

2 201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

CIENCIA EN TELEVISION O TELEVISION EN LA CIENCIA (ANALISIS DE LAS ESTRUCTURAS NARRATIVAS DE DOS PROGRAMAS DE DIVULGACION CIENTIFICA EN TELEVISION)

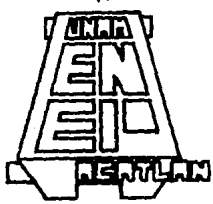
TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN PERIODISMO Y COMUNICACION COLECTIVA

P R E S E N T A N :

RITA MAGDALENA CONTRERAS MAYEN
YOLANDA ALVAREZ BALANDRA



Acatlán, Edo. de Méx. Mayo de 1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION.

CAPITULO UNO.

PORQUE USAR LA TELEVISION EN LA DIVULGACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA.

1.1 Generalidades de la divulgación científica.....	1
1.1.1 Una necesidad de nuestra época.....	5
1.1.2 Utilización de diferentes medios.....	8
1.2 La televisión y la divulgación de la ciencia.....	12
1.2.1 La televisión en México.....	14
1.2.2 Antecedentes de la divulgación científica en la televisión mexicana.....	15
1.2.3 Televisión Universitaria y Canal Once, su papel en la divulgación científica.....	17
1.2.4 Situación actual de la divulgación de la ciencia y la tecnología por televisión.....	20
Notas correspondientes al primer capítulo.....	23

CAPITULO DOS

ASPECTOS METODOLOGICOS: COMO ANALIZAR EL MENSAJE DE PROGRAMAS DE DIVULGACION CIENTIFICA EN EL MEDIO TELEVISIVO.

2.1 Consideraciones previas.....	28
2.2 Lenguaje.....	32
2.3 Lenguaje científico.....	35
2.3.1 La paradoja de la universalidad/particularidad de los códigos científicos.....	37

2.3.2 Variaciones sobre un tema de Einstein o un ejemplo de cómo traducir los códigos científicos a un discurso de divulgación.....	41
2.4 Lenguaje televisivo.....	46
2.4.1 Sistema visual.....	49
2.4.2 Sistema sonoro.....	53
2.4.3 Sistema lingüístico.....	55
2.4.4 Sistema técnico retórico.....	56
2.4.5 Información y goce estético, posibilidades del lenguaje televisivo aplicables a la divulgación de la ciencia y la tecnología.....	58
2.5 Complementación de los lenguajes científico y televisivo: programas de divulgación científica.....	62
Notas del segundo capítulo.....	65

CAPITULO TRES.

ANÁLISIS DE DOS FORMATOS DE PROGRAMAS TELEVISIVOS DE DIVULGACION CIENTIFICA.

3.1 Revista Informativa.....	71
3.1.1 CAMBIO. Revista informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), México, 1988.....	77
3.1.2 Análisis de la revista informativa CAMBIO.....	75
3.1.3 Sistemas y códigos televisivos empleados en el programa CAMBIO.....	77
3.1.3.1 Sistema visual.....	77
3.1.3.2 Sistema sonoro.....	78
3.1.3.3 Sistema Lingüístico.....	78

3.1 3.4 Sistema técnico-retórico.....	79
3.2 Serial.....	81
3.2.1 COSMOS. Serial de la Publish Broadcasting System, Estados Unidos.....	84
3.2.2 Análisis de los sistemas y códigos empleados en un capítulo de la serie COSMOS.....	88
3.2.2.1 Sistema visual.....	91
3.2.2.2 Sistema sonoro.....	93
3.2.2.3 Sistema Lingüístico.....	95
3.2.2.4 Sistema Técnico-retórico en COSMOS.....	98
Notas del tercer capítulo.....	105
CONCLUSIONES.....	109
BIBLIOGRAFIA	119
PROPUESTA DE GUIÓN PARA UN PROGRAMA ESPECIAL DE DIVULGACION CIENTÍFICA (ECLIPSE TOTAL DE SOL, MEXICO 1991).	
ANEXOS.	

INTRODUCCION

A fines de agosto de 1989 imágenes del lejano planeta Neptuno fueron captadas por las cámaras de la sonda espacial "Voyager" y transmitidas en directo a la Tierra. Millones de personas pudieron verlas gracias a la televisión. Sin embargo, este suceso no despertó la misma euforia que veinte años antes provocó la transmisión televisiva de la llegada del hombre a la Luna.

Ciertamente el mundo ha cambiado mucho a lo largo de dos décadas. Vivimos una época en la cual los logros extraordinarios en materia de ciencia y tecnología contrastan con la agudización de conflictos económicos, políticos y sociales en el mundo entero. Lo anterior está, sin duda, redefiniendo el panorama planetario en todos los ámbitos y habrá de perfilar los rasgos de las sociedades del siglo XXI. Factores insoslayables en ese proceso son asimismo, los medios de comunicación colectiva que forman parte de (y a la vez conforman) la cultura contemporánea.

Somos testigos y consumidores del desarrollo acelerado de la tecnología propia de dichos medios, específicamente la relativa a la televisión y el video. Nuestra visión del presente y nuestra perspectiva del futuro toman como fuente de suma importancia, la información que recibimos de los mensajes radiofónicos y televisivos o bien, la que se desprende de los medios impresos. A pesar de las múltiples polémicas que desde su aparición han generado, mucho falta por indagar sobre el potencial de los medios de comunicación, fundamentalmente en lo que concierne a su lenguaje.

En general, los especialistas en comunicación han preferido estudiar aspectos referentes a los efectos de los mensajes y las intenciones que en ellos subyacen. Tales estudios han sido aportaciones significativas indudablemente, aunque insistimos, hace falta investigar con mayor profundidad las posibilidades creativas que las constantes innovaciones tecnológicas otorgan al lenguaje de los medios, básicamente al lenguaje de la televisión.

Por otra parte, los esfuerzos para llevar a los grandes núcleos de población los conocimientos generados a partir de los avances científicos y tecnológicos, ha cobrado gran importancia en los últimos años. Ello obedece primordialmente a una necesidad latente de la sociedad por saber cuáles son o serán los verdaderos efectos de dichos avances, que de hecho se insertan ya en la vida cotidiana. De tal manera, la divulgación de la ciencia se va convirtiendo paulatinamente en una actividad de gran peso que involucra la participación de científicos y de especialistas en periodismo y comunicación. El interés fundamental de la divulgación científica, como se verá, es vincular el conocimiento científico al acontecer social, motivando al público no especialista a considerar a la ciencia como parte medular de la cultura.

Ahora bien, a diferencia de otros, la elaboración de men-

sajes divulgativos constituye un verdadero reto. No resulta sencillo convertir el lenguaje científico y los discursos que de él se derivan, a un lenguaje comprensible para legos. Considerar fácil esa tarea pondría de manifiesto una actitud irresponsable, similar a la que presentan algunos medios cuando dan a conocer una noticia sobre ciencia o tecnología, tibiéndola con tintes amarillistas. La divulgación de la ciencia requiere además de un buen conocimiento del lenguaje del medio que va a utilizarse.

Así pues, el propósito de esta investigación es examinar el vínculo existente entre los lenguajes científico y televisivo al estructurarse un discurso de divulgación, mismo que cristaliza en una producción televisiva. Partimos de que es posible complementar ambos lenguajes y lograr un producto que no sólo reúna objetividad y validez en su estructura, sino que también permita manifestar un goce estético derivado de la belleza intrínseca de las ciencias. Creemos que ello es factible porque un discurso de divulgación fundamentado en una exhaustiva indagación en torno a las posibilidades creativas, puede romper el aura academicista de la ciencia, convirtiéndola en una fascinante narración audiovisual que explique el mundo que nos rodea.

Para llegar al análisis de dos programas de divulgación científica, se hizo necesario en primer término, hablar de las generalidades de esta actividad y posteriormente, examinar los aportes metodológicos que nos permitieran diseñar un esquema de análisis. El primero y segundo capítulo se hallan dedicados a estos puntos. En tanto, en el tercer apartado se lleva a cabo la aplicación del esquema de análisis a una revista informativa ("Cambio") y a un capítulo de una serie ("Cosmos"); como se explicará en su oportunidad, el haber seleccionado tales programas no persigue fines de comparación entre ellos, no es ese nuestro interés. Lo cierto es que los resultados obtenidos fueron de gran utilidad para la elaboración de una propuesta de guión, el cual presentamos al final de este trabajo, luego de comentar las conclusiones generales.

Queremos asentar que el diseño del guión no fue en principio el eje principal de nuestra investigación, sin embargo, a medida que avanzaba nuestro trabajo, pudimos percatarnos de la necesidad de aplicar los resultados del análisis a un producto concreto. Después de todo, la divulgación científica no puede encerrarse en un mundo teórico; es la práctica la que la perfecciona. Además, las experiencias que hemos obtenido luego de participar en diversos foros en donde se ha discutido la importancia de la tarea divulgativa, nos ha confirmado la convicción de que este campo exige paralelamente estudios en los cuales se combine al mismo tiempo lo teórico con propuestas prácticas. Requiere por ello, de una labor interdisciplinaria que concentre el interés de científicos y especialistas en los medios de comunicación, a fin de obtener productos de altos niveles cualitativos. Sabemos de antemano que no es fácil tener cabida en los sistemas televisivos de nuestro país. Mucho menos si no se persiguen fines lucrativos, precisamente por ello la divulgación cien-

tífica no ha sido valorada realmente por la televisión nacional, cuyo interés se centra en promover por lo general, productos "culturales" bastante cuestionables. No obstante, existen espacios y es menester aprovecharlos.

Al momento de escribir estas líneas se lleva a cabo en el Distrito Federal, el Quinto Festival de Cine y Video Científico en donde se presenta una muestra retrospectiva de las producciones cinematográficas y televisivas realizadas en México en los últimos diez años. Ello es un indicador del interés creciente que surge por emplear los medios audiovisuales a la divulgación de la ciencia y la tecnología. Y asimismo, resulta un estímulo para la creación de propuestas de guiones de programas de este género, en donde se conjuguen los conocimientos científicos, la imaginación y la creatividad para dar por resultado productos capaces de atraer la atención de auditorios mayoritarios. Estamos convencidos que el público no sólo se interesa en contenidos televisivos que giran en torno al entretenimiento o a la diversión (conceptos que pueden ser discutibles si nos apegamos a la programación televisiva vigente), también tiene curiosidad por saber de que manera le afectan los descubrimientos o las nuevas teorías, los nuevos inventos. Por ello, la divulgación de la ciencia en televisión es una labor que tiene mucho por ofrecer; esta investigación es un primer acercamiento a lo que puede ser la televisión en la ciencia.

Queremos patentizar un profundo agradecimiento a nuestra directora de tesis, la maestra Christine Allen, principalmente por la paciencia y dedicación que tuvo con nosotros y por compartir el entusiasmo que propició el proyecto de guión sobre el eclipse total de Sol que será visible en nuestro país en el verano de 1991. Esperamos que el guión llegue a producirse, aunque si así no fuera, no podemos negar que ha resultado una experiencia sumamente agradable que nos permitió comprobar que una labor interdisciplinaria entre científicos y periodistas es posible, y además que el lenguaje científico puede adaptarse a los discursos de divulgación. El trabajar con una asesoría como la que nos otorgó la maestra Allen así lo constató; no está por demás aseverar que la vinculación que tenemos con la divulgación científica, tiene como antecedente la brillante labor de nuestra directora de tesis como divulgadora de la ciencia astronómica.

Por último sólo nos resta señalar que mucho hay por hacer en el campo de la divulgación de la ciencia. La experiencia que se va acumulando concretará en mejores propuestas para la creación de mensajes que lleven a públicos mayoritarios las maravillas de los descubrimientos científicos y tecnológicos, pero sin perder el sentido crítico y racional que caracteriza a estos quehaceres del ser humano.

México D.F., octubre de 1989.

CAPITULO UNO

PORQUE USAR LA TELEVISION EN LA DIVULGACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

1.1 Generalidades de la Divulgación Científica.

Hablar de los términos "divulgación" y "ciencia" por separado podría llevarnos por caminos muy distintos a los que deseamos transitar, aunque si hablamos de divulgación científica, nos situamos en una vereda recién descubierta y con mucho trecho por recorrer.

Establecer el significado de divulgación científica no será sencillo puesto que tales términos no aparezcan en el diccionario de manera conjunta. Pero si nos apegamos a sus raíces filogenéticas, tendríamos algo así como "dar conocimiento al vulgo". para alguien esto podría tener ecos despectivos lo cual contradice por completo la esencia misma de la tarea divulgativa. Para evitar malas interpretaciones, derivadas de erudiciones filológicas, nosotros preferiremos decir que entendemos por divulgación científica a la comunicación de los conocimientos científicos y tecnológicos empleando un lenguaje accesible a un público medianamente educado (o por lo menos con una educación elemental), a fin de interesarlo en el acontecer de la ciencia y la tecnología. Estos ámbitos de la cultura humana son, paradójicamente, los más citados y quizá los menos comprendidos en nuestros días. Es probable que su desarrollo histórico haya contribuido a acrecentar dicha contradicción. Veamos.

