los métodos de detección. Tras revelaciones del *New York Times*, en agosto de 2001, según las cuales la CIA había probado durante la administración de Clinton una pequeña bomba biológica, el pentágono ha admitido la existencia de un plan de fabricación de carbunco genéticamente modificado”.<sup>193</sup>

Por esto, la comunidad mundial debe estar más atenta que nunca a las nuevas tecnologías emergentes en este nuevo siglo, identificar los retos que le impone y saber obtener el provecho para la raza humana, y con mayor razón en este tiempo en el que comenzamos a sufrir las consecuencias económicas, sociales, políticas y ambientales de la agitación mundial ocurrida durante la década de los noventa y cuando diariamente conocemos un novedoso avance científico-tecnológico.

Hoy tenemos el desafío de:

- distribuir más equitativamente los logros y conocimientos de la ciencia y la tecnología así como ampliar aún más la cooperación internacional en esta materia, pues mientras en Silicon Valley y Europa están concentradas las empresas de tecnología más importantes del mundo, se cotizan en grandes sumas de capital en el

---

<sup>193</sup> Postel-Vinay, Olivier, “Bioterrorismo y terrorismo nuclear” , en *Mundo Científico*, No 231, Fontalba, Barcelona, V-2002, p. 24

índice Nasdaq, y solo algunas regiones del mundo poseen cuantiosos recursos económicos, educativos y apoyo gubernamental eficiente para introducir a sus poblaciones a la sociedad de la información – como en la Unión Europea junto con su Iniciativa de la Sociedad de la Información y su proyecto Eureka– hay una gran parte de la población mundial que ni siquiera tienen una cultura científica mínima.

- tratar de resolver los problemas sociales heredados del siglo XX mediante la transferencia (know how) de tecnología adecuada – no la obsoleta o la desplazada meses antes por nuevos conocimientos y aparatos, sino la apropiada para satisfacer las principales necesidades de los países subdesarrollados y pobres–.
- Emplear a la ciencia y tecnología de manera que disminuyan las contradicciones y desigualdades del sistema mundial y no que, por el contrario, sigan separando más a los seres humanos y a las Naciones.

Nuestros desafíos se hacen más fuertes con el advenimiento de una posible nueva revolución industrial porque nuevamente las Estados se separarían política, económica y socialmente frente a una tecnología que requiere de grandes inversiones y de investigaciones muy complicadas: la nanotecnología.

Aunque mucho se ha especulado en el ámbito científico sobre sus posibilidades, la nanociencia, término que define al estudio, diseño, control y aplicación de la materia a escala nanométrica, es decir, a la milmillonésima parte de un metro <sup>194</sup>, ya comienza a dar resultados.

---

<sup>194</sup> Comisión Europea , “La nano-revolución”, en Centro de noticias de la Unión Europea, <http://europa.eu.int/comm/research/news-centre/es/pur/02-11-pur01.html>, página consultada el 25 de agosto de 2005

Se ha mencionado en publicaciones científicas y en la Internet que esta tecnología es capaz de crear otros tipos de material conocido elaborado a través del uso de átomos y/o moléculas (“bottom-up”) o miniaturizando soluciones existentes (“top-down”)<sup>195</sup> y con estos dar forma a nuevas estructuras. Sus ámbitos de aplicación son diversos como:

1. en sistema biológicos localizados principalmente en el agua (nanotecnología en medio húmedo) para crear material genético, membranas, enzimas y otros componentes celulares;
2. en la fabricación de materiales (nanotecnología en medio seco) producto del estudio de la física de superficie y fisicoquímica de materiales. La tendencia ha sido la fabricación de estructuras en carbón, silicio, óxidos metálicos y otros materiales inorgánicos con propiedades físicas que los hacen prometedores para la fabricación de dispositivos electrónicos, magnéticos y ópticos, o simplemente para alguna reacción de absorción específica;
3. en el ámbito computacional desarrollando nanocomputadoras de gran capacidad y potencia de cálculo, las cuales permitirán el modelado y la simulación de sistemas y estructuras complicadas.<sup>196</sup>

Algunas perspectivas han llegado a considerar la factibilidad de construir pequeñas máquinas nanométricas con inteligencia artificial capaces de elaborar estructuras por sí solas, pero hoy sabemos que la nanotecnología a penas ha comenzado su camino y ya ha tenido sus primeros frutos con los nanotubos de

---

<sup>195</sup> Ranson, Aarón et. al., “Inteligencia tecnológica en nanotecnología” , en *Visión tecnológica*, Vol. 7, No 2, Petróleos de Venezuela S.A., (PDVSA), Venezuela, 2000, pp. 111-120 [http://www.pdvsa.com/intevep/vision\\_tecnologica/visionV7N2/VT161Alerta.pdf](http://www.pdvsa.com/intevep/vision_tecnologica/visionV7N2/VT161Alerta.pdf), página consultada el 20 julio 2003

<sup>196</sup> *Ibidem*.

carbono, nanoláseres, en nanomateriales de construcción y las nanocomputadoras por lo que no es raro que ya comience a ganar justificadamente el nombre de revolución tecnológica e industrial.

De esta forma, el ser humano debe saber qué camino tomar, el de aceptar los desafíos o continuar con el desorden mundial. A pesar de que diversas situaciones pueden empujarnos a resolver los retos realmente como una comunidad mundial – tal como el surgimiento de nuevas enfermedades ( por ejemplo la fiebre aviar), la generalización de padecimientos aún sin cura (como el cáncer ), el propio cambio climático y el debilitamiento de la capa de ozono – hay otras que podrían inclinarnos hacia un absoluto caos universal si no aprendemos a compartir – como el agotamiento de recursos no renovables (el agua y el petróleo) y la falta de seguridad alimentaria (la cual existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana <sup>197</sup>).

