

# Universidad de Cienfuegos

## Ministerio de Educación Superior



**Tesis en opción al título de Máster en Estudios  
Sociales de Ciencia y Tecnología**

**PROPUESTA DE LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS  
CON ENFOQUE CTS PARA LOS COMUNICADORES  
SOCIALES DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN  
MASIVA EN MATANZAS.**

**Autora: Ing. Berta C. Rojas López**

**Tutora: Dra, Marianela Morales Calatayud**

**2011**

... la naturaleza humana y sobre todo, las naturalezas americanas, necesitan de que lo que se presenta a su razón tenga algún carácter imaginario; gustan de una locución vivaz y accidentada; han menester que cierta forma brillante envuelva lo que es un su esencia árido y grave. No es que las inteligencias americanas rechacen la profundidad; es que necesitan ir por un camino brillante hacia ella.

José Martí

A todos los que confiaron en mí.

Esta tesis ha sido posible gracias a la ayuda de un buen grupo de personas a las que me gustaría, en las líneas siguientes, hacerles llegar públicamente mi agradecimiento, de modo especial

A mi tutora Marianela Morales Calatayud

A mis hijos que me apoyaron durante su desarrollo

A mi hermana y mi sobrina que me facilitaron la tecnología y apoyo espiritual

A mis compañeras de oficina que me auxiliaron

A Daisy y María Esther, que de una forma u otra hicieron posible este proyecto.



Hago constar que la tesis titulada: "Propuesta de lineamientos estratégicos con enfoque CTS para los comunicadores sociales de los medios de comunicación masiva en Matanzas " fue realizada en la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", como parte de la culminación de los estudios del programa de maestría en Estudios sociales de la ciencia y la tecnología, por el autor Bertha C. Rojas López, quien autoriza a que el contenido de la misma sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad.

---

Firma del autor

Los abajo firmantes, certifican que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

---

Firma del Tutor.

---

Firma del Tutor.

---

Información Científico Técnica.

---

Computación.

Nombres, Apellidos y Firma.

Nombres, Apellidos y Firma.

## Resumen

“Propuesta de lineamientos estratégicos con enfoque CTS para los Comunicadores Sociales de los Medios de Comunicación Masiva en Matanzas”, responde a una necesidad de superación y a una exigencia democrática emergente. La provincia que nos ocupa recibe las bondades y los embates de las repercusiones sociales y culturales del Turismo. Varadero, enclavada en esta región, es el polo turístico de mayor dimensión en el territorio nacional. Por los impactos propios y los cambios en la comunidad, que esta cultura genera y acelera, a partir de otros ya en proceso, se hace más demandante, el estudio de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad y la consecuente divulgación con ciencia, para su posterior asimilación y superación en la población. Estos conocimientos constituyen componentes básicos del patrimonio cultural de la humanidad, como también la educación con enfoque CTS permite difundir nuevos conocimientos y lograr una adecuada cultura científica-tecnológica valorativa y crítica en la búsqueda de un sentido integral, en el marco de las relaciones humanas. El trabajo tiene como objetivo general Proponer lineamientos estratégicos de formación CTS para los Comunicadores Sociales de los Medios de Comunicación Masiva en Matanzas, sobre la base de la necesidad de contextualizar los temas de ciencia y tecnología en los procesos de comunicación a partir del diseño de estrategias de formación, comunicación e investigación. Se propone como objetivos específicos fundamentar teóricamente la necesidad de la incorporación del enfoque CTS en la formación de los Comunicadores Sociales en Matanzas y diagnosticar la percepción de la dimensión social de la ciencia y la tecnología en los Comunicadores Sociales de los Medios Provinciales de Comunicación Masiva en Matanzas. En el capítulo I se presenta un panorámico que en el orden teórico explica el papel de la ciencia y la tecnología en su contextualización social, En el capítulo II se realiza el análisis metodológico de los instrumentos de medición aplicados a los Comunicadores Sociales de los Medios Provinciales de Comunicación Masiva de Matanzas, para demostrar la necesidad de la comprensión social de la ciencia y la tecnología por parte de este grupo social escogido para la investigación. En segundo lugar presenta una propuesta de lineamientos estratégicos de formación CTS que constituyen la base sobre las que deben desarrollarse la formación de los Comunicadores Sociales, la comunicación de la ciencia y la tecnología a través de los Medios de Comunicación Masiva, así como la investigación en este campo.

## ÍNDICE

Introducción/ 2

Capítulo I La comunicación en la contextualización social de la ciencia y la tecnología. Fundamentos teóricos. / 10

1.1 La ciencia en el mundo contemporáneo. Su impacto social. / 10

1.2 La ciencia y la tecnología como Fenómenos Sociales. / 15

1.3 Las percepciones CTS en el papel de la comunicación en ello. / 22

1.4 El enfoque estratégico para la comunicación de la ciencia. / 32

Capítulo II Necesidad de la formación CTS en los Comunicadores Sociales. Estudio de caso. / 39

2.1 Diagnóstico de la percepción CTS en los Comunicadores Sociales de los medios provinciales de comunicación masiva en Matanzas. / 39

2.1.1 Descripción de los instrumentos aplicados. / 42

2.1.2 Selección de la muestra. / 44

2.1.3 Análisis de los resultados por instrumentos aplicados. / 45

2.1.3.1 Análisis de observación. / 45

2.1.3.2 Análisis de las encuestas. / 45

2.1.3.3 Análisis de las entrevistas aplicadas. / 53

2.1.3.4 Análisis de la formación CTS desde el Currículum de la carrera de Comunicación Social. / 53

2.1.3.5 Método de criterio de expertos. / 55

2.2 Una imagen contextualizada de los temas de ciencia y tecnología en los procesos de comunicación. / 63

2.2.1 Lineamientos estratégicos. / 65

2.2.1.1 Ejes temáticos a considerar desde las prioridades que establece el CITMA. / 69

2.2.1.2 Principios básicos en que se sustentan los lineamientos estratégicos. / 72

2.2.1.3 Direcciones bases para lograr los lineamientos estratégicos que se proponen. / 74

Conclusiones. / 77

Recomendaciones. / 78

Bibliografía. / 79

Anexos.

## INTRODUCCIÓN

Vivimos una época donde tienen lugar, constantemente, cambios vertiginosos en los ecosistemas; es un momento también en que la ciencia y la tecnología han alcanzado un nivel loable y peligroso a la vez. Es difícil encontrar algún aspecto de la vida cotidiana que no se vea influenciado por tecnologías enraizadas en la ciencia desarrollada durante los últimos 100 años. Y esa influencia abarca desde detalles minúsculos de la vida privada hasta fenómenos de escala global, y problemas tan concretos, como la violencia y la educación.

“El desarrollo de la innovación tecnológica y la complejidad de sus consecuencias sociales, económicas, ambientales, políticas y éticas, han conformado en la sociedad una nueva situación para la ciencia y la tecnología. En forma creciente, nuevos actores sociales y la opinión pública se involucran en la toma de decisiones referidas a la dirección del avance y al impacto del conocimiento. Esto modela un concepto de "sociedad del riesgo" en la cual las consecuencias secundarias del conocimiento y la tecnología son legítimamente puestas bajo escrutinio de la sociedad”. (Carullo, 2002)

La necesidad de acercar la ciencia al público se considera un objetivo de primera prioridad. Esto produce una exigencia que involucra la asignación de responsabilidades en, al menos, tres niveles: Estados; comunidad científica; y divulgadores. Esta clasificación se adopta con fines exclusivamente analítico-descriptivos y, en ningún caso, implica una taxonomía de actores sociales.

La provincia Matanzas, que nos ocupa, recibe las bondades y los embates de las repercusiones sociales y culturales del Turismo. Varadero, enclavada en la referida provincia, es la región turística de mayor dimensión en el territorio nacional. Por los impactos propios y los cambios en la comunidad, que esta cultura genera y acelera a partir de otros ya en proceso, se hace más demandante, el estudio de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Estos conocimientos constituyen componentes básicos del patrimonio cultural de la humanidad, como también permiten difundir nuevos conocimientos y lograr una adecuada cultura científica - tecnológica valorativa y crítica en la búsqueda de un sentido integral, en el marco de las relaciones humanas.

“(…) frente a un mundo cada vez más globalizado, que tiene como característica fundamental el fortalecimiento del poder de los mediadores en la relación existencial, los medios de comunicación masiva juegan un papel que puede significar la destrucción del Hombre o su potenciación, en la medida en la cual le disminuya o le incremente las posibilidades y su capacidad de elección - decisión para actuar-, creando identidad”. (Gómez -1998).

Especialidades novedosas y desconcertantes aún para la época y para los humanos, se encuentran en un nivel de aportaciones de tal grado, que numerosos temas de ciencia llegan a diversos públicos, los cuales están prácticamente al día en cuestiones de ciencia. Es valioso entonces que se haga uso con ciencia de los medios y de la información científica que en ellos se canaliza.

En la actualidad el uso del conocimiento como elemento clave del desarrollo socio-económico es un tema muy difundido aunque, en ocasiones se asume como un concepto lineal, donde la sociedad es considerada como elemento receptor. Esto queda ejemplificado en la ecuación de la concepción clásica, esencialista y triunfalista que todavía permanece en diversos ámbitos del mundo académico, del Estado y en lo divulgativo en general, +conocimiento +ciencia + tecnología + riqueza + bienestar. (López, 1998 y Núñez, 2001).

Uno de los ejes de la política científica, en particular en un país subdesarrollado como Cuba, debe girar alrededor de su difusión y su valor educativo. De manera que se pueda desarrollar la capacidad de usar inteligentemente nuestros logros y los del primer mundo. Hacer ciencia para aprender y enseñar una forma valiosa de pensar; para eludir el oscurantismo y la irracionalidad; para saber desarrollar lo que se necesita como sociedad; eligiendo y rechazando lo que nos es nocivo, en un mundo signado por la impronta científico tecnológica. (Simeón, 1997).

Desde esa posición se afirma que la producción de ciencia, especialmente en nuestro contexto, tiene que mantener una fuerte vinculación con su popularización y

democratización, para fomentar una cultura científica que se debe sustentar en criterios de actuación práctica de los individuos en la sociedad, es decir, sus prácticas socioculturales, en la comprensión y el conocimiento que se tenga de los procesos científico – técnicos que tienen lugar en ese momento histórico, de la comprensión de la contextualización de la ciencia y de los impactos que esta puede tener en la vida cotidiana de los individuos, a fin de tener estilos de vida coherentes con esos procesos y desarrollar un espíritu crítico y reflexivo en torno al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Dado que la ciencia y la tecnología, modifican, transforman y condicionan profundamente la sociedad, les cabe a los que están involucrados en esa producción la responsabilidad ineludible de contribuir a hacer accesible ese conocimiento, de modo que la divulgación de la ciencia se constituye en uno de los objetivos de los investigadores desde el propio proceso de investigación científica.

Es por esta razón que nos cuestionamos, ¿están identificados los comunicadores con el adecuado enfoque social de la ciencia y tecnología?, ¿son capaces como comunicadores, de contribuir a desarrollar en la sociedad una cultura científico tecnológica con los requerimientos que demanda el desarrollo de la ciencia y la tecnología contemporánea?

Los requerimientos que aquí se consideran se refieren fundamentalmente a la necesidad de la contextualización de la ciencia y de la consideración de sus impactos, de modo que se tengan en cuenta los riesgos de la implementación de los resultados científicos y tecnológicos, y la prevención de esos riesgos.

El esclarecimiento de estos argumentos en los comunicadores y de las relaciones entre la difusión del saber científico - tecnológico y su práctica, posibilita el reconocimiento del contexto social, como un espacio que contribuye al mejoramiento de los procesos de gestión e innovación, y a las correcciones para promover en la sociedad, la formación crítica y ético - humanista.

Suelen socializarse imágenes sucintas y tradicionales de la ciencia y la tecnología, de sus interacciones y de las relaciones que ellas establecen con la sociedad, que no se corresponden al carácter de los nexos prácticos que se establecen en la actualidad, debido a fuertes tradiciones de pensamiento de gran importancia en la cultura. Esto ha generado que reiteradamente aparezcan informaciones o noticias donde las imágenes de la ciencia y la tecnología carecen de un enfoque social, se exprese por una parte una visión triunfalista de la ciencia y la tecnología o por el contrario no se observe un análisis contextualizado de las mismas o desde una perspectiva social.

La sociedad al efecto de esta información podría generar un conjunto de cuestionamientos importantes a considerar. Algunos de ellos son: ¿cómo asumir el riesgo que entraña el desarrollo de ciertas tecnologías?, ¿cómo percibir adecuadamente sus múltiples impactos?, ¿cómo apropiarse del conocimiento generado?, ¿cuán fidedignas pueden ser las fuentes empleadas en la información tecnocientífica?, ¿cuánta información científica fluye socialmente?, ¿qué tipo de conocimiento científico debe ser incorporado?, ¿qué actitud adoptar frente al sistema científico local?, entre otras.

El problema científico que se aborda en este trabajo, se define a partir de estas consideraciones, de la necesidad de profundizar en la información y de contribuir al entendimiento de la percepción en contextos definidos. De ahí que se formula de la siguiente forma:

¿Cómo se puede lograr una mejor contextualización de la ciencia y la tecnología en los procesos de comunicación?

El estudio se basa en el presupuesto hipotético que sostiene que: si se incorpora un enfoque social de la ciencia y la tecnología en la formación profesional de los Comunicadores Sociales, entonces se logrará una mejor contextualización de la ciencia y la tecnología en los procesos de comunicación.

Para ello se ha tomado como estudio de caso, el estudio de los Comunicadores Sociales de los Medios Provinciales de Comunicación Masiva en Matanzas.

En correspondencia con todo lo anteriormente planteado, el trabajo se traza como **objetivo general**:

Proponer lineamientos estratégicos de formación CTS para los Comunicadores Sociales de los Medios de Comunicación Masiva en Matanzas.

Y se propone como **objetivos específicos** a lograr los siguientes:

1. Fundamentar teóricamente la necesidad de la incorporación del enfoque CTS en la formación de los Comunicadores Sociales en Matanzas.
2. Diagnosticar la percepción de la dimensión social de la ciencia y la tecnología en los Comunicadores Sociales de los Medios Provinciales de Comunicación Masiva en Matanzas.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, se combinaron de forma armónica en el análisis, métodos teóricos y empíricos. Estos logran garantizar una metodología avalada científicamente y contribuyen a la elaboración de estrategias, a partir de lineamientos estratégicos con enfoque CTS para los Comunicadores Sociales.

## **MÉTODOS**

Como método general de la investigación se asume el **dialéctico materialista**, que permite el estudio del fenómeno desde sus manifestaciones concretas e interconectadas a los demás componentes del sistema, a la vez que favorece la comprensión desde el origen, evolución y actualidad del problema a investigar.

## MÉTODOS TEÓRICOS

**Histórico y lógico:** Para mostrar el proceso de desarrollo de la ciencia contemporánea y las interrelaciones CTS en su devenir histórico.

**Analítico-Sintético:** Para analizar en cada momento de la investigación cada uno de los componentes, sus estructuras e interrelaciones, para la comprensión integrada de los mismos, en su unidad dialéctica. Fueron de vital importancia en la comprensión teórica del problema, y su contextualización, también en el análisis del Currículo.

**Inducción- Deducción:** Se utiliza para el estudio categorial del problema, en la búsqueda de la solución y su planteamiento. También es usado en la determinación de relaciones y presupuestos cosmovisivos los cuales permitieron la disposición rápida de los instrumentos, y la proposición de lineamientos estratégicos con enfoque CTS. Fue decisivo en el arribo a conclusiones.

**Enfoque sistémico:** Se utiliza durante toda la investigación en la concepción del proyecto y durante el desarrollo; a través del razonamiento de las estrategias que tienen lugar a nivel macro (social, institucional) relacionadas con la labor de los medios de comunicación masiva.

## MÉTODOS EMPÍRICOS

**Observación directa:** Se realiza a los comunicadores de los medios provinciales de comunicación masiva, en su desempeño laboral. Se usó además en la indagación de la concepción del espacio informativo y del resultado del trabajo ya sea escrito, radial o televisivo.

**Encuestas:** Se utilizan como soporte esencial de la fundamentación estratégica para explorar el nivel de conocimientos del enfoque CTS, de los Comunicadores Sociales de

los medios de comunicación masiva, y para indagar sobre las representaciones de la relación ciencia- tecnología- sociedad que tiene el grupo estudiado.

**Estudio documental:** Para revisar la documentación en Dirección Provincial del CITMA y para el análisis del currículo de los comunicadores sociales escogidos para la muestra.

**La entrevista** utilizada para identificar desde el punto de vista cualitativo el criterio de los encuestados respecto al presupuesto hipotético. Además sirvió como vía para explorar fenómenos insuficientemente comprendidos en las encuestas. Esto que favoreció la obtención de mayor información y la orientación a las personas entrevistadas acerca del novedoso tema que nos ocupa.

**La revisión bibliográfica,** posibilitó el fundamento teórico, siguiendo enfoques actualizados en estudios CTS, además de profundizar en el objeto de estudio y cumplir con las tareas científicas previstas, para la elaboración de la propuesta estratégica de formación CTS en los comunicadores.

**Método de criterio de expertos.** Para la medición cualitativa se empleó el método de evaluación de expertos como instrumento fundamental para realizar la validación, pues con ello se logra que el conjunto de especialistas valoren las ideas que se han propuesto; y en perspectiva la práctica histórico- social comprobó, de manera definitiva, el objeto concreto- pensado propuesto por la autora como posible solución al problema.

El trabajo se estructuró en dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el **capítulo I** se abordan los fundamentos teóricos del tema objeto de estudio que refleja una amplia búsqueda bibliográfica en la literatura nacional e internacional. Aquí se presenta una panorámica sobre el papel de la ciencia y la tecnología en su contextualización social, las reflexiones críticas sobre las imágenes de la ciencia y la tecnología, y el papel social de los Medios Masivos de Comunicación en la divulgación científica.

**En el capítulo II** se realiza el análisis metodológico de los instrumentos de medición aplicados a los Comunicadores Sociales de los Medios Provinciales de Comunicación Masiva de Matanzas, para demostrar la necesidad de la comprensión social de la ciencia y la tecnología por parte del grupo social escogido para la investigación. En segundo lugar presenta una propuesta de lineamientos estratégicos de formación CTS que constituyen la base, sobre la cual deben desarrollarse, la formación de los Comunicadores Sociales, la comunicación de la ciencia y la tecnología en los Medios de Comunicación Masiva, así como la investigación en este campo.

En las conclusiones, se muestran las generalidades más significativas relativas al tema tratado, y posteriormente, las recomendaciones en función de cristalizar la propuesta que se realiza.

# **CAPITULO I. La comunicación en la contextualización social de la ciencia y la tecnología. Fundamentos teóricos.**

## **1.1. La ciencia en el mundo contemporáneo. Su impacto social.**

En Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad, en el artículo “El arte en la era científico-técnica. Transgresión y cuestionamiento frente a la comunicación masiva”, se asegura: “La ciencia, la técnica y la comunicación masiva han anulado la capacidad simbólica del arte, confinándolo en el entretenimiento. (...) La ciencia es una explicación inmanente del mundo, y no da lugar a ningún más allá que justifique procedimientos de simbolización. El plano de la verdad trascendente que informaba la realidad sin coincidir con ella, y que necesitaba por lo tanto una mediación para poder manifestarse ha dejado de existir. Los procedimientos simbólicos que constituían el centro de esa mediación ven desaparecer así su razón de ser”. (S.A, 1993.)

Por otro lado, Alex Fernández en su tesis doctoral afirma: “(...) vivimos en una época atípica y contradictoria, que se la denomina “era escéptica”, lo cual podría dar pie a que la población dude de la ciencia para pasarse al terreno de las pseudociencias. (...) el problema deriva de una percepción de la ciencia como una especie de iglesia con sus rituales y sus oficiantes, donde los ciudadanos llegamos, por lo general, a disfrutar de los dones de la ciencia pero sin llegar a comprenderlos ni a analizarlos. Así, las pseudociencias aprovechan este abismo entre ciencia y sociedad para aparecer como ciencias cuando realmente no lo son”. (Fernández, 2004)

“(...) se trata en definitiva de un fenómeno peligroso que las modernas sociedades actuales deberían combatir. En esta línea se ubica el denominado escepticismo moderno, que se entronca directamente con el trabajo de quienes se dedican a la comunicación social de la ciencia. (...) Es una labor ardua, que no podría ser llevada a cabo sin la colaboración de los interlocutores más dispuestos, precisamente los que

están estableciendo los vínculos entre la ciencia y la sociedad: científicos y educadores, comunicadores, divulgadores y periodistas”. (Fernández ,2004).

Ambos criterios, aunque aparentemente distantes, están estrechamente relacionados, son elementos que forman parte del engranaje del proceso de comunicación. El primero se refiere al proceso de codificación y emisión del mensaje, de modo particular a la carencia de lenguajes más humanizados en los diálogos de la tecnociencia; y el segundo a la decodificación, propiamente a la percepción sacramentada de la Ciencia y la Tecnología, dado como consecuencia del primero. Surgen de los debates, que sobre la división del conocimiento en dos ramas completamente independientes - de las ciencias y de las letras o humanidades-, han tenido lugar en los espacios educativos. La una y la otra tienen una fuerte correspondencia por su común denominador: los estudios CTS, y están en sintonía con las cuestiones referidas en este trabajo, tanto en el orden de las formas, como en el contenido de la Comunicación de la ciencia.

A partir de investigaciones ya no recientes en materia de neurología se conoce que el uso de estructuras lingüísticas como la metáfora, las expresiones idiomáticas y los actos de habla indirectos, el contexto, los presupuestos culturales y el conocimiento que se tenga del mundo, juegan un papel esencial en la comprensión a partir de los diferentes contextos. Por lo tanto se impone un nuevo dialogo sobre impacto social del conocimiento científico, a escala universal, con una visión sistémica en lenguaje accesible pero univoco, donde participen los distintos actores de esta sociedad globalizada. El gran reto está en como hacerlo efectivo.