A partir de la primera Revolución Industrial generada en la Inglaterra del siglo XVIII, el desarrollo cultural fue sustentándose cada vez más en los avances que prohió el descubrimiento de tecnologías que aceleraron los índices productivos de las otras fábricas artesanales.

En efecto, desde el surgimiento de la máquina de vapor, la historia de la humanidad se circunscribe en mucho, a los progresos que en materia de ciencia y tecnología se fueron alcanzando. La evolución creciente en estos ámbitos propició una segunda Revolución Industrial, acaecida en el último cuarto del siglo XIX: del uso del petróleo y la electricidad se derivó la invención de los motores eléctrico y de combustión, mismos que hasta nuestros días siguen siendo la fuerza motriz de múltiples industrias al igual que de aparatos de uso diario que muchos consideran ya parte de su entorno natural (un ejemplo: el automóvil).

No obstante, es muy probable que nuestro siglo sea descrito como la época en la cual el conocimiento se generó a velocidades increíbles, dando lugar a una tercera revolución industrial, cuyo momento clave se da entre 1970 y 1980, cuando la electrónica y la inteligencia artificial alcanzaron un notable progreso:

"...entramos al inicio de una nueva fase de desarrollo de la historia contemporánea que se caracteriza, por un lado, por el antagonismo del viejo modelo clásico de industrialización (fun-

damentado en una tecnología que permita la amplia utilización de mano de obra humana) .. y por otro lado, la emergencia de un nuevo modelo biótico de economía impulsado por la informática, la robótica, la biogenética, la microelectrónica, la fisión nuclear, las telecomunicaciones y la conquista espacial".³

A pesar de lo fastuoso que pueda parecer, este grado de avance en la investigación científica, resulta evidente el hecho de que sus alcances se limitan en su mayoría, a países con altos niveles de industrialización. El flujo infomativo sobre el uso de tecnologías o de aplicación de los descubrimientos científicos corre a cargo de las zonas hegemónicas productoras de esos avances, dejando a las zonas de menor desarrollo como receptoras y consumidoras de estos últimos. Sin embargo, la ciencia es patrimonio de la especie humana y carece de fronteras físicas y temporales; por lo tanto, difícilmente puede crearse, desarrollarse, y divulgarse exclusivamente en unos cuantos países. Si bien, los más sonados logros científicos se dan en naciones como los Estados Unidos, la Unión Soviética, Japón, Alemania Federal, Francia, etc., ello no significa que en los países mal llamados del Tercer Mundo⁴ sea inexistente la investigación en diferentes áreas científicas y tecnológicas, es menor en términos cuantitativos pero no en lo que se refiere al aspecto cualitativo.

Determinada por los procesos históricos que han propiciado la división entre naciones industrializadas y países en vías de desarrollo, la dependencia científica y tecnológica es un hecho, pues a fin de cuentas a una dependencia económica se subordina otro tipo de dependencia. Una actividad que en los últimos años ha ido cobrando fuerza y que bien podría coadyuvar a convertir esa dependencia en una distribución equitativa del conocimiento es la divulgación científica.

La falta de información comprensible y capaz de ser sometida a críticas y análisis, que permita al receptor calibrar la importancia de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana es una característica primordial de los contenidos a divulgarse. Uno de los pioneros de la divulgación científica en nuestro país, el doctor Luis Estraña, nos dice a este respecto:

"...Una labor de divulgación ideal brindaría al público la oportunidad de convivir con los científicos para participar tanto de su conocimiento cuanto de las alegrías y frustraciones que resultan de sus investigaciones. Solo falta añadir a esto, cuál es su relación con la vida cotidiana... dar los elementos para situar ese mundo en el panorama general de la vida humana".⁵

Los contenidos a divulgar tendrán que ofrecer explicaciones del nuevo modelo de vida generado por los rápidos avances en la ciencia y la tecnología de nuestra época, modelo que, nos guste o no, se extiende a nivel planetario, aunque desde luego adapta ciertas peculiaridades acordes a cada región. No es este el lugar para formular juicios valorativos sobre los avances de la ciencia, pero sí es importante subrayar que el criterio que se formen quienes vivan - o sufran - los progresos de la medicina, la

ingeniería genética, la microelectrónica, la física nuclear, la psiquiatría, etc., se fundamentará en mucho en las tareas de divulgación científica que se lleven a cabo.

Por otra parte, resulta claro que la población en su totalidad (en cualquier nación) no tiene, ni tendrá una formación académica universitaria de ciencia o de tecnología. Así pues, la divulgación científica podría convertirse en un sólido complemento de los sistemas educativos, siempre y cuando no caiga en los anacronismos que suelen afectar a sistemas como el nuestro.

La ruta seguida por la divulgación del conocimiento científico no es lineal, se diversifica según sean los objetivos específicos que se tracen. La dinámica varía si de lo que se trata es sólo ofrecer información simple y llana o bien, si se quiere demostrar que la ciencia no únicamente cumple con la tarea de encontrar respuestas objetivas sustentadas en la aplicación de un método, sino que involucra al "homo ludens", que nos es común a todos los seres humanos, y cuya principal característica, la curiosidad ha impulsado a nuestra especie a este tecnificado siglo XX.

El trabajo de un hombre de ciencia se centra en la investigación. Divulgar sus resultados entre colegas es una más de sus labores, no así el transmitirlos a públicos no especialistas. Cabe señalar que en las últimas décadas, la comunidad científica se ha preocupado por acercarse a la población en general⁶. Muchos investigadores han tomado conciencia de la importancia que tiene su trabajo para la sociedad y de la relevancia que tiene la sociedad en el desarrollo de la ciencia, porque la investigación científica requiere financiamiento y en los lugares donde es el Estado quien la subsidia, los impuestos de la ciudadanía no pueden caer en saco roto sin correr el riesgo de una epidemia de recortes presupuestales a los institutos de investigación.⁷

Como se verá, las investigaciones y muchas veces la preocupación por la falta de apoyo económico, absorben mucho tiempo del científico. La divulgación científica es en múltiples casos, una tarea colateral. Además aún no es reconocida como una actividad profesional - por lo menos en México - y en los medios masivos de comunicación no alcanza todavía el estatus de primera plana o de horario triple "A". Agreguémosle el hecho de que en nuestro país la ciencia no tiene el pleno reconocimiento como parte de la cultura nacional, donde lo sobresaliente se remite al arte y las humanidades. Hablar de ciencia en México es para algunos, un regreso al positivismo.

Aunado a lo anterior, la divulgación científica no deja de vincularse con los problemas políticos, sociales y económicos que afectan a la investigación científica y tecnológica. En el caso de México, la ciencia ha sido uno de los renglones más afectados por la crisis económica que vive el país desde 1982. Por otro lado, el nivel educativo de la población - sexto grado de educación primaria - plantea un verdadero reto a la labor divulgativa⁸, la que deberán desempeñar conjuntamente científicos y espe-

cialistas en comunicación, pues principalmente son los medios de comunicación masiva los que podrán llevar a grandes núcleos de población, los conocimientos científicos y tecnológicos que perfilan en mucho, el mundo en que vivimos.

1.1.1. Una necesidad de nuestra época.

Siglo veinte, siglo de cambios. La civilización que se apresta a iniciar el tercer milenio, contado a partir de la era cristiana, se halla en una fase de transición sumamente convulsionada.

A diario, los medios de comunicación masiva - prensa, radio, y televisión - diseminan noticias que hablan de guerras, golpes de estado, "cracks" en la economía mundial, triunfos de deportistas - si son nacionales, mejor -, avances en la moda, acuerdos sobre armas nucleares, etc., etc., etc.. De vez en cuando, se da un espacio a lo que hacen los científicos, claro que no son olvidados cuando reciben el Nobel o algún otro premio de renombre. El por qué lo reciben pasa a menudo, a segundo plano.

Curiosamente la ciencia es el centro de atención cuando suceden desgracias. Un caso: Chernobyl y la energía nuclear estuvieron de moda hace un par de años. La ola antinuclear alcanzó nuestro país cuando ya casi se pone en funcionamiento la planta nucleoelectrónica de Laguna Verde, luego de diez años de aprobarse el proyecto. Tal vez en 1977 se ignoraba todavía a nivel general, los pros y contras de estas tecnologías. Se hizo labor de divulgación al respecto? Se consideró al público no especialista? Otro caso: la ciencia médica de nuevo roba cámara al descubrirse el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, mejor conocido como... SIDA, la enfermedad incurable de la época. Un último ejemplo: la ecología se convierte en moda en nuestro país, luego de que los habitantes de la otrora muy leal y muy noble Ciudad de México, antaño "la región más transparente", sufren la peor inversión de su vida: la inversión térmica.

Ante los avatares del "progreso" se buscan respuestas. El quehacer de la ciencia es proporcionarlas pero bien fundamentadas. No será factible que la ciencia encuentre apoyo público si sólo acapara titulares en casos de desgracia. Como una actividad que afecta nuestra vida diaria, la ciencia debe divulgarse; ciertamente no es la panacea, pero tampoco el origen de todos los males. Si no se aclara esto, se corre el riesgo de que quienes buscan respuestas lo hagan en otros ámbitos donde se les den, aunque su fundamento sea dudoso:

"...La ausencia de un buen conocimiento científico sólo contribuirá a la creación de más supersticiones".¹⁷

En tanto, la fuerte contradicción que representan hechos como la llegada del hombre a la luna, el descubrimiento de la píldora anticonceptiva o los avances en la ingeniería genética ante el acelerado empobrecimiento de naciones que sufren hambrunas, crisis políticas y financieras, guerras internas, colonialismo ideológico, etc., hace que la ciencia y la tecnología representen campos culturales situados en otra dimensión. Los hombres y mujeres de bata blanca se encuentran (cuando no son médicos) encerrados en sus laboratorios hablando entre ellos un

lenguaje esóterico, oculto. Y lo oculto provoca dos reacciones: o se desprecia o se mitifica.

Probablemente la falta de una divulgación sistemática del acontecer científico ha colaborado a que el público carezca de un interés manifiesto¹¹. Además, en el caso de México, el hecho de no tener una tradición coherente en los medios masivos de comunicación en materia de divulgación científica por razones ya anotadas anteriormente y la inoculación hecha en el sistema educativo, con la vacuna denominada "la ciencia es sinónimo de aburrimiento", contribuye a que la gente se absteniga de considerar a la ciencia como parte de su vida, a pesar de que ésta discurre en un mundo donde nos topamos a cada momento con productos del saber científico y tecnológico. Si alguien quiere comprobar lo anterior, basta efectuar el siguiente ejercicio: anumere las veces que en su itinerario cotidiano se encuentra usando aparatos eléctricos o se desplaza empleando el producto tecnológico de nuestra era: el automóvil.

Posiblemente, si se logran aumentar los canales de divulgación científica, llegaríamos a comprender qué la ciencia es...

"...Una empresa intelectual que consiste en construir un puente entre la sociedad humana y la naturaleza. La sociedad es una isla rodeada completamente de naturaleza...por un lado está la naturaleza humana: biología y psicología. Luego tenemos la naturaleza de la sociedad: antropología, sociología, economía y politología. Finalmente tenemos el universo físico: geología, física, química, astronomía.¹²

Ahora bien, tales puentes no sólo deben ser transitados por una comunidad científica cuya preparación les permita diseñarlos, y no exageramos al decir que es de vital importancia que toda la población tenga una idea clara de la trascendencia de la investigación y ciertas nociones de lo más reciente de las ciencias, lo que le permitirá asimilar con fluidez las nuevas teorías.

Claro que no se trata de convertir al hombre común en erudito de la ciencia. El ritmo de vida y la preparación no científica de la población ajena a este quehacer, no posibilitan preparar especialistas fuera de las aulas universitarias. Además no es ese el objetivo de la divulgación.

Surge entonces la necesidad de efectuar una labor de divulgación que lleve al público, de manera comprensible, los quehaceres de la ciencia y la técnica, para hacerlo consciente de que los puentes de la ciencia son también parte de su vida diaria, la cual puede ser modificada por lo que ahí acontezca.

En suma, tenemos que la divulgación de la ciencia como una necesidad de nuestro tiempo, debe pretender:

- "Hacer partícipes a todos los hombres y mujeres de los avances

de la ciencia.