Será “...necesario convertir el progreso científico-técnico en una fuerza liberadora; para ello se requiere reconquistar la libertad de pensamiento y de expresión (ideológica); transformar instituciones, normas y controles (política); desactivar la presión sobre la naturaleza y la sociedad (economía); permitir que el hombre y la sociedad vuelvan a su anterior imperfección y sigan buscando los cambios de la felicidad que la nueva racionalidad no les ha proporcionado.”<sup>198</sup>

---

<sup>197</sup> Depósito de documentos de la FAO, “Declaración de Roma sobre seguridad alimentaria”, FAO, [http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm) , página consultada el 20 julio de 2003

<sup>198</sup> Graciela Arroyo Pichardo, Metodología de las relaciones internacionales, *op.cit.* p.77

Aunque la ciencia y la tecnología no son la solución a todos nuestros problemas como sociedad internacional, “Actualmente, la tecnología nos da el poder para determinar nuestra propia evolución.”<sup>199</sup>

---

<sup>199</sup> Pytlik., Edward, *op. cit.* p.10

## CONCLUSIONES

Sin duda alguna, la ciencia, las técnicas y más tarde la tecnología han desempeñado funciones muy importantes en las relaciones internacionales a lo largo de la historia.

Aunque, en los primeros años de existencia del ser humano, la ciencia y las técnicas tuvieron un papel básico para la humanidad al ser los *principales medios de supervivencia, de satisfacción de necesidades elementales y de adaptación al entorno natural en que vivimos*, poco a poco le permitieron obtener grandes logros que comenzarían a influir de alguna manera en las relaciones internacionales como el de:

- *Destacar entre los demás seres vivos del planeta como un ser social único en su clase (Krippendoff).*
- *Entablar una comunicación con sus semejantes más allá del lenguaje mímico.*
- *Encontrar remedios para la cura de enfermedades.*
- *Expresar su progreso y evolución.*
- *Marcar cambios históricos relevantes para toda la humanidad.*

Y es que con la ciencia y las técnicas, junto con su raciocinio, el hombre se colocó por encima de otros seres vivos al ser habilitado como único ente capaz de explotar y de modificar la naturaleza en su beneficio; de comunicar sus conocimientos acumulados sobre el mundo a generaciones subsiguientes; de desarrollar y plasmar ideas abstractas; de concientizarse del hecho de que la comprensión de la naturaleza es un elemento clave en la lucha por su supervivencia;

comprensión de la naturaleza es un elemento clave en la lucha por su supervivencia; y sobre todo de manifestar su evolución.

Pero es hasta la revolución urbana y la Edad Antigua que los saberes científico-técnicos comenzaron a tener una presencia más clara en las relaciones internacionales por haber contribuido a:

- ↳ *Construir asentamientos cada vez más amplios que se transforman en ciudades.*
- ↳ *Moldear las estructuras sociales de las comunidades.*
- ↳ *Definir y diferenciar algunas de las características culturales de las civilizaciones.*
- ↳ *Incentivar el desarrollo de cuestionamientos en el hombre sobre la naturaleza, el universo, la política, la medicina y la condición del ser humano como ser social.*

Indudablemente la relación entre ciencia, técnica y relaciones internacionales fue más visible por el hecho de que el conocimiento sobre la naturaleza y el desarrollo técnico ayudó al hombre a construir grandes asentamientos urbanos que después se convertirían en Imperios; al fomentar las divisiones y estructuras sociales más complejas que el matriarcado separando a los individuos conocedores de la naturaleza y realizadores de actividades intelectuales –como las tareas administrativas, que nacieron una vez que las ciudades contaron con la necesidad de manejar mayores cantidades de recursos alimenticios por ejemplo – de aquellos destinados a efectuar trabajos pesados y artesanales y; al distinguir a las distintas civilizaciones existentes como la egipcia, la griega, la maya, la azteca, la inca y la china por sus descubrimientos científicos o técnicos.

Por ejemplo, la primera destacó por su sistema numérico, sus grandes obras arquitectónicas, monumentos y con sus procesos de momificación; la Griega con sus estudios sobre la anatomía animal y del ser humano, la constitución de universo, con sus reflexiones filosóficas sobre la condición del ser humano y la ciencia política; la Maya con su sistema numérico, la invención del cero y sus estudios astronómicos; la Azteca con sus monumentos históricos dedicados a la naturaleza y a sus dioses, con su sistema de calendarización y por su enorme conocimiento sobre los cambios de las estaciones del año; la Inca con sus significativos saberes de herbolaria y; la China con sus remedios naturales a los padecimientos humanos, con su sistema de escritura y su manera de elaborar vestimentas entre otras manifestaciones.

Pero, la ciencia y las técnicas contribuían a algo más significativo para las relaciones internacionales desde entonces: *al desarrollo del proceso de internacionalización.*

Este se expresó a través de los intercambios comerciales y culturales entre las civilizaciones de distintas regiones geográficas. Proporcionaron medios de transporte, nuevos utensilios para realizar intercambios como los medios de pago (monedas de madera, de cerámica, de barro y de metal o el papel moneda), nuevas técnicas como la escritura, productos como la seda y medios para difundir los conocimientos como los pergaminos y más tarde los libros.

La internacionalización también se manifestó en una lucha entre los pueblos y los grandes Imperios, los cuales lograban conquistar territorios vecinos para extender su poderío, su cultura, sus tradiciones y para apoderarse de rutas comerciales relevantes.

El hombre ya se había percatado del poder implícito del conocimiento y de las técnicas, de forma que la “voluntad de poder ingenua” se volvió “voluntad de

poder comprobada”<sup>200</sup>, es decir, la ciencia y las técnicas fueron empleadas por ciertas sociedades con el propósito definido de luchar por el poder y lograr mantenerlo.

En esos momentos, la relación entre saber y poder comenzó a ser modificada, pero se consolidó a partir de la ciencia moderna y de las guerras mundiales. Los grupos o personas que detentaban el poder ya veían más claramente que ambas tenían un papel considerable en la dinámica de la historia porque *cambiaban la manera de obtener y ejercer el poder.*<sup>201</sup>

Los conocimientos científicos y técnicos fueron instrumentos aún más indispensables para la actividad bélica debido a que propiciaron la creación de distintos tipos de armas y de protecciones para que ciertos grupos lograran imponer su voluntad sobre los otros, empezando por las lanzas con puntas y flechas de piedra, arcos, espadas, armaduras y catapultas hasta las más sofisticadas armas y proyectiles teledirigidos.

De esta manera, desde la antigüedad, la ciencia y las técnicas fueron definiendo los campos de las relaciones internacionales dentro de los cuales tendrían una mayor influencia: las relaciones de poder, las comerciales y las culturales.