La ciencia tiene un papel preponderante en el desarrollo de la sociedad contemporánea. Devenida eje de la economía, la política, de la ideología, y en gran medida de la cultura; el estudio de su naturaleza, funciones, fuerzas motrices y agentes sociales por citar algunos de sus elementos más relevantes, se convierten en cuestión clave para la sociedad de este siglo .

El reconocido académico Dr. NÚÑEZ, identifica la ciencia como un valor social: ciencia para algo y ciencia para alguien. A ella se le asigna determinado interés e importancia, se le orienta en una u otra dirección, o simplemente se le menosprecia. En cualquier caso se manifiesta una definida proyección valorativa de las clases sociales respecto a la ciencia.

Esto ocurre de una forma tal que el problema de la polarización del conocimiento científico y la capacidad que tiene la sociedad para incorporar al proceso productivo sus resultados, y su propio modo de hacer mediante el desarrollo tecnológico, esta estrechamente vinculado a la división internacional entre países desarrollados y subdesarrollados. (JOVER, 1999)

Hasta la década del 50 del pasado siglo aparece en la literatura clásica, sobre el fenómeno, un predominio del enfoque tradicional de la ciencia, entendida esta como proceso de obtención y acumulación del conocimiento y en su separación de la técnica y la tecnología como formas de actividad humana.

Diversos factores a escala mundial, que están esencialmente ligados al desarrollo del capitalismo luego de la crisis que significó la II Guerra Mundial y el nacimiento con ello de nuevos paradigmas tecno - industriales, en lo que ocupó el papel central el uso intensivo de la química en los procesos productivos y el desarrollo de la producción metalúrgica; generaron un cambio en la misión del fenómeno ciencia y en su concepción sobre el diálogo que esta establece con la tecnología, la producción y la sociedad.

El enfoque tradicional aborda la relación de la ciencia con el resto de los componentes de un sistema muy contradictorio y multifacético, que van desde la tecnología, el hombre, la sociedad y el desarrollo, hasta la actitud técnico - productiva, el pensamiento teórico dominante, junto a los valores que todo ello encierra y donde la ciencia se ubica como un elemento dinamizador. (Morales y Rizo, 1999)

Las etapas históricas del conocimiento científico marcan el advenimiento del capitalismo con el redimensionamiento de las relaciones que establecen entre ciencia – técnica - hombre, indicando un desarrollo particular de la cadena ciencia – técnica – sociedad - desarrollo, en virtud del lugar que ocupa la ciencia en su sistema y modo de producción.

Estos elementos indican un proceso peculiar del desarrollo de la ciencia contemporánea que se manifiesta en la década del 50 del siglo XX como Revolución Científico - Técnica (RCT), la cual significó una transformación radical, cualitativa de la técnica y la tecnología que supone la sustitución de los medios de trabajos viejos por nuevos, cuyo funcionamiento está sujeto a principios nuevos para la utilización de la máquina.

La RCT no solo provocó alteraciones y modificaciones en los factores de desarrollo científico - técnicos (desarrollo de la informática, las nuevas alternativas energéticas, la conquista del espacio cósmico y la aplicación de los resultados de la química y la biología en los procesos productivos), sino que a su vez exigió la necesidad de buscar nuevos modelos, esquemas, estilos de pensamientos que explicaran estos nuevos fenómenos o procesos.

Esta nueva connotación aparece en la década del 70 y es desarrollada a partir del 90 con mayor intensidad cuando ocurre el proceso acelerado del desarrollo científico y tecnológico donde la biotecnología y la informatización de la sociedad se impone como nuevos paradigmas de desarrollo tecnocientífico.

Este proceso acelerado de desarrollo científico - tecnológico se produce asociado a fenómenos que caracterizan el nuevo entorno competitivo, como internacionalización y globalización de los mercados, nuevos modelos de negocios, nuevos modelos de gestión, aparición de nuevos competidores y nuevas formas de organización: organizaciones inteligentes, disminución del ciclo de vida de los productos y el ciclo de vida asociados a la disminución del tiempo de desarrollo de ellos, cambios tecnológicos asociados a una economía de productos, a una economía de servicios centrados en el cliente, marketing, competitividad, transferencia tecnológica e innovación, los

desarrollos alcanzados en el campo de la biotecnología (clonación, descubrimiento del mapa del genoma humano, desarrollo de vacunas que den cura de 3 a 5 enfermedades diferentes, etc.), el desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones (internet, telefonía celular, televisión interactiva, el satélite, la telemedicina, las universidades y bibliotecas virtuales, las nanotecnologías), las cuales emergen como paradigmas que permiten y explican el desarrollo y desenvolvimiento de la ciencia y la tecnología en la contemporaneidad. (Núñez, 1999)

Sobre este concepto, primero la información y luego el conocimiento asociado al desarrollo de Internet y las comunicaciones, se identificaron como elementos claves de la sociedad para lograr ventajas competitivas en un período de tiempo determinado. Diversos modelos prácticos, como la gestión de la información y el conocimiento, se han desarrollado para manejar estos elementos en diferentes tipos de organizaciones fundamentalmente en los países desarrollados.

Algunos indicadores a nivel mundial que nos permiten valorar el desarrollo científico tecnológico actual en que se enmarca la sociedad del conocimiento son:

- Se ha producido más información en los últimos 30 años que en los 500 anteriores.
- Mientras que la población humana se ha duplicado cada 50 años el número de científicos lo ha hecho cada 15 años.
- El volumen total de información científico técnica se duplica cada 5 años.
- El 90% de los científicos que han existido históricamente viven en la actualidad y el 75% de la información disponible hoy día se ha generado en últimos 20 años (Fuentes, 2006).

Esta sociedad exige que la organización operada en equipo, convierta el conocimiento individual en organizacional, produzca ideas y soluciones innovadoras todo esto para sobrevivir en un mundo cada vez más inestable, donde lo único seguro es la incertidumbre y el cambio, para los cuales es necesario estar preparados para enfrentarlo. (Núñez, 2001)

“BUNGE, en su clásico texto sobre la ciencia, cataloga una serie de características que distinguen al conocimiento científico. En lo esencial, este tipo de conocimiento se destacaría por su carácter fáctico, racional, verificable, objetivo, sistemático y explicativo. (...) Por otra parte, como afirma John BEST, “el término ciencia ha llegado a significar un método o actitud más que un conjunto de contenidos. Intentando aplicar los controles rigurosos de la observación sistemática y del análisis - propio de las ciencias físicas y biológicas - al campo de la conducta social, se han desarrollado las ciencias sociales. (Fernández, 2004)

## **1.2. La ciencia y la tecnología como Fenómenos Sociales.**

Existe un conjunto de elementos que nos permiten afirmar que la ciencia tiene una práctica social innata. La ciencia es una actividad más, dentro del resto de las actividades sociales. Su proceso de desarrollo ocurre dentro de un sistema social determinado. Por otra parte el sujeto de conocimiento no es un individuo aislado que vive ajeno a la sociedad, apreciando de forma pasiva lo que en ella sucede. Por el contrario, la actividad de este sujeto en el proceso científico está condicionada por determinaciones, regulaciones, leyes y normas que la sociedad le impone, pero en lo fundamental esa acción está determinada por los vínculos que establece el sujeto con otros sujetos. De aquí que la premisa fundamental para comprender la ciencia como actividad social sea su análisis en contexto.

Teniendo en cuenta lo anterior se refieren a continuación argumentos básicos en los que debe sustentarse la socialización de la ciencia y la tecnología:

- Argumento pragmático: Las personas necesitan una comprensión de la ciencia y (aún más) de la tecnología para manejarse en su vida cotidiana, en una sociedad cada vez más dependiente del desarrollo científico tecnológico.
- Argumento democrático (cívico): Las personas necesitan una comprensión de la ciencia para relacionarse con los temas complejos de la investigación científica que confrontan a los ciudadanos de las democracias modernas.

- Argumento cultural: La ciencia forma parte de la herencia cultural que tiene una influencia profunda sobre la visión del mundo y del lugar de la humanidad en él. La ciencia es necesaria para comprender la cultura. El conocimiento de los objetos y fenómenos del mundo que nos rodea es un recurso para el regocijo y la plenitud de los individuos.
- Argumento económico (profesional): Es necesario contar con una fuerza de trabajo con una suficiente cultura científica para una sólida y floreciente economía en la mayoría de los países.

Contradictoriamente, ha sido la propia sociedad quien ha hecho que la ciencia sufra un proceso de sacralización. Su aspecto humano ha sido distorsionado y en su lugar se promovió una imagen de la ciencia idealista, muy alejada de lo que la ciencia es en realidad. La ciencia es el producto de la relación entre diversos sujetos. En la actualidad es imposible realizar la actividad científica individualmente.

Cada vez más, los científicos se asocian e invitan a participar del proceso creativo a otros grupos sociales como son, clientes, financistas, expertos no profesionales, los que dictan políticas científicas, etc. Por lo que, “las relaciones sujeto - sujeto no deben circunscribirse sólo a la existencia de las comunidades científicas. Es necesario ampliar el espectro de las posibilidades de interacción con otros sujetos de la vida social y cuya acción es definitiva para la ciencia: las clases sociales” (Núñez, 1999)

Pero según este propio autor, la ciencia no es una actividad cualquiera. “La ciencia es ante todo, producción, difusión y aplicación de conocimientos y ello la distingue, la califica, en el sistema de actividad humana”. (Núñez, 1999)

El desempeño de la ciencia es propio. Los sujetos que la desarrollan se organizan y se relacionan bajo códigos típicos de esta actividad. El largo proceso por el que atraviesan los miembros de las instituciones la homogeneizan en varios aspectos, no sólo en el lenguaje, los métodos y las técnicas, sino también, en la práctica del ethos de la

profesión, los criterios de evaluación del trabajo científico y la psicología que es común a toda institución.

Además los científicos se agrupan por consenso alrededor de un paradigma determinado, esto los conduce a plantearse unos problemas y no otros acerca de sus temas de estudio, como también les induce las respuestas según su esencia, “es la pregunta y su marco, y no tanto la respuesta lo que no es neutral”. (Vessuri, 1983)

De modo más general, todos estos elementos responden a algo que está en correspondencia con estos planteamientos: la ciencia se comporta, dentro de la cultura más general, como una subcultura, la científica. Podemos decir que el científico posee su propia identidad, que se traduce en los ritos seguidos por las comunidades y las prácticas y códigos compartidos. A su vez esta subcultura está vinculada a la cultura de la sociedad en que se inserta, con la que establece intercambios de hábitos, creencias, costumbres, modos de vida, ideologías, etc.

La Ciencia es Cultura”. Éste fue el eslogan escogido para el II Congreso de Comunicación Social de la Ciencia celebrado en Valencia 2001. (...) La separación entre ciencia y cultura deviene en conflicto a la hora de establecer un dominio social sobre la actividad científica. Por esta razón, Jean Marc Lévy - Leblond defiende la necesidad de poner en contacto ciencia y cultura, aunque sin que estos conceptos se confundan: “Ha de haber toma de conciencia recíproca, pero sin tener una pérdida de identidad. (Fernández 2004)

La historia de la ciencia está colmada de ejemplos que muestran de manera clara sus aristas socioculturales. El propio surgimiento y desarrollo del positivismo tiene como telón de fondo los intereses de los científicos. Necesitados de mantener a la ciencia libre de la intervención del estado, fueron ellos mismos quienes proclamaron su neutralidad y objetividad. Paradójicamente, al hacerse oficial esta imagen, la propia sociedad de mediados del siglo XIX, presionó a la comunidad científica para que introdujeran cambios en la forma de escribir los artículos científicos. Todo debería ser

escrito de forma impersonal, en la tercera persona del singular. De esta manera se garantizaría la objetividad requerida en la presentación de la verdad científica.

Como se ha visto hasta aquí, el análisis de la ciencia como actividad social bastante compartido a partir de los años 70, supone una concepción de la ciencia donde los factores sociales emergen desde el primer instante. Con este análisis no se pretende caer en explicaciones reduccionistas, sino abogar por un análisis de la ciencia en su contexto histórico, vista como parte del todo orgánico y sistémico que es la sociedad, donde se reconozca su arista cultural. Solo así podremos lograr la visión social de la ciencia que tanto necesita el mundo subdesarrollado. En última instancia, lo que convierte ciencia y tecnología en relevantes es el contexto en que se desarrollan y no ellas por si solas. (Souza, 2001)

Como parte del mundo subdesarrollado América Latina tiene entonces la necesidad de generar una ciencia originaria que responda a las necesidades e intereses de estos países. En su caso el desarrollo de la ciencia y la tecnología se presenta en la actualidad como un fenómeno complejo. El avance en estas sociedades no puede ser a través de modelos de desarrollo importados, sino que debe crear sus bases en cada país. En este sentido la formación de una fuerza científica y tecnológica endógena es decisiva.

Es en este punto donde entra a jugar un papel muy importante el enfoque que fundamente las relaciones intrínsecas que existen entre ciencia, tecnología y sociedad. Su adopción por parte de la intelectualidad latinoamericana permitiría ganar comprensión acerca del significado de tener una ciencia desarrollada en el contexto tercermundista. Ayudaría además, a identificar las metas sociales por las cuales trabajar y la forma de crear una ciencia que sea funcional a su modelo de desarrollo social.

El redimensionamiento de la imagen tradicional de la ciencia y la tecnología, pasa por el tratamiento epistemológico de la última, su consideración conceptual y axiológica, y los

modos de su representación social. Esa situación teórica está determinada porque el papel de la tecnología ha venido modificándose en las últimas décadas del siglo anterior, efectuándose interesantes procesos de confluencia entre el desarrollo tecnológico y el resto de las actividades de la sociedad contemporánea.

En sentido general la concepción de la tecnología está ligada a las ideas básicas de necesidad y utilidad, lo que la conecta con el reconocimiento de su diversidad y su esencia cultural. Estas nociones han primado en la postura reiterada que considera a las tecnologías como extensión de los órganos, al cumplir funciones específicas. (Fuentes 2006)

El reconocimiento de la diversidad de la tecnología plantea al menos dos modos posibles en el tratamiento de su dimensión cultural. (Morales, 2001):

- a) Desde su naturaleza diversa, en el sentido de la creatividad y capacidad para la innovación humana.
- b) En su carácter histórico, que vincula lo anterior con la discontinuidad en el proceso tecnológico, y determina una concepción del cambio tecnológico y la noción del desarrollo.

Estas circunstancias permiten identificar la correlación que se establece entre el desarrollo de las tecnologías, los cambios en el modo de vida y en las relaciones del hombre con el entorno. Autores como Daniel J. Fiorino, caracterizan a la tecnología como un saber para concebir sistemas, ambientes, procesos y artefactos en una realidad histórica determinada, sin considerar el nivel de ese conocimiento. (Morales, 2001)

La técnica es un hacer eficaz que, sobre la base del descubrimiento de reglas de acción, permite la obtención de determinados objetivos de modo preciso, mientras la tecnología alude a una dimensión de la racionalidad asentada en un saber cómo y por qué. Así se reproduce como manera de operar sustentada en un conocimiento teórico de carácter científico, en un ambiente axiológico determinado y un contexto particular.

Por su parte MORALES considera que “la tecnología se distingue por ser una práctica de una comunidad determinada, en circunstancias específicas y necesidades particulares, que asienta su actividad tanto en valores operativos y epistémicos, como en valores sociales, culturales y éticos específicos”. (Morales, 2001)

La percepción de la objetividad, eficacia, efectividad, apropiabilidad, sustentabilidad, así como del carácter comunicable, asimilable, responsable y transformador de las tecnologías, entre otros valores, está relacionada a la representación que de las necesidades, su papel, y función, hacen los hábitos.

La concepción de la tecnología como proceso supone además la adecuación a determinadas condiciones. Las condiciones tecnológicas, naturales, económicas, políticas, sociales y culturales, plantean también representaciones contextuales de la inseguridad, los riesgos, las relaciones éticas y el significado de la responsabilidad, donde se dan la mano perspectivas de análisis con carácter filosófico, y axiológico.

De lo que se trata, en última instancia es de considerarla como el conjunto de sistemas, formas organizativas, capacidades y conocimientos materiales y culturales, transformadores de la naturaleza y la humanidad para lo mejor, y como un recurso ético, liberador del ser humano.

Lo más importante es su tratamiento como un fenómeno o proceso social, de particulares dimensiones contextuales, una forma de la actividad social, que hace muy complicado cualquier estrecho acercamiento a su identificación como “un modo de ser”, como práctica y cultura, como forma de experiencia y de organización social. (Morales 2001)

GORDILLO Y OSORIO refieren que “(...) se ha considerado que la enseñanza de las ciencias suministraría los conocimientos para comprender el mundo en el que se vive, que la educación tecnológica proporcionaría las destrezas para manejarse en él, mientras que las capacidades para la participación social serían un tema propio de las

enseñanzas sociales y humanísticas o un aspecto transversal a todas las disciplinas escolares”.

“Se establece entonces una estrecha relación entre estos aspectos y en la consideración del autor ya citado permite (...) explicar la habitual prioridad que se ha dado al “conocer” sobre el “manejar”, y el casi total olvido del “participar” en las formas de organización y en las prácticas más habituales de la educación tecnocientífica”.

“De ahí que merezca la pena revisar el sentido en el que esos tres aspectos pueden orientar el papel de la educación tecnocientífica hacia la formación de los nuevos ciudadanos, que les permita encarar los retos del futuro. ¿Qué deben conocer los nuevos ciudadanos? ¿Qué se les debe enseñar de las ciencias? ”

“(...) ese criterio lo pueden aportar los otros dos aspectos que aquí se proponen: debería conocerse aquello que permita a los ciudadanos manejarse y participar en el mundo en el que viven, la utilidad práctica de los conocimientos para la vida real y para las decisiones. Luego, seleccionar cuáles conocimientos científicos susceptibles de ser enseñados serían valiosos para la educación de la ciudadanía”. (Martín y Osorio 2003)

Más que de medios, la comunicación se nos hace hoy cuestión de mediaciones, esto es de cultura, y por lo tanto necesitada no solo de conocimientos, sino de reconocimiento. Un reconocimiento que es, en primer lugar, desplazamiento metodológico para rever el proceso entero de la comunicación desde su otro lado: el de las resistencias y las resignificaciones que se ejercen desde la actividad de apropiación, desde los usos que los diferentes grupos sociales –clases, etnias, generaciones, sexos – hacen de los medios y los productos masivos. (Barbero, 1987)

Los medios deben —además pueden—: impedir los aislamientos —informar— y ampliar la capacidad individual y colectiva de utilizar esa información para enriquecer la posibilidad originaria existencial de crear identidad —formar—; deben educar.

Obviamente, sin limitar su capacidad mediadora; antes por el contrario, fortaleciéndola, respondiendo a unos principios éticos. (Gómez, 1998)

De lo anterior se deduce que la educación en valores CTS se impone que sea a través de lo comunitario. Se hace obvia la necesidad de técnicas, ya no tan novedosas de comunicación y trabajo grupal, de interdisciplinaridad. Además incorporar al contexto comunitario los términos Gestión del conocimiento y Comunidad de Aprendizaje, como recursos para el accionar práctico y desarrollador en la comunidad. La comunidad entonces, centrará todos sus esfuerzos adicionales en la preservación de su hábitat natural.

### **1.3. Las percepciones CTS y el papel de la comunicación en ello.**

En diferentes naciones del mundo se diseñan instrumentos para medir niveles de percepción de la ciencia y de la tecnología desde hace algún tiempo, fundamentando que la información resultante puede ser un patrón para la elaboración de políticas de ciencia y tecnología y ser utilizada para la toma de decisiones. En este sentido ha ocupado un lugar importante las encuestas considerándolas instrumentos muy valiosos de indagación por lo que han ido ganando legitimidad como instrumentos de la política científica. (Cabo, 2006)

A mediados de los años 70, resultados como estos comenzaron a acompañar la información estadística sobre ciencia y tecnología que ofrecen regularmente países como Estados Unidos y la Unión Europea. Estos estudios de tradición ya establecida en los países desarrollados, han alcanzado en los últimos tiempos un cierto grado de maduración teórica y metodológica en diversos países iberoamericanos.

Entendida la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) como un proceso de comunicación social y el impacto que este produce en la formación de contenidos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología y aunque el concepto de cultura científica (CC) tiene una raíz y composición más

compleja, ambos términos se encuentran estrechamente vinculados, de ahí que su tratamiento conjunto permite analizar y evaluar la CC de una sociedad o grupo social no solo como legitimación de la ciencia ante dicha sociedad sino también como contribución a la democratización del conocimiento particularmente significativa de la actual sociedad del conocimiento. En este sentido permite aproximar a la comunidad científica, a los poderes públicos y a las organizaciones interesadas en política científica y tecnológica, a la orientación que espera la sociedad sobre los esfuerzos de la ciencia y la tecnología, introduciendo esa expectativa como dimensión de la política científica.

Cuando a mediados del siglo XX los estados modernos comenzaron a financiar el conocimiento y las estructuras sociales y productivas que le dan sustento de una forma sistemática, se plasmó con mayor claridad la capacidad que la ciencia y la tecnología tienen para transformar las estructuras económicas y sociales. A partir de aquel momento, la obtención de información cuantitativa y cualitativa que refleje los distintos aspectos de las actividades científicas y tecnológicas se han transformado en un elemento central para la asignación de recursos, la implementación de políticas y la evaluación de sus resultados.