- Favorecer las vocaciones científicas entre los estudiantes.
- Crear un clima favorable a las inversiones en la investigación.
- Preparar a la opinión pública para los cambios producidos por la aparición de nuevas tecnologías y favorecer su correcta evaluación en el contexto humano, científico y cultural.
- Lograr un quehacer permanente en el terreno científico.
- Evaluar adecuadamente al hombre de ciencia y descubrir ante la sociedad su papel creador".¹³

La cristalización de estos objetivos no resultará sencilla dadas las contradicciones sociales, políticas y económicas que experimenta un país como el nuestro, sin embargo, no podemos ni debemos abandonar la tarea de divulgación, pues el costo se reflejaría en un grave rezago en la cultura científica nacional.

1.1.2 Utilización de diferentes medios.

"El resultado fue fenomenal. Prensa, radio, cine y televisión volcaron su interés en nuestro ilustre descubrimiento. Llovieron solicitudes para dar conferencias y entrevistas. Incluso hubo un famosísimo productor quien se ofreció a realizar un videoclip que superara al del artista del momento... Varias compañías ofrecieron patrocinar el proyecto. La prensa fue dadivosa, otorgó grandes espacios y si bien, nuestro recién llegado al mundo de la fama no canta, en la radio los locutores hablaban día y noche de él. Lo calificaban de fenómeno de la época, haría historia, revolucionaría lo hecho hasta entonces. Y el público... el público pedía saber más de él; y por supuesto, no faltó algún oportunista decidido que sacó a la venta 'souvenirs', aprovechando -como dirían los políticos- la coyuntura. La internacionalización era inminente. Por fortuna, el nuevo valor se hacía comprender en todos los idiomas. Era la primera vez que un descubrimiento científico acaparaba con una intensidad nunca antes vista, la atención de los medios de comunicación, y por ende, la del público al que llegaban. Los superconductores darían un nuevo enfoque a las perspectivas de reserva energética, porque a quién no le gustaría ahorrar energía eléctrica, gracias a materiales que permitan la utilización total del flujo de electrones que pasan por una bobina o un cable? Después de todo, pagar por la energía ya era una pesada carga mensual y estos materiales, luego de múltiples investigaciones, venían a solucionar - y a abaratar - el problema de desperdicio de energía eléctrica. Además, abrían perspectivas fantásticas: trenes ultrarrápidos levitados sobre los rieles, computadoras superveloces, etc., etc..

Al conocer las maravillas de esto el público comenzó a comprender que los medios también se ocupaban de informarle por primera vez, con virtual importancia y con amabilidad, sobre aquello que repercutía en su vida cotidiana de manera espectacular, mucho más espectacular que la tonada de moda..."

Este hipotético suceso parecería sacado de algún relato de ciencia ficción. No obstante, el potencial que poseen los medios masivos de comunicación para convertir de la noche a la mañana a un desconocido en una rutilante estrella, o favorecer el surgimiento de mitos sujetos a modas y gustos efímeros, resulta innegable¹⁴. Piénsese por ejemplo en la eclosión de grupos y cantantes de todo género que "representan" el movimiento musical del momento, aunque la euforia que provocan, en ocasiones es sólo sustentada por la publicidad y los efectos logrados a través de avanzados aparatos electrónicos.

Tales hechos nos conducen a pensar que uno de los caminos imprescindibles para divulgar ciencia, son precisamente los medios de comunicación masiva, por su cobertura, por su alcance y porque se quiera o no, son instrumentos que al convivir cotidianamente con los seres humanos "han cambiado la forma de comprender el mundo"¹⁵.

No se quiere soslayar con ello a los medios tradicionales de divulgación como son la conferencias, seminarios, exposiciones museográficas, etc., sino sólo afirmar que para llegar a grandes auditorios la mejor vía es la utilización de la prensa, radio, cine y la televisión. Además los medios tradicionales atraen en su mayoría a personas cuyo interés ya está definido, en tanto los medios de comunicación masiva pueden despertar el interés de un público que raramente haya asistido a una conferencia sobre ciencia ¹⁴.

Sin embargo, el espectro que nos ofrecen los medios de comunicación masiva cae en lo que Javier Esteinou llama "una cultura masiva", dividida en tres grandes ejes: deportes, espectáculos y consumo¹⁷. Este mismo investigador señala que es cuestionable el hecho de que de 274 canales televisivos en México, 267 sean comerciales y de lucro, en tanto sólo 7 se dediquen a la difusión de la cultura y la educación. Un 2.73% nada más. En el renglón radiofónico, la situación no varía mucho. Las estaciones capitalinas se dedican, en abrumadora mayoría, a transmitir éxitos discográficos de los cantantes de moda, noticieros, o bien eventos deportivos. Sólo existen dos estaciones canalizadas principalmente a la difusión de la cultura y la educación: Radio UNAM y Radio Educación. Aunque también la mayoría de las estaciones del Instituto Mexicano de la Radio (IMER), se dan espacios para cumplir con estas tareas.

Veamos lo que ocurre en los medios impresos. Algunos de los principales diarios del Distrito Federal incluyen notas, entrevistas o reportajes sobre ciencia y tecnología, aunque no de manera sistemática. Las excepciones son los diarios "Uno más uno" y "La Jornada"; el primero agrupa diariamente en una columna las notas referentes al quehacer científico bajo el título de "Noticiero Científico", en tanto el segundo incluye todos los días y el lunes un especial, información de estos ámbitos. En periódicos como "Excélsior" o "El Universal" suele aparecer esporádicamente información científica pero ubicada en las secciones de sociales o suplementos culturales donde el tema central son las artes. Otros periódicos le dan espacio a la ciencia siempre y cuando despierte un inusual y malano interés en el público, por ejemplo cuando se habla de enfermedades incurables (cáncer o SIDA), catástrofes relacionadas con algún adelanto tecnológico, catástrofes ecológicas, etc., etc.. Obedecen un poco a la premisa "el amarillo cambio a la ciencia", como bien se puede comprobar en "La Prensa", el diario de "mayor circulación".

Si usted busca una revista que verse sobre política, economía, modas, entretenimientos, espectáculos o deportes, lo más seguro será que no tenga la menor dificultad para encontrarla en cualquier puesto donde se expendan estos productos. Hay de todos colores, para todos los gustos y presupuestos. Ahora que si se quiere conseguir una revista de divulgación científica, la gama se reduce. En efecto, hasta julio de 1986 circulaban a nivel nacional 13 revistas que divulgaban la ciencia y la tecnología en un lenguaje apto para no especialistas ¹⁸.

A la fecha, dos han desaparecido, otras más han tenido que sortear los vaivenes presupuestales de las instituciones que las subsidian.

Destacan tres publicaciones que pese a los tiempos de crisis, continúan su labor de divulgación y representan un ejemplo de que el medio impreso es uno de los puntales en esta actividad. Las revistas aludidas son: "Ciencia y desarrollo" (bimestral), "Información Científica y Tecnológica" (mensual), ambas publicadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y "Chispa" editada por la empresa "Innovación y Comunicación". La primera elaborada por científicos, va dirigida a un público profesional (que cuente con una educación media superior)¹⁹, en tanto ICYT abarca un auditorio con preparación media. Una característica de esta revista es el tratamiento monográfico de un tema, visto desde la ciencia hasta la literatura²⁰. Cabe señalar que las revistas del CONACYT tienen un tiraje de cincuenta mil ejemplares cada una y un costo - hasta el momento de hacer la presente investigación - de \$ 1 500 y \$ 1 000 respectivamente. Precios bastante accesibles en comparación con revistas de otro género cuyos precios fluctúan entre los ... \$ 3000 y \$ 6 000 pesos.

A pesar de su esfuerzo continuado de divulgación, estas revistas se han visto afectadas por recortes presupuestales como lo puede evidenciar el cambio de papel en el que se imprimen y la supresión de fotografías a colores²¹.

En el caso de "Chispa" (quincenal), resulta ser la única publicación de divulgación científica para niños; esta revista:

"... Es una alternativa en donde el niño encuentra las cosas a su gusto, se divierte y puede además, aprender cosas que el material escolar no tiene, como sucede con las novedades científicas".²²

Si se compara con la población infantil de nuestro país, esta publicación tiene un tiraje sumamente corto: 45 000 ejemplares.

No habrá que perder de vista que si bien los medios impresos han sido el terreno donde se iniciaron las labores de divulgación, enfrentan grave problema por lo menos en nuestro país: la falta del hábito de la lectura en la gran mayoría de la población. Debido a lo anterior, los medios audiovisuales, el cine y la televisión pueden cubrir esta laguna.

Por otra parte, el cine sigue siendo en nuestra época un medio que llama la atención de grandes auditorios. Sin embargo, aplicado a la divulgación científica nos encontramos con que las grandes producciones de este rubro, escasean en nuestro país:

"Existe muy poco cine de divulgación de la ciencia en México debido a una estructura cinematográfica deficiente, orientada más hacia lo comercial que hacia lo necesario".²³

Por fortuna el cine de divulgación no ha caído en desuso. Asociaciones como la AMRAC (Asociación Mexicana de Recursos Audiovisuales Científicos A.C.), promueve la creación de filmes cuyos temas sean científicos o tecnológicos. A través de festivales nacionales, se dan a conocer las producciones cinematográficas y de video de estos ámbitos.²⁴

En el terreno televisivo, la ciencia y la tecnología son presentadas, en el mínimo espacio que se les concede en los canales comerciales, como algo totalmente fantástico o rayando en lo ridículo; como ejemplo basta citar un reciente comercial de una marca refresquera donde los científicos captan la atención mundial por haber contactado con una civilización extraterrestre, lo cual resulta falso según muestran las cámaras, cuando toman a un grupo de técnicos que han hecho del centro de un radiotelescopio su lugar preferido para almorzar y los "extraños ruidos interestelares" no son sino los ruidos producidos al destapar los refrescos enlatados.

En el siguiente punto se ahondará sobre la divulgación científica y su relación con el medio televisivo.

1.2 La Televisión y la Divulgación de la Ciencia.

La televisión como producto tecnológico de nuestro siglo, viene a sintetizar toda una serie de investigaciones y adelantos que en el área de electromagnetismo se venían efectuando desde 1817 cuando Karl Ferdinand Braund inventa el tubo de rayos catódicos²⁵ y que cristalizan con los experimentos del ingeniero Vladimir Kosma Zworykin, del británico Logie Baird y del alemán Paul Von Nipkow. Gracias a estas investigaciones se logró la transmisión de imágenes convertidas en señales electromagnéticas -ondas hertzianas - que son lanzadas al espacio y captadas por un aparato receptor, el que...

"Captará la señal, y la modulará para gobernar el flujo de electrones emitidos por un tubo de rayos catódicos, el cual barrerá la pantalla de la misma forma que en el tubo de la imagen, sincronizándose con él".²⁶

Este invento vendría a revolucionar la idea de comunicación vigente en las décadas subsiguientes, ya que la televisión involucra a millones de espectadores, quienes reciben a diario miles de mensajes que modifican su visión del mundo. Asimismo, la televisión ha sido objeto de los más diversos calificativos, que van desde considerarla "un maravilloso producto tecnológico" hasta "la caja idiota". No obstante, digase lo que se diga, resulta cierto que la televisión es uno de los personajes más importantes en cualquier núcleo humano, donde la mayor parte de la información manejada proviene precisamente de ese medio.

Cabe aclarar que la televisión se inicia como una manera de narrar la realidad a través de imágenes distantes; sin embargo, este aspecto formal se ve relegado desde un principio para dar énfasis a la televisión como una institución, donde lo importante no es cómo se narra sino qué se narra²⁷.

Desde sus orígenes las instituciones televisivas en diversos países adaptaron diferentes modelos en cuanto a la política en la que se sustentan sus contenidos. Así tenemos proyectos de televisión estatal (caso BBC de Londres) o bien la televisión como empresa privada y comercial, como la que inicia las transmisiones televisivas en nuestro país.

En el primer caso, por lo general los contenidos se orientan básicamente a aspectos educativos y culturales, sin dejar de lado la función de entretenimiento. En tanto en el segundo, se da mayor realce a entretener y divertir al mismo tiempo en que se vende.

En palabras de Theodor Adorno y Max Horkheimer, el modelo comercial televisivo encaja muy bien en lo que ellos llaman "industria cultural".²⁸

De acuerdo a las políticas institucionales los contenidos que

versan sobre ciencia y tecnología pueden tener amplia o nula difusión en el medio televisivo. Por ejemplo: la BBC ha llegado a patrocinar y promover mundialmente la creación de series de divulgación científica tan famosas como "La Vida en la Tierra" realizada en 1980 por David Attenborough o "El Ascenso del Hombre" producida en 1973 por Jacob Bronowsky. En contraste, no se sabe hasta el momento que alguna empresa privada de televisión difunda algún programa de este tipo, en el cual haya participado como productor general y financiero del mismo.