Es posible distinguir que para los siguientes siglos, concretamente en la Edad Media y la Edad Moderna, ambas desempeñaron nuevas funciones relevantes para la actividad internacional, aunque estas fueron un poco más complejas al haberse integrado más fuertemente al progreso intelectual del ser humano y a la industria como las de:

---

<sup>200</sup> Salomón, Jean-Jacques, *op. cit.*, pp. 14-19

<sup>201</sup> Simoneen A., Humberto “Tecnología: una manifestación del poder en las Relaciones Internacionales”, en *Relaciones Internacionales*, No 78, Cuarta época, CRI-FCPyS-UNAM, México, Diciembre 1998, p.38

- ↳ *propulsar la formación del primer sistema mundial en el siglo XV;*
- ↳ *coadyuvar a la expansión mundial del mercantilismo;*
- ↳ *crear desigualdades económicas, sociales y políticas entre las sociedades y los países, sobre todo después de las revoluciones industriales;*
- ↳ *generar nuevas ideologías más inclinadas hacia la ciencia;*
- ↳ *impulsar cambios sociales y políticos y;*
- ↳ *fomentar nuevas metodologías de estudios sociales.*

La ciencia y las técnicas siguieron evolucionando con las revoluciones industriales y la Primera Guerra Mundial – épocas en la que ciencia y técnicas se van uniendo para formar la tecnología –. A partir de ahí fueron orientadas:

- ↳ *al desarrollo de los sistemas productivos de las potencias y,*
- ↳ *al crecimiento de la industria militar.*

Las propias condiciones internacionales lo fueron exigiendo. Las guerras mundiales fomentaron estas tendencias porque era más evidente el hecho de que poseer mejores armamentos y tecnologías militares aseguraría la definición de un nuevo orden mundial.

Pero, tal como se establece en la hipótesis de este trabajo, fue al final de la Segunda Guerra Mundial cuando la ciencia y la tecnología obtuvieron un papel e importancia inigualables en las relaciones internacionales, debido a que, en ese momento, la sociedad internacional se adentró en una dinámica en la que todos sus

miembros eran afectados considerablemente en su actividad cotidiana por los avances científico-tecnológicos y amenazados por las armas nucleares.

Además, la ciencia y la tecnología se introdujeron completamente en la política y la economía mundial ocasionando cambios considerables en la forma en que interactuaban los Estados, las empresas, las instituciones gubernamentales y de investigación científica, las sociedades e individuos; modificaron la comunicación, el consumo, la actividad productiva y la percepción de la realidad internacionales, las expectativas de vida de las personas y establecieron las bases de la sociedad tecnológica internacional de las postrimerías del siglo XX y principios del XXI fundamentalmente.

Y es que la Guerra Fría fue uno de los períodos históricos que más ha marcado a la humanidad, a las relaciones internacionales y su correlación con la ciencia y la tecnología, pues estas últimas desempeñaron nuevas funciones dentro de la dialéctica mundial, por ejemplo:

- ↳ *Ser impulsoras de la cooperación y comunicación internacional pero también de la confrontación y tensión mundial.*
- ↳ *Constituir una amenaza para la humanidad.*
- ↳ *Concienciar a la opinión pública internacional.*
- ↳ *Ser símbolos de prestigio internacional.*
- ↳ *Propiciar la modificación de la política mundial y de las estrategias militares de los gobiernos (Merle).*
- ↳ *Dar lugar a nuevos comportamientos entre los Estados (Margaret y Harold Sprout).*

- ↳ *Ser el principal medio de enfrentamiento entre las superpotencias.*
- ↳ *Operar la manipulación masiva de ideologías e inducir actitudes, es decir servir de medios de manipulación.*
- ↳ *Propiciar la edificación de nuevas industrias.*
- ↳ *Facilitar la prolongación de las esperanzas de vida de las personas (lo cual se ha reflejado en el crecimiento de la población mundial).*
- ↳ *Inducir actitudes futuristas en la sociedad internacional.*

La vinculación entre la sociedad internacional ciencia y tecnología era ya irreversible.

Para los noventa, después del trago amargo de las Guerras Mundiales y de la Guerra Fría, la ciencia y la tecnología gozaron de mayores recursos globales por su potencial como fuerzas productivas, pero también condicionaron una nueva actitud de la sociedad global hacia ellas<sup>202</sup> al introducirse en las actividades cotidianas de la mayor parte de las personas, al proporcionarles mejores condiciones de vida, artículos novedosos de consumo, una nueva forma de apreciar la realidad y remedios más efectivos a sus enfermedades.

En esta década, la ciencia y la tecnología coadyuvaron a:

- ↳ *Crear un mundo, una realidad y una nueva sociedad artificial.*
- ↳ *Distorsionar las relaciones sociales.*
- ↳ *Mecanizar las sociedades.*

---

<sup>202</sup> Salomón, Jean Jacques, *op. cit.* p. 65

- ↳ *Alterar los sistemas educativos.*
- ↳ *Comunicar planetariamente a los individuos.*
- ↳ *Reducir las distancias territoriales.*
- ↳ *Impulsar la competencia económica internacional.*
- ↳ *Originar nuevas problemáticas universales.*
- ↳ *Impulsar el proceso de globalización.*
- ↳ *Reeplantear las relaciones internacionales.*

En esos momentos, la ciencia y la tecnología hicieron más compleja nuestra realidad, fueron capaces de unir y mezclar las problemáticas, conflictos y algunas costumbres de todas las sociedades. Esclarecieron el hecho de que las dos han sido cada vez más importantes dentro de la historia de la humanidad, así como dentro las relaciones internacionales, al haber desempeñado tantas funciones de transformación social por la manera en que han interactuado durante todo el período de su existencia.

La aceleración de la historia mencionada por Marcel Merle, la agitación e inestabilidad del sistema mundial y la fusión de las relaciones humanas fueron más evidentes y radicales. Los cambios sociales, económicos, políticos y ambientales aún no han terminado.

En el siglo XXI, la ciencia y la tecnología continúan alterando a la sociedad internacional de una forma sumamente significativa, aunque muchas personas no puedan percibirlo, ampliando por un lado nuestras capacidades a niveles inimaginables de igual manera lo han hecho con las desigualdades de todo tipo

entre los países ocasionando más vulnerabilidad y cambios relevantes en la formación social de las nuevas generaciones.