Los indicadores de Ciencia y Tecnología forman parte de los indicadores sociales y, como tales, constituyen fuertes instrumentos de decisión de políticas públicas y desarrollo de un país. A diferencia de los restantes indicadores sociales (salud, educación, ocupación...), estos indicadores se han caracterizado por no presentar como finalidad el control individual de los investigadores sino la evaluación de procesos institucionales, tienen como parámetros a estándares internacionales, que la propia comunidad científica reconoce (publicaciones, patentes, formación de Recursos Humanos) y que son aceptados por los Estados e Instituciones Internacionales. (Godin, 2000)

Estos acuerdos internacionales han sido posibles gracias a la existencia de modelos de ciencia y tecnología comunes. El punto de partida que sirvió de base para las políticas públicas en ciencia y tecnología tras la Segunda Guerra Mundial fue el modelo lineal de

innovación. Según este modelo el crecimiento del conocimiento científico tenía como resultado el desarrollo tecnológico y este a su vez era el motor de aumento de bienestar social a través de la creación de riqueza (+ciencia = +tecnología = +riqueza = +bienestar). Desde esta perspectiva, las políticas públicas de ciencia y tecnología debían limitarse a inyectar fondos en un sistema teóricamente autorregulado. Bastaba entonces con medir el insumo, es decir, los recursos humanos y económicos en investigación básica, para averiguar cómo andaban las cosas en ciencia y tecnología. Este fue, básicamente, el modelo propuesto por Vannever Bush en su conocido informe "Science, the endless frontier" (Ciencia, la frontera infinita) de 1945 (Cabo, 2006), "Concepción clásica de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, todavía presentes en buena medida en diversos ámbitos del mundo académico y los medios de divulgación..." (López Cerezo, 1996)

Al referirnos a la concepción tratada anteriormente se advierte "En su fundamentación académica (...) una visión clásica del positivismo, sobre la naturaleza de la ciencia y su cambio temporal cuya formulación canónica procede del Positivismo Lógico, filosofía de la ciencia que surge de manos de autores como Rudolf Carnap, y Robert K. Merton". (OEI- 2001).

Disímiles han sido las críticas que ha recibido este modelo y coincidimos en que la relación ciencia – tecnología - economía- sociedad es mucho más compleja e incluye múltiples factores. No es solamente el sistema de ciencia y tecnología el responsable del cambio sino toda la sociedad que conoce y discute las decisiones en ciencia y tecnología, bajo una red de información adecuada en la cual los medios de comunicación tienen un alto compromiso.

Las prioridades de la investigación no las fija solo la comunidad científica sino que participan también aquellos sectores afectados por los resultados de las mismas, además, los políticos y administradores de la ciencia y la tecnología también fijan esas prioridades, para lo cual requieren información de calidad y suministrada en tiempo oportuno." En tal sentido, formularse objetivos tan apasionantes, tan complejos y tan

difíciles como la divulgación de la ciencia y la tecnología, es un reto de los individuos y de las sociedades actuales”. (Fuentes, 2006)

En cuanto a cuáles deben ser sus objetivos CALVO HERNANDO los resume en dos, de un grupo importantes de aspectos. Uno de ellos vinculado al conocimiento: comunicar al público los avances de las grandes disciplinas de nuestro tiempo y el segundo debería estar centrado en la acción, tras el estudio de las consecuencias del progreso científico.

Con la Modernidad, la ciencia y la tecnología se convierten definitivamente en una fuerza productiva directa dada por la dependencia que la producción industrial va a tener cada vez más de ellas y viceversa. En este contexto, la creciente expansión de la producción ha hecho evidente hasta hoy, como nunca antes, la necesidad de la comunicación para la realización de las principales funciones sociales de la ciencia y la tecnología, puesto que resulta imposible producir nuevos conocimientos, sistematizarlos y hacer uso de ellos con una finalidad orientadora, al margen del diálogo que se produce durante el proceso comunicativo. (Trelles, 2005)

Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT), entendida como cualquier sistema susceptible de ser vehículo de comunicación de la ciencia destinado al público no especialista. La CPCT propone: provocar una apropiación cultural de contenidos científicos y abarca el conjunto de actividades de comunicación que tienen contenidos divulgadores. La CPCT utiliza técnicas de la publicidad, el espectáculo, las relaciones públicas, la divulgación tradicional, el periodismo, y otras. (...) La CPCT comprende, entre otras actividades, museología científica, P.C, asociaciones de Ciencia - Tecnología - Sociedad (CTS), ciencias de la información y de la comunicación, relaciones públicas de los centros de investigación, etc, y abarca hechos tan distintos como exposiciones, uso de medios audiovisuales, coloquios, conferencias, actividades para jóvenes, programas informáticos y otros equipamientos interactivos, maquetas, talleres, clubs y campamentos infantiles, pintura y escultura, teatro, cine, conferencias, seminarios, etc. En definitiva, comprende acontecimientos de cualquier tipo que tengan como consecuencia la difusión de la cultura científica entre el público. (Fernández 2004)

Por su versatilidad, técnica sofisticada con la que trabaja, y las propias funciones que posee: educativa, mediadora, informativa o de divulgación del diario acontecer, los medios de comunicación masivos se encuentran en contacto además con todas las disciplinas y eventos mencionados anteriormente, entre otros. Nos estamos refiriendo, al entramado de instituciones, esferas de la vida y la sociedad, con la cuales tienen que ver el campo que nos ocupa. Estas interrelaciones ayudan a engrosar el grupo de nexos, dependencias tareas y responsabilidades de la divulgación de la ciencia y la hacen extremadamente compleja y de carácter prioritario en cuanto a estudios CTS se refiere.

En la actualidad los medios de comunicación y las acciones e instituciones de comunicación científica pública, son canales a través de los cuales, la ciencia como actividad social, algo inherente a la propia función del conocimiento, se viabiliza cualifica y democratiza en una mayor cuantía.

Tanto comunicadores como investigadores deben tener presente la máxima de que “La comunicación sostiene y anima la vida. Motor y expresión de la actividad social y de la civilización, ha llevado a los hombres y los pueblos desde el instinto hasta la inspiración a través de una serie de procesos y sistemas de información de impulsos y de control. Fuente común de la cual se toman las ideas, fortalece mediante el intercambio de mensajes, el sentimiento de pertenecer a una misma comunidad”. (Macbride, 2004)

Hoy puede decirse que a este quehacer en diferentes partes del mundo se le dan nombres distintos: popularización, difusión, comunicación pública, comunicación social o educación no formal de la ciencia, alfabetización, aculturación y periodismo científico, los cuales pueden entenderse en sentido amplio como sinónimos de la misma actividad, y en este sentido añadir “que la divulgación de la ciencia va evolucionando con el paso del tiempo, en el mismo sentido en que lo hace el avance de la ciencia, de ahí la enorme riqueza de esta generosa disciplina. (Trelles, 2005)

Con independencia del recurso utilizado, lo fundamental es que la comunicación científica sea clara, concisa y atractiva. Según Fernández el lenguaje verbal, en ocasiones audiovisual posee un conjunto de figuras retóricas muy interesantes como, la analogía, la comparación, la sátira, la metáfora, la paradoja y la transposición, que usadas adecuadamente constituyen valiosos instrumentos lingüísticos. Refiere que en el caso de la divulgación científica estas estructuras cobran más importancia. –“De ahí que sea importante que cualquiera que vaya a divulgar un hecho científico-tecnológico, debe conocer y entender lo que está tratando de comunicar, para que luego se refleje en la manera de elaborar la información y el receptor del medio comprenda el mensaje y se interese por él. Podríamos seguir el consejo que nos ofrecía Antonio Machado en su libro "Juan de Mairena", sobre la necesidad de utilizar el lenguaje "poético"-. (Fernández 2004)

En tiempos vertiginosos de desarrollo de la innovación tecnológica y la complejidad de sus consecuencias sociales, económicas, ambientales, políticas y éticas, es importante tener en cuenta la labor preventiva, de los medios de difusión masiva, con respecto a la "sociedad del riesgo", como elemento insoslayable y primario.

Dichos colosos cuentan para esto con dos procedimientos o áreas de trabajo de las cuales no pueden prescindir en un abordaje de estrecha relación e interacción entre ellas: ciencia y arte, tecnociencia y humanidades, racionalidad y creatividad, ciencia ligada a los sentimientos, las emociones a través de los procesos de significación y sentido.

El enfoque CTS requiere del arte porque él transmite los gustos y disgustos del medio, pues está comprometido con su lugar y su tiempo. La tesis unitaria entre razón y emoción es crucial para muchos problemas concretos, especialmente la violencia y la educación.

“Khun abordó el análisis sociológico de patrones de desarrollo y objetivos de tales áreas del conocimiento. Aunque considere que “las similitudes de la ciencia y del arte

surgieron como una revelación”, no por ello dejó de considerar que si “en las artes, la estética resulta el objetivo del trabajo, en las ciencias constituye una herramienta” (Cachapuz, 2007)

La Divulgación de la ciencia obedece a la necesidad pública de conocer lo que se hace en las instituciones destinadas para fines de investigación científica, a la responsabilidad de informar que tienen, devenida de los resultados que se obtienen y a la necesidad social de elevar el nivel cultural de la población.

A partir del presupuesto anterior, se analiza el significado de hacer divulgación de la ciencia. Esta cuestión está más cercana al “cómo” se hace que al “qué” divulgar, “porqué”, “para qué”, “quién” debe hacerla o “a quiénes” va dirigida. El tema, o sea “qué” se va a divulgar debe estar preestablecido, así como el público a quien se quiere llegar.

FERNÁNDEZ en su Tesis Doctoral manifiesta que tomando como base la división tradicional de las ciencias para su clasificación y estudio, se agrupan las ciencias para su divulgación en tres grandes categorías: 1) El hombre y sus orígenes: La creación del mundo, el espacio, el origen, el pasado. 2) El hombre y su entorno natural y cultural: La salud, los animales, las relaciones humanas, las transformaciones del medio ambiente por la ciencia, el hombre y sus últimos fines: 3) La muerte, el fin del mundo, el futuro del universo, los peligros que amenazan a la humanidad.

Al mismo tiempo es importante tener en cuenta que la división entre las ciencias naturales y las humanidades, que se remonta a unos 200 años, está superándose hoy por un nuevo conocimiento, el de la ciencia de la complejidad, y por una creciente interdisciplinariedad, es decir, la convergencia de dos o más disciplinas científicas para el conocimiento de un objeto. (Fernández, 2004).

La búsqueda de información sobre el tema, debe ser el punto de partida, unido a una definición de las características del público meta. Para el periodista, los soportes documentales son de gran valor en un primer acercamiento para establecer y plantear

interrogantes. Luego, se consultarían las fuentes primarias: los especialistas, los investigadores o docentes. Por lo general es más provechoso entrar en sinergia con varios de ellos porque de esa manera se pueden establecer redes informativas que esclarezcan las dudas, se puede, además, contar con diferentes enfoques o aspectos diversos de los temas medulares, y sobre ellos, ampliar siempre que sea posible la información.

Es fundamental en este proceso de comunicación tener claridad de dos aspectos que son, en definitiva, los puntos medulares para llegar a feliz término: la adecuada selección de la información y hasta dónde llegar con ella en dependencia del nivel cultural y los intereses del público para el cual se está trabajando. “El papel del divulgador es representar al público y ponerse en su lugar y preguntar, sin temor a decir “no entiendo”, a la vez que apropiarse de la avidez de aprehender, saber y conocer. En todo ello es importante poder formar equipo con los especialistas...” (Trelles, 2005)

Para el público resulta muy útil formarse criterios de análisis y decisión, es por ello que debe emanar del contenido el lado interesante, inquietante, estimulante, verse reflejados y la implicación de estos temas en la vida de la sociedad. “En la divulgación se pretende principalmente dejar una impronta emocional, sensorial asociada al proceso racional de descubrir, conocer, relacionar, inquirir, probar y experimentar. No interesa tanto transmitir hechos, datos e información como comunicar las maneras de cómo se hace ciencia, además de su importancia, sus problemas e implicaciones en la vida actual. Se pretende que en un marco de gran libertad y creatividad el público escoja, se recree, interese, deslumbre y sobre todo comprenda y aprenda el significado y el sentido de la información”. (Trelles, 2005)

Cuando un divulgador realiza un trabajo que logra transmitir inquietudes e ideas a su público se sentirá satisfecho. Se sentirá a gusto si logra motivar a su público, produciendo el efecto que deseaba, que él mismo ya ha experimentado. Un buen trabajo de divulgación puede motivar al público a acercarse más profundamente a un tema para comprenderlo por varios caminos.

Es notorio significar que en los medios cotidianos (prensa, radio, televisión) los temas abordados se resumen a notas cortas, precisas, directas generalmente descontextualizadas y sin interiorizar cómo se obtuvieron los resultados y la importancia e imbricación del tema en la sociedad, perdiendo así su objetivo primordial de elevar la cultura de la sociedad. “La comunicación científica pública subestima la capacidad de las audiencias de abordar temas complejos y alejados de la experiencia cotidiana; además, la forma en que organiza y presenta la información científica no es coherente con los procesos cognitivos de la adquisición y comprensión de la información. En nuestro modelo de la comunicación social de la ciencia urge introducir un enfoque basado en la audiencia, que dé cuenta precisamente de esos procesos cognitivos para generar mensajes que resulten relevantes y comprensibles para ella”. (Rogers, 2004)

El medio y el género a utilizar deben estar en correspondencia con la información que se dispone y los objetivos que se desean alcanzar. “Si se pretende, por ejemplo, mostrar los procesos de trabajo científico, investigaciones de campo o sociales puede ser adecuado algún medio audiovisual, en cambio si lo que se pretende es comunicar algún proceso de razonamiento lógico, es posible que un medio escrito sea más adecuado, aquí es esencial la claridad, precisión, sencillez del lenguaje reflejando así la comprensión, claridad de las ideas del divulgador. Si se quiere llegar a grandes grupos de la población citadina el medio más atendido es la televisión, si en cambio se quiere llegar al campo, es posible que lo adecuado sea la radio”. (Trelles, 2005)

A lo anterior se ajusta el aporte que hace recientemente CONNER mediante un medio imperecedero. Indica que su libro “(...)Historia popular de la ciencia” está dirigido a demostrar, como personas comunes profundizaron en su creación: “Mi objetivo principal es demostrar la gran contribución a la producción y difusión del conocimiento científico, de masas anónimas de personas humildes, personas comunes, como usualmente se les conoce”. (Connner, 2009)

La formación CTS en los comunicadores e investigadores contribuye a la creación de un pensamiento propio sobre ciencia y tecnología dirigida a la reflexión sobre la importancia de la definición de objetivos y tareas propias de la orientación en Cuba.

Entre las tareas que CTS posibilita desde la perspectiva socio- filosófica, según MORALES se encuentran:

- La explicación de la naturaleza de la ciencia y la tecnología y su paulatino ascenso a una posición singular en el marco de la cultura en general.
- La comprensión de las particularidades de la ciencia como proceso, tradición e institución, mediante el estudio de la creación del conocimiento, y de la conformación de artefactos tecnológicos.
- La relación entre la política, la economía y las formas de desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- La identificación de la imagen social de la ciencia y la tecnología, y de la representación de sus interacciones con la sociedad.
- Los estudios sobre el comportamiento de las comunidades científicas, con relación a los diferentes movimientos creativos, que son instalados desde el plano de la dirección política de la ciencia y la tecnología.
- Las relaciones que se dan entre los intereses políticos y la actividad científica e innovadora.
- La caracterización de la innovación tecnológica y su práctica.
- La valoración de los procesos científico- tecnológicos en las condiciones de sus escenarios y regiones concretas de desenvolvimiento.
- Los vínculos entre la herencia tecnoproductiva y la intervención tecnológica regional contemporánea.
- Las actitudes de los creadores de ciencia y tecnología, y la influencia del entorno en que crean.
- La valoración de cuestiones filosóficas que emergen del estado de desarrollo de los nexos ciencia – tecnología - sociedad.
- La apreciación sobre las cuestiones conceptuales de los nexos ciencia- tecnología.

- Las diferencias entre los modos de manifestación de los sistemas tecnológicos y su significación en la subversión de las formas tradicionales de vida.
- La valoración de las relaciones de conflicto entre la sociedad, la ciencia y la tecnología, y la apreciación sobre el sentido de responsabilidad. (Morales, 2001)

#### **1.4 El enfoque estratégico para la comunicación de la ciencia.**

Los estudios CTS buscan comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de sus antecedentes sociales como de sus consecuencias sociales y ambientales, es decir, tanto por lo que atañe a los factores de naturaleza social, política o económica que modulan el cambio científico tecnológico, como por lo que concierne a las repercusiones éticas, ambientales o culturales de ese cambio. (OEI, 2001).

Estos estudios se han desarrollado desde sus inicios en tres grandes direcciones:

- ¾ En el campo de la investigación, los estudios CTS se han planteado como una alternativa a la reflexión académica tradicional sobre la ciencia y la tecnología promoviendo una nueva visión no esencialista y socialmente contextualizada de la actividad científica.
- ¾ En el campo de la política pública, los estudios CTS han defendido la regulación social de la ciencia y la tecnología promoviendo la creación de diversos mecanismos democráticos que facilitan la apertura de los procesos de toma de decisiones en cuestiones concernientes a políticas científico- tecnológicas.
- ¾ En el campo de la educación, esta nueva imagen de la ciencia y la tecnología ha cristalizado la aparición de programas y materias CTS en enseñanza secundaria y universitaria en numerosos países.

En este sentido consideramos que una vía importante para mejorar y/o incorporar la nueva imagen CTS en los comunicadores es proponiendo una estrategia de formación

CTS que vaya desde su superación individual hasta lograr una motivación que promueva la investigación científico tecnológica en un contexto social.

Derivado de los diferentes conceptos encontrados en la literatura consultada, se considera que una estrategia recoge la planificación de todas las acciones previstas para cada tipo de grupo social, indica el objetivo que se persigue mediante su realización, el momento en que se materializará, los recursos que se necesitan para ello y la distribución de tareas entre los ejecutores de ellas. Es un plan de acción flexible, adaptable a cambios y ajustes, cuya realización debe ser controlada y evaluada durante su ejecución de manera sistemática.

Es notorio significar que en los medios cotidianos (prensa, radio, televisión), según SIERRA, las estrategias tienen lugar a nivel macro (social, institucional) donde se declaran los lineamientos generales para cumplir la política y se definen los indicadores de cumplimiento, nivel meso (grupal) donde se concretan los resultados, actividades, y nivel micro (individual) donde se delimitan tareas, responsabilidades y se define operativamente la participación de cada individuo, sus mecanismos y métodos para alcanzar las metas prefijadas. La estrategia exige delimitar problemas, programas, recursos, disponer de planes alternativos, crear estructuras organizativas, crear actitudes del personal lo suficientemente flexible para adaptarse al cambio en el caso de que este se produzca. (Sierra, 2002)

En cuanto a las funciones, aprobadas por el acuerdo 4002 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente le corresponde elaborar, proponer y dirigir la política de Comunicación Social relacionada con la ciencia, la tecnología y el medio ambiente. Establecer las regulaciones para el funcionamiento de este sistema. Desarrollar y controlar los programas y proyectos de comunicación en nuestras áreas de responsabilidad estatal.

A su vez, las funciones aprobadas por el CITMA para el Área de Comunicación Social establecen que a la misma le corresponde proponer de acuerdo a lo establecido en el

país, la política en relación con la Comunicación Social de la ciencia, la tecnología, el medio ambiente, el uso de la energía nuclear, la propiedad industrial, la gestión documental, y la OTN en el territorio. Una vez aprobada, dirigir su implantación, controlar su cumplimiento, evaluar sistemáticamente el impacto en la población y ejecutar los aspectos específicos que le correspondan dentro de las mismas.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, es necesaria la preparación de los comunicadores encargados de socializar temas relacionados con la ciencia y la tecnología para lograr que la política de Comunicación Social irradie el enfoque CTS que tan necesario se hace en los nuevos tiempos.

Aunque el presente trabajo no se propone la conformación de una estrategia como tal, si se orienta hacia lineamientos estratégicos a considerar por las instituciones pertenecientes al área de la comunicación para proyectar la formación CTS que demanda hoy el profesional de la comunicación siendo esto la conclusión fundamental del mismo.

La propuesta de lineamientos estratégicos para los comunicadores sociales con el enfoque social de la ciencia y la tecnología, en función de las necesidades detectadas, constituye por tanto el documento metodológico, que define con exactitud, los elementos que harán posible la efectividad de la incorporación del enfoque CTS en los comunicadores.

Se propone para dar respuesta a las demandas cognoscitivas que impone la era contemporánea, especialmente los comunicadores del territorio, en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, para lograr adecuados niveles de información, sensibilización, participación y finalmente como resultado de todo ello, aceptación del cambio, para lograr la asunción de los procesos de superación desde una concepción más centrada en el vínculo de la información con los procesos sociales, que en la información por sí sola.

Conformar una imagen de la ciencia y la tecnología apropiada a Cuba exige interpretar los marcos conceptuales y las peculiaridades de la realidad a que se refiere. Esta no escaparía ni a nuestra condición tercermundista, ni a la tradición marxista soviética con la que se ha comunicado nuestra cultura nacional, ni a la naturaleza de la práctica tecnocientífica que nos identifica, como solucionadores de problemas puntuales del desarrollo nacional.

La definición de esa imagen supone además la consideración de las perspectivas distintas que ofrecen la escuela, la orientación o percepción política, y la práctica habitual profesional de esas formas de la actividad humana. La imagen de la ciencia y la tecnología para el contexto cubano tiene que ser políticamente comprometida, éticamente viable y socialmente asimilable, y debe desterrar en el pensamiento común la idea, según la cual, más ciencia y más tecnología es más desarrollo social. (Morales, 2001).

(...) El hombre es el único responsable de su propia identidad y es de un modo individual y colectivo que la crea, la mantiene, acomoda y proyecta. La influencia, cada vez más fuerte, que pueden ejercer en la relación Hombre - Mundo, los mediadores en la relación existencial, juega un papel que puede significar la destrucción del Hombre como tal o su potenciación, en la medida en la cual le disminuya o le incremente las posibilidades que se despliegan y su capacidad de elección-decisión para actuar, creando identidad. (Gómez, 1998)

Para alcanzar la integración del conocimiento científico en contextos culturales específicos y contribuir a reducir la brecha entre las dos culturas - científica y humanística - los comunicadores de los medios de difusión masiva deben tener en cuenta su responsabilidad social en el manejo del conocimiento y de novedosas tecnologías que son puestas en sus manos para estos menesteres.