1.2.1 La Televisión en México.

En México la televisión vista como institución en un principio asume el modelo institucional de empresa privada impulsada por el régimen del entonces presidente Miguel Alemán Valdéz quien:

"... encargó en octubre de 1947, al ingeniero Guillermo González Camarena y al escritor Salvador Novo viajar a los Estados Unidos y a Europa para observar el desarrollo de la televisión y considerar sus posibilidades como actividad privada o estatal".²⁹

El criterio que prevaleció en la fundación de la primera estación de televisión formal en 1950, XHTV Canal 4, fue sin duda el de empresa privada; este aserto lo viene a reforzar la fusión en 1955 de los tres canales comerciales que hasta ese momento funcionaban (el ya mencionado XHTV Canal 4, XHGC Canal 5 y XEWTV Canal 2), en lo que se llamó Telesistema Mexicano S.A., empresa sostenida principalmente en los ingresos obtenidos por la publicidad hecha a sus patrocinadores.³⁰

Para 1963 sólo existía un canal educativo: XEIPN Canal 11, la primera estación educativa de América Latina; diez años más tarde, el gobierno se anima a conseguir un canal televisivo, XHDF Canal 13. Aunque para estas fechas la televisión privada en nuestro país se fortalece al crearse la empresa Televisión Via Satélite S.A. (TELEVISA), misma que aglutina cuatro canales: 2, 4, 5 y 8, todos de índole comercial.

Es hasta mediados de la década de los 80s cuando el gobierno decide crear su propia empresa televisiva a la que denomina Instituto Mexicano de Televisión (IMEVISION), el cual agrupa a los canales 7, 11, 13 y 22. A juicio de muchos, el modelo estatal no ofrece innovaciones en el plano del contenido, resulta por lo tanto, un híbrido de la televisión comercial y el concepto cultural del gobierno.³¹

1.2.2 Antecedentes de la Divulgación Científica en la Televisión Mexicana.

Al revisar la cartelera televisiva de los diarios de la década de los cincuentas, nos encontramos con que los canales de televisión incluían escasos programas de divulgación científica. Un vistazo a la programación de esa época muestra que, ya en ese entonces, las constantes en los contenidos de los tres canales existentes no rebasaban los objetivos de entretener a través de programas infantiles, películas, programas musicales, etc., aunque cabe señalar que también salía al aire uno que otro noticiero [ver anexo 1].

Ya en los sesentas, el modelo comercial de la televisión mexicana iba en creciente consolidación. Pocos fueron los cambios observados en la programación durante casi diez años; de hecho, se venían los mismos temas y las mismas caras (muchas de las cuales aún se consideran "puntales" de la TV nacional, *vr. gr. Jacobo Zabludovsky*). Sin embargo, no todo fue comerciales, musicales, teledramas y series de acción extranjeras. La pujante carrera espacial se abría campo en las transmisiones de la televisión mundial, la nuestra no sería la excepción. En efecto, la transmisión en 1963 del lanzamiento del astronauta estadounidense Gordon Cooper -proyecto "Mercury IX" -, se convertiría en el "primer evento internacional que llega a México en vivo y en directo".³²

Otros programas especiales sobre actividades astronáuticas vendrían a ser "las estrellas" de lo que material fresco de divulgación científica se refiera. Dada su actualidad en el momento y su trascendencia histórica, las transmisiones de los lanzamientos de los proyectos "Géminis" I y II (1965-66) y del proyecto "Apolo" (1968-69), confirmaron el interés de un vasto público, tanto en México como en el mundo, por los adelantos científicos y tecnológicos; además, se comprobó que la televisión era el medio idóneo para divulgarlos.³³

No es sino hasta 1971 cuando se gestan los primeros intentos nacionales de programas de divulgación científica. Aunque cabe aclarar que ya el canal 11, como veremos más adelante, se había caracterizado por producir programas de esta índole, no obstante, su fuerte carga académica hacía parecer como clases televisadas. Esto no puede clasificarse como deficiencia puesto que, si bien en los inicios de los años setentas la televisión ya tenía historia que contar, aún no se poseía la suficiente experiencia que permitiera elaborar programas de mayor calidad de divulgación científica; de hecho las referencias eran mínimas.³⁴ Es en ese entonces cuando el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) incursiona en este terreno con dos series: Los problemas del hombre (transmitida por el canal 4) y La ciencia y usted (canal 11). Las intenciones de estas series eran eminentemente exploratorias, se buscaba:

"...encontrar los formatos y el lenguaje más apropiado para transmitir mensajes científicos a un público amplio".³⁵

El mérito de estos trabajos consistió en adelantarse en el tratamiento de los temas, es decir, experimentar una y otra vez a fin de no caer en la usual clase por televisión. Por otra parte, sus transmisiones antecedieron a las series norteamericanas como Nova y Reino Salvaje³⁶, las cuales también daban a sus contenidos matices más amenos que los de una cátedra televisada.

A decir de Guadalupe Zamarrón, productora de aquellos programas del CONACYT, la importancia de esas experiencias radicó en los intentos, fallidos y logrados, de conjuntar dos lenguajes difíciles "per se": el televisivo y el científico, algo que diecisiete años después sigue siendo un reto con muchas posibilidades por examinar, lo que retomaremos posteriormente.

En lo que respecta al contexto televisivo, el panorama no variaba [ver anexos 2 y 3]. Tal parece que quienes se encargaban de programar los contenidos televisivos no tuvieron la menor intención de modificar el modelo comercial prevaleciente. A pesar de ello, las aportaciones del canal 11 y de la UNAM en materia televisiva, merecen tomarse en cuenta a fin de tener una idea más completa referente a lo que ocurría en la televisión mexicana de los sesentas y sobre todo en el aspecto que nos ocupa.

ANEXO I

UN DIA DE PROGRAMACION

MÉXICO D.F. A 1° JUNIO DE 1955.

CANAL 2 (XEW TV)

"LA VOZ E IMAGEN DE LA AMÉRICALATINA DESDE MÉXICO"

HORARIO

PROGRAMACION

12:45	MÚSICA SELECTA
1:06	LOS PROGRAMAS DEL DÍA
1:09	PELÍCULA CÓMICA "DOS LOCOS EN LA ESCUELA"
1:30	EL MUNDO EN CINCO MINUTOS. JUAN DURÁN Y CASAHONDA
1:35	"VARIEDAD DEL MEDIO DÍA"
2:35	LOS PROGRAMAS DE LA TARDE
3:00	MÚSICA SELECTA
3:07	LOS PROGRAMAS DE LA TARDE
3:20	CINE EN SU CASA "MI FORTUNA POR UN NIETO"
4:32	CARICATURAS
5:12	7 EPISODIO DE LAS NUEVAS AVENTURAS DE DICK TRACY
5:30	CARRUSEL MUSICAL CON RAMIRO GAMBOA
6:00	PELÍCULAS. "CAZADOR DE PATOS" Y "CHIVO EXPIATORIO"
6:30	"CINE MUNDIAL". EL MUNDO DEL SÉPTIMO ARTE
7:00	TÍO PIOLÍN
7:15	NOTICIERO
7:30	ADIVINE MI CHAMBA
8:00	TEATRO "QUE SÓLO ME DEJAS"
9:00	TEATRO "VEINTE PREGUNTAS"
10:00	"VISITANDO A LAS ESTRELLAS"
10:45	CUESTIÓN DE MINUTOS
10:50	CUESTIÓN DE DEPORTES
11:00	NOTICIERO DE EXCÉLSIOR
11:15	"VERACRUZ EN MARCHA"
11:30	LOS PROGRAMAS DEL JUEVES

CANAL 5 (XHGC)

HORARIO

PROGRAMACION

3:00	MÚSICA SELECTA
3:13	PROGRAMACIÓN Y SANTORAL DEL DÍA
3:15	NOTICIERO TELE V DIARIO
3:30	EL CINE DEL CINCO CON "UN ALTO EN EL CAMINO"
4:50	CLUB QUINTITO CON EL TÍO TOÑO
5:40	EL BUQUE MISTERIOSO
6:00	CONTINUA CLUB QUINTITO
6:30	REVISTA ESCUADRÓN CON DICK TURPIN Y EL CORONEL COSMO
7:00	EL MUNDO A TRAVÉS DE LOS SELLOS
7:15	HACIENDO Y MANEJANDO TERRES
7:30	EL VAQUERO FELIZ, HOOPALONG CASSIDY
8:00	"DITTO" DOCUMENTAL. "LA ÚLTIMA PELEA" CON SHIRLEY TEMPLE
8:30	USTED ES EL ÁRBITO
8:55	NOTICIERO CON GUILLERMO VELA
9:00	PELÍCULA "COMERCIO MUNDIAL PARA UNA VIDA MEJOR"
9:30	BRINDIS DE NOTICIAS
9:35	EL CINE DEL CINCO. "BUSCANDO MARIDO"
11:00	PROGRAMACIÓN Y SANTORAL PARA MAÑANA JUEVES
11:30	EL CINE DEL CINCO. "EL SOMBRERO DE 3 PICOS"

CANAL 4 (XHTV)

HORARIO

PROGRAMACION

10:45	BUENOS DÍAS
10:47	MÚSICA SELECTA
10:52	LOS PROGRAMAS DEL DÍA
10:55	CUESTIÓN DE MINUTOS
11:00	CLUB DEL HOGAR CON PEDRO FERRIZ Y DANIEL PÉREZ ALCARAZ
12:00	MATINÉE FILMICA "BODAS TRÁGICAS"
1:12	<u>DOCUMENTAL</u> O COMEDIA
1:30	MÚSICA SELECTA
2:30	TELESÍNTESIS CON EL DOCTOR MONZÓN
3:00	CINE DEL DÍA , CARTELERAS DE LOS CINES
3:30	CINE DE LA T.V. EL GRAN "MAKAKIKUS"
5:13	CAPICATUPAS
6:00	CUESTIÓN DE MINUTOS
6:05	DÉCIMO EPISODIO DE "LOS MISTERIOS DEL BARRIO CHINO"
6:20	CARICATURAS
6:30	TELENOVELA CON LA OBRA BALKIS
6:45	<u>DOCUMENTAL</u> O COMEDIA
7:00	TELEVICÓMICOS
7:30	ENTREMESES MUSICALES
7:45	NOTICIERO
8:00	FIESTA DE LA CANCIÓN MEXICANA
8:30	GOLF
9:00	COMO MÉXICO NO HAY DOS
9:30	BOX
11:00	NOTICIERO
11:15	CUESTIÓN DE MINUTOS

FUENTE: EXCÉLSIOR. DIRECTOR RODRIGO DEL LLANO, TOMO III,
AÑO XXXIX, JUNIO 1955, SECCIÓN ESPECTÁCULOS, P. 10 B

UN DIA DE PROGRAMACION

MÉXICO D.F. A 2 DE JUNIO DE 1964.