A pesar de que ambas han mejorado los estudios de nosotros mismos, de nuestras problemáticas sociales y de la propia naturaleza que nos han conducido a vivir en mejores condiciones de existencia; han aumentado nuestros conocimientos sobre nuestro mundo y el universo; nos han ayudado a evolucionar de una manera distinta a los otros seres vivos; a conocer , compartir y aprovechar el potencial de las diferentes características culturales y sociales de los grupos habitantes de los cinco continentes para retroalimentarnos y unirnos como una sola especie, también significan el desarrollo de nuevos riesgos para la humanidad .

Y es que a diferencia de otras especies animales, nosotros mismos creamos instrumentos capaces de terminar con toda la vida del planeta, constantes medios de manipulación que solo traen consigo formas de esclavización física o mental. Utilizamos procesos contaminantes. El crecimiento de la población mundial nos orilla a explotar más de la cuenta los recursos naturales y ampliar las zonas urbanas, terminando así con nuestro entorno natural y con otros seres vivos.

El empleo de la ciencia, las técnicas y la tecnología también nos han dañado al haber sido empleadas con fines destructivos, lucrativos y en la lucha por el poder por parte de algunos individuos, grupos y países.

Quizás los más favorecidos en los últimos tiempos por la ciencia y las técnicas han sido aquellos que las han empleado directamente para su beneficio como los comerciantes, los gobernantes y los empresarios y no el género humano en su totalidad.

Sino es así, ¿cómo podríamos explicar la mayoría de las diferencias económicas, sociales y políticas entre países, la desigualdad en la distribución de la

riqueza y el hecho de que en nuestros días estén desarrollándose viajes turísticos al espacio mientras en diversas partes del mundo siguen imperando condiciones primitivas de existencia?.

Es obvio que aquellos quienes han aportado su dinero para financiar los desarrollos tecnológicos no deseen compartir sus logros, pues perderían sus ventajas militares, comerciales y sociales ante los otros países del mundo dentro de la dura competencia internacional por poder y los privilegios en la cual estamos inmersos desde años atrás.

Además, es conocido que “Los usos que se les ha dado [a la ciencia y a la tecnología] y las direcciones en que se han desarrollado, lejos de ser gratuitos, están por el contrario vinculados con intereses sociales y de clase muy reales. La ciencia y la tecnología tienden [a crear] desigualdades al servir a los intereses del segmento dominante de la sociedad en que se encuentran; y los resultados –positivos y negativos – de su desarrollo sin duda no siempre se distribuyen entre todos.”<sup>203</sup>.

Por supuesto que los resultados positivos se han dirigido más a las sociedades desarrolladas, mientras que los negativos se han convertido en problemas para aquellas que no lo son –como el crecimiento de los depósitos de residuos electrónicos originados por la transferencia de tecnología obsoleta –, aunque los resultados negativos también han dado pie a dificultades universales como el calentamiento global.

Esto no es extraño, pues es posible percatarnos de que el sistema capitalista y sus impulsores han estado estrechamente vinculados con las innovaciones tecnológicas. Por una parte, les han permitido satisfacer sus necesidades de

---

<sup>203</sup> Miroslav, Pečujlić, *op. cit.*, p. 38

expansión, de producción, de plusvalía y de explotación del hombre, y por otra han sido estupendos medios de poder y control sobre las masas.

Incluso es factible pensar que las clases sociales más ricas han utilizado a ambas a su favor deteniendo el progreso de la humanidad al crear estructuras de control imperceptibles para gran parte de la población mundial como la obstaculización a la educación, la propaganda y los mensajes subliminales ocultos en los medios de comunicación, entre otros, con el fin de mantenerse en el pináculo del poder e impedir que veamos la verdadera situación en la que vivimos.

De esta manera, los sectores dominantes de las potencias, junto con el Estado, siguen fomentando la creación de armamento más sofisticado y utilizan todo recurso que les permita seguir imponiendo su voluntad sobre los demás, estar a la defensiva y con mayor oportunidades de ganar un conflicto bélico si llega a producirse una agresión militar por parte de otro Estado, incluso construyendo una sociedad contradictoria y autodestructiva en donde reine la mentira y el caos.

Joachim Bodamer, médico, sociólogo y teólogo germanoccidental señala que “El progreso técnico e industrial en su aceleración constante debe ser pagado con creciente e incesante regreso humano, con un empobrecimiento del principio humano. En ello consiste el conflicto principal, todavía no resuelto, de la civilización del siglo XX.”<sup>204</sup> y tiene mucha razón.

En el momento en que progresamos tecnológicamente hemos dejado de hacerlo más ideológicamente, posiblemente también por temor a lo desconocido o por falta de una dinámica mundial adecuada para una nueva era. Aún siguen manteniéndose conceptos generados a mitad del siglo pasado como “...el concepto de lo que es defensa en el siglo XX: las naciones de mayor poderío militar son, a la

---

<sup>204</sup> Vólkov, G. *op. cit.*, p.13

larga, las que tienen la mejor técnica industrial. Esto lleva implícita la idea de que sólo una nación que posea el mejor sistema industrial posible y los hombres de ciencia más eficaces en la industria, podrá erigir una defensa poderosa ... Si además de la posición avanzada en las investigaciones científicas, pueden ...[ atribuirse ] el acceso a grandes suministros de materias primas, el disponer de capitales cuantiosos y el contar con un fuerte grupo de industrias deseosas y capaces de convertir sus instalaciones para destinarlas a propósitos militares, tenemos las mejores esperanzas de sobrevivir, como nación, en una guerra total.”<sup>205</sup>

Es decir, aún predomina una actitud propiciada por las guerras mundiales al mientras que la tecnología alcanza niveles inimaginables demandantes de cambios ideológicos, estructurales y operacionales de las sociedades.

Para Immanuel Wallerstein lo que está ocurriendo es que hay una tensión clara y abierta entre la modernidad de la tecnología y la modernidad de la liberación. La primera ha superado a esta última.

Lo cierto es que la ciencia y la tecnología se han convertido en las depositarias de la riqueza y del poder<sup>206</sup>; cambian a las sociedades. Aporta nuevas capacidades y nuevas oportunidades; vuelve anticuadas algunas formas de vida y algunos valores y tiene gran impacto en instituciones sociales básicas como la familia, la política, la economía, la educación y la religión.<sup>207</sup>

Hoy la raza humana tiene el desafío de superar su falta de progreso ideológico el cual se ha agravado en los últimos años con la globalización del terrorismo, y la disciplina de las Relaciones Internacionales tiene el deber de evitar una catástrofe mundial .