“(...) El periodista científico, al igual que el resto de compañeros de profesión, tiene unos deberes éticos específicos, puesto que informa de lo que sucede, sea en el ámbito

de los hechos o en el de las ideas, y por lo tanto está obligado a hacerlo con la máxima objetividad y sencillez y ateniéndose a la más fiel reproducción de la realidad". (Fernández, 2004).

En el I Congreso Iberoamericano de P.C. celebrado en Caracas, se fijaron siete principios éticos que debería cumplir el P.C. y por tanto el profesional que se dedica a él. Son estos:

1. El periodista científico defenderá el derecho de todo ser humano a participar en el desarrollo del conocimiento.
2. Promoverá la confianza de la comunidad hacia la ciencia; promoverá la difusión de los hallazgos que beneficien al hombre y tratará por todos los medios de valorar con la máxima claridad los aspectos positivos del avance científico y tecnológico, y denunciar los negativos, en relación con el individuo y la sociedad.
3. Denunciará la peligrosidad de las falsas ciencias, que son obstáculo para el desarrollo espiritual y material del ser humano y tratará de desenmascarar a sus cultivadores.
4. En materia de información médica, tratará de no suscitar vanas esperanzas en quienes padecen enfermedades graves.
5. La noticia científica podrá completarse, cuando sea posible, con una explicación sobre la personalidad del autor del descubrimiento o sobre la calidad del Centro de Investigación donde se haya originado la noticia.
6. Deberá cuidar que la atribución de las ideas o las innovaciones, solamente corresponde a quien en realidad les pertenecen.
7. El periodista científico deberá promover y fomentar el desarrollo de la investigación, tanto básica como aplicada, que tienda al bienestar de la comunidad local o nacional, como internacional. (Fernández, 2004).

En una comprensión técnica de la teoría examinada anteriormente, el camino de la comunicación de la ciencia pasa, a criterio de la autora, esencialmente por tres tipos de gestión: la gestión de educación, la gestión cultural, y la gestión política. Y si se tiene

en cuenta que: "(...) en la medida en que los procesos de mediación se multiplican y se hacen más sofisticados y complejos, las posibilidades de interrelación son más amplias por la aparición y el incremento de la virtualidad que rompe los espacios tradicionales, pero también crecen las posibilidades de interferencia y decrece potencialmente la pureza de la información. (...) el «proceso civilizador» se ha ido constituyendo en el rompimiento y la ampliación de los horizontes de la relación Hombre-Mundo, gracias a la sofisticación y complejización de los mediadores, desarrollados también en interrelaciones. (...) Los mediadores, entonces, se convierten en elementos indispensables para la multiplicación de la capacidad de interrelación del Hombre con su Mundo, pero también en elementos que la pueden determinar, parcial o totalmente, con todas las consecuencias". (Gómez 1998)

Descentramientos y deslocalizaciones que están produciendo una diseminación del conocimiento, que extiende el emborramiento de las fronteras disciplinarias a aquellas otras fronteras que lo separaban tanto de la información como del saber común. No se trata sólo de la intensa divulgación científica que ofrecen los medios masivos sino de la devaluación creciente de la barrera que alzó el positivismo entre la ciencia y la información, pues ciertamente no son el mismo tipo de saber pero tampoco son ya tan nítidamente lo opuesto en todos los sentidos. Es claro que no estamos refiriéndonos a la información periodística sino a la información en el sentido que le han dado las teorías de la comunicación y el que ha adquirido últimamente en la producción y la gestión. (Martin-Barbero, 2002)

La divulgación científica ocupa un lugar central en el proceso de la creación de la cultura científica de las sociedades. Según Manuel Calvo Hernando, periodista y escritor español: "La difusión de la ciencia se configura, junto con la educación, entre los grandes retos de la sociedad tecnológica y como una necesidad de las sociedades democráticas, una necesidad cultural, económica e incluso política" (Calvo, 1990). La ausencia de estas cuestiones, "puede llevarnos a deficiencias y retrasos económicos y culturales. (Carullo, 2002)

Se piensa que lo esbozado, tiene que ver con razones de orden institucional o estratégicas. Tiene también una razón desde lo conceptual, desde el conjunto de presupuestos cosmovisivos que fundamentan nuestro trabajo.

Sustentos cosmovisivos:

1-Los mediadores requieren sofisticación y complejización en el contexto, del complejo técnico-científico y la interculturalidad manifiesta de la época.

2-Se devalúa de modo creciente la barrera que alzó el positivismo entre la ciencia y la información.

3- Los medios masivos, ofrecen una intensa y variada divulgación científica en forma de secciones.

4-Los comunicadores sociales requieren ser integrales, por razones económicas y profesionales.

En resumen, se puede plantear, desde el punto de vista teórico, que los procesos de divulgación de la ciencia como vía de socialización del conocimiento científico son también procesos sociales que involucran a los propios teóricos de la ciencia como a otros profesionales, que no siendo científicos, tienen la responsabilidad social de hacerlo llegar a la sociedad, de modo asequible. De ahí la necesidad de que la comprensión de la dimensión social de la ciencia y la tecnología trascienda el marco de los teóricos para convertirse en una práctica social; a modo de lograr una cultura en Ciencia y Técnica básica, humanística y contextualizada.

## **CAPÍTULO II Necesidad de la formación CTS en los Comunicadores Sociales. Estudio de caso.**

### **2.1. Diagnóstico de la percepción CTS en los Comunicadores Sociales de los medios provinciales de comunicación masiva en Matanzas.**

La provincia de Matanzas, recibe las bondades y los embates de las repercusiones sociales y culturales del Turismo, por estar enclavada la playa de Varadero en ella, Esta es la región turística de mayor dimensión en el destino Sol y playa del territorio nacional, que también es el más demandado por el turismo internacional. Por los impactos propios y los cambios en la comunidad, que esta cultura genera y acelera a partir de otros ya en proceso, se hace más demandante, el estudio de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

“(…) hoy el turismo se encuentra globalizado y se acerca a más de mil millones anuales de viajeros, los que dedican 42% de sus intereses a los monumentos, la historia y la cultura, así como 21,7% de ellos a la geografía y el clima. Esto significa que el 64 % de su atención está centrada en cosas reales y autóctonas, genuinas que son resultados del esfuerzo del género humano y de las mejores tradiciones del pueblo -, y no de una seudocultura fabricada para turistas. (...) La cultura entonces deviene en un arma de primer orden (...)”. (Soler, 2004)

Los medios de comunicación forman parte de ese amplio conglomerado que se llama cultura y que incluye los productos del Trabajo humano y las creaciones del espíritu. Mediante ellos se transmiten y difunden imágenes que no solo dependen de los elementos explicativos sobre la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sino también de la permanencia de estas en los comunicadores.

Los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, se proponen inicialmente cambiar el estado de cosas que en el ámbito de la investigación y el análisis social, ha

impuesto el paradigma positivista. No obstante, en el campo de saber interdisciplinario no logra aún establecer una metodología de investigación única. (Cabo, 2006)

El referido autor al estudiar el tema destaca que se define la existencia de una tendencia que reconoce la utilización de la controversia científica y otra que se sitúa en un estudio de la ciencia y la sociedad desde una perspectiva cualitativa. Sobre ello expresó: “Lo que si es común a esta visión es la crítica más demoledora a todo lo que el Positivismo ha generado, sacralización y absolutización de unos saberes con respecto a otros”. (Cabo, 2006)

Desde esta perspectiva y en concordancia con el objeto y el problema de la investigación la autora se sitúa en el paradigma de la concepción materialista dialéctica para la interpretación de los resultados que se derivan del diagnóstico, empleando para este último, técnicas de los paradigmas cuantitativo y cualitativo.

De obligada referencia antes de presentar el estudio de caso, resulta ofrecer una panorámica de los medios provinciales de comunicación masiva de Matanzas, esgrimidos en la investigación, lo que propicia una mejor comprensión de la exposición de los resultados que se ofrecen.

La emisora Radio-Matanzas se funda antes del triunfo de la Revolución. En 1959 adopta el nombre de Radio -26. A finales de la década del 80 del pasado siglo se crea el programa CT-26, en el cual se divulgaron por primera vez desde la creación de la emisora temas relacionados con enfoque científico-técnico, hasta que en enero del año 2011, por razones de reorganización (racionalización de plazas) los temas de ciencia y técnica fueron distribuidos por toda la programación en diferentes secciones de otros programas.

En televisión (TV Yumurí) desde sus inicios (2000) tuvo un programa de ciencia llamada “Desafío”, dedicado fundamentalmente al tema medio ambiente, posteriormente surgió otro proyecto denominado “CT Atenas” complejo y sistemático. Tenía en cuenta la

ciencia la tecnología y la innovación. Este programa salió del aire por incongruencias en su concepción y producción. Por último asumieron un nuevo proyecto llamado “Mundo Vivo” referido al tema Medioambiental (protección del medio ambiente (flora y fauna) y apoyado en lo que a transportación se refiere por la Academia de Ciencias.

En el mes de junio del presente año y por razones económicas, específicamente para la transportación, fue suspendido el apoyo que recibía el programa y al no encontrarse el telecentro en condiciones de resolver este menester, pues se redujo el presupuesto considerablemente, fue necesario suprimir el espacio televisivo. Como se aprecia es un asunto de desconocimiento del enfoque CTS, pues hay suficiente materia para no dejar perecer un programa de esta naturaleza por problemas de transportación. Realmente lo que ha resultado decisivo para la permanencia de un espacio de estas características son razones de concepción y dirección de aquellos que asumen estos proyectos.

En la actualidad se encuentran en la cartelera televisiva otros programas donde se trata el tema por empresas de la producción y los servicios, aunque aún sin el enfoque CTS, que debe primar en estos espacios.

Haciendo mención a la prensa escrita, el semanario Girón fue fundado el 22 de noviembre de 1960. En el mismo hace 5 años se creó la página de ciencia y técnica, en la que en sus inicios los propios investigadores y científicos publicaban sus artículos y los resultados de sus trabajos.

Esto se distorsionó con el pasar de los años y en la actualidad son los propios comunicadores quienes promueven los resultados de los trabajos realizados en las instituciones y empresas de los sectores que atienden, lo que también resulta insuficiente pues en ocasiones atienden entre dos y tres esferas de la producción y los servicios. Por tal razón a juicio de la autora todos los comunicadores deben recibir este enfoque para contar con las herramientas necesarias al realizar una valoración más adecuada del trabajo de la entidad.

Fueron escogidos estos centros por su carácter provincial, su alcance global a la población de la provincia en que se ubica el estudio.

La investigación realizada en el estudio de caso que se presenta, trata de identificar a través de un diagnóstico las nociones conceptuales estabilizadas como imágenes de C y T entre los comunicadores de los medios de comunicación en Matanzas y sobre esta base demostrar la necesidad de incorporación del enfoque CTS en estos profesionales.

### **2.1.1 Descripción de los instrumentos aplicados.**

Se conformaron un conjunto de instrumentos en función del diagnóstico, en los que se determinó indagar cuatro áreas de contenidos relacionados con los aspectos teóricos definidos en el Capítulo I:

- a) La caracterización de la ciencia y la tecnología.
- b) El reconocimiento de la influencia que los medios de comunicación ejercen sobre la comprensión de la relaciones CTS.
- c) El reconocimiento de la influencia de la ciencia y la tecnología sobre el desarrollo social.
- d) El reconocimiento de la influencia de la sociedad en el desenvolvimiento de la ciencia y la tecnología. (Ver anexos 1 y 2)

Para realizar una valoración del estado del conocimiento del enfoque CTS en los comunicadores de los Medios de Comunicación en Matanzas, se utilizaron diferentes instrumentos para triangular metodológicamente la información, correspondientes a: Observación, Encuestas, Entrevistas Análisis del Currículo y Método de criterio de expertos.

## **Observación**

Basándonos en un grupo de aspectos previamente colegiados realizamos observaciones en los medios (Anexo 1).

Como método, se realizó a partir de la observación directa de la labor de los Comunicadores Sociales y en el resultado de algunos trabajos relacionados con temas de ciencia, tecnología y medio ambiente en el territorio. Esta herramienta estuvo encaminada a determinar el nivel de conocimiento de los mismos y de analizar el comportamiento y criterios en relación a los temas tratados, que producen un impacto social.

En **la encuesta**, se identificaron elementos de tipo cuantitativo partiendo de los que se manejan comúnmente para caracterizar la ciencia y la tecnología, de los que aparecen en la bibliografía, así como de las valoraciones hechas por los expertos y los resultados obtenidos en el sondeo de opinión entre los comunicadores de los medios de comunicación. Del estudio resultó una comprensión de la ciencia y la tecnología aproximada a las nociones tradicionales, y se apreciaron aspectos que caracterizan la nueva imagen. (Anexo 2)

**La entrevista**, se llevó a cabo con el objetivo de identificar desde el punto de vista cualitativo el criterio de los encuestados respecto al objeto de estudio, mediante un diálogo entre el investigador y el entrevistado, donde este fue guiado hasta satisfacer todos los objetivos propuestos y donde se corroboró el desconocimiento CTS debido a la falta de capacitación en estudios sociales de la ciencia y la tecnología. (Anexo 3)

## **Análisis del currículo.**

Se escogió el currículo de la Licenciatura en Comunicación Social para realizar un diagnóstico que incluya el conocimiento de las asignaturas que conforman la misma, para la obtención de información sobre la preparación básica de los egresados de esa

carrera y delimitar las insuficiencias que presenta la misma en la contextualización adecuada de los procesos científicos tecnológicos en su repercusión social.

**Método de criterio de expertos:** Al iniciar la investigación pudimos constatar cierta polaridad localizada en el criterio referido inserción de los lineamientos Estratégicos con enfoque CTS específicamente en el lineamiento educativo formativo. Se procedió entonces a la aplicación de este instrumento, con el fin de lograr que un conjunto de especialistas en disciplinas afines a este estudio, valorasen las ideas propuestas.

### **2.1.2 Selección de la muestra.**

De un universo de 33 comunicadores, se escogió una muestra al azar de 10 Comunicadores que representa un 30,3 %.

Otro análisis de la composición de la muestra apunta que la misma está compuesta por 6 féminas y 4 correspondientes al sexo masculino, con un promedio de edad de 44 años, 9 con una formación universitaria y uno con formación preuniversitaria (fotoreportero), distribuidos de la siguiente manera: 4 del Periódico “Girón” (1 fotoreportero y 3 periodistas), 4 del Telecentro “TV Yurumí” (3 periodistas y 1 director de Televisión), 2 de la emisora provincial “Radio 26” (un periodista y un especialista)

### **Criterios básicos acerca de la selección de la muestra.**

1. Son comunicadores de los Medios de Comunicación Masiva, entre otras cuestiones, encargados de llevar a cabo procesos de comunicación de la ciencia, donde interactúan diferentes factores (Comunidad científica, Gobierno y la Sociedad).
2. No han recibido capacitación en estudios CTS. Se constató que ninguno de los especialistas encuestados ha recibido superación posgraduada en materia de CTS, pues la Universidad de Matanzas no ha ofertado entre sus cursos, alguno con esta óptica. Todo ello fue corroborado por los jefes de programación y jefes de recursos humanos a los cuales se subordinan los casos examinados.

### **2.1.3 Análisis de los resultados por instrumentos aplicados.**

#### **2.1.3.1 Análisis de la Observación.**

Se pudo constatar:

1. Existe desconocimiento en los Comunicadores, del enfoque CTS y su implicación social.
2. La situación actual de falta de capacitación sobre problemas sociales de la ciencia y la tecnología, limita la obtención de niveles de identificación necesarios para tratar los temas medulares que producen un impacto social.
3. La Bibliografía referente a aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, disponible en las diferentes instituciones de comunicación es insuficiente: escasa bibliografía básica, complementaria y auxiliar y material en formato electrónico en los centros de información del territorio como Bibliotecas, Cultura, CITMA, entre otras.
4. No se registran en los Comunicadores, publicaciones de artículos relacionados con estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

#### **2.1.3.2 Análisis de las encuestas.**

Para los datos recogidos en las Encuestas, se agruparon las respuestas en relación al conocimiento de los comunicadores de los temas relacionados con la ciencia y la tecnología. Para realizar el análisis porcentual, se utilizó una escala valorativa del 1 al 5, para responder a cada frase. El encuestado debía marcar el número de la escala que representa el grado de conocimiento que tenía sobre la variable.

El 1 significa, que el encuestado considera muy importante la variable.

El 2 significa, que el encuestado considera importante la variable.

El 3 significa, que el encuestado considera significativa la variable.

El 4 significa, que el encuestado considera menos significativa la variable.

El 5 significa, que el encuestado considera sin significación la variable.

### Pregunta 1

Variable	%
Uso de la ciencia	90%
Leyes de la realidad	60%
Resultado del conocimiento	60%
Proceso social	60%
Relación directa con la sociedad	60%
Fuerza productiva	20%

Se detectó entre las definiciones sobre ciencia de los Comunicadores Sociales, un predominio de las siguientes variables: Uso de la ciencia, Leyes de la realidad, Resultado del conocimiento. Proceso social. Como tendencia, se manifestó una interpretación de la ciencia en que predomina su dimensión cognoscitiva.

La variable uso de la ciencia, la que alcanzó un 90 %, entre todos los Comunicadores Sociales, un nivel de selección que media entre muy importante e importante, que se relaciona también con la selección mayoritaria de la variable Leyes de la realidad expresada únicamente con valores elevados en la variable la que alcanzó un 60 %. Resultado del conocimiento la que alcanzó un 60 %. Se encuentran al mismo nivel (60%) las demás variables de modo que pudieron identificar la relación que supone la comprensión de la ciencia con la sociedad.

En general se manifiesta una tendencia a la imagen tradicional, que se expresa en el reconocimiento básico de la ciencia como conocimiento ordenado en leyes, a la vez que no considera su manifestación como fuerza productiva directa.

### Pregunta 2

Variable	%
Aplicación de la ciencia	90%
Campo de estudio	60%

Actividad práctica y social	60%
Sistema socio-técnico	50%
Conocimiento para un fin	30%
Equipos y herramientas	30%

En el resultado de esta pregunta se encontró un predominio de las variables identificadas como Aplicación de la ciencia, Campo de estudio y Actividad práctica y social. En cada uno de esos casos fueron asignados valores de reconocimiento entre muy importante, e importante correspondiendo respectivamente a ellas el 90%, 60%, 60% del total de los Comunicadores Sociales. Es importante destacar de ese resultado, está en el hecho de que los Comunicadores no pudieron identificar la correspondencia entre las variables Sistema socio - técnico y Actividad social.

En general, se manifiesta en esas selecciones una imagen de la tecnología, definitivamente cercana a las nociones tradicionales, con un predominio de la percepción de las tecnologías como campo de estudio y de su aplicación. Verla como un cuerpo de conocimiento especializado que deriva de la aplicación de la ciencia y tiene como objeto el diseño y desarrollo de artefactos por lo que identifica con un conjunto de leyes y reglas prácticas, Es una visión intelectualista y un modo artefactual de entender la tecnología.

Ambas preguntas confirman el presupuesto de partida de que se mantienen ciertos modos de percepción, que pueden ser inducidos por el peso de tradiciones de pensamiento fundamentales en la cultura.

### Pregunta 3

Variable	%
Vinculación de CITMA-Medios de Comunicación	90%
Preparación del personal científico	70%

Vinculación Universidad-CITMA-Empresa	70%
Resultados de la ciencia	40%
Generalización de resultados	40%
Voluntad política	40%

Se estableció una contextualización del estado científico - tecnológico del territorio donde prevalecieron las variables Vinculación CITMA - Medios de Comunicación, Preparación del personal científico, Universidad – CITMA - Empresas, alcanzando niveles de 90 %, 70 % y 70% respectivamente. Esto es significativo entre los Comunicadores ya que logran identificar la sinergia necesaria para el desarrollo científico- tecnológico local.

#### Pregunta 4

Variable	%
Medios de Comunicación contribuyen a pensar en ciencia y tecnología.( pensamiento -complejidad)	70%
Medios de Comunicación informan sobre los efectos negativos de la ciencia.	60%
Medios de Comunicación contribuyen a la relación ciencia, tecnología y sociedad(contribución pensar)	40%
Medios de Comunicación ofrecen una imagen idílica de la ciencia y la tecnología.	Sin significación

A pesar de que las variables seleccionadas brindan caracterizaciones que no son básicamente conceptuales como las preguntas iniciales, se determinó incluirlas a fin de que ofrecieran información sobre el modo en que el contexto de los Medios de Comunicación, donde se difunden conocimientos, influye en la conformación de imágenes.

En la selección de esas variables se encontró que los Comunicadores perciben una contribución positiva de los Medios de Comunicación, hacia las direcciones del

desarrollo científico- tecnológico. Las variables seleccionadas con mayor frecuencia fueron al Pensamiento sobre las complejidades de ciencia y tecnología y Relación de los Medios de Comunicación con la comunidad en el tratamiento del riesgo y su control, alcanzando 70% y 60 % respectivamente. El resto de las variables aparecen seleccionadas con porcentajes menores.

En general los comunicadores reconocen el escenario de los Medios de Comunicación como un espacio de acción básico para la comprensión de los procesos científicos-tecnológicos, entienden que las informaciones son un soporte adecuado de preparación y gestión de la ciencia y la tecnología y contribuyen al despertar CTS.

### Pregunta 5

<b>Disciplina científica</b>	<b>%</b>
Medicina	100%
Química	100%
Física	90%
Biología	90%
Psicología	90%
Criptografía	90%
Astronomía	80%
Biología	80%
Matemática	80%
Ciencias Sociales y Humanística.	50%
Comunicación	50%
Pedagogía	40%
Educación	40%
Historia	40%
Arte y literatura	20%

Para los Comunicadores identificar disciplinas como, Pedagogía, Educación, Historia, Arte y Literatura como ciencia resultó menos probable que las demás disciplinas,

evidenciado en los siguientes valores, 40 %, 40 %, 40 % y 20 % respectivamente. También resulta interesante conocer que Comunicación y Ciencias Sociales alcanzaron un bajo nivel de aprobación con el 50%. De este procesamiento se percibe una permanencia de la imagen tradicional que se relaciona con la conceptualización de la ciencia vista en la pregunta 1. Una lectura de esos resultados indica que los comunicadores adolecen de un enfoque social que se corresponda con los temas de ciencia y tecnología.