CANAL 2 (XEW TV)

HORARIO

PROGRAMACION

7:45	MÚSICA SELECTA
8:00	NOTICIERO CON JAVIER MANZANERA
8:15	RELOJ MUSICAL
8:45	CLUB DE LOS OPTIMISTAS
9:30	GIMNASIA
10:00	UN CANTO DE MÉXICO
10:30	REVISTA FEMENINA
11:00	CINCO MINUTOS DE COSAS
11:05	MOMENTOS CONTINENTAL
11:30	BLANCAS Y NEGRAS
12:00	<u>SEMINARIO MATUTINO, EDUCACIÓN, CIENCIA Y CULTURA CON IGNACIO VADO, (LUNES A VIERNES),</u>
12:30	CLASES DE PABLO CASALIZ
1:00	CAMINOS DEL NORTE
1:30	CANCIONES Y MÚSICA DEL RECUERDO
2:00	BOTANA MUSICAL
2:15	NOTICIERO DEL MEDIODÍA
2:30	MÚSICA SELECTA
3:30	TELEKINDER
4:30	EL TÍO HERMINIO
5:00	CONFIDENCIALMENTE
5:20	CINCO MINUTOS DE COSAS
5:30	LA COMEDIA HUMANA
6:00	LA NOVELA PRESENTA "SALA DE EMERGENCIA"
7:00	PÁGINAS DE LA VIDA PRESENTA "GABRIELA"
7:25	CUESTIÓN DE MINUTOS
7:30	PAJARO LOCO
8:00	CÁMARA ESCONDIDA CON PACO MALGESTO
8:30	SONRISAS CON LOS POLIVOCES

CANAL 2 (XEW TV)

HORARIO

PROGRAMACION

9:00	NOCHES TAPATÍAS
9:30	BOX
10:00	GRAN TEATRO
11:00	NOTICIERO EXCÉLSIOR
11:15	PAQUETE 64 PRESENTA
11:20	MÉXICO 64
0:15	F DE L EL PRIMERO CON LAS ÚLTIMAS

CANAL 5 (XHGC)

HORARIO

PROGRAMACION

11:00	MÚSICA SELECTA CON EL PATRÓN DE AJUSTE
4:00	MÚSICA SELECTA
4:25	PROGRAMACIÓN Y SANTORAL
4:30	EL PRIMER CLUB INFANTIL DE LA T.V.
5:30	LA MEDIA HORA DE CHABELO Y USTEDES
6:00	CARICATULANDIA
6:30	AVENTURA CANAL 5
7:00	DANIEL EL TRAVIESO
7:30	TIROLOCO
8:00	PASAPORTE AL PELIGRO
8:30	EL BUEN PASTOR
9:30	EL TEATRO DE LLOYD BRIDGES
11:00	NUEVO NOTICIERO DE GUILLERMO VELA
11:30	OCHO COLUMNAS
11:45	ACTUALIDADES DE AQUÍ Y ALLÁ
0:00	PROGRAMACIÓN Y SANTORAL
0:05	BUENAS NOCHES

CANAL 4 (XHTV)

HORARIO

PROGRAMACION

11:00	PATRÓN DE AJUSTE Y MÚSICA
2:10	PATRÓN DE AJUSTE
3:00	NOTICIERO CON HÉCTOR CAMARENA
3:30	PELÍCULA
3:50	GACETA AL AIRE. NOTICIERO SOCIAL Y ARTÍSTICO
4:00	CLUB DEL HOGAR
5:00	SORTEO CON JOAQUÍN GAMBOA
5:10	RESEÑA MUNDIAL DE CINE
6:45	EL NOTICIERO DE PEDRO FERRIZ
7:00	PELÍCULA
7:30	LA NOVEL SEMANAL "UNA ISLA FELIZ"
8:00	BEVERLY RICOS
8:30	EL DINERO Y USTED
9:00	TEATRO DE BARBARA STANWYCK
9:30	EL GENIAL DOCTOR BRILLAS
10:00	TEATRO PRESENTA: BRIDGES
11:00	NOTICIERO CON RAÚL CERVANTES
11:15	DIARIO RELÁMPAGO DEL AIRE

FUENTE: EXCÉLSIOR, DIRECTOR MANUEL BECERRA ACOSTA, TOMO III,
 AÑO XLVIII, JUNIO DE 1964, SECCIÓN SOCIALES, P. 7 B

ANEXO 111

UN DIA DE PROGRAMACION

MÉXICO D.F. A 2 DE JUNIO DE 1971

CANAL 2 (XEW TV)

HORARIO

PROGRAMACION

3:00	MÚSICA
3:15	CURSOS DE ALFABETIZACIÓN
3:50	CINCO MINUTOS DE OPINIÓN
3:55	BOLETÍN
4:00	NOTICIERO DÍA CON DÍA
5:00	VELO DE NOVIA
6:00	LA CRUZ DE MARISA CRUCES
6:30	EL PROFESOR PARTICULAR
7:00	SIMPLEMENTE MARÍA
7:55	NOTICIERO DOMECO
8:00	TEATRO FAMILIAR
9:00	SONRISAS COLGATE
9:30	MIS ADORABLES SOBRINOS
10:00	VARIEDADES VERGEL
10:30	ENSALADA DE LOCOS
11:00	24 HORAS
00:30	UTA 66

CANAL 5 (XHGC)

HORARIO

PROGRAMACION

8:00	TELESECUNDARIA
2:00	REY LEONARDO
2:30	FESTIVAL DE LOOPY
3:00	CARICATULANDIA
3:15	EL HOMBRE DE ACERO
3:45	LASSIE Y EL GUARDABOSQUES
4:15	EL MAGO DE OZ
4:45	MARINO Y LA PATRULLA OCEÁNICA
5:15	EL PAJARO LOCO
5:45	AVENTURAS EN EL AÑO 5000
6:30	BATMAN
7:00	MISTERIO A LA ORDEN
7:30	PERDIDOS EN EL ESPACIO
8:30	LA FAMILIA PATRIDGE
9:00	LOS INTOCABLES
10:00	HAWAII 5-0
11:00	ESPÍAS EN CONFLICTO
00:00	BUENAS NOCHES

CANAL 4 (XHTV)

HORARIO

PROGRAMACION

2:15	PATRÓN DE AJUSTE
2:45	SORTEO EXTRA DE NOVEDADES
3:00	CLUB DEL HOGAR
3:45	CHEPINA Y SU MENÚ PANDO
4:00	LA HORA F
5:00	ÍDOLOS DE LA TARDE
6:45	DANIEL BOONE
7:45	NOTIDIARIO 71
8:00	YESENIA
8:40	FUTBOL INTERNACIONAL
11:00	MISIÓN CUMPLIDA
12:00	MOZAICO FÍLMICO
	BUENAS NOCHES

CANAL 8

HORARIO

PROGRAMACION

2:30	ALFABETIZACIÓN
3:00	NOTICIERO VESPERTINO
3:40	NOTICIERO DE ACTIVIDADES
4:00	NOTIBAZAR
5:30	HÉRCULES
5:45	MISTER MAGOO
6:00	SUBMARINO
6:30	LA MEDIA NARANJA
7:00	EXTRAÑO PARAÍSO
8:00	NATACHA
9:00	EL ADORABLE PROFESOR ALDOS
10:30	LA CUERDA FLOJA
11:00	TELEPERIÓDICO NOTIMEX

CANAL 13

HORARIO

PROGRAMACION

1:30	BUENAS TARDES
2:00	CINELANDIA
4:00	LAS LOCURAS DE AL CHRISTIE
4:30	ASTROBOY
5:00	THUNDERBIRDS
6:00	EL HOMBRE RIFLE
6:30	DICK VAN DYKE
7:00	YO QUISERO A LUCY
7:30	LA LEY DEL REVOLVER
8:30	DIMENSIÓN DESCONOCIDA
9:00	DOCTOR KILDARE
10:00	CONTRAESPIONAJE
11:00	ALFRED HITCHCOCK
12:00	RICHARD BOONE
00:15	NOTICIERO TRECEVISIÓN
00:30	CINE DE MEDIANOCHÉ
2:00	DESPEDIDA DE BALLET HIPPIE

CANAL 11

HORARIO

PROGRAMACION

5:45	PATRÓN Y MÚSICA
6:00	GEOMETRÍA ANALÍTICA
6:30	INGLÉS POR TELEVISIÓN
7:00	UN PASO MÁS
7:30	FRANCÉS POR TELEVISIÓN
8:00	ORIENTACIÓN FAMILIAR
8:30	MÉXICO Y SU ECONOMÍA
9:00	ARTES PLÁSTICAS
10:00	CINE DE ARTE
11:00	DESPEDIDA

FUENTE: EXCÉLSIOR. DIRECTOR JULIO SCHERER GARCÍA, TOMO III,
AÑO LV, JUNIO DE 1971, SECCIÓN SOCIALES, P. 12, 13 B Y

ANEXO IV

UN DIA DE PROGRAMACION

MÉXICO D.F. A 11 DE ENERO DE 1982.

CANAL 2 (XEW TV)

HORARIO

PROGRAMACION

7:00	HOY MISMO
11:00	TO2 PARA TO2
12:30	EL CLUB DE LA T.V.
1:00	CATEDRA UNIVERSITARIA
2:00	24 HORAS DE LA TARDE
2:30	VIDA Y VOZ
3:00	ALEGRÍA DEL MEDIODÍA
4:00	ROSA DE LEJOS
4:30	POR AMOR
5:00	INFAMIA
5:30	UNA LIMOSNA DE AMOR
6:00	MUNDO DE JUGUETE
7:00	QUIEREME SIEMPRE
7:30	CANTINFLAS
7:35	EL CONCURSO DE LA T.V.
8:00	CHESPIRITO
9:00	EXTRAÑOS CAMINOS DEL AMOR
10:30	24 HORAS
11:00	EL DERECHO DE HACER
11:30	VIDA Y VOZ
12:00	CINE DEL DOS
2:00	24 HORAS
2:30	FUNCIÓN CONTINUA A PRIMERA HORA

CANAL 5 (XHGC)

HORARIO

PROGRAMACION

8:00	CATEDRAS UNIVERSITARIAS
1:00	INTRODUCCIÓN A LA UNAM
2:00	GASPARÍN
	TIROLOCO MCGRAW
	EL PÁJARO LOCO
	SIGUIENDO PISTAS
	DON GATO Y SU PANDILLA
	EL SHOW DE LOS PICAPIEDRA
	BATMAN
5:30	LOS CUATRO FANTÁSTICOS
6:00	ALIAS SMITH AND JONES
7:00	MUJER BIÓNICA
8:00	LA MUJER MARAVILLA
9:00	AVENTURAS DE BJ
10:00	DALLAS
11:00	LOS NOVATOS
12:00	CONTACTO DIRECTO
00:30	CINCOINEMA

CANAL 4 (XHTV)

HORARIO

PROGRAMACION

7:30	TELEACTUALIZACIÓN MÉDICA (RTC)
8:00	TELESECUNDARIA
2:00	SEMILLA DE LA VIDA
2:30	CLUB DEL HOGAR
3:30	PRIMERA FUNCIÓN DEL 4
5:00	CAPACITACIÓN AGROPECUARIA
5:30	SEGUNDA FUNCIÓN DEL 4
7:30	MARCHA NUPCIAL
8:30	SU NOVELA
9:30	MUNDOS OPUESTOS
10:30	BRINDIS TAURINO
11:00	CINE DEL CUATRO
0:30	LA HORA DE LOS LOCUTORES

CANAL 8

HORARIO

PROGRAMACION

8:45	LOS BUENOS DÍAS DEL OCHO. PRIMERA FUNCIÓN
11:00	SEGUNDA FUNCIÓN
12:45	LAS TARDES DEL OCHO
1:45	INTRODUCCIÓN A LA UNAM
3:30	LAS AVENTURAS DE HUCKLEBERRY HOUND
	JANA DE LA SELVA
	LA PANTERA ROSA
	SCHMOO
	SUPER HÉROES
	METEORO ROBIN HOOD
6:30	LA MOLE
7:00	PERMANENCIA VOLUNTARIA
9:00	RUGBY
11:00	CINE DEL OCHO
00:30	CINE PARA DESVELADOS

CANAL 11

HORARIO

PROGRAMACION

5:00	SECUNDARIA INTENSIVA PARA ADULTOS
7:00	ENLACE
7:50	EL INGLÉS EN NUESTRA VIDA
8:00	MATEMÁTICAS
9:00	VOCES DE LA LITERATURA
9:30	METODOLOGÍA
10:00	HISTORIA MODERNA
10:30	LA MUELA DEL JUICIO
11:00	TEMAS DE PRIMARIA
11:30	COMO HACER MEJOR
12:00	CORTE Y CONFECCIÓN
12:30	ECONOMÍA DOMÉSTICA
1:00	<u>EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA CIENCIA</u> (LUNES A VIERNES)
1:30	<u>ESTE PLANETA LLAMADO TIERRA</u> (LUNES A VIERNES)
2:00	CONSTRUCCIÓN DE SIEMPRE
2:30	POESÍA PARA MILITANTES
3:00	ENLACE
3:30	HOMBRES, MUJERES Y ANIMALES
4:00	LA MUELA DEL JUICIO
4:30	TEMAS DE PRIMARIA
5:00	LOS CUENTOS DE MARÍA LUISA
5:30	LA CASA DEL ÁRBOL
6:00	ENLACE
6:30	OMNIBUS ONCE
7:00	MOMENTOS DE LA HISTORIA
8:00	ENLACE
9:00	CARA A CARA
10:00	PARTIDOS POLÍTICOS
10:15	CONOCIENDOTE A TI MISMO
10:45	CINE AL DÍA
11:00	CINETECA DEL ONCE
00:30	AYUDATE QUE TU TE AYUDARAS
00:45	EXPRESIÓN

LOS VIERNES A LAS 9:00 "TEXTOS CIENTÍFICOS" Y "LA HERENCIA DEL HOMBRE" Y A LAS 2:00 "CIENCIA Y DESARROLLO"

FUENTE: EXCÉLSIOR. DIRECTOR REGINO DÍAZ REDONDO, TOMO 1, AÑO XIV, ENERO DE 1982, SECCIÓN A, PÁGINAS 26 A, 28 A, 7 Y 8 E Y 6 B.