---

<sup>205</sup> Hall, C. Robert *op. cit.* p. 369

<sup>206</sup> Simoneen A., Humberto, *op. cit.* , p.38

<sup>207</sup> Pytlik. Edward, *op. cit.* p.25

Si algunos grupos de poder han condenado a la sociedad internacional a vivir en la inseguridad permanentemente en su afán de mantener su supremacía, ¿qué podemos esperar de los que mantienen el dominio de la técnica de la clonación, de la ingeniería genética, de la biotecnología y la nanotecnología? ¿Y más aún si el derecho internacional está volviéndose obsoleto?

Nuestras relaciones internacionales actualmente son tan complejas y articuladas que no es fácil comprender lo que sucede y aún predomina la ignorancia en muchos lugares del planeta.

Ante esta situación, la ciencia y la tecnología pueden significar la propia destrucción de la humanidad como resultado del desarrollo y empleo de armamentos altamente innovadores dentro de una conflicto mundial –después del estallamiento de las presiones sociales, económicas y políticas que se han acumulado hasta ahora – , del brote incontrolable de nuevas pandemias – a causa de la falta de una distribución más equitativa de los conocimientos científicos o del propio agotamiento de los recursos naturales y del calentamiento global del planeta.

O bien, ambas pueden convertirse en una gran oportunidad de la humanidad para encaminar a las relaciones internacionales hacia una mayor equidad, mejor convivencia y a la justicia. Entonces, la gran gama de descubrimientos científicos e innovaciones tecnológicas impulsaría la cooperación y repartición mundial más equitativa de la tecnología frente al peligro de un desastre ecológico o patológico universal.

De todos los seres humanos depende el rumbo que tomen las relaciones internacionales del siglo XXI, de los gobernantes, de los intelectuales, de los empresarios y de cada individuo perteneciente a la sociedad mundial.

Para esto debemos ir superando nuestras diferencias, reflexionar sobre las

verdaderas causas de los acontecimientos mundiales desplazar la vida materialista y superficial a la que hemos sido orillados; salir del círculo vicioso armamentista impuesto por las potencias; concientizarnos mundialmente sobre el hecho de que la ciencia y la tecnología no son la solución a todas nuestras problemáticas nacionales y trasnacionales, pero al menos, son dos vías por las cuales podríamos resolver muchas de ellas en este momento, pues ambas se han convertido en dos elementos más decisivos en las relaciones internacionales ahora y en el futuro lo serán más.

Así mismo, tendremos que ser capaces de asumir realidades contradictorias, de adaptarnos a los cambios<sup>208</sup>; de organizar y revitalizar solidaridades locales vueltas hacia afuera y no hacia adentro; que es obligatorio concientizar a la mayor parte de los individuos o sociedades del presente vivido y del futuro deseado; equilibrar el conjunto de relaciones humanas; formular nuevas teorías, acuerdos y soluciones integradoras de las problemáticas e intereses de las Naciones así como de los conocimientos multidisciplinarios para definir los objetivos de nuestra especie, de la ciencia y la tecnología en este nuevo siglo.

Definitivamente no podemos crear un mundo perfecto, pero el ritmo de destructividad social y ambiental en que vamos nos obligará a recurrir a medidas como estas, incluso siendo de corte idealista. Cuando logremos emprender estas acciones daremos un gran salto para la humanidad, aún más grande y difícil que el realizado por Neil Armstrong: que el ser humano evolucione ideológicamente a la par del progreso científico-tecnológico.

---

<sup>208</sup> Longhi, Silvia, "Nuevas experiencias para comprender la complejidad" en *Interciencia*, No.2, Vol. 22, Asociación Interciencia, Caracas, febrero, 2002, p.75

## BIBLIOGRAFÍA

- ④ Aguilar Monteverde, Alonso, Globalización y capitalismo, Plaza y Janés, México, 2002, 469 pp.
- ④ Aracil, Rafael, et. al., El mundo actual, desde la segunda guerra mundial a nuestros días, Edicions Universitat de Barcelona, Barcelona, 1995, 790 pp.
- ④ Arenal, Celestino del, Introducción a las relaciones internacionales, REI, México, 1996, 495 pp.
- ④ Arroyo Pichardo, Graciela, Metodología de las relaciones internacionales, Oxford University Press, México, 1995, 165 pp.
- ④ Barbé, Esther, Relaciones internacionales, Tecnos, Madrid, 1995, 307 pp.
- ④ Barnés, Barry, Sobre ciencia, Traduc. Juan Faci Lacasta, Ed. Labor, Barcelona, 1987, 150 pp. Título original About science. Barry Barnés – Blackwell Ltd. Oxford, Reino Unido, 1985
- ④ Bauman, Zygmunt, Trabajo, consumismo y nuevos pobres, Traduc. Victoria de los Angeles Buschiroli, Gedisa, Barcelona, 2000, 155 pp. Titulo original Work, consumerism and the new poor, Open University Press , Buckingham 1998.
- ④ Beck, Ulrich, ¿Qué es globalización?. Falacias del globalismo, respuestas a la globalización, Traduc. Bernardo Moreno (partes I y II) y Ma. Rosa Borràs (partes III y IV), Paidós, Barcelona, 1998, 224 pp. Titulo original Was is globalisierung? Irrtümer des Globalismus-Antworten auf Globalisierung, publicado en alemán por Suhkamp Verlag, Franfort del Meno, 1997.

- ④ Calduch Cervera, Rafael, Relaciones internacionales, Ediciones de las ciencias sociales, Madrid, 1991, 412 pp.
- ④ Calduch Cervera, Rafael, Dinámica de la sociedad internacional, Centro de estudios Ramón Areces, Madrid, 1993, 493 pp
- ④ Caralt, Fernando (dir.), Anuario de los temas y sus protagonistas 2000, Vol. I, Planeta De-Agostini-Difusora Internaional, Barcelona, 2001, 287 pp.
- ④ Cardona Escanero G. (Traduc. y redacción), et. al., Crónica de la técnica, Plaza y Janés, Barcelona, 1989, 1036 pp.
- ④ Castells, Manuel, La era de la información: economía, sociedad y cultura, Vol. 1 La sociedad red, Siglo XXI, México, 2ª ed., 2000, 590 pp. Titulo original: The information age: economy, society and culture vol i: The rise of the Network society, 1996.
- ④ Cid, Felipe (dir.), Historia de la ciencia, antigüedad y edad media, Planeta, Barcelona, 1977, 350 pp
- ④ Crang, Mike (ed.) et. al., Virtual geographies, Rotledge, Serie Sussex studies in culture and communication, London, 1999, 322 pp
- ④ Cross Nigel et. al. , Diseñando el futuro, Traduc. Cristina Holm, Editorial Gustavo Gili-Textos de la Open University, Colección Tecnología y sociedad, Barcelona, 1980, 166 pp. Titulo original: I Designing the future II. III Technology and Society, Open University, Inglaterra., 1975.
- ④ Daniels John D. y Lee H. Radebaugh, Negocios Internacionales, Pearson education, México, 8ª ed., 2000, 947 pp.