### Pregunta 6

Variable	%
Ciencia y tecnología (con fines humanistas) ayudará a curar el SIDA y el cáncer.	90%
Ciencia y tecnología ahonda la brecha entre países ricos y pobres.	90%
Los avances científicos y tecnológicos destruyen el medio ambiente.	70%
Ciencia y tecnología brindarán oportunidades para futuras generaciones.	70%
Ciencia y tecnología hacen que la vida sea más feliz y cómoda.	60%
Los avances científicos y tecnológicos ponen en peligro la biodiversidad	60%
Ciencia y tecnología erradica el hambre y la pobreza.	40%
Ciencia y tecnología tienen carácter resolutivo.	40%
Ciencia y tecnología hacen que se pierdan puestos de trabajo.	30%
Los avances científicos y tecnológicos crean un estilo de vida artificial e inhumana.	30%

Las variables identificadas como Ciencia y tecnología (con fines humanistas) ayudará a curar el SIDA y el cáncer, Ciencia y tecnología ahonda la brecha entre países ricos y pobres. Los avances científicos y tecnológicos destruyen el medio ambiente, Ciencia y tecnología brindarán oportunidades para futuras generaciones sobrepasan los valores medios alcanzando 90%, 90%, 70% y 70% respectivamente. Estos resultados

evidencian que los Comunicadores reconocen la influencia e impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad. Consideran las bondades directas del desarrollo científico - tecnológico y junto a esas opiniones están consientes del riesgo y su necesario control aunque confían en la sostenibilidad del desarrollo científico - tecnológico para las futuras generaciones.

Tanto variables que señalan el carácter negativo como las que muestran aspectos positivos del impacto social de la ciencia y la tecnología, se encuentran oscilando alrededor de niveles de selección de valores muy cercanos lo que denota que se perciben tanto los perjuicios como los beneficios. Aunque poca la diferencia los valores otorgados a las bondades son mayores: Ciencia y tecnología erradica el hambre y la pobreza, Ciencia y tecnología tienen carácter resolutivo Ciencia y tecnología hacen que se pierdan puestos de trabajo. Los avances científicos y tecnológicos crean un estilo de vida artificial e inhumana, alcanzando niveles de 40%, 40%, 30% y 30%, respectivamente.

En general los comunicadores consideran el papel resolutivo de la ciencia y la tecnología, aspecto medular de la pregunta 7, ofreciendo un 100% de criterios a favor del mismo, identificándose así con los beneficios que aportan para la sociedad.

### Pregunta 7

Variable	%
Beneficios de la ciencia mayores que perjuicio.	100%
Beneficios de la ciencia equilibrados con perjuicio.	10%
Beneficios de la ciencia menores que perjuicio.	10%

### Pregunta 8

Vías de Información	%
Radio	80%
Televisión	80%

Prensa escrita	80%
Familiares y amigos	60%
Trabajadores de esa actividad	50%
Literatura especializada	50%
Educación	40%
Cine	30%
Exposiciones	20%
Cursos y eventos	20%

En cuanto a la contribución que hacen las diferentes vías con las que interactúan, se observa un predominio de la Radio, la Televisión, y la Prensa Escrita, obteniendo valores de 80 % en los tres casos. Se aprecia que los Comunicadores son reconocedores de la contribución que hacen los Medios de Comunicación en la formación de conceptos y en la corrección de las imágenes. No se comporta así en la identificación con otras vías, lo que presupone que no se logra un amplio acercamiento a las diferentes fuentes de información que indudablemente limita una adecuada formación de imágenes sobre los temas de ciencia y tecnología en su relación con la sociedad.

### **Pregunta 9**

El 100% de los encuestados expresan la necesidad de implementar diferentes acciones y todos realizan diversas propuestas encaminadas a elevar la cultura científico tecnológica de la sociedad. (Anexo 1)

Como resultado se pudo constatar que ninguna de las acciones propuestas logran la integración ciencia, tecnología y sociedad:

¾ No tienen en cuenta el desarrollo de habilidades investigativas para lograr una adecuada proyección social de los temas de ciencia y tecnología.

¾ No conocen el enfoque CTS, por lo tanto no reconocen su superación en esta materia, como un punto de partida para alcanzar niveles superiores en la identificación del impacto social que pueda tener la información en cuestión.

¾ Sus acciones se limitan a la recopilación de datos actualizados y su permanencia oportuna e inmediata en los medios de comunicación.

### **2.1.3.3 Análisis de las entrevistas aplicadas.**

En los resultados de las entrevistas aplicadas a la misma muestra se corrobora la información que se diagnosticó en la encuesta en el 100% de los entrevistados debido a que los comunicadores saben que existen estrategias relacionadas con la ciencia y la tecnología pero no las dominan y por consiguiente no las utilizan; comprenden que la sociedad no sabe hasta qué punto pueden afectar las tecnologías atrasadas, que no tienen en cuenta los riesgos que engendran.

Plantean que la sociedad no se preocupa prácticamente por los temas de ciencia y tecnología porque son temas muy complejos y solo les interesa el resultado. Comentan sobre la utilidad que tiene para la población, la divulgación del tema referido en los medios nacionales. Se interesan fundamentalmente por los temas medioambientales y dentro de estos por calidad de vida; reconocen la importancia de la nueva imagen CTS ya que solicitan una vinculación más estrecha con los especialistas del CITMA, con la finalidad de esclarecer cada tema que se vaya a tratar, recibir una preparación científica tecnológica a fin de poder dar un enfoque social en cada noticia, reportaje, artículo periodístico, programa, etc.

### **2.1.3.4 Análisis de la formación CTS desde el CURRÍCULUM de la carrera de Comunicación Social.**

En la literatura científica encontramos diversas definiciones acerca del currículo, que manifiestan en primer lugar, la frecuencia con que muchos autores lo abordan sobre todo en temas de corte pedagógico como una exigencia de la formación de

capacidades y habilidades en un nivel específico, y en segundo lugar, la necesidad de su estudio y perfeccionamiento como una vía de esa formación (Ver Anexo 5). A partir de un análisis de las definiciones existentes, se aporta de modo general en una de ellas que “El currículo constituye el plan de acción para la formación del profesional, a partir del cual se organiza, dirige, ejecuta y controla el proceso de enseñanza - aprendizaje, para la formación de los recursos humanos que requiere la sociedad, teniendo en cuenta las necesidades del contexto social y los intereses y motivaciones de los actores principales del proceso”. (Álvarez, S.A).

Para el análisis se ha utilizado el currículo de la carrera de Comunicación Social, (Anexo 4)

Se observa que las limitaciones del currículo en relación a la formación de la concepción CTS en el profesional de la Comunicación Social se pueden agrupar en:

1. Limitaciones de concepción del programa que se visualizan en:
  - Los objetivos generales educativos e instructivos.
  - En el ordenamiento estructural de las asignaturas y disciplinas.

En este sentido se señala que el plan de estudio de Comunicación Social tiene prevista una serie de asignaturas encaminadas hacia la consolidación de una concepción científica del mundo de los estudiantes, así como la formación en ellos de sentimientos patrióticos y humanísticos y en la estructura no se observa ninguna asignatura que pueda orientarse hacia la formación del enfoque CTS en los profesionales de la Comunicación.

2. Limitaciones de enfoque y contenido que se pueden observar en el contenido de las asignaturas y disciplinas.

Todo lo anterior determinado por la condicionante histórica contextual en que surge el Programa, toda vez que en la Educación Superior cubana la introducción del enfoque

CTS es aún relativamente incipiente y se ha priorizado en lo esencial en las carreras de corte técnico y naturalista no tanto en las Ciencias Sociales, lo cual es justamente expresión del predominio de un enfoque positivista de la ciencia.

#### **2.1.3.5 Método de criterio de expertos.**

Para la medición cualitativa se emplea el método de evaluación de expertos como instrumento fundamental para realizar la validación, pues según SIERRA y ÁLVAREZ con ello se logra que el conjunto de especialistas valoren las ideas que se han propuesto; y en perspectiva la práctica histórico- social comprobará, de manera definitiva en un momento dado, el objeto concreto- pensado propuesto por los investigadores como posible solución al problema. La selección de expertos se llevó a cabo a través de la metodología de selección de expertos, que utiliza como criterio de selección el coeficiente de competencia K, en el Anexo 5 se recogen los pasos para su cálculo. Por el rol que van a desempeñar los expertos, ya que estos coincidirán con los expertos a emplear en el procedimiento, el rango considerado aceptado será:  $0,8 \leq k \leq 1$ .

Para la selección de los expertos, se confeccionó un listado inicial de 19 profesionales de la Comunicación y los Estudios Sociales de la ciencia y la Tecnología , a las cuales se les aplicó los cuestionarios correspondientes para determinar el coeficiente de competencia K, en la mayoría de los casos se obtuvieron valores superiores a 0,8 demostrando la alta competencia de las mismas, lo cual se muestra en el Anexo 06, Tabla 6.1.No obstante, de los 19 profesionales seleccionados inicialmente, solo 10 fueron seleccionadas como especialistas al ser las que obtuvieron valor de K en el rango:  $0,8 \leq k \leq 1$ , además de contar con su consentimiento para colaborar en la investigación, en la Tabla 6.2 del propio Anexo 06 se recogen los datos correspondientes a dichos especialistas.

### Pasos del cálculo del coeficiente de competencia (K):

1. Confeccionar un listado inicial de las posibles personas que cumplen los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar, previamente consultada su disposición a participar en la investigación.
2. Calcular el coeficiente de conocimiento (Kc) a partir de la opinión del experto, sobre su nivel de conocimiento acerca del problema que se está resolviendo. Este se calculará sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10, donde la evaluación de 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa, mientras que la evaluación de 10 va a indicar pleno conocimiento. Esto va a permitir obtener el valor de Kc para cada uno de los expertos a través de la siguiente ecuación:  $Kc = n(0,1)$ .
3. Calcular el coeficiente de argumentación (Ka) de los criterios del experto sobre el tema a estudiar. Este se calculará a través de la aplicación de la segunda fase del cuestionario para la determinación del coeficiente de argumentación que permite valorar un grupo de aspectos que determinan el nivel de argumentación o fundamentación acerca del tema. Al experto se le presenta una tabla con las posibles fuentes que han influido en su conocimiento con respecto al tema, debiendo marcar con una (x) el nivel de influencia de acuerdo a los niveles alto, medio y bajo, lo cual se representa en la Tabla 6.3.

Donde:

Kc: Coeficiente de conocimiento o información.

n: rango seleccionado por el experto.

#### 1- Coeficiente de conocimiento (Kc).

RELACIÓN DE LA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conocimiento											
Competitividad											
Disposición											
Creatividad											
Profesionalidad											
Capacidad de análisis											
Experiencia											
Intuición											
Nivel de actualización											
Espíritu colectivista											

## 2. Valores para el cálculo de Kc.

RELACIÓN DE LAS	PRIORIDAD	VOTACIÓN
Conocimiento	0.181	
Competitividad	0.086	
Disposición	0.054	
Creatividad	0.100	
Profesionalidad	0.113	
Capacidad de análisis	0.122	
Experiencia	0.145	
Intuición	0.054	
Nivel de actualización	0.127	
Espíritu colectivista	0.018	

## 3. Coeficiente de argumentación (Ka).

FUENTES	GRADO DE INFLUENCIA DE LOS		
	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados.	0.24	0.22	0.12
Experiencia obtenida.	0.27	0.21	0.13
Conocimientos de trabajos en el país.	0.14	0.10	0.06
Conocimientos de trabajo en el	0.08	0.06	0.04
Consultas bibliográficas.	0.09	0.07	0.05
Cursos de actualización.	0.18	0.14	0.10

Esto va a permitir obtener el valor de Ka para cada uno de los expertos a través de la siguiente ecuación:

n

$$K_a = \sum_{j=1}^n n_j$$

j=1

Donde:

$n_i$  : Valor correspondiente a la fuente de argumentación i (1 hasta 6).

Existen tres modos de analizar la influencia de las fuentes en los expertos, las cuales son:

Si  $K_a = 1$  ----- influencia alta de todas las fuentes.

Si  $K_a = 0,8$ ----- influencia media de todas las fuentes.

Si  $K_a = 0,5$ ----- influencia baja de todas las fuentes.

4. Calcular el valor del coeficiente de competencia (K) de cada experto el cual es el coeficiente que finalmente determina qué experto se toma en consideración para trabajar en la investigación. El coeficiente de competencia se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{2} (K_c + K_a) \text{ de cada experto}$$

Donde:

Kc: Coeficiente de conocimiento

Ka: Coeficiente de argumentación

5. Valorar los resultados del coeficiente de competencia de cada experto y elegir los expertos: los resultados que se obtienen con la determinación del coeficiente de competencia se valoran teniendo en cuenta la selección del rango de comportamiento siguiente:

$0,8 \leq K \leq 1$  ----- K alto, luego el experto tiene competencia alta.

$0,5 \leq K < 0,8$  ----- K media, luego el experto tiene competencia media.

$0 \leq K < 0,5$  ----- K bajo luego el experto tiene competencia baja.

### Resultados del cálculo del coeficiente de competencia (K).

	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>9</sub>	E <sub>10</sub>	E <sub>11</sub>	E <sub>12</sub>	E <sub>13</sub>
<b>Kc</b>	0,8741	0,9706	0,4169	0,4787	0,9494	0,828	0,3943	0,8171	0,9701	0,895	0,3657	0,2717	0,8008
<b>Ka</b>	0,84	1	0,5	0,58	0,96	0,84	0,5	0,82	0,98	0,86	0,5	0,5	0,8
<b>K</b>	0,8571	0,9853	0,45845	0,4794	0,9547	0,834	0,44715	0,81855	0,9751	0,877	0,4329	0,38585	0,8004

Fuente: Elaboración propia.

### Resumen de la determinación del coeficiente de competencia (K) (continuación).

	E <sub>14</sub>	E <sub>15</sub>	E <sub>16</sub>	E <sub>17</sub>	E <sub>18</sub>	E <sub>19</sub>
<b>Kc</b>	0,9289	0,369	0,9376	0,4359	0,2803	0,8425
<b>Ka</b>	0,98	0,5	0,98	0,54	0,5	0,84
<b>K</b>	0,9545	0,4345	0,9588	0,48795	0,39015	0,84125

Fuente: Elaboración propia.

### Datos correspondientes a los expertos seleccionados.

NOMBRES Y APELLIDOS	OCUPACIÓN
1. Fernando de Jesús Castro	Profesor de Pre y Posgrado de Estudios CTS. UMCC. Dr. en Ciencias de la Educación Superior.
2. Mario Bonet	Profesor de la Carrera de Comunicación Social UMCC. MSc Educación Superior.

3.	Ada Fernández	Subdirectora Docente EHT. Varadero. Social. MSc Educación Superior.
4.	Mario Gutiérrez Padrón	Especialista de Áreas Protegidas. Delegación Territorial del CITMA.
5.	Anaisis Rodríguez	Especialista de Ciencia y Técnica (Resp.MCM). Delegación Territorial del CITMA.
6.	Duvier Caño	Especialista Oficina Regulatoria. Delegación Territorial del CITMA.
7.	Sergio López	Profesor de Comunicación de la Carrera de Comunicación Social.
8.	Melba Gonzales	Profesora Metodóloga .Facultad de Ciencias Medicas. MSc Estudios CTS.
9.	Olivet Santana	Profesor de la Carrera de Comunicación Social UMCC. MSc Educación Superior.
10.	Caridad Ruiz	J'Dpto de la Carrera de Comunicación Social y periodismo UMCC.

Fuente: Elaboración propia.

### CRITERIO DE EXPERTOS (DELPHY)

Para ello seleccionó 10 expertos, y les aplicó una encuesta cuyos resultados fueron los siguientes:

Pasos para la metodología	C1 Muy adecuado	C2 Bastante adecuado	C3 Adecuado	C4 Poco adecuado	C5 No adecuado	TOTAL
P-1	5	2	2	--	1	10
P-2	3	3	4	--	--	10
P-3	3	2	5	--	--	10
P-4	3	2	5	--	--	10

**NOTA:** Si el investigador va a considerar que debe mantener sin cambios los pasos que resulten bastante y muy adecuados.

PRIMER PASO: Construir la tabla de frecuencias acumuladas:

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>
<b>P-1</b>	5	7	9	9	10
<b>P-2</b>	3	6	10	10	10
<b>P-3</b>	3	5	10	10	10
<b>P-4</b>	3	5	10	10	10

SEGUNDO PASO: Construir la tabla de frecuencias relativas acumulativas.

Para construir esta tabla, se divide el valor de cada celda de la tabla anterior entre el número de expertos consultados, en este caso 10. El cociente de esa división debe aproximarse hasta las diez-milésima. La última columna debe eliminarse, pues como se trata de 5 categorías, estamos buscando 4 puntos de cortes.

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
<b>P-1</b>	0.5	0.7	0.9	0.9
<b>P-2</b>	0.3	0.6	1	1
<b>P-3</b>	0.3	0.5	1	1
<b>P-4</b>	0.3	0.5	1	1

Buscar Texto de mat Tabla Z

TERCER PASO: Buscar la imagen de cada uno de los valores de las celdas de la tabla de frecuencias acumulativas relativas, por la inversa de la curva normal. Para ello debe utilizarse la tabla anexa.

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>N-P</b>
<b>P-1</b>	0	0.52	1.28	1.28	3.08	0.77	0.49
<b>P-2</b>	-0.52	0.25	3.9	3.9	7.53	1.88	-0.62
<b>P-3</b>	-0.52	0	3.9	3.9	7.28	1.82	-0.56

<b>P-4</b>	-0.52	0	3.9	3.9	7.28	1.82	-0.56
<b>Puntos de corte</b>	-0.39	0.19	3.245	3.245	25.17		

$$1.2585 - 0.77 = 0.49$$

$$1.2585 - 1.88 = (-0.62)$$

$$1.2585 - 1.82 = (-0.56)$$

$$1.2585 - 1.82 = (-0.56)$$

Los puntos de corte se obtienen al dividir la suma de los valores correspondientes a cada columna entre el número de paso (promedio relativo).

¿Quién es N?

N es el resultado de dividir la sumatoria de las sumas entre el producto del número de categorías por el número de pasos:

$$N = 25.17 / (5 \cdot 4) = 25.17 / 20 = 1.2585$$

¿Quién es P?

P son los promedios

Entonces N – P para este caso:

$$1.2585 - 0.77 = -0.49$$

$$1.2585 - 1.88 = (-0.62)$$

$$1.2585 - 1.82 = (-0.56)$$

$$1.2585 - 1.82 = (-0.56)$$

N – P: Es entonces el valor promedio que le otorgan los expertos consultados a cada paso de la metodología.

Los puntos de corte sirven para determinar la categoría de adecuación de cada paso de la metodología según la opinión de los expertos consultados. Con ello se opera del modo siguiente:

<b>Muy adecuado</b>	<b>Bastante adecuado</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Poco adecuado</b>	<b>No adecuado</b>
-0.39	0.19	3.245	3.245	

De acuerdo con la escala anterior y teniendo en cuenta el paso que nos ocupa de la metodología utilizada, los lineamientos propuestos tienen las siguientes categorías.

<b>Pasos</b>	<b>CATEGORÍAS</b>
1	BASTANTE ADECUADO
2	MUY ADECUADO
3	MUY ADECUADO
4	MUY ADECUADO

**CONCLUSIÓN:** La categoría de adecuación de cada uno de los lineamientos estratégicos con enfoque CTS, según las opiniones de los expertos consultados están entre muy adecuado y bastante adecuado.

En resumen, el diagnóstico realizado y los resultados derivados del mismo, corroboraron la inexistencia del enfoque ciencia, tecnología y sociedad en los Comunicadores Sociales, visto en la influencia positivista que todavía manifiestan, ya que no logran contextualizar adecuadamente los procesos científicos tecnológicos en su repercusión social, además en la observación de las asignaturas que integran el currículo se aprecia la necesidad de incluir en el plan de estudio de los Comunicadores Sociales asignaturas que respondan a la incorporación de la concepción social de los problemas científicos y tecnológicos, teniendo en cuenta que todos los procesos sociales están influenciados por factores de esa índole. En consecuencia podemos apreciar el nivel categorial de los criterios de los especialistas, a favor de los lineamientos propuestos, que oscila entre Muy adecuado y Bastante adecuado.

Los bajos valores de porcentaje de selección entre muy importante e importante de las variables denotan el desamparo cognoscitivo y los niveles de incertidumbre en materia CTS.

## **2.2 Una imagen contextualizada de los temas de ciencia y tecnología en los procesos de comunicación.**

Al tener en cuenta el desarrollo de los medios masivos de comunicación, notamos a simple vista que se han ampliado significativamente las posibilidades de manejo de información que antes brindaban otras formas tradicionales de comunicación. Un ejemplo de esto es la evolución tecnológica de los medios provinciales de Comunicación masiva en Matanzas, que ha sido progresiva. Alrededor de 1999 se comienza en la Radio Matancera un proceso de digitalización de la programación con todas las implicaciones de tipo laboral que la tarea acarrea.

En el mismo año la Televisión prepara al personal con la participación de técnicos, artistas y profesionales de la información de otras provincias y hace su aparición con tecnología de punta en el año 2000. A partir de este año se suma a este desarrollo tecnológico el diseño y difusión de las paginas Web del periódico Girón y Radio 26 y posteriormente de la Televisión Matancera.

De este modo se puede constatar como se han ido diversificando los usos y funciones de los soportes y productos más mediáticos en la medida en que los avances científico-técnicos brindan nuevas oportunidades de expresión. En consecuencia, la sociedad demanda de formas y contenidos comunicativos más complejos y diversos que consigan dar cuenta de esta realidad.