CANAL 13

HORARIO

PROGRAMACION

5:45	PAHORAMA AGROPECUARIO
6:15	T.V. CAPACITACIÓN
7:00	NOTICIERO 7 A.M.
8:00	COTORREANDO LA NOTICIA
8:30	TERE VALE EN EL TRECE
10:00	CONOCIENDOTE A TI MISMO
10:30	MOMENTOS INFANTILES
11:00	GIMNASIA
11:15	TODO ES GANANCIA
12:00	TEMAS DE PRIMARIA
12:30	LA CASA DE ÁRBOL
1:00	A LAS 13 POR EL 13
1:30	PRIMERA EDICIÓN
2:00	MARQUESINA
3:00	OFr Y PENSAR
3:30	DON QUIJOTE
4:00	HISTORIA DE NIÑOS Y NIÑAS
4:30	LA MUELA DEL JUICIO
5:00	EL CIRCO
5:30	LA CASA DE LOS MUCHACHOS
6:00	EL PERIQUILLO SARNIENTO
6:30	MADRE NOCHE
7:00	ANDREA CELESTE
7:30	YO DIGO
8:00	RAFFAELA CARRA
9:00	APLAUSOS
9:30	SIETE DÍAS
10:30	COTORREANDO LA NOTICIA
11:00	CICLO DE TEATRO AUTORES MEXICANOS
00:00	GRANDES SERIES
1:45	PARALELO CERO
2:15	ÚLTIMA FUNCIÓN

1.2.3 Televisión Universitaria y Canal Once, su papel en la Divulgación Científica.

Una de las tareas sustanciales de la Universidad es la extensión del conocimiento a través de tareas divulgativas. En el aspecto que nos ocupa, la divulgación de la ciencia y la tecnología, la UNAM ha jugado un importante papel; aunque por diversos motivos, no con la fuerza requerida. La historia es la siguiente.

La Universidad se interesó por la televisión desde sus comienzos. De hecho en 1950 se instala un circuito cerrado de TV en la Facultad de Medicina, con el objeto de ser un auxiliar didáctico en la enseñanza de las operaciones quirúrgicas. Este hecho pudo haber sentado las bases para el desarrollo de una infraestructura que le permitiera a la Universidad contar con su propio canal, pero no fueron así las cosas. A partir de 1955 se difunde la primera transmisión de programas universitarios a través de los canales concesionados que entonces funcionaban. Sólo por medio de los canales comerciales y estatales se conocían las producciones de la UNAM, esa situación prevalece hasta nuestros días.

Es cierto que durante la rectoría del doctor Nabor Carrillo (1960), la UNAM se preocupó por obtener un canal propio y que en 1964, el entonces rector Ignacio Chavéz, consiguió el presupuesto necesario para la instalación del canal universitario. Empero, intereses de índole extrauniversitaria obstaculizaron el surgimiento del canal, lo cual representó la pérdida de una oportunidad para que la UNAM tuviera acceso al medio de mayor penetración; nos preguntamos si de lo contrario, hoy en día existiría una verdadera televisión universitaria. Pues como sostiene Fátima Fernández:

"...Hace 20 años exactamente que la universidad estuvo lista para salir al aire a través de un canal propio; tenía recursos económicos y humanos, la promesa gubernamental, la experiencia de 14 años de producción y los deseos de expresarse sin cortapisas empresariales o estatales..."³⁸

Sin embargo, la universidad siguió participando con sus producciones en los canales abiertos, participación que se amplió gracias a los convenios realizados con TELEvisa, aunque los horarios y los conductores de los programas quedaron sujetos a las decisiones de la empresa.

En cuanto a la estructura de los programas se ha mantenido la misma y precisamente, en una conferencia sobre divulgación científica, el ingeniero José de la Herrán (miembro fundador de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) afirmaba que en México inventamos una y otra vez lo ya inventado. Tal aseveración debe aplicarse a lo hecho por la UNAM en 1976 con sus series introducción a la Universidad, las cuales abordaban tópicos que iban desde la astronomía hasta

la historia del renacimiento; pero el problema más grave no era que se abordaran tales temas, sino que se siguiera viendo a la divulgación de la ciencia como una "clase televisada".

Con lo que respecta al canal 11, surge el 2 de marzo de 1959 como dependencia del Instituto Politécnico Nacional y como la búsqueda de una "televisión diferente", cuyos fines serían culturales y educativos.

Su primer propósito fue el de realizar programas de televisión que sirvieran de apoyo a la preparación académica de la comunidad politécnica. Ya con mejores contenidos, el 11 salió al aire, pero debido a sus escasos recursos técnicos, solamente llegaba a contados televidentes. Así:

"...vivió durante varios años vegetando sin más alicientes que sus constantes esfuerzos por hacer programas que tuvieran un alto contenido cultural y educativo, en espera de poder disponer de recursos técnicos que lo pusieran más cerca de los televidentes ..."³⁴

Y es en 1962 con la ayuda de diversas instituciones gubernamentales, privadas y de personas que se fortaleció en sus transmisiones. En 1968 logra cubrir dieciséis horas continuas de transmisión con programas como Física, el física, Metodología Enlace, Matemáticas, Escenas, En marcha, La herencia del hombre, entre otros.

El canal once sufrió además el cambio de varias administraciones sexenales, cuyas políticas modificaron la estructura formal del canal, pero según las diferentes directivas, los objetivos generales siempre se han mantenido, siendo éstos:

"Apoyar a la educación nacional, difundir la cultura, ofrecer servicios y entretener, más ello no implica un divorcio de las formas y los métodos que se han probado para el desarrollo de la televisión como medio de la comunicación social".⁴⁰

Aún así, la UNAM y el canal del Politécnico son los únicos que se han preocupado por que la educación, algunas manifestaciones de la cultura nacional y en menor grado, la divulgación de la ciencia y la tecnología, lleguen al público en general.

Y lo importante en este momento como dice Fátima Fernández refiriéndose a la UNAM, es que:

"... con los recursos que tenemos podemos caminar solos, podemos prescindir de las empresas privadas, tenemos lo que se requiere para producir la televisión que necesita el país. Basta plantear la programación fuera del modelo comercial al cual estamos acostumbrados. No se requiere que la UNAM esté al aire 24 horas al día, o que lo haga en proyección nacional, ni con el eficientismo que opera en la empresa privada. Lo que al

pais le urge es contenido, es inteligencia, es sensibilidad, es razonamiento para enfrentar sus problemas...".⁴¹

1.2.4 Situación actual de la divulgación de la ciencia y la tecnología por televisión.

Casi al finalizar la década de los ochentas, nos encontramos con un panorama bastante peculiar en cuanto a los programas televisivos. La gran mayoría toca, ya sea de manera frontal o tangencial, algún aspecto de la ciencia o la tecnología sin que necesariamente traten de programas divulgativos. Veamos.

Un reciente eslogan de un canal comercial alude a la "energía visual", se habla constantemente de transmisiones vía satélite, los dibujos animados -todos de procedencia extranjera- se saturan de héroes futuristas cuyos poderes se derivan de tecnologías ultracomplejas.

En muchas series extranjeras, comedias, melodramas o similares, los personajes centrales tienen grados académicos de doctor en física, medicina, ingeniería, etc.; empero, sus aventuras opacan grandemente su formación académica porque quien aprende a sortear sobornos, intentos de homicidio, sabotajes, guerras nucleares y toda clase de peligros en la universidad? Para los "científicos" de estas fantasías valen más los poderes "sobrenaturales" que los conocimientos aportados por sus disciplinas. Ejemplo de ello es la serie estadounidense "El hombre increíble" donde el protagonista sale airoso de sus conflictos gracias a su transformación en monstruo y no a su doctorado en medicina.

Por otro lado, gran parte de la publicidad televisada se apoya en la imagen del científico y su quehacer, presentándolo como sinónimo de modernidad. Lamentablemente a menudo, dicha imagen desvirtúa la verdadera labor científica. Detergentes, pañales desechables, refrescos, papel higiénico, son algunos productos que se anuncian usando como escenografía laboratorios futuristas, por lo general ubicados en el espacio, y los personajes utilizan -casualidad?- bata blanca.

Florence Toussaint, investigadora en comunicación de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, mencionaba en una conferencia que la televisión nacional de nuestros días parece efectuar una labor de antidi divulgación de los logros científicos. ¹² Cabe preguntarse si no resulta un retroceso dar crédito a temas pseudocientíficos como la telekinesia o parapsicología, ejes de una telenovela de moda. O si la seriedad con que se trata a la astrología en algunos programas musicales no es un síntoma de que la Edad Media no ha sido superado en esta era, cuya modernidad es pregonada paradójicamente por los propios medios de comunicación.

No obstante, en lo que se refiere a los programas de divulgación científica, han llegado a nuestro país series extranjeras sumamente prestigiadas en todo el mundo debido a su calidad, tanto de forma como de contenido. Además, dichas series poseen la virtud de atraer a grandes auditorios sin necesidad de muchos

aspavientos, gracias a que han logrado presentar a la ciencia como un campo atractivo de la cultura universal⁴³. Títulos como Civilización de Kenneth Clark, El Ascenso del hombre de Jacob Bronowsky, La Vida en la Tierra de Richard Attenborough y Cosmos de Carl Sagan, son muestra palpable de que no todo lo que nos llega de afuera posee tintes enajenantes. Ahora que también en México hay producción de programas divulgativos; por desgracia quienes a ésto se dedican enfrentan el problema de poseer limitados recursos, tanto técnicos como financieros. Por otra parte, son muy escasos los programas de factura nacional que se proyecten en canales abiertos; por lo general, se transmiten aquéllos que tengan un apoyo institucional (ya sea del CONACYT, de la UNAM o del IPN).⁴⁴

Hasta aquí hemos hablado de los emisores, pero el público televidente, los receptores, también cuentan y mucho. Si estamos interesados en los programas que divulguen ciencia y tecnología, debemos saber si realmente existe un público que vea esos programas y que además, se muestre interesado en participar.

Consideramos que en México si hay un público para los programas que versen sobre temas tecno-científicos. Lo siguiente puede corroborar esta afirmación.

En octubre de 1987 salió al aire, en red nacional y en horario vespertino, un programa que provocó la participación directa del público televidente, quizá porque despertó la curiosidad de los espectadores sobre un tema estelar de la investigación científica de nuestra época: la conquista espacial.

En efecto, en octubre de ese año se efectuó en nuestro país el Tercer Congreso Planetario de la Asociación de Exploradores del Espacio, agrupación que reúne a todos los astronautas del mundo. El evento no pasó desapercibido por los medios masivos de comunicación, aunque los tiempos y espacios concedidos no rebasaron las notas informativas y una que otra entrevista. Sin embargo, la televisión estatal realizó un programa especial: transmitieron en vivo y en directo una conferencia dada por miembros distinguidos de la AEE. El hecho reviste importancia porque el programa se proyectó en red nacional - a través del canal 13 - en un horario poco común. a las 16:00 hrs. y abarcó tres horas de transmisión, lo cual es excepcional puesto que en el medio televisivo el tiempo es un elemento inflexible, no acostumbrándose a cubrir sucesos de tan larga duración.

Lo que a nuestro juicio otorga verdadera trascendencia al programa citado es la participación directa de los telespectadores. De acuerdo con los datos proporcionados por el realizador de dicha transmisión, Roberto Baz, se recibieron alrededor de 150 llamadas de un heterogéneo público: estudiantes, amas de casa, niños, profesionales, etc., todos ellos preguntando a los ponentes - astronautas de diversas nacionalidades - sobre el tema de la conferencia. A diferencia de los 'ratings' o encuestas respecto a "si vió usted tal programa", la abundante participación a través de llamadas telefónicas demuestra que en realidad si hubo

quien vio el programa y se interesó en él, lo cual ocasionó que se alargara el tiempo otorgado (originalmente se contemplaron dos horas de transmisión sin cortes comerciales).