- ④ Domingo, Ricardo (dir.), Final de etapa temario 1990, Planeta de Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1991, 524 pp.
- ④ Domingo, Ricardo (dir.), Anuario de los temas 1991, Planeta de Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1992, 526 pp.
- ④ Domingo, Ricardo (dir.), Anuario de los temas 1992, Planeta De-Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1993, 500 pp.
- ④ Eco Umberto y G. B. Zorzoli, Historia Ilustrada de los inventos, de la piedra tallada a los vuelos espaciales, Traduc. Rosa Ma. Pentinalli de Varela y Rosa Dáneó, Compañía General Fabril Editora, Buenos Aires, 1962, 359 pp.
- ④ Fernández Suárez, Álvaro, Los mundos enemigos, Aguilar, Madrid, 1956, 256 pp.
- ④ Forester, Tom, Sociedad de alta tecnología, Traduc. Rafael Molina Pulgar, Siglo XXI, México, 1992, 366 pp. Título original High-tech society, the story of the information technology revolution, 1987
- ④ Gortari, Eli de, La ciencia en la historia de México, Grijalbo, México, 2ª ed., 1980, 446 pp.
- ④ Gutiérrez Pantoja, Gabriel, Teoría de las relaciones internacionales, Harla-Oxford University Press, México, 1997, 366 pp.
- ④ Hall, Courtney Robert, Historia de la ciencia industrial de los Estados Unidos de América, Traduc. Tomás Avendaño J., Editorial Letras, México, 1960, 460 pp. Título original History of american industrial science, Library Publishers, Nueva York, 1954.

- ④ Herman Edward S. y Robert W. Mc Chesney, Los medios globales, los nuevos misioneros del capitalismo corporativo, Traduc. Manuel Talens, Cátedra, Serie Signo e imagen, Madrid, 1999, 322 pp. Título original The global media: the new missionaries of corporate capitalism.
- ④ Hernández-Vela Salgado, Edmundo, Diccionario de política internacional, Porrúa, México, 5ª ed., 1999, pp.
- ④ Jordan, Tim, Ciberpower, the culture and politics of cyberspace and the Internet, Routledge, London, 1999, 254 pp.
- ④ Krippendorff Ekkehart, El sistema internacional como historia, Traduc. Angelika Scherp, FCE, México, 1985, 169 pp. Título original Internationales system als geschichte. Einführung in die internationalen Beziehungen, Tomo I, Campos Verlag Frankfurt del meno, 1975.
- ④ Krippendorff, Ekkehart, Las relaciones internacionales como ciencia, Traduc. Angelika Scherp, FCE, México, 1985, 162 pp. Título original Internationale Beziehungen als Wissenschaft Tomo II, Campos Verlag Frankfurt del meno, 1977.
- ④ Lozano Bartolozzi, Pedro, Estructura y dinámica de las relaciones internacionales, los nuevos desafíos: violencia, subdesarrollo e incomunicación entre los pueblos, Mitre, Barcelona, 1987, 231 pp.
- ④ Luckham Robin, La cultura de las armas, Traduc. Tadeo Miramón, Ed. Lerna, Barcelona, 1986, 107 pp. Título original Of arms and culture.
- ④ McLuhan Marshall y B. R. Powers, La aldea global, Traduc. Claudia Ferrari, Gedisa, serie Mamífero parlante Barcelona, 3ª ed. , 1996, 203

- pp. Título original *The global village*, Corine McLuhan y Bruce R. Powers, Oxford University Press, 1989.
- ④ Martínez Teixedó, Antonio, Enciclopedia del arte de la guerra, Planeta, Barcelona, 2001, 597 pp.
  - ④ Mayor, Federico y Augusto Forti, Science and power, Challenges series, UNESCO-Presses Universitaires de France, Vendôme, 1995, 173 pp.
  - ④ Medvedev , Zhores A., Ciencia soviética, Traduc. Mercedes Pizarro de Parlange, FCE, México, 1980, 368 pp. Título original *Soviet science*, 1978
  - ④ Merle, Marcel, Sociología de las Relaciones Internacionales, Alianza editorial, Madrid, 1978, 461 pp.
  - ④ Montoya Martín del Campo, Alberto, México ante la revolución tecnológica, Diana-AMIC, México, 1993, 245 pp.
  - ④ Morgenthau, Hans J., Politics among nations, Library of Congress cataloguing in publication data-Hans Morgenthau with Kenneth Thompson, New York, 5a ed., 1973, 638 pp.
  - ④ Morgenthau, Hans J., Scientific man vs. power politics, The University of Chicago press, U.S.A., 1946, 245 pp.
  - ④ Padelford Norman J. , The dynamics of international politics, MacMillan, New York, 3ed., 1976, 603 pp.
  - ④ Pečujlić, Miroslav, et. al., La transformación del mundo, Traduc. Alejandro Licon y Galdi, Colección ciencia y tecnología, Tomo I, Siglo XXI, México, 1982, 276 pp. Parte del Proyecto de Naciones Unidas "Alternativas del desarrollo sociocultural en el mundo en transformación"

Serie La transformación del mundo. Programa de Desarrollo humano y social–Universidad Naciones Unidas, 1982.