Para esto los Comunicadores Sociales precisan no solo de un modo contextualizado de transmitir la información para grupos de receptores críticos, poseedores de competencias interpretativas determinadas por un conjunto de condiciones sociales, estrechamente vinculadas con su contexto socioeconómico y cultural; sino también precisan de

incorporar a la información que transmiten la visión de la ciencia y la tecnología contextualizada y cómo esta impacta la vida diaria del público común, es decir, de la comunidad, de manera que influyan en las formas en que individual y colectivamente se construye la realidad.

Todo ello sobre la base de que "...la ciencia y la tecnología como actividad no actúan en un vacío social, sino en un contexto histórico cultural, político y ambiental. Son en esencia fenómenos sociales, no sólo por su origen, sino por el lente cultural con el que se direcciona su desarrollo y sus implicaciones sociales...y de lo que se trata es de fomentar un pensamiento crítico, y una praxis científica de enfoque humanista que supere la imagen tradicional de la ciencia y la tecnología, lo que se ha denominado en los últimos años como enfoque ciencia – tecnología – sociedad (CTS)" (Miranda y Castellanos, 2005).

Es por eso que promover una postura de cambio de pensamiento y actitud de los comunicadores, se hace imprescindible para lograr que los procesos de comunicación consideren un adecuado enfoque social de la ciencia y la tecnología, para lo cual un conjunto de lineamientos estratégicos de formación CTS puede ser una contribución importante. De ahí que, el objetivo de esta propuesta sea promover una imagen contextualizada de los temas de ciencia y tecnología en los procesos de comunicación.

Es importante puntualizar que los lineamientos que aquí se proponen, giran en torno a reflexiones conceptuales básicas que tienen lugar en el proceso de interrelación del emisor y el receptor en el contexto de la comunicación como proceso social, en el que la información que media esa relación se transmite en correspondencia con el prisma del emisor. En este caso, una información de enfoque triunfalista de la ciencia y la tecnología, puede generar una imagen tergiversada de la misma en contextos diferentes, según sus niveles de aplicación real e impacto. Por otro lado, los procesos de asimilación de la información del emisor y del receptor son diferentes, en cuanto al objetivo que cumplen.

El comunicador como emisor de la información se apropia de ella en función de su transmisión, pero la adecua a su concepción del problema, en cambio el receptor la recibe con fines cognoscitivos e informativos y por tanto, le llega desde la perspectiva del comunicador. En ese sentido, el comunicador es también un formador de concepciones, imágenes y puntos de vista en la sociedad, por lo que juega un rol esencial en los procesos de formación de valores. Teniendo en cuenta esta consideración, los lineamientos que aquí se proponen se organizan en función del proceso de asimilación del contenido CTS del emisor, con vistas a lograr una imagen adecuada de la ciencia y la tecnología como procesos sociales.

### **2.2.1 Lineamientos estratégicos.**

El movimiento ciencia-tecnología-sociedad (CTS) es una disciplina de estudio e investigación nueva, surgida en la frontera entre los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, gracias al gran desarrollo alcanzado en los últimos años por la epistemología, la historia y la sociología de la ciencia. (Vázquez, 2005)

La educación CTS resultante no es un todo absolutamente coherente y racional, sino que su característica más esencial es la naturaleza controvertida, diversa, y, a veces, incompleta que se ha generado a partir de diferentes enfoques.

- 1- El enfoque basado en la relevancia de la utilidad del conocimiento científico y tecnológico para la vida diaria del ciudadano, con un claro papel social.
- 2-El enfoque profesional propugna la concentración de la educación en los aspectos más teóricos y académicos para lograr los mejores profesionales
- 3-El enfoque transdisciplinar trata de romper las barreras de especialización de la ciencia, en sí mismas y en sus partes, enfatizando la unidad global de las ciencias naturales y sus tecnologías asociadas.
- 4-El enfoque histórico suministra muchos casos que permiten analizar el funcionamiento de la C&T en la sociedad.

5-El enfoque filosófico pone su acento en alcanzar una correcta comprensión de la naturaleza de la ciencia.

6-El enfoque sociológico parte de considerar la ciencia y la tecnología como instituciones sociales, con una organización interna, para producir saber y saber hacer, colocando los valores y las consecuencias sociales de C&T en la máxima prioridad.

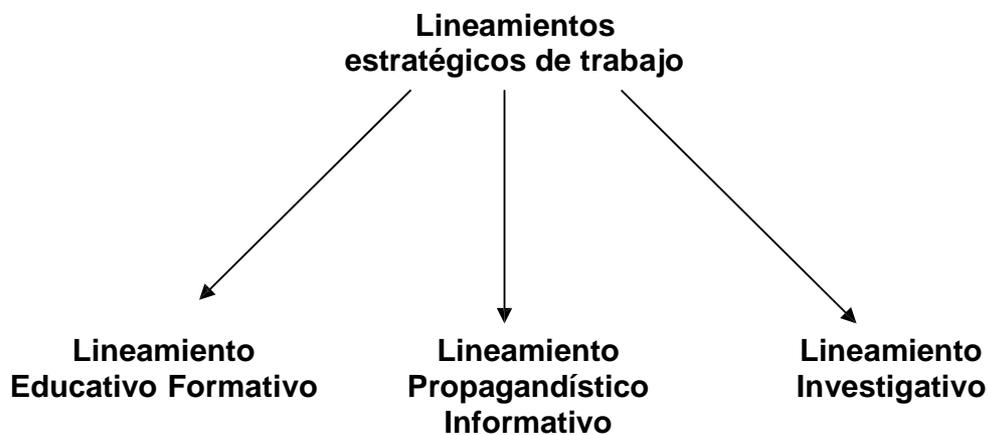
7-El enfoque temático se centra en el análisis de los grandes problemas sociales

Es a partir de la evaluación y análisis de estos diferentes enfoques emergen acertadamente en la Tesis de Mariel Fuentes los Lineamientos Estratégicos de trabajo perfectamente ajustables al contexto de los Medios de Comunicación Masiva en Matanzas. La mencionada autora deviene un obligado marco de referencia en la materia tratada, ya que agrupa argumentos importantes que sirven de patrón para posteriores investigaciones. Sienta pautas en la búsqueda de superación en materia CTS de los Comunicadores Sociales de los Medios Masivos de Comunicación. Lo anterior se trata de demostrar en el presente trabajo , aunque de modo particular en la provincia de Matanzas -tomando en cuenta los historiales de Cienfuegos y los argumentos esbozados aquí -, el tiempo transcurrido y el contexto hacen más notable e inminente la necesidad del enfoque CTS en la Comunicación Social.

El hilo conductor de esta tesis se mueve haciendo énfasis en el carácter humanizador, cultural, del enfoque CTS, fundamentalmente al puntualizar en rasgos tan importantes de las humanidades como la educación para la autonomía personal, la capacidad de realizar juicios e interpretaciones independientes y la búsqueda del sentido integral en el marco de las relaciones humanas. Para ello fue necesario identificar, valorar y precisar algunos criterios de teóricos novedosos, que permitieran incidir en la formación de comunicadores sociales egresados y para futuras formaciones, desde una concepción social de la ciencia y la tecnología.

Los lineamientos que a continuación se proponen constituyen la base sobre las que deben desarrollarse estrategias de formación y de comunicación de la ciencia y la tecnología en las instituciones de comunicación teniendo en cuenta, los sustentos

teóricos que justifican su necesidad y que ya han sido abordados en este trabajo. Incluye aspectos diversos de formación e investigación, de vinculación y cooperación; que entre otros, pudieran contribuir a lograr una cultura científico tecnológica no solo entre los comunicadores de la ciencia, sino también hacia la comunidad a la que va dirigida. Se establecen como líneas estratégicas toda vez que su formulación se realiza con una proyección a largo plazo, por lo que incluye procesos que van desde la formación de los comunicadores, hasta la evaluación sistemática de ese proceso, a través de la investigación y transitando por la divulgación de la información.



a. Lineamiento educativo formativo.

Tiene como objetivo lograr la formación teórica de los comunicadores sociales en los temas de la dimensión y alcance social de la ciencia y la tecnología, a fin de que su información hacia la sociedad se transmita con un adecuado enfoque de estos procesos.

El lineamiento debe desarrollarse sobre la base de la educación de postgrado, la superación y capacitación en general del personal que labora en la esfera de la comunicación, y considerando el enfoque CTS en el curriculum de formación de los profesionales de la carrera de comunicación social.

#### b. Lineamiento propagandístico informativo.

Tiene como objetivo divulgar el enfoque CTS a través de la noticia, pero no el enfoque en sí mismo, sino el hecho real visto a través del enfoque. Lo importante es que la sociedad, el público común, lo incorpore a través del discurso de los propios comunicadores, que lo hacen a través de la noticia (procesos comunicacionales), lo cual no es un escenario académico sino informativo.

El lineamiento debe desarrollarse sobre la base de las potencialidades que brindan los medios masivos de comunicación, los ejes temáticos que direccionan la política informativa del CITMA y las prioridades informativas que sustentan las propias instituciones locales de la información y la comunicación.

#### c. Lineamiento Investigativo.

Tiene dos propósitos fundamentales:

- Evaluar el seguimiento del proceso de formación del enfoque CTS tanto en comunicadores como en la sociedad en general.
- Fomentar la investigación sobre la dimensión social de la ciencia y la tecnología con fines informativos y propagandísticos, desde la comunicación.

Desde el primer propósito, el lineamiento investigativo se convierte en un instrumento de evaluación del estado del proceso de formación de imágenes CTS en la sociedad, desde el trabajo que realizan los comunicadores sociales.

Desde el segundo propósito, la investigación se convierte en una herramienta en manos de los profesionales de la comunicación para la comprensión de la ciencia y la tecnología en su contexto.

El lineamiento podrá ejecutarse en la medida en que se desarrolle el lineamiento educativo – formativo, como complemento de este y en la medida en que la

investigación se constituya en una dirección priorizada en las instituciones de la comunicación.

#### **2.2.1.1 Ejes temáticos a considerar desde las prioridades que establece el CITMA.**

En el período 2004 - 2006 y el proceso realizado en la comunidad científica bajo el lema: “La ciencia y los científicos en la actual Batalla de Ideas”, apreció la necesidad de fortalecer e integrar los esfuerzos que se realizan por difundir los resultados de la investigación científica, la innovación tecnológica y la protección del medio ambiente en Cuba y el resto del mundo, como una parte vital de la formación cultural general e integral de nuestro pueblo. Como resultado de este proceso, se diseñó y aprobó el Programa Integral Nacional de Comunicación Social, que tiene directivas de trabajo a nivel nacional que se concretan en Programas Integrales Territoriales de Comunicación Social. Este tiene como uno de sus objetivos estratégicos el siguiente:

Alcanzar niveles superiores de impacto en las acciones con los diferentes elementos de la sociedad en el desarrollo de la cultura ambiental, científica, innovadora, informacional, de la administración documental, de la propiedad industrial y de las nuevas tecnologías.

Para el cumplimiento de este objetivo resulta necesario elaborar y proponer ejes temáticos que sirven de base de los temas a tratar en los diferentes espacios informativos y de participación de la televisión, los programas especializados de Ciencia y Tecnología de los Telecentros, del Sistema de la Radio Cubana, así como por la prensa escrita y los medios propios del CITMA. De los Ejes temáticos propuestos, los que se refieren a los temas de cultura científica y tecnológica y de innovación son:

- 9 Tendencias de la ciencia universal.
- 9 Nuevas tecnologías.
- 9 Descubrimientos científicos, nacionales e internacionales.
- 9 Aplicaciones de los descubrimientos.

- 9 Nuevas tecnologías- impactos de su introducción en el desarrollo económico y social del país.
- 9 Eventos científicos.
- 9 Personalidades de la ciencia y la innovación tecnológica en Cuba y en el resto del mundo.
- 9 Historia de la ciencia cubana y universal.
- 9 Conceptos básicos de las ciencias fundamentales (naturales y exactas) y sus aplicaciones.
- 9 Dimensión ética de la ciencia y la tecnología. La responsabilidad del científico.
- 9 Sistema de ciencia e innovación tecnológica. Proyecciones y principales resultados. Instituciones científicas más relevantes.
- 9 Las mujeres científicas: realidades y retos.
- 9 Las ciencias de la computación.
- 9 La Medalla Carlos J. Finlay.
- 9 Principales premios de la ciencia cubana.
- 9 Las prioridades de la ciencia cubana.
- 9 Visibilidad de la ciencia cubana en el mundo.
- 9 La enseñanza de las ciencias y su importancia para la formación del hombre del siglo XXI.
- 9 La relación ciencia-cultura. La cultura científica como parte de la cultura general integral del individuo.
- 9 Los factores de integración de la ciencia en Cuba: El CITMA, los Polos Científicos, el Forum de Ciencia y Técnica, el Sindicato de la Ciencia. la Academia de Ciencias de Cuba, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, las Brigadas Técnicas Juveniles, y las Sociedades Científicas.
- 9 La innovación tecnológica en el perfeccionamiento empresarial. Las empresas innovadoras.
- 9 Bases jurídicas y valores éticos que sustentan el sistema de ciencia e innovación tecnológica.
- 9 Las estrategias ramales y territoriales de ciencia e innovación tecnológica.

- 9 Los programas nacionales, ramales y territoriales de ciencia e innovación tecnológica.
- 9 La propiedad industrial: una herramienta importante para la toma de decisiones en el ámbito organizacional.
- 9 Sistemas de Calidad: Las normas ISO.
- 9 Propiedad Intelectual (Protección de marcas y patentes).
- 9 Sistemas de Calidad: Las normas ISO.
- 9 Historia de la Normalización en Cuba: 2006: 30 años de trabajo y de la constitución del CEN.
- 9 14 de octubre: Día Mundial de la Normalización. Los obstáculos técnicos al comercio en el mundo globalizado. La normalización, la metrología y la calidad en Cuba como elementos de protección a la economía, el comercio y los ciudadanos.
- 9 Curso en “Universidad para todos”: La metrología: medir y medir bien. (Curso de 40 horas a impartir por el INIMET).
- 9 Bases filosóficas de la Ciencia. El marxismo, leninismo y el pensamiento estratégico de la Revolución cubana.
- 9 Defensa del idioma español como parte de nuestra identidad nacional.
- 9 El científico cubano como parte de la sociedad. Su ética y compromiso social.
- 9 Aplicaciones nucleares en la salud. Medicina nuclear y Producción de radiotrazadores.
- 9 Frente de Energías Renovables (FER) y Programa de los 100 MW eólicos.
- 9 Aplicaciones de la tecnología láser y ultrasónica en los programas de la salud.
- 9 Cooperación técnica entre Cuba y el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA).
- 9 Instrumentos jurídicos vigentes que rigen la actividad de Archivos.
- 9 El rescate de la cultura de la administración documental en el país.
- 9 La visibilidad de las acciones de Colaboración Internacional del Organismo.

De acuerdo al Programa Integral antes mencionado, la percepción de la cultura científica e innovadora se medirá a partir de la Metodología que propondrá el Consejo

de las Ciencias Sociales por encargo de las Direcciones de Ciencia, Innovación Tecnológica y Comunicación Social del CITMA.

### **2.2.1.2 Principios básicos en que se sustentan los lineamientos estratégicos.**

La dimensión social de la ciencia y la tecnología en los procesos de comunicación debe basarse en los requerimientos del desarrollo económico y social del país y articular con los principios que norman el enfoque CTS desde una perspectiva integrada para lograr la aplicación eficiente del mismo y lograr un impacto social a través de los Medios de Comunicación.

Los principios que a continuación se enuncian, son por su esencia necesarios para el objetivo que se pretende en este trabajo de ahí que se adopten en esta propuesta.

1. Principio del derecho a la información: Toda persona debe tener acceso a una información adecuada, conforme a lo legalmente establecido al respecto, a la información pertinente sobre ciencia y tecnología que posean los órganos y organismos estatales.

2. Principio de la interdisciplinariedad (principio metodológico). A un enfoque sistémico, corresponde coherentemente una aproximación interdisciplinaria en el campo de la metodología. La interdisciplinariedad se impone así como una exigencia que parte de la propia naturaleza compleja de la ciencia y la tecnología. Hay que comunicar para saber analizar los problemas científicos y tecnológicos incorporando diferentes enfoques complementarios (ético, económico, político, ecológico, histórico, jurídico, etc.) que permiten ver los fenómenos con toda su complejidad. La cultura científica- tecnológica se organiza y desarrolla mediante un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, propiciando en los individuos y grupos sociales el desarrollo de un pensamiento analítico, que permita la formación de una visión sistémica e integral del sistema de ciencia y tecnología, dirigiendo sus acciones a los diferentes grupos sociales. Este

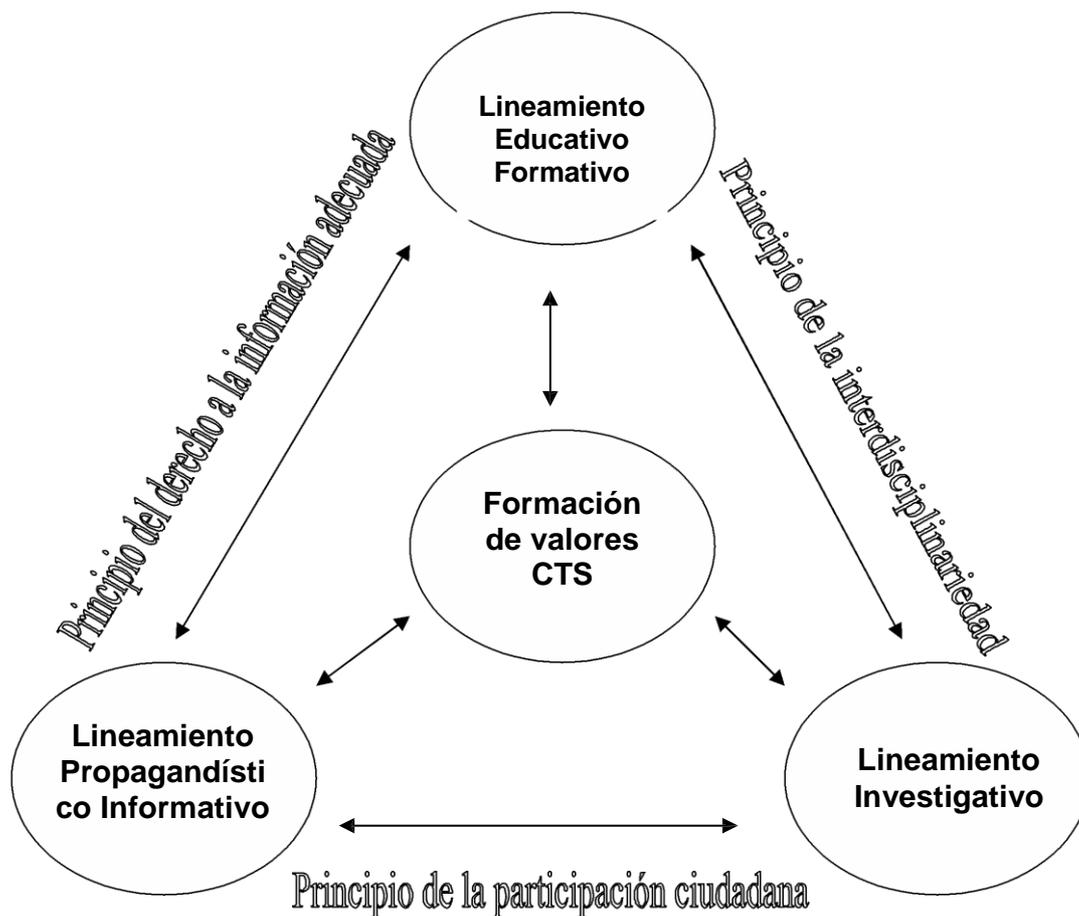
principio debe sustentarse a su vez en la interinstitucionalidad como condición de su desarrollo.

3. Principio de la participación ciudadana. Para el adecuado uso de la información científica y tecnológica, debido a que la población es uno de los grupos usuarios más importantes, es particularmente substancial que sea consultada y que se vea involucrada en la conformación de la política científica y en la toma de decisiones. Se sustenta a la vez en subprincipios como:

a) Principio del desarrollo de la conciencia local y planetaria. Como consecuencia de los planteamientos anteriores, una cultura científica tecnológica comprometida debe orientar a las personas hacia un pensamiento global y una acción local, sabiendo que es en el entorno propio donde cada persona o cada grupo social puede poner a prueba las nuevas posibilidades de cambio, pero que todo ello ha de hacerse desde la conciencia planetaria, en el reconocimiento de que los problemas científicos y tecnológicos son cuestiones que inciden en el conjunto de la humanidad y de la biosfera.

b) Principio de las comunidades en su propio desarrollo. El papel de las comunidades es esencial para el logro de los fines científicos y tecnológicos, mediante su participación efectiva en la toma de decisiones y el desarrollo de los procesos de autogestión orientados a la identificación de la ciencia y la tecnología y a la elevación de la calidad de vida de los seres humanos.

c) Principio de la toma de decisiones como ejercicio básico. El enfoque CTS debe incluir ejercicios donde los Comunicadores tomen decisiones. La incorporación del enfoque debe ser un movimiento orientado al cambio y el cambio requiere además de nuevos modelos de interpretación de la realidad (un cambio de paradigma), nuevas formas de acción que se manifiesten en forma de decisiones para el uso y gestión de los recursos. (Fuentes, 2006)



### 2.2.1.3 Direcciones bases para lograr los lineamientos estratégicos que se proponen.

La necesidad de una comprensión por parte de los Comunicadores de las ventajas de este nuevo enfoque en la búsqueda de una mayor contextualización, y la asimilación del mismo por parte de las instituciones involucradas como una vía importante para garantizar la formación de una cultura científica y tecnológica que facilite una mayor consulta ciudadana y participación consciente en el manejo de la ciencia y la tecnología, son solo algunas muestras de lo que es necesario conciliar en las actuales circunstancias. Así, dentro de las bases para lograr en el contexto del enfoque CTS una cultura científica tecnológica se encuentran:

- Atender a las necesidades materiales, espirituales y culturales del hombre, como objetivo esencial.
- Potenciar la gestión científica tecnológica en la comunidad para buscar las soluciones más efectivas a los problemas existentes y evitar que surjan otros nuevos.
- Potenciar la visión interdisciplinaria de la cultura científico tecnológica que permita analizar los problemas científicos y tecnológicos como fenómenos complejos y en consecuencia sean valorados no solo como conflictos económicos, sino incorporando diferentes enfoques complementarios (ético, económico, político, ecológico, jurídico, etc.).
- Potenciar el desarrollo de una conciencia crítica de los problemas científicos y tecnológicos y su participación activa en la solución y prevención de los problemas existentes.
- Fortalecer la dimensión científica y tecnológica en la toma de decisiones y en las políticas y programas y planes de desarrollo económico y social a nivel nacional, sectorial, territorial y local. (Díaz Bacallao, 2006)

### **Grupos metas:**

La identificación de los grupos metas para los cuales se proponen los lineamientos estratégicos es importante ya que son los encargados de desarrollar estrategias y concertar acciones encaminadas a mantener los logros científicos y tecnológicos alcanzados por el proceso revolucionario y contribuir a superar las insuficiencias existentes, a la vez que garantiza una adecuada percepción e identificación ciudadana de los mismos:

- ¾ Directores de Instituciones
- ¾ Comunicadores Sociales
- ¾ Directores de programas
- ¾ Realizadores de imágenes

### **Organizaciones e Instituciones que participan:**

- ¾ Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT).
- ¾ Unión de Periodistas y Escritores de Cuba (UPEC).
- ¾ Partido Comunista de Cuba (PCC).
- ¾ Delegación Territorial de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
- ¾ Unión Nacional de Escritores y Artistas de Cuba (UNEAC).
- ¾ Ministerio de Cultura (MINCULT).
- ¾ Ministerio de Educación Superior (MES).
- ¾ Ministerio del Turismo (MINTUR).