El reseñado es un caso único. Quizá porque en la actualidad la programación televisiva sigue ofreciendo contenidos que no le permiten al espectador ir más allá de los deportes, los dramas, las noticias. No queremos decir que tales contenidos deban suprimirse, pero no podemos dejar de preguntarnos qué sucedería si la divulgación científica bien hecha y fundamentada, tuviera mayor cabida en el medio de mayor impacto, el que por lo visto, trata a la ciencia y a sus hacedores como algo desvinculado del quehacer cotidiano y de nuestro entorno inmediato. La situación actual de la divulgación científica por televisión, revela que en términos cuantitativos padecemos una grave anemia, motivada en gran parte por el modelo de televisión predominante, mismo que no ha tomado muy en cuenta que:

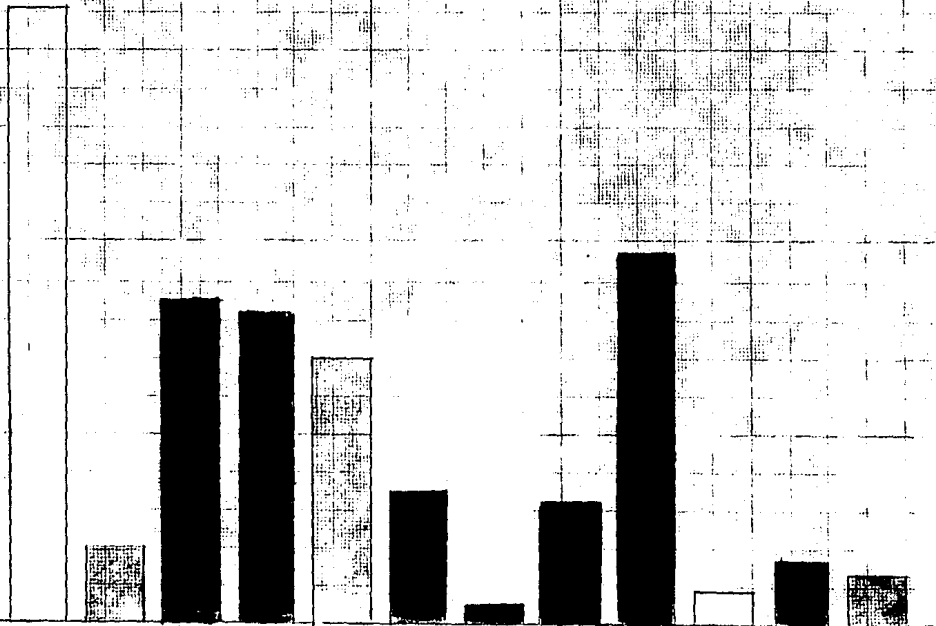
"...Nuestra historia, nuestra herencia arqueológica, nuestras selvas y serranías, [nuestra investigación científica], y nuestras culturas autóctonas nos dan infinidad de temas que son posibles de desarrollar y plasmar en series de televisión".⁴⁵

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN UNA SEMANA DE PROGRAMACION

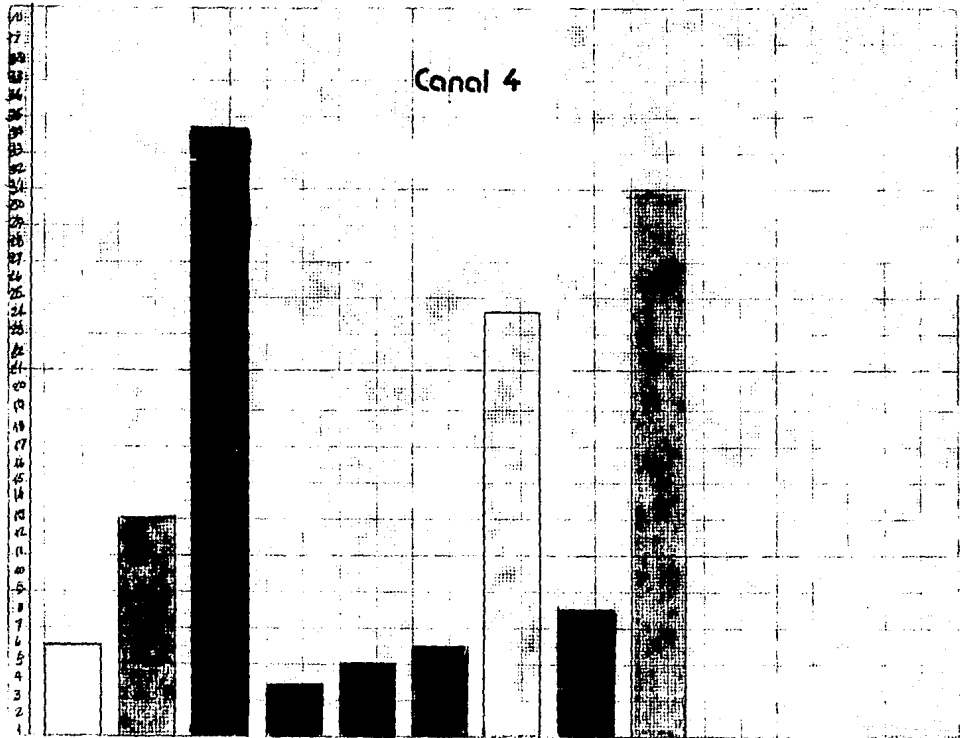
Creemos importante incluir un somero estudio estadístico de la programación televisiva a fin de conocer qué tanto se transmiten contenidos que divulguen la ciencia y la tecnología. Más adelante se describirán brevemente las características generales de los pocos programas divulgativos insertados en las programaciones de las redes televisivas, tanto privadas como estatales. Por último, cabe aclarar que la semana seleccionada para efectuar el estudio, es la comprendida entre el 24 de junio al 10 de julio de 1988.

Canal 2

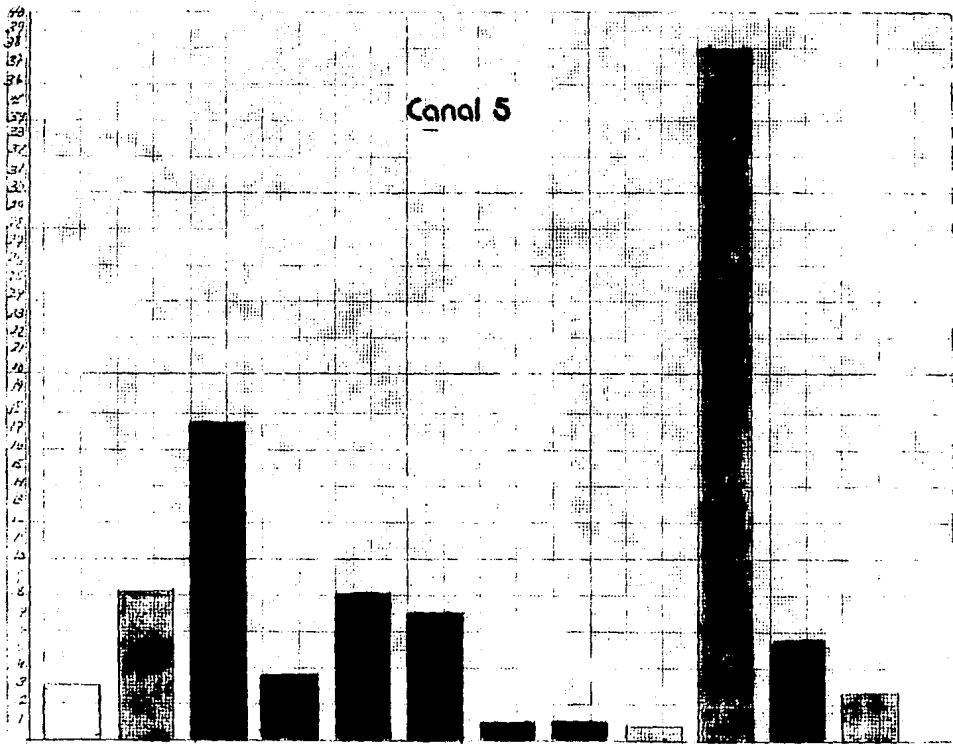
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1



Canal 2



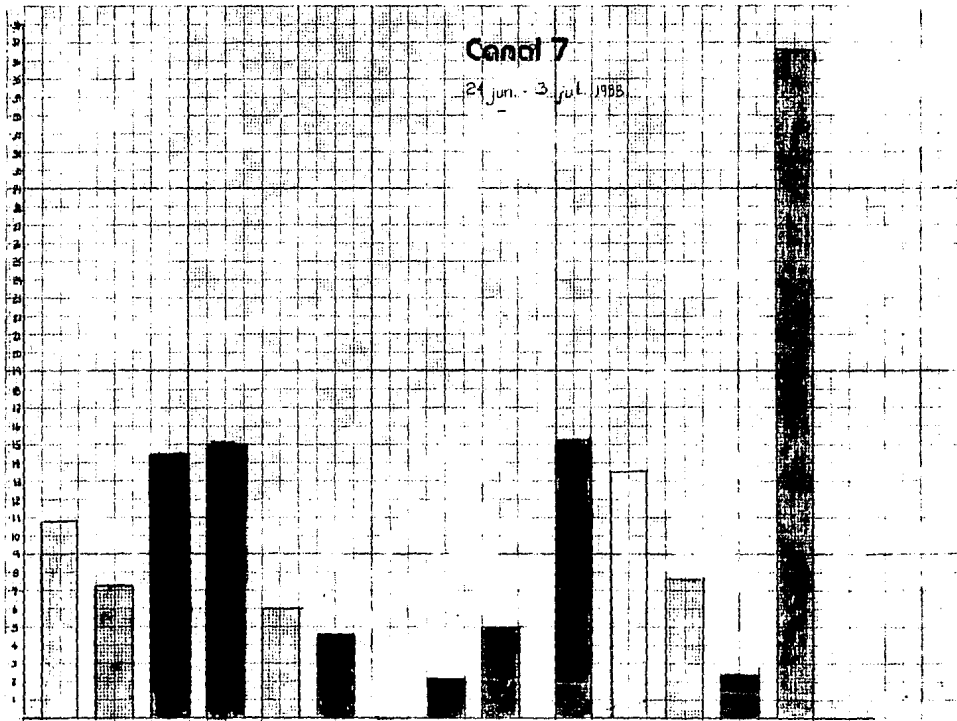
Canal 4



Canal 5

Canal 7

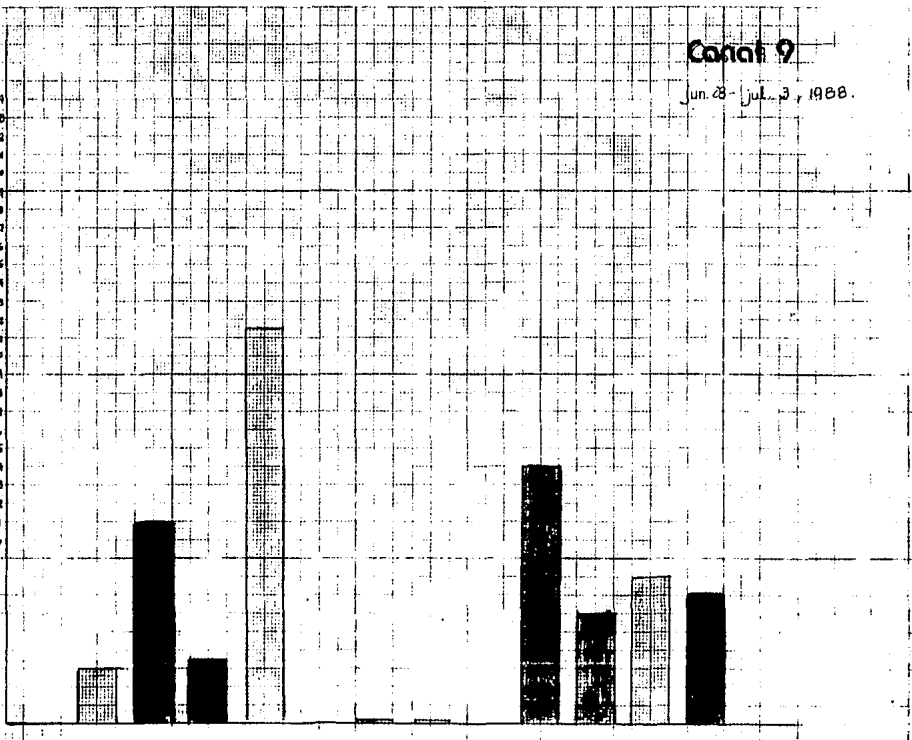
24 Jun. - 3 Jul. 1988

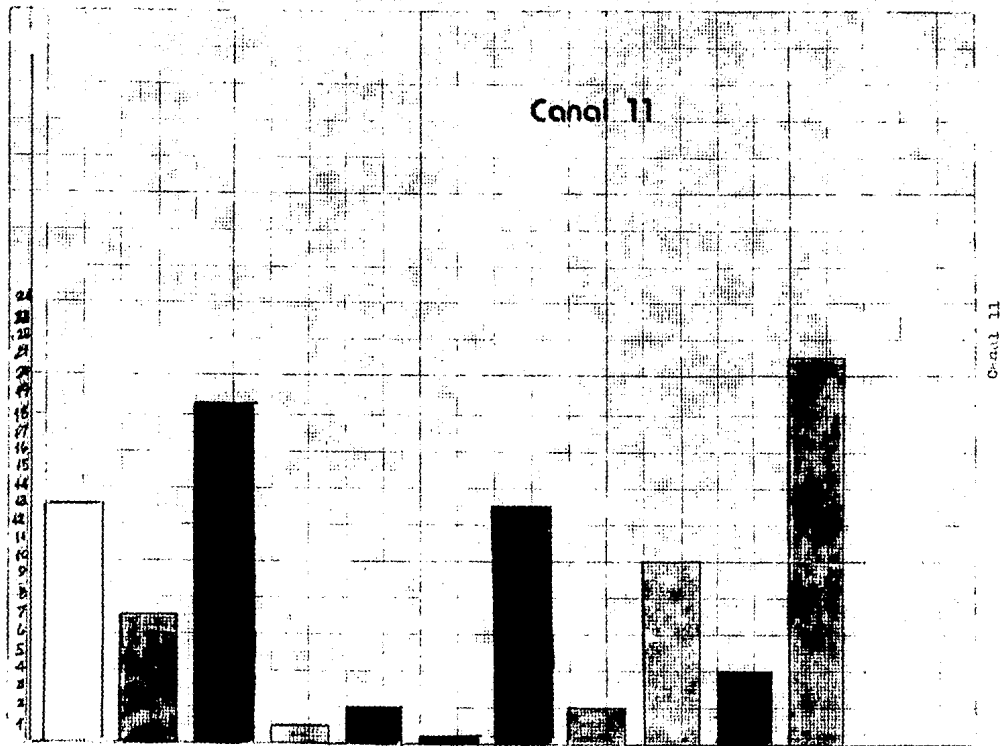


Canal 9

Jun. 28 - Jul. 3, 1988.