- ④ Pérez Cobos Antonio (dir.) , Anuario de los temas 1995, Planeta De-Agostini-Difusora Internacional, Barcelona, 1996, 504 pp.
- ④ Pérez Cobos, Antonio (dir.), Anuario de los temas 1997, Planeta De-agostini-Difusora internacional, Barcelona, 1998, 502 pp.
- ④ Pytlik Edward C. et. al., Tecnología, cambio y sociedad , Tr. María Dolores García Díaz. Presentaciones y servicios de ingeniería S. A., México, 1978, 299 pp. Título original Technology, change and society.
- ④ Rei, Dario, La revolución científica: ciencia y sociedad en Europa entre los siglos XV y XVII, Traduc. Rossend Arqués, Icaria, Barcelona, 1978, 213 pp. Título original Le origini della scienza moderna. Società editrice internazionale S. P. A. corso Regina Margherita, Turín, Italia.
- ④ Reboloso Gallardo, Roberto, La globalización y las nuevas tecnologías de la información, Trillas, México, 2000, 91 pp.
- ④ Reyes, Román (dir.), Terminología científico-social, aproximación crítica, Anthropos, Barcelona, 1988, 1051 pp.
- ④ Rodríguez Arvizu, José et. al., Historia universal, Limusa, México, 2ª ed., 1998 , 256 pp.
- ④ Rodríguez Eguía, Carlos, Nueva acta 2000, Tomo 10 tecnología, Ediciones Rialp, Madrid, 1980, 749 pp.

- ④ Rotblat, Joseph (ed.), Los científicos, la carrera armamentista y el desarme, Traduc. Homero Alsina, Serbal-UNESCO, Barcelona, 1984, 400 pp. Titulo original Scientist, the armas RACE and disarmament.
- ④ Salomón, Jean-Jacques, Ciencia y política, Trad. Francisco González Aramburo, Siglo XXI, México, 1974, 277 pp. Titulo original Science et politique, Éditions du seuil, 1ª ed francés , 1970.
- ④ Saporta marc y georges Sori (dirs), Le grand Défi, Robert Laffont, París, 1968, 527 pp.
- ④ Sprout, Margaret y Harold, Foundations of international politics, D. Van Nostrand Co., U.S.A., 1962, 734 pp.
- ④ Sternberg Fritz, La revolución militar de nuestro tiempo, Traduc. Francisco González Aramburo, FCE, México, 1961, 371 pp. Título original: The military and industrial revolution of our time, Atlantic Books–Sevens & Sons Limited de Londres, 1957.
- ④ Sonnati, Stefano, Ciencia y científicos en la sociedad burguesa, Icaria, Barcelona, 1977, 126 pp.
- ④ Taylor Philip M., Global communications. International affairs and the media since 1945, Routledge, London, 1997, 248 pp.
- ④ Wallerstein, Immanuel, Después del liberalismo, Siglo XXI-CIICH-UNAM, México, 4ª ed., 2001, 268 pp.
- ④ Wells, H. G., Breve historia del mundo, Trad. Mario Arnaldo Marino, Ediciones siglo XXI, Buenos aires, 1974, 317 pp. Revisado y actualizado

por Raymond Postgate y G.P. Wells, Título original: A short history of the world.

- ④ Zorrilla Arena Santiago y José Silvestre Méndez, Diccionario de economía, Limusa, México, 1998, 296 pp.

## **HEMEROGRAFIA.**

- ④ Edna Aizpuru Akel, “Inversión en salud: Banco de cordón umbilical” en Ciencia y desarrollo, No 184, CONACYT, México, junio 2005, pp. 48-51
- ④ Arroyo Pichardo, Graciela, “La globalización como caos: camino hacia la configuración del sistema histórico del siglo XXI” en Relaciones Internacionales, No 52, Cuarta época CRI- FCPyS- UNAM, México, 1991, pp. 6-12.
- ④ Arroyo Pichardo, Graciela, “El impacto cultural del cambio tecnológico: una problemática”, en Relaciones Internacionales , No 71, Cuarta época CRI-FCPyS- UNAM, México, julio-septiembre, 1996, pp. 73-80
- ④ Bunge, Carlos F. “Los científicos y la primera bomba” en Relaciones Internacionales, Nueva época, No 36, CRI- FCPyS- UNAM, México, mayo-agosto, pp. 4-13.
- ④ Cassier Maurice y Jean-Paul Gaudillère, “Le genome: bien privé ou bien común?” en Biofutur, No 204, Elsevier, París, octubre 2000, pp. 26-30
- ④ Cilento-Sarli, Alfredo, “Tendencias tecnológicas en la producción de viviendas” en Interciencia, No1, Vol. 23, Asociación Interciencia, Caracas , enero-febrero, 1998 pp. 26-32

- ④ Cevallos, Miguel Ángel, “Armas biológicas” en ¿Cómo ves? , No 15, Año 2, UNAM, México, Febrero 2000, pp. 10-14
- ④ Gálvez Mariscal, Amanda, “Transgénicos y legislación” Ciencia y desarrollo , No 175, CONACYT, México, marzo-abril 2004, p. 38-41
- ④ Guterl, Fred. “The fear of food” en Newsweek, edition Latin America, U.S.A., January 27, 2003, pp. 34-39
- ④ Guadalupe Gutiérrez, “Crean arroz rico en vitamina A” en Ciencia y desarrollo, No 184, Vol. 30, CONACYT, México, junio 2005, pp. 15
- ④ Hara, Tamiki, “Carta de Hiroshima” en Relaciones Internacionales, Nueva época, No 36, CRI- FCPys- UNAM, México, mayo-agosto, 1986, pp. 52-54
- ④ Luis Herrera Estrella, “Plantas transgénicas: aplicaciones y controversias” en Ciencia y desarrollo, No 175, CONACYT, México, marzo-abril 2004, pp. 42-49
- ④ Klare, Michael T., “La nueva geografía de los conflictos internacionales” en Foreign Affairs en español, Vol. 1, Núm. 2, ITAM, México, verano 2001, pp. 151-165
- ④ Longhi, Silvia, “Nuevas experiencias para comprender la complejidad” en Interciencia, No2, Vol. 22, Asociación Interciencia, Caracas, febrero, 2002, pp. 73-75
- ④ Rebolledo Cárdenas, Julio, “La guerra nuclear, última enfermedad del género humano. Entrevista con el Dr. Manuel Velasco Suárez”, en

Relaciones Internacionales, Nueva época, No 36, CRI- FCPyS- UNAM, México, mayo-agosto, pp.60-67