En resumen, la propuesta de lineamientos estratégicos con enfoque CTS debe responder necesariamente a las realidades actuales concretas y debe adecuarse al contexto de la comunicación en Matanzas, para lograr un diseño apropiado de estrategias, que se sustenten en los diferentes principios y direcciones bases propuestas, encaminadas a la necesidad de la formación de los recursos humanos, al reconocimiento de la dimensión social de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad, y al desarrollo de investigaciones sociales que evidencien el impacto de la ciencia y la tecnología, y que conduzcan a la elevación de la cultura general integral de la sociedad.

1. La percepción de la dimensión social de la ciencia y la tecnología en los Comunicadores Sociales de los Medios Provinciales de Comunicación Masiva en Matanzas es insipiente. Adolecen de una débil o casi nula visión cosmovisiva de la Ciencia y la Tecnología como parte de los procesos sociales.

2. Los Comunicadores Sociales en su condición de mediadores entre ciencia y sociedad, en tiempos tan paradójicos y desconcertantes, no pueden prescindir del enfoque CTS en su concepción de método y actitud. Es el modo de ofrecer una imagen de la ciencia visible, transparente, al nivel de la popularización del conocimiento científico.

3. La propuesta de lineamientos estratégicos con un enfoque social de la ciencia y la Tecnología, surge de la necesidad de esfuerzos mancomunados en la disolución de las fronteras rígidas entre las esferas de lo científicos y lo humanista, entre la racionalidad y la creatividad. Esta es una condición imprescindible para el desarrollo de una educación integral, y ha sido percibida por los comunicadores a partir del análisis efectuado.

4. La participación social como un ente fundamental en el desarrollo de estrategias de comunicación para la ciencia y la tecnología, exige de un modo acelerado la plena integración CTS, pues acelerado es el desarrollo de la tecnociencia. Y en materia de comunicación con enfoque CTS estamos en el arranque, cuando aun existe un largo camino por recorrer.

1. Incluir el enfoque CTS dentro de los planes de superación de los Comunicadores Sociales de los Medios de Comunicación en Matanzas.
2. Diseñar estrategias institucionales de comunicación que promuevan el enfoque CTS a partir de los lineamientos estratégicos propuestos.
3. Promover programas de comunicación y participación ciudadana en los diferentes Medios de Comunicación, que contribuyan al conocimiento pertinente de los temas de ciencia y tecnología por parte de la sociedad que les permita interactuar con el entorno científico tecnológico.
4. Diseñar el sistema de formación continua en materia de CTS para los comunicadores sociales ajustado a las condiciones del entorno de la provincia de Matanzas.

1. ACEVEDO DÍAZ, José A.. VÁZQUEZ-ALONSO, Ángel. MANASSERO, M<sup>a</sup> Antonia y ACEVEDO ROMERO, Pilar. *Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: aspectos epistemológicos*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias,[consulta: el 10 febrero 2011].Disponible en: <<http://www.apac-eureka.org/revista>>
2. ALBORNOZ, Mario. *Política Científica y Tecnológica. Una visión desde América Latina*. [Consulta:25 de enero 2010].Disponible en: <<http://www.campusoei.org/revistactsi/numero1/index>>
3. ARMENTEROS, María del Carmen. *La innovación tecnológica: condicionamiento e impacto social. / María del Carmen Armenteros. En su: Tecnología y Sociedad.-- La Habana: Editorial Félix Varela, 1999. p. 127-135.*
4. BETANCOURT MOREJÓN, J. *Sistematización de estudios sobre estrategias, métodos, programas para pensar y crear*. CIPS- ACC. Marzo, 1994.
5. CABO HERNÁNDEZ, José M. y ENRIQUE MIRÓN, Carmen. *Percepción social de ciencia y tecnología (PSCT) ¿Sabemos de qué estamos hablando?* La Habana: Universidad 2006.
6. CASTRO DÍAZ BALART, Fidel. *Cuba, amanecer del tercer milenio*. Ciencia, Sociedad y Tecnología. Madrid: Editorial Debate, S.A. 2002. pág- 342.
7. \_\_\_\_\_: *Sistema de dirección integrada de proyectos de I+D en la Industria Básica cubana*. Revista Bimestre Cubana. (La Habana) III, (5):15-18,1996.
8. CACHAPUZ, António F. *Arte y Ciencia: ¿Qué papel juegan en la educación en ciencias?*, Universidad de Aveiro, Portugal, diciembre-2006. [Consulta: Mayo 2011]. Disponible en: Biblioteca digital EHTV.
9. CARULLO, Juan Carlos. *La percepción pública de la ciencia": el caso de la biotecnología*. Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmes, abril 2002, pag-1. [Consulta: Mayo 2011]. Disponible en: Biblioteca digital EHTV.

10. CALVIÑO, Manuel. *Acción comunitaria en salud mental. Multiplicadores y multiplicandos*. Universidad de La Habana. Revista cubana de Psicología Vol.21, No.1, 2004. [Consulta: Mayo 2011]. Disponible en: Biblioteca digital EHTV.
11. CONNOR, Clifford D. *Historia Popular de la Ciencia*, La Habana, 2009. pág 7.
12. CITMA: *EJ Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Cuba. Bases para una proyección estratégica/CITMA*. La Habana: Editorial Academia, 1998. pág- 57.
13. *Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*. Colectivo de autores. OEI, 2001. Disponible en: Biblioteca digital EHTV.
14. CITMA (2001): *Ciencia e Innovación Tecnológica, Documentos Rectores/CITMA*. La Habana: Editorial Academia. 2001. pág-48.
15. *CTS: Implicación en la educación científica para el siglo XXI*. [consulta: 20 de mayo 2011] .Disponible en: <[http://www.campus\\_oei.org/salacts/ctseducación.htm](http://www.campus_oei.org/salacts/ctseducación.htm)>
16. CHÍA, Jesús y ESCALONA, Caridad I. *La medición del impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Cuba: análisis de una experiencia*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS, [consulta 10 de marzo 2011]. disponible en < [http// www.revistacts.net](http://www.revistacts.net)>
17. DÍAZ BACALLAO, Aylí. *La educación jurídica ambiental en la educación ambiental para el MIZC. Propuestas y consideraciones generales*. Dra. Clara Elisa Miranda Vera. Tutor. Tesis presentada en opción al título de Master en Manejo Integrado en Zonas Costeras. Universidad de Cienfuegos, 2006. pág- 104.
18. Enciclopedia Encarta 2006.
19. FERNÁNDEZ MUERZA, Alex, *Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo*. Universidad del País Vasco. Facultad de CC. de la Comunicación, Departamento de Periodismo II. Junio-2004. Consultado en soporte digital en Universidad de Cienfuegos. Mayo 2011.
20. FUENTES DÍAZ, Mayrel. *Propuesta de lineamientos estratégicos con enfoque CTS para los comunicadores sociales de los medios masivos de comunicación en Cienfuegos*. Tesis presentada en opción al título de Master en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Cienfuegos, 2006. Consultado en soporte digital en Universidad de Cienfuegos. Mayo 2011

21. FLORES, Jorge y MARTÍNEZ, Eduardo. *La popularización de la ciencia y la tecnología. Reflexiones básicas*. Consejo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Red de Popularización de la Ciencia y la Cultura en América Latina y el Caribe. Fondo de Cultura Económica. México, 1997. pág-32 a 45.
22. FRÍAS, R. *Herramientas de apoyo a la solución de problemas no estructurales en empresas turísticas, HASPNET*. Matanzas: Editorial Universitaria, 2008.
23. \_\_\_\_\_.*Surgimiento, evolución y perspectiva de la política de ciencia y tecnología en Cuba (1959-1995)*. En: Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela, 1999. pág 383-406.
24. GIL PÉREZ, Daniel. *Cómo promover el interés por la cultura científica*. [Consulta 20 de mayo 2011].Disponible en:< <http://www.oei.org.co/> >.
25. \_\_\_\_\_.*De la contribución de la ciencia a la cultura ciudadana*. Cultura y educación., [consulta: 20 de mayo 2011].Disponible en: <<http://www.oei.org.co/>>
26. GODIN, B. (2000) *Outline for a History of Science Measurement. Project on History and Sociology of S&T statistics. Paper 1 Observatoire des sciences et des technologies Montreal Canadá*. [Consulta: 21 de abril de 2011].Disponible en:<<http://www.csiic.ca/PDF/Godin1.pdf>>,
27. GONZÁLEZ, Marta. LÓPEZ CEREZO J.A y LUJÁN, J.L. *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Editorial Tecnos, S.A, 1996. pág 324p.
28. GÓMEZ, Carlos H. *Los medios de comunicación masiva: identidad y territorio frente a la globalización de la información*. Revista Iberoamericana de Educación Número 18 - Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación, 2010[Consulta:20 de enero 2011. Disponible en :Biblioteca digital EHTV.
29. GORDILLO MARTÍN, Martín; OSORIO, Carlos y LÓPEZ CEREZO, J. A. *La Educación en valores a través de CTS*. Montevideo: Contribución al Foro Iberoamericano sobre Educación en valores, Octubre, 2000. (OEI) [consulta 25 de abril de 2009]. Disponible en :< <http://www.oei.es/rie18.htm>>
30. \_\_\_\_\_ *Educar para participar: materiales para la educación CTS*, Colección Papeles Iberoamericanos. Cooperación Científica de la OEI Ciencia,

Tecnología, Sociedad e Innovación. [Consulta: 22 de mayo de 2009]. Disponible en:  
<<http://www.oei.es/rie18.htm>>

31. GUZMÁN GÓMEZ, Majela. El fenómeno de la interdisciplinariedad en la ciencia de la información: contexto de aparición y posturas centrales, en [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_3\\_05/aci04305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_3_05/aci04305.htm). consultado el 10 de marzo 2011.

32. HENRIKSEN, Ellen y Marethe FROYLAND. *The contribution of museum to scientific literacy: views from audience and museums professionals*, en *Public Understanding of Science*, Volumen 9, número 4, octubre 2000.

33. HEREDIA BAYONA, Antonio. *El ethos del científico del siglo XXI: Carta abierta para un compromiso de participación de la ciencia en la sociedad*. Disponible en:  
<<http://www.cienciateca.com/ethosXXI.html>>.

34. IBARRA MARTÍN, Francisco. *Metodología de la Investigación Social*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2001. pág 203.

35. IBARRA, Andoni y LÓPEZ CEREZO, José A. *Desafíos y tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Coedición: Biblioteca Nueva y Organización de Estados Iberoamericanos, en <http://www.campus-oei.org/ctsi/bnueva2.htm>, consultado el 10 de marzo 2011.

36. LAUSURIQUE, Laura. *Algunas consideraciones sobre la utilización del criterio de expertos. Metodología de comparación por pares*. Universidad de Granma en el año 2000.

37. LÓPEZ CEREZO, J. A. *Ciencia, tecnología y sociedad, el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos*. Revista Iberoamericana de Educación .OEI. No 18, septiembre-diciembre 1998[Consulta: 15 de enero, 2011]: Disponible en  
<<http://www.oei.es/rie18.htm>>.

38. \_\_\_\_\_. *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Editorial tecnos, S.A. 1996. pág-345.

39. \_\_\_\_\_. *Filosofía de la tecnología*. [Consulta: Mayo 2011]. Disponible en:< <http://www.oei.es/ctsiedic.htm>>.

40. LÓPEZ CEREZO, J. A. y LUJÁN, J.L. Observaciones sobre los indicadores de impacto social. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, No 3. 2002. Disponible en <http://www.campus-oei.org/revistacts/número3/art03.htm>.

41. López Cerezo, J. A. y P. Valenti. *Educación tecnológica en el siglo XXI. en OEI*. Programa: CTS + I, 2000. [Consulta: Mayo 2011]. Disponible en: <<http://www.oei.es/ctsi9900.htm>>
42. MARTÍN BARBERO, Jesús. *La educación desde la comunicación*. Editorial Norma, pág-2, 2002 ,[consulta: 10 de febrero 2011]. Disponible en: <<http://www.eduteka.org>>
43. MARTÍN GORDILLO, M. y OSORIO, C. *Educación para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica*. Revista Iberoamericana de Educación 32, pág-165-210. 2003, [consulta: 10 de febrero 2011].Disponible en: <<http://www.campus-oei.org/revista/rie32a08.PDF>>.
44. MEDINA, Manuel. *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura*. Conferencia Magistral en la Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos: UCF, 1997.
45. MÉNDEZ SANZ, J. A. LÓPEZ CEREZO, José A. *Participación pública en política científico-tecnológica*. Estella: EVD, 1996. pág 318. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. *La Ciencia y la Innovación en Cuba: Bases para su proyección estratégica*. La Habana. CITMA, 1998. pág 48.
46. MINTZBERG, Henry y J.Briann QUINN, *Biblioteca de planeación estratégica*. Editorial Mc Graw Hispanoamericana. 1990.
47. MIRANDA VERA, Clara E. y CASTELLANOS GONZÁLEZ, María E. *La integración de actores sociales claves para la sustentabilidad del desarrollo en zonas costeras*. En: Anuario de la UCF, 2005.
48. MIRANDA VERA, Clara E. *Enfoques acerca de la relación medio ambiente – desarrollo. Referencia Histórica*. En: Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial: Félix Varela, 1999. pág 215– 231.
49. MONTALVO, Luis Felipe y NÚÑEZ JOVER, Jorge. *La gestión del conocimiento, la ciencia y la tecnología en la nueva universidad, una aproximación conceptual*. Conferencia en la VIII Junta consultiva sobre el Postgrado en Iberoamérica. 4 de Febrero del 2005.
50. MORALES CALATAYUD, Marianela. *Caracterización de la imagen de la ciencia y la tecnología entre los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Cienfuegos*. Disponible en :Biblioteca Digital EHTV.

51. MORALES CALATAYUD, Marianela y RIZO, Noemí. *Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología, las tradiciones de estudio*. En: Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial: Félix Varela, 1999. pág 63 – 79.
52. \_\_\_\_\_. *Imágenes CTS, de la tradición al cambio en la educación ingenieril universitaria*. Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Cienfuegos, Cuba. Consultado en soporte digital en Escuela de Hotelería y Turismo de Varadero. Mayo 2011.
53. MORALES OKATA, Mariela del C, *La medicina bioenergética. Integración a la atención primaria de salud*. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, Medisur 2008.
54. *Nuevas tecnologías*. Universidad para todos. La Habana: Editorial Academia 2005. pág 29.
55. NÚÑEZ JÓVER, Jorge. *Ciencia y cultura en el cambio de siglo, a propósito de C. P. Snow*. Material digitalizado. 2001. pág14.
56. \_\_\_\_\_ Y LÓPEZ CEREZO, J. A. *Ciencia, tecnología y sociedad: de los estudios de la Ciencia, tecnología y sociedad en Cuba*. 1999c. 5p. <http://www.oei.es/cts.htm> , 18 de febrero de 2006.
57. \_\_\_\_\_. *Innovación y desarrollo social: un reto para CTS*. En: Selección de lecturas de Cultura Política (segunda parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2002. pág 71 – 83.
58. \_\_\_\_\_. *Interpretación teórica de la ciencia*. Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1989. pág 230.
59. \_\_\_\_\_. *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Editorial Félix Varela, 1999. pág 245.
60. \_\_\_\_\_. *Tratando de conectar las dos culturas. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación no debe olvidar*. Editorial: Félix Varela, La Habana, 1999. pág 55 - 91.
61. \_\_\_\_\_. *La ciencia y la tecnología como proceso social*. En Tecnología y Sociedad. Colectivo de Autores. GEST. Editorial Félix Varela, La Habana, 1999. pág 43-62.

62. ORTEGA SOLER, Grillo. *El Turismo en Cuba. Eco. Y Estrategia Sociopolítica*. Escuela de altos estudios de Hotelería y turismo, 2004. Ediciones balcón La Habana. 2004.
63. PIMENTEL, L. *Hombre- Técnica: evolución y cambio social*. En: Problemas Sociales de la ciencia y la Tecnología. Editorial Félix Varela, La Habana, 1997.-- 192 p.
64. RIPOLL, R. *Nuevos enfoques para la educación ambiental en materia de contaminación marina generada por la industria naviera*. Memorias de Evento Internacional Comunidad y Mar (COMAR). Publicación electrónica. Cienfuegos, 2004.
65. ROGERS, Carol L. *V Conferencia Internacional de la Red CPCT*. Universidad de Maryland.
66. ROJAS SORIANO, Raúl. *Guía para investigaciones sociales*. Plaza y Valdés, SA, México 2003. pág 435.
67. SAYAZO, Leonardo. *Investigación en Comunicación Institucional*. [consulta :mayo 2011]. Disponible en < <http://www.monografía.com/trabajos3/investcomun.shtml> >
68. Sean MACBRIDE y otros. *Un solo mundo, voces múltiples*; Informe de la Comisión Internacional para el estudio de los problemas de la comunicación. Fondo de Cultura Económica, México- UNESCO, París.
69. SIERRA, R.A. *Modelación y estrategia: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica*. En: Compendio de pedagogía. Colectivo de autores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. pág 311- 328.
70. SIMEÓN, Rosa Elena. *La ciencia y la tecnología en Cuba*. Seminario Iberoamericano sobre tendencias modernas en gerencia de la ciencia y la innovación tecnológica (IBERGECYT). La Habana: Publicaciones IDICT, 1997. pág 218.
71. SOUZA SILVA, José. *La dimensión social del desarrollo sostenible. De las reglas de la vulnerabilidad a las reglas de la sostenibilidad en un cambio de época*. Proyecto Nuevo Paradigma, San José, 2001.
72. TORRES, Julia, *Metodología de la Investigación social. Selección de Lectura*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2003. pág 215.
73. TRELLES, Irene y RODRÍGUEZ, Miriam. *La comunicación de la ciencia y la tecnología: una visión universitaria*. Dirección de extensión universitaria. Ministerio de Educación Superior, Cuba 2005.

74. VÁZQUEZ Alonso, Ángel y MANASSERO Mas, María Antonia, *En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (i): evidencias y argumentos generales*. Facultad de Educación, Universidad de las Islas Baleares, Departamento de Psicología, Universidad de las Islas Baleares. Rev. Eureka. Enseñanza. Divulgación. Cien, 2007, pp. 247-27.
75. VESSURI, Hebe. *El papel cambiante de la investigación científica académica en un país periférico*. En: Díaz, Elena: La ciencia periférica. Caracas: Editores Monte Ávila, 1983. pág 59.
76. VÁZQUEZ ALONSO, Ángel. *Innovando la enseñanza de las ciencias: el movimiento ciencia-tecnología-sociedad*. Revista CDL N-8, pág- 25.
77. \_\_\_\_\_ *Ciencias: El Movimiento ciencia-tecnología-sociedad*. Revista CDL núm 8, pág 25.
78. VÁZQUEZ ALONSO, Ángel. ACEVEDO DÍAZ, José A. y MANASSERO MAS, María Antonia. *Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 2. 2005. Consultado en soporte digital en EHTV. Abril 2011.
79. *El arte en la era científico-técnica. Transgresión y cuestionamiento frente a la comunicación masiva*. Publicado en: Telos, Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad, N° 35. Madrid, septiembre-noviembre 1993. P.46-52. Consultado en soporte digital en EHTV. Abril 2011.
80. S.A.. Telos, *Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad*, N° 35,1993. *El arte en la era Científico-técnica. Transgresión y cuestionamiento frente a la comunicación masiva*, N° 35. Madrid, septiembre-noviembre 1993. P.46-52. Consultado en soporte digital en EHTV. Abril 2011.

## **Anexo No. 1**

### **Guía de observación:**

#### **Aspectos a considerar**

- Conocimiento del enfoque CTS.
- Niveles de identificación de los temas medulares de ciencia y tecnología que producen impacto social.
- Acceso a la Bibliografía especializada.
- Publicaciones relacionadas con el enfoque social de los temas de ciencia y tecnología.

## Anexo No. 2

### **Encuesta para los comunicadores de los Medios Masivos de Comunicación.**

Estimado compañero:

El grupo de estudios de cultura científico- tecnológica de la Delegación del CITMA en Matanzas, se encuentra realizando un proyecto de investigación con el que se profundiza en las opiniones y representaciones que sobre la relación ciencia- tecnología- sociedad se hacen distintos grupos sociales. Para ello, considerando su importancia para la elevación de la cultura científica, ha sido escogido el escenario de los Comunicadores Sociales al que usted pertenece. Le agradecemos responda las siguientes interrogantes, considerando la utilidad de su opinión para el buen desarrollo del proyecto.

Evalúe, circulando el # correspondiente a su criterio de selección, las opiniones más adecuadas relacionadas con los aspectos sobre los que se interroga. Utilice la escala de valores y responda Sí o No, según corresponda.

1. Muy importante
2. Importante
3. Significativo
4. Menos significativo
5. Sin significación

**1.- Si intentara acercarse a una definición de Ciencia podría valorarse como:**

<b>Aspectos</b>	<b>Significación</b>
a) Conocimiento ordenado en leyes sobre la esencia de la realidad presentado en campos diferenciados del saber.	1 2 3 4 5
b) Fuerza productiva directa, que se usa en los procesos de trabajo.	1 2 3 4 5
c) Manera de usar el conocimiento para el bien de la sociedad.	1 2 3 4 5
d) Un resultado del conocimiento y un punto de partida para la apreciación de la realidad.	1 2 3 4 5
e) Un proceso social, en el que la búsqueda del conocimiento coincide con los intereses de los grupos que la crean (expertos y profesionales), en su interacción con el resto de los componentes sociales (la política, la jurídica, las relaciones morales).	1 2 3 4 5
f) Una actividad que solo puede ser caracterizada en su relación con la sociedad	1 2 3 4 5
g) Debido a su complejidad no puede ser caracterizada	Sí No

**2. Si intentara acercarse a una definición de Tecnología podría valorarse como:**

<b>Aspectos</b>	<b>Significación</b>
a) Campo de estudio sobre los procedimientos para realizar funciones, ciencia aplicada a los procesos de producción técnicos.	1 2 3 4 5
b) Es la aplicación de la ciencia.	1 2 3 4 5
c) Se identifica como equipos, herramientas, encaminadas a proporcionar bienestar social por lo que se concibe éticamente neutral.	1 2 3 4 5
d) Un sistema socio- técnico.	1 2 3 4 5
e) Un conocimiento y/o procedimiento con utilidad para un fin, autónomo e independiente de valores.	1 2 3 4 5
f) Una actividad práctica en que confluyen la perspectiva técnica, la organizativa y la socio- cultural.	1 2 3 4 5
g) Es complejo opinar sobre ello.	Sí No

**3. Atendiendo los siguientes aspectos relacionados con el estado científico-tecnológico de su localidad, marque según su consideración.**

<b>Aspectos del Desarrollo científico- tecnológico.</b>	<b>Significación</b>
a) Preparación del potencial científico tecnológico de tu localidad.	1 2 3 4 5
b) Vinculación centros universitarios- CITMA-empresas.	1 2 3 4 5
c) Voluntad política de las autoridades del territorio para resolver los problemas tecnológicos.	1 2 3 4 5
d) Vinculación CITMA- Medios de difusión.	1 2 3 4 5
e) Resultados de la Ciencia en el Territorio	1 2 3 4 5
f) Nivel de participación de la Ciencia en Eventos.	1 2 3 4 5
g) Introducción y generalización de resultados	1 2 3 4 5

**4. Si se preguntara sobre la influencia de los Medios de Comunicación en la imagen que ofrecen de la relación ciencia- tecnología- sociedad, puede determinarse que:**

<b>Aspectos</b>	<b>Significación</b>
a) Los medios de comunicación dan una imagen idílica de la ciencia y la tecnología.	1 2 3 4 5
b) Los medios de comunicación contribuyen a pensar las complejas relaciones entre ciencia y tecnología.	1 2 3 4 5
c) Los medios de comunicación deberían contribuir a pensar en las relaciones ciencia- tecnología- sociedad.	1 2 3 4 5
d) Los medios de comunicación informan sobre los efectos negativos de determinados procesos tecnológicos y científicos.	1 2 3 4 5
e) Es complejo opinar sobre ese particular.	Sí No

**5. Atendiendo a las disciplinas que a continuación se relacionan diga si las considera científicas o no.**

<b>Disciplina</b>	<b>Significación</b>
a) Medicina	<b>Sí No</b>
b) Física	<b>Sí No</b>
c) Biología	<b>Sí No</b>
d) Astronomía	<b>Sí No</b>
e) Matemática	<b>Sí No</b>
f) Criptografía	<b>Sí No</b>
g) Economía	<b>Sí No</b>
h) Historia	<b>Sí No</b>
i) Química	<b>Sí No</b>
j) Arte y Literatura	<b>Sí No</b>
k) Comunicación	<b>Sí No</b>
l) Psicología	<b>Sí No</b>
m) Pedagogía	<b>Sí No</b>
n) Educación	<b>Sí No</b>
ñ) Ciencias Sociales y Humanísticas.	<b>Sí No</b>

**6. Si intentara relacionar la ciencia y la tecnología con respecto al entorno de vida, y a su papel en el desarrollo social, podría valorarse que:**

<b>Aspectos</b>	<b>Significación</b>
a) El progreso científico y tecnológico (con fines humanistas) ayudará a curar enfermedades como el SIDA y el cáncer, etc.	<b>1 2 3 4 5</b>
b) Las aplicaciones de la Ciencia y la Tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo	<b>1 2 3 4 5</b>
c) Los avances de la Tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumana.	<b>1 2 3 4 5</b>
d) La ciencia y la Tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas fáciles y cómodas.	<b>1 2 3 4 5</b>
e) El avance científico tecnológico pone en peligro la biodiversidad.	<b>1 2 3 4 5</b>
f) La ciencia y la tecnología ayudarán a erradicar el hambre y la pobreza en el mundo.	<b>1 2 3 4 5</b>
g) La ciencia y la tecnología están ahondando la brecha entre los países ricos y los países pobres.	<b>1 2 3 4 5</b>
h) Los avances tecnológicos están destruyendo el Medio Ambiente.	<b>1 2 3 4 5</b>
i) La ciencia y la tecnología pueden resolver cualquier problema.	<b>1 2 3 4 5</b>

j) Gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades para las generaciones futuras.	<b>1 2 3 4 5</b>
--	------------------

**7. Si tuviera que hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la ciencia ¿Cuál de las siguientes opciones que le presento reflejaría mejor su opinión?**

<b>Aspectos</b>	<b>Significación</b>	
	<b>Sí</b>	<b>No</b>
a) Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios de la ciencia son mayores que sus perjuicios.		
b) Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios y perjuicios de la ciencia están equilibrados.		
c) _ Teniendo en cuenta todos los aspectos, los perjuicios son mayores que los beneficios.		
d) No tiene opinión formada al respecto.		

**8. ¿Cuáles son las vías por las que UD. se informa sobre los temas científicos tecnológicos? Marque la respuesta correcta.**

<b>Vías de información</b>	<b>Significación</b>
a) Educación	1 2 3 4 5
b) Familiares o amigos	1 2 3 4 5
c) Trabajadores de esa actividad	1 2 3 4 5
d) Literatura especializada	1 2 3 4 5
e) Radio	1 2 3 4 5
f) TV	1 2 3 4 5
g) Prensa escrita	1 2 3 4 5
h) Cine	1 2 3 4 5
i) Cursos o eventos	1 2 3 4 5
j) Exposiciones	1 2 3 4 5
k) Otras ¿Cuál?	1 2 3 4 5

**9. Desde su rol como comunicador ¿Qué acciones podría desarrollar para elevar la cultura científico tecnológica de su localidad?**

**Datos personales:**

Edad:

Sexo:

Nivel de educación: Secundaria Básica----  
Medio Superior----  
Universitario----

Título obtenido:

Ocupación o función que realiza:

Cargo: Directivo----  
Periodista----  
Asesor----  
Otros ¿Cuál?

Tiempo de ocupación en el cargo: Hasta 6 meses----  
6 meses- 1 año----  
1- 3 años----  
3- 5 años----  
5- 10 años----  
Más de 10 años----

Medio de Comunicación Masiva: Prensa----  
Radio----  
Televisión----

## **Anexo No. 3**

### **ENTREVISTA**

#### **Guía:**

1. ¿Conoce UD. las estrategias relacionadas con la Ciencia y la Tecnología?
  - a) ¿Qué nos puede decir sobre ellas?
  - b) ¿Las ha utilizado UD. o sus colegas? ¿Cómo?
2. Ejemplos positivos y negativos sobre la influencia de los medios en la formación de la cultura científico- tecnológica.
3. Acceso de la población a los medios nacionales, locales y extranjeros. Posibles zonas de silencio en la provincia. ¿Cuáles?
4. Prioridad del tema por parte de las instancias superiores.
5. Preocupación de la población por estos temas. ¿Quiénes en particular?
6. ¿Qué temas son los más solicitados?
7. ¿Qué temas son los más abordados?
8. Apoyo de otras instituciones para elaborar esta información.
9. Apoyo del CITMA. Papel de las delegaciones territoriales.
10. Preocupación de los profesionales de la comunicación por estos temas.
11. Valoración de la calidad de la información que se trasmite.
12. Toma en cuenta la política informativa sobre ciencia y tecnología a los diferentes grupos de la sociedad cubana atendiendo a:
  - a) Papel en la producción (obreros, técnicos, campesinos, empresarios, estudiantes, desocupados, amas de casa, jóvenes.)

## Anexo No. 4

### Currículo de la Carrera de Comunicación Social

---

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

- Se han priorizado las asignaturas correspondientes a la Especialidad.
- Un sistema de Conferencias Especializadas, divididas en cuatro ciclos complementará los conocimientos, tanto de Periodismo, como de Cultura General.
- La práctica sólo se realizará en los lenguajes periodísticos tradicionales (Prensa impresa, Radio, Televisión y Agencias). Tendrán un carácter sistemático y sólo recesarán cuando se encuentren en los medios los estudiantes del Curso Regular Diurno, que hacen un mes concentrado.
- Dado el carácter emergente del programa y las características de los educandos, las primeras semanas tendrán un carácter de plan piloto, a partir del cual se podrán efectuar cambios. Siempre con el objetivo de que conjugue Rigor profesional y motivación de los estudiantes para continuar en el Curso.
- Las tesis o tesinas evitarán por lo general las disquisiciones teóricas para adentrarse de lleno en la producción. Así podrán realizarse conjuntos de entrevistas, reportajes, documentales o sitios web, vinculados a los medios de prensa.
- Se fortalecerá al máximo la integración de los profesores de la Facultad y los que nos prestan servicios de otras instituciones.

<b>MATERIAS</b>	
<b>PRIMER SEMESTRE</b>	<b>TERCER SEMESTRE</b>
PERIODISMO IMPRESO (I)	PERIODISMO RADIOFÓNICO
CULTURA CUBANA	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
ETICA Y DEONTOLOGÍA DEL PERIODISMO	HISTORIA DE CUBA (I)
INGLÉS (I)	PERIODISMO DE INVESTIGACIÓN
GRAMÁTICA	HISTORIA DEL PENSAMIENTO POLÍTICO
REDACCIÓN Y COMPOSICIÓN DE TEXTOS	LITERATURA CUBANA
COMPUTACIÓN (I)	<b>CUARTO SEMESTRE</b>
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>	PERIODISMO AUDIOVISUAL
PERIODISMO IMPRESO (II)	TALLER DE TESIS

TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN	PERIODISMO DIGITAL
INGLÉS (II)	HISTORIA DE CUBA (II)
AGENCIAS INFORMATIVAS	HISTORIA DE LA PRENSA EN CUBA
HISTORIA DE LATINOAMÉRICA	COMUNICACIÓN COMUNITARIA
APLICACIONES COMPUTACIONALES	<b>QUINTO SEMESTRE</b>
LITERATURA LATINOAMERICANA	ELABORACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS O TESINA (PARA LA PRODUCCIÓN)

## Objetivos

Que el estudiante sea capaz de:

1. Aplicar una concepción científico-técnica, económico, cultural, política, humanista y ambientalista en su desarrollo como trabajador ideológico en la sociedad socialista y asumir en todo momento la defensa de la patria, sus ideas e integridad territorial.
2. Aplicar la concepción marxista de la sociedad al análisis e interpretación de los procesos comunicativos, y de las tendencias teóricas contemporáneas en este campo, actuando en correspondencia con el papel que debe asumir en el fortalecimiento de la identidad, la historia y la cultura nacionales.
3. Aplicar los principios éticos y morales de la profesión en todas las actividades y acciones que desarrolle en cualquier campo o esfera de la comunicación social, en beneficio de la sociedad, con un pensamiento caracterizado por la reflexión, juicio crítico, y la creatividad.
4. Conocer y aplicar las nuevas tecnologías de la Información y la comunicación, asumiendo los retos del desarrollo científico técnico en el área de su actividad en el ámbito nacional e internacional.
5. Manejar adecuadamente las fuentes para interpretar y evaluar las informaciones y conocimientos contenidos en la literatura científica correspondiente al área de la comunicación y otras disciplinas de referencia o de formación general que avalen científicamente los resultados de su trabajo.

6. Dominar la lengua materna en forma oral y escrita, como instrumento fundamental en el desempeño de su actividad profesional, y emplear adecuadamente un idioma extranjero en la lectura, redacción y comunicación oral para sus actividades profesionales.

7. Dominar los métodos y técnicas de investigación para su aplicación en el logro de objetivos comunicacionales e interactuar eficazmente en equipos de trabajo.

8. Integrar conocimientos y desarrollar habilidades que le posibiliten el análisis, diagnóstico y evaluación de procesos comunicativos en entidades, y el uso de técnicas, medios y soportes necesarios para el diseño e implementación de estrategias de comunicación, en función del fortalecimiento y desarrollo de estas.

9. Integrar conocimientos y desarrollar habilidades en el uso de técnicas de comunicación para lograr la máxima eficacia en la orientación político Ideológica y mensajes de bien público.

10. Incorporar el enfoque económico a todas las acciones de Comunicación para lograr la eficiencia adecuada.

11. Concebir las acciones de comunicación comercial en función de información y orientación del consumo, basándose en la más estricta veracidad.

## FONDO DE TIEMPO POR ASIGNATURA

- **Tiempo de docencia directa:** 16 semanas (480 horas clase) semestre (de lunes a viernes, de 8:00-1:00)
- **Práctica Laboral:** 192 horas clase semestre (martes, miércoles y jueves, de 2:10-5:30)
- **Sistema de Conferencias Especializadas<sup>1</sup>:** 32 horas clase semestre (lunes de 2:10-5:30)
- **Autoestudio programado:** 96 horas clase semestre (viernes de 2:10-5:30 y los lunes que no tengan conferencia, de 2:10 a 5:30)
- **Total de tiempo para la enseñanza:** 800 horas clase semestre.

**NOTA:** El 5to semestre es dedicado por completo a la tesina para la producción.

No.	Asignaturas	Sem.	Horas clase	Evaluación
1.	Periodismo Impreso I	1º	96	Sistemática
2.	Periodismo Impreso II	2º	96	Sistemática
3.	Agencias de Noticias	2º	96	Sistemática
4.	Periodismo Radiofónico	3º	96	Sistemática
5.	Periodismo Audiovisual	3º	96	Sistemática
6.	Ética y Deontología del periodismo	1º	64	Sistemática
7.	Comunicación Comunitaria	4º	64	Sistemática
8.	Periodismo Digital	4º	96	Sistemática
9.	Taller de Periodismo Investigativo	4º	64	Sistemática
10.	Historia de la Prensa en Cuba	4º	64	Sistemática
11.	Cultura Cubana	1º	64	Sistemática
12.	Inglés I	1º	96	Sistemática
13.	Inglés II	2º	64	Sistemática
14.	Gramática	1º	64	Sistemática
15.	Redacción y Composición de Textos	1º	64	Sistemática
16.	Computación I	1º	32	Sistemática
17.	Teoría de la Comunicación	2º	64	Sistemática
18.	Historia de Latinoamérica	2º	64	Sistemática
19.	Literatura Latinoamericana	2º	64	Sistemática
20.	Aplicaciones Computacionales	2º	32	Sistemática
21.	Metodología de la Investigación	3º	64	Sistemática
22.	Historia de Cuba I	3º	64	Sistemática
23.	Historia de Cuba II	4º	64	Sistemática
24.	Historia del Pensamiento Político	3º	64	Sistemática
25.	Literatura Cubana	3º	64	Sistemática
26.	Taller de Tesis	4º	64	Sistemática
27.	Elaboración y Defensa de la Tesina	5º	800	Sistemática

<sup>1</sup> Véase al respecto el Anexo 1 de este Programa.

## Anexo No. 5

### Definiciones de currículo

“Un curriculum es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que quede abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica a través de procesos investigativos”

(Stenhouse,1991)

“Curriculum es un proyecto educativo global que asume una conceptualización didáctica y posee la estructura de su objeto: la enseñanza-aprendizaje. Tiene carácter de proceso y expresa una naturaleza dinámica al poseer su objeto relaciones interdependiente con el contexto histórico- social, con la ciencia y los alumnos, condición que le permite adaptarse al desarrollo social, a las necesidades del estudiante y a los progresos de la ciencia”

Rita M. Alvarez de Zayas (1995)

“El curriculum constituye un proyecto sistematizado de formación y un proceso de realización a través una serie estructurada y ordenada de contenidos y experiencias de aprendizaje, articuladas en forma de propuesta político-educativa que propugnan diversos sectores sociales interesados en un tipo de educación particular, con la finalidad de producir aprendizaje significativos que se traduzcan en formas de pensar, sentir, valorar y actuar frente a los problemas complejos que plantea la vida social y laboral en una país determinado”

Otmara González Pacheco

“Por curriculum se entiende a la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-

educativa, pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales, cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominados o hegemónicos y otros tienden a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía. Síntesis a la cual se arriba a través de diversos mecanismos de negociación e imposición social. Propuesta conformada por aspectos estructurales-formales y procesales-prácticos, así como por dimensiones generales y particulares que interactúan en el devenir de la currícula en las instituciones sociales-educativas. Diseño Curricular cuyo carácter es profundamente histórico y no mecánico y lineal. Estructura y devenir que se conforman y expresan a través de diferentes niveles de significación”

Alicia de Alba, México (1988)

“El curriculum es el Plan que norma y conduce explícitamente un proceso concreto y determinante de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en una institución educativa. Tiene cuatro elementos: objetivo curriculares, plan de estudio, cartas descriptivas y sistema de evaluación”

Arnaz.

“Curriculum como síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan para fines de enseñanza todos los aspectos de una profesión que se consideran social y culturalmente valiosos y profesionalmente eficientes”

Glazman y de Ibarrola

“El curriculum constituye el programa integro de toda la acción de la escuela, es el medio esencial de la educación, es todo aquello que profesores y alumnos hacen en el marco de lo académico y está determinado por la sociedad”

Daowz.

“Curriculum como un proceso de enseñanza-aprendizaje que forma a los estudiantes mediante la transmisión de valores, conocimientos y habilidades de modo que estos se ajusten a los objetivos propuestos. Los elementos que intervienen en el Curriculum son: personas (los alumnos y profesores fundamentalmente); las tareas (las oportunidades de aprendizaje organizadas en áreas, materias, proyectos); la administración (la planeación, organización, dirección y control del desempeño de las personas que realizan las tareas)”

Luis Javier (1987)

“El curriculum entendido como proyecto y como proceso que conlleva una concepción de la enseñanza-aprendizaje como una actividad crítica de investigación y de innovación constantes, asegurando el desarrollo profesional del docente”

J.M. Alvarez Méndez (1985)

“El curriculum escolar es, ante todo, un recorrido educacional, un conjunto continuado de experiencias de aprendizaje realizado por alguien bajo el control de una institución formal de educación en el curso de un período dado”

J.C. Forquín (1987)

“El Diseño Curricular y el régimen académico que se da en una institución está sustentado en una o varias concepciones teóricas, aunque no siempre estas aparezcan explícitamente identificadas. Identificarlas, sintetizarlas y armonizarlas constituye un formidable instrumento para la realización exitosa de todo programa de Diseño Curricular. Un buen diseño curricular en nuestros tiempos debe ser esencialmente *ecléctico*”

“En cualquier nivel de enseñanza, el curriculum se expresa en dos planos fundamentales: estructura-formal en las definiciones de política educativa sobre el

currículum, disposiciones oficiales, jurídicas, en los planes, programas, textos y guías de estudio; y en un plano procesual-práctico en su *modus operandi*, es decir, al operacionalizarse a través de las jerarquías institucionales y desarrollar una determinada propuesta curricular en el salón de clases y en el trabajo extracurricular como son las tareas escolares, las visitas, los trabajos en la esfera laboral y otros”

“*Curriculum pensado*, para designar el producto de la prevención a un nivel teórico de la formación del estudiante. Este tipo de Curriculum se concreta en los documentos normativos que rigen la formación profesional (perfil, planes, programas)”

“*Curriculum vivido*, como aquel se produce cotidianamente en la práctica de la enseñanza y que es el que efectivamente vivencia el estudiante durante su proceso de formación”

“*Curriculum oculto*, localizado en las relaciones sociales de la institución, sus fines y en el contenido objeto de transmisión”

“*Curriculum nulo*, para designar todo aquello que por encontrarse ausente ejerce aún una influencia en la formación del estudiante. Es todo aquello que al no ser seleccionado como contenido o exposiciones válidas, o incluso al ser rechazado, se mantiene latente y ejerce por su ausencia una influencia sobre la formación del estudiante”

“El Diseño Curricular constituye un sistema de acciones, mecanismos y formulaciones que para una profesión específica y en un momento y lugar determinado permiten elaborar y materializar los objetivos de un proceso formativo que persigue dar respuesta a un grupo de necesidades sociales e individuales para otro período de tiempo dado. El diseño curricular es ciencia y es arte, es, ante todo, una obra humana que se proyecta desde el pasado, se realiza en el presente y se deberá evaluar y modificar en el futuro, y es, al mismo tiempo, un proceso que se está proyectando, ejecutando y evaluando en cada momento.”