- ④ Humberto Simoneen A. “Tecnología: una manifestación del poder en las Relaciones Internacionales”, en Relaciones Internacionales, No 78, Cuarta época, CRI- FCPyS- UNAM, México, Diciembre 1998, p.37-47
- ④ Solleiro, José Luis y Adriana Briseño, “Propiedad intelectual I: impacto en la difusión de la biotecnología, en Interciencia, No2, Vol. 28 . Asociación Interciencia, Caracas, Febrero, 2001, p. 118-123
- ④ Takeuchi, Mohoko, “Venciendo el sufrimiento y la discriminación”, en Relaciones Internacionales, Nueva época, No 36, CRI- FCPyS- UNAM, México, mayo-agosto, 1986 pp.58-59

## **DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS**

- ④ Antoine van DEN ENDE, Jean Luc M. “Aspectos éticos de la investigación genómica”, Seminario: Pautas éticas internacionales para la investigación en seres humanos, NUEVOS DESARROLLOS, Santiago de Chile Octubre, <http://www.bioetica.ops-oms.org/E/docs/Antoine.pps> , página consultada el 15 de julio de 2003
- ④ Baolboa, Juan, “Crece riesgo de contaminación por auge de la basura electrónica” en *La Jornada*, [http://www.imacmexico.org/ev\\_es.php?ID=18319\\_201&ID2=DO\\_TOPIC](http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=18319_201&ID2=DO_TOPIC) página consultada el 19 de mayo de 2005
- ④ Barahona Ana y Daniel Pinero, *Genética: la continuidad de la vida*, FCE, México, 1994

[http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/viencia/volumen3/ciencia3/125/htm/sec\\_3.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/viencia/volumen3/ciencia3/125/htm/sec_3.htm),  
página consultada el 15 de julio de 2005

- ④ Brandan, María Esther, “Armas y explosiones nucleares: la humanidad en peligro”, editado por el FCE en 1987, 21/03/05 versión electrónica en [http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/061/htm/sec\\_5.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/061/htm/sec_5.htm), página consultada el 21 de marzo de 2003
- ④ Ceceña, Ana Esther, “Superioridad tecnológica, competencia y hegemonía”, UNAM, [http://www.bibliodgsca.unam.mx/libros/libanec/sec\\_3.htm](http://www.bibliodgsca.unam.mx/libros/libanec/sec_3.htm), página consultada el 11 de octubre de 2003
- ④ Centro de información de Naciones Unidas para México, Cuba y República Dominicana, “Acuerdos suscritos en materia de desarme y no proliferación para armas de destrucción masiva en el siglo XX”, [http://www.cinu.org.mx/temas/desarme/acue\\_des.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/desarme/acue_des.htm) , página consultada el 30 de marzo de 2005
- ④ Centro de Información de Naciones Unidas para México, Cuba y República Dominicana, “Se presenta informe sobre los objetivos de desarrollo del milenio: la pobreza toma el escenario central en las negociaciones mundiales” Boletín ONU No. 05/038, 8 jun 2005 [http://www.cinu.org.mx/prensa/comunicados/2005/PR05039\\_objetivosdelmilenio.htm](http://www.cinu.org.mx/prensa/comunicados/2005/PR05039_objetivosdelmilenio.htm) , página consultada el 20 de junio de 2005
- ④ Centro de noticias de la Unión Europea, “La nano-revolución”, Comisión Europea <http://europa.eu.int/comm/research/news-centre/es/pur/02-11-pur01.html>, página consultada el 25 de agosto de 2005

- ④ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo  
“Estrategias de comercio electrónico para el desarrollo: algunos aspectos de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones relacionadas con el comercio y desarrollo”, 10 de diciembre de 2004 p. 4 y 5. .  
<http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/G04/534/08/PDF/G0453408.pdf?OpenElement>,  
página consultada el 10 de diciembre de 2004
  
- ④ Departamento de Relaciones Economicas y Sociales de la ONU,  
“Population, enviroment and development”,  
<http://www.un.org/spanish/esa/population/popenvdev.pdf> , página consultada el  
04 de agosto de 2005
  
- ④ Depósito de documentos de la FAO, “Declaración de Roma sobre seguridad alimentaria”, FAO,  
[http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm),  
página consultada el 20 de julio de 2003
  
- ④ Gorce, Paul-Marie, de la, “Ce dangereux concept de guerre préventive”,  
*Le Monde Diplomatique*, Septembre 2002, pp.10-11,  
[http://www.monde-diplomatique.fr/2002/09/LA\\_GORCE/16840](http://www.monde-diplomatique.fr/2002/09/LA_GORCE/16840) ,  
página consultada 12 de enero de 2004
  
- ④ Levy, Irene, “¿Qué nos dicen los números?”, Revista fortuna, negocios y finanzas,  
<http://revistafortuna.com.mx/opciones/archivo/2005/abril/html/telecomunicaciones/numeros.htm> , página consultada el 15 de mayo de 2005
  
- ④ OMS, “20 preguntas sobre alimentos genéticamente modificados”, p.4  
[http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions\\_es.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf) ,  
página consultada el 15 de agosto de 2005

- ④ Ranson, Aarón et. al., “Inteligencia tecnológica en nanotecnología”, Petróleos de Venezuela S.A., (PDVSA), Visión tecnológica Vol. 7 No2 2000, pp. 111-120  
[http://www.pdvs.com/intevep/vision\\_tecnologica/visionV7N2/VT161Alerta.pdf](http://www.pdvs.com/intevep/vision_tecnologica/visionV7N2/VT161Alerta.pdf),  
página consultada el 20 de julio de 2003
  
- ④ Red científica peruana, “Proyecto de declaración de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información”,  
<http://www.yachay.com.pe/cumbre/index.htm> , página consultada el 15 de agosto de 2005
  
- ④ Trejo Delarbre, Raúl, “Violencia en los medios, la televisión, ¿espejo, o detonador de la violencia en la sociedad?”, Ensayo del libro *El mundo y la violencia* (editado por Adolfo Sánchez Vázquez y publicado por el FCE y la UNAM en 1998) , Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, Junio 1997,  
<http://raultrejo.tripoid.com/ensayosmedios/Violenciaymedios.htm> ,  
página consultada el 25 de enero de 2005
  
- ④ Unión Internacional de Telecomunicaciones, “Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2003. Conclusiones”,  
<http://foetrabsas.org/documentos/WTD.pdf> , página consultada el 13 de agosto de 2005