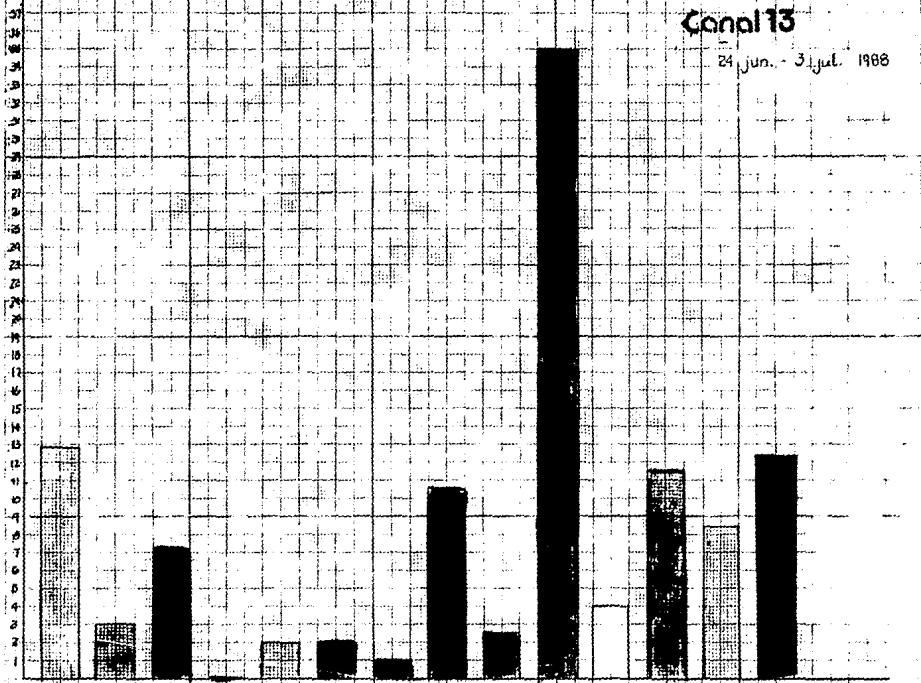
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
1





Conpl 13

24 Jun. - 3 Jul. 1988



INTEPRETACION DE LAS GRAFICAS

CLASIFICACION.

- 1) Noticias (amarillo oscuro)
- 2) Deportes (azul claro)
- 3) Películas (rojo)
- 4) Telenovelas (naranja oscuro)
- 5) Espectáculos -músicales- (verde claro)
- 6) Concurso (morada)
- 7) Series policíacas (café)
- 8) Series de comedia (rosa mexicano)
- 9) Programas cómicos (amarillo claro)
- 10) Comentarios, entrevistas y reportajes (azul marino)
- 11) Servicios, anuncios de programación, venta y compra (amarillo oscuro)
- 12) Cartas a los niños e infantiles (naranja claro)
- 13) Culturales (gris)
- 14) Ciencia y tecnología (negro)
- 15) Educativos -clases televisadas- (rosa claro)

Las gráficas se elaboraron con datos obtenidos de la revista "Tele-guía" correspondiente a la semana del 25 de junio al 1º de julio de 1988. Se consideraron todos los canales del sistema televisivo privado y del estatal, es decir, los canales 2, 4, 5, 7, 9 y 13. Se cuantificó el número de horas semanales que cada canal otorga a los diferentes programas. Los resultados obtenidos fueron los que a continuación presentamos.

CANAL 2 (TELEvisa)

Los programas de divulgación científica ocupan un tiempo de tres horas y media semanales; en tanto los noticieros abarcan 32 horas, las películas 17 horas; las telenovelas 16:30 horas y los programas de opinión 19:30 horas. Cabe mencionar que los programas de divulgación se insertan en los tiempos concedidos al Estado, son presentados bajo el rubro de la dirección general de Radio, Televisión y Cinematografía (RITC) de la Secretaría de Gobernación.

CANAL 4 (TELEvisa)

Los programas con mayor tiempo semanal son las películas que cubren 33.15 hrs., le siguen los programas de servicios con 23.15 (dentro de este tipo de programas se consideran aquellos en los que se anuncia compra y venta de diversos objetos, y las cartelerías cinematográficas, teatrales y la programación del mismo canal). Como se observa en la gráfica, los programas educativos tienen un tiempo de 31 horas a la semana, aunque prácticamente todo ese tiempo corresponde a la transmisión de clases de educación media básica (Telesecundaria). Los programas de índole científica sólo cubren cinco horas en toda la semana. El título de la emisión respectiva es "Horizontes" y son documentales extranjeros sobre la vida animal.

CANAL 5 (TELEvisa)

Se dedica principalmente a transmitir programas infantiles y de dibujos animados a los que los contiene un tiempo de 38 horas; en tanto 17:30 horas corresponden a la transmisión de películas; las series policíacas cubren 8 horas, y las de comedia 7 horas semanales. A la divulgación científica se otorgan únicamente 5 horas. El programa de este tipo es titulado "El Universo" y su horario es de las 00:00 hrs. en adelante. Se incluyen también algunos programas de RIC.

CANAL 7 (INEVISION)

El tipo de programas que cuentan con mayor tiempo en la semana son los de índole educativo, aunque cabe señalar que la transmisión de la misma sólo abarca el interior de la República. Le siguen los programas de comentarios (en los que se incluyen entrevistas, reportajes, debates, etc.) con 15:15 hrs. En lo que respecta a los programas de divulgación de ciencia y tecnología, este canal del estado sólo dedica 2:15 hrs. Ahora bien, los productos de divulgación tienen todos origen institucional y son:

- Prisma Universitario (UNAM). No siempre trata asuntos de ciencia y/o tecnología. Incluye también tópicos de humanidades.
- Noticiero Ecológico.
- Documental.
- El otro México (CONACYT). Este programa versa principalmente sobre las características desconocidas de los estados del país en cuanto a potencial productivo.

CANAL 9 (TELEvisa)

Conocida como el canal "cultural" de la empresa privada de Televisión, este canal dedica 21:30 horas a la transmisión de espectáculos variados de música, danza, teatro. Los programas de comentarios también ocupan un tiempo importante en la semana: 14 horas. Resulta notoria que los series de divulgación científica se le otorgan 7 horas a la semana, el mayor tiempo si lo comparamos con otros canales. Además hay que tomar en cuenta que no se consideró a "Videocosmos" como un programa de este tipo, en vista de que sólo dedica algunas secciones de divulgación científica ("Poliolección", "Superovul", "Odisea del espacio", etc.); para es ineludable que también esos breves de divulgación contribuyen a colocar al canal 9 como el único que da mayor tiempo a la transmisión de material divulgativo, aunque se en gran parte de origen extranjero:

- Maravillas del Mundo Silvestre. Serie estadounidense que da a conocer aspectos peculiares de especies poco conocidas de plantas y animales.
- Érase una vez... un hombre. Serie de dibujos animados sobre la historia de la humanidad, se remonta desde los orígenes pasando por la evolución, el surgimiento de las primeras sociedades y la invención de los principales productos tecnológicos, la creación de obras de arte universal y el descubrimiento de las teorías científicas.
- Naturaleza. Documental sobre la vida natural de nuestro planeta.
- El mundo que nos rodea. Documental.

CANAL 11 (IPN - INEVISION)

Paradójicamente el canal once que debería ser el mayor divulgador de la ciencia, sólo dedica 4 horas semanales a esta actividad. A los programas educativos 21 hrs., a las películas 19 horas; a las noticias 13 horas. Los programas de ciencia son casi todos documentales sobre algunas tópicos de las ciencias naturales, la mayoría de ellas realizadas en el extranjero. Sólo "Cambio" y algunos de los programas de RIC son hechos en México, el primero es una revista informativa y el segundo presenta documentales sobre diversos temas. Cada uno de los programas tiene una duración de media hora y son:

- El último refugio.
- Supervivencia.
- El hombre y la ciencia.
- Entrevista.
- Cambio.

CANAL 13 (INEVISION)

Con 35 horas dedicadas a los programas de comentarios y casi 13 horas a los noticieros, este canal es el principal transmisor de programas de divulgación científica tanto de la televisión estatal como de la privada. Doce horas quince minutos es el tiempo otorgado a los programas divulgativos y son:

- El poder del hombre
- Desde la Universidad
- Prisma Universitario.
- Videomundo
- El hombre y su mundo (serie de dibujos animados)
- Fecundación-Medicina UNAM
- El otro México (CONACYT)
- Consulta a su médico
- Autoconstrucción
- Lo mejor de Presencia Universitaria
- Cambio (CONACYT)
- Detrás de...

NOTAS CORRESPONDIENTES AL PRIMER CAPITULO.

(1) Una definición muy completa la da F. Le Lionnais: "lo que entendemos por divulgación científica es, exactamente, toda actividad de explicación y divulgación de los conocimientos de la cultura y del pensamiento científico y técnico, con dos condiciones, con dos reservas: la primera es que la explicación y la divulgación se hagan fuera del marco de la enseñanza oficial o a la equivalente a ella... la segunda es que estas explicaciones extraescolares no tengan como objetivos formar especialistas, como tampoco formar a los mismos en su propio campo, pues lo que se pretende, por el contrario, es complementar la cultura de los especialistas fuera de su especialidad". Citado por Luis Miravittles en su ponencia "La Divulgación Científica por T.V." Segundo Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico. Memoria. Madrid, 1977. pp. 251-252.

(2) Ramírez Braun, J.R. "El Tercer Mundo, pasado, presente y perspectivas". Grandes Tendencias Políticas Contemporáneas. UNAM, 1985. p. 10.

(3) Ibidem. p.10.

(4) Este neologismo obedece más a una actitud peyorativa y resulta una aberración puesto que sólo existe un mundo que alberga a la especie humana: el planeta Tierra.

(5) Estrada, Luis. et.al. "La divulgación de la ciencia". Cuadernos de Extensión Universitaria. UNAM, 1984. p. 62.

(6) La participación de los científicos en publicaciones destinadas a un público no especialista, además de la incursión directa de hombres de ciencia en la producción de programas de radio y televisión sobre tópicos divulgativos, así parece evidenciarlo.

(7) A este respecto, Christine Allen señala que "...El científico tiene la responsabilidad - e incluso el deber moral- de compartir sus avances con el público, quien en última instancia es el que sostiene por medio de sus impuestos, a la gran mayoría de las instituciones en donde se realiza investigación científica, y quien, por ende, permite al científico dedicarse a su vocación de lleno, sin (muchas) preocupaciones de índole monetaria". "Cinco dificultades para la Divulgación de la Ciencia". Primer Seminario de Periodismo Científico. Memoria. México, agosto de 1985. p. 47.

(8) Ante esta realidad, previo a cualquier propuesta, cabe el preguntarse le interesa a la sociedad conocer sistemáticamente a la ciencia?. El discurso oficial alienta la investigación científica, pero resulta contradictorio que cuatrocientos años después de haber sido fundada una ciudad como la de México - síntesis de dos culturas y una de las más importantes del mundo -, se tenga un nivel elemental de educación y existan 4000 científicos con excelente preparación en un país donde viven 80 millones de habitantes. (Datos proporcionados por el investigador en comuni-

cación Javier Esteinou, durante la semana de la Divulgación Científica, organizada por la Soc. Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica SOMEDICYT. Mayo, 1988.

(9) "En 1977, cuando el problema no llegaba aún a los foros públicos, las reuniones se hacían en la Facultad de Ciencias de la UNAM", Hoyos, Pilar. "Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz" Revista "Muy Interesante" junio de 1988. p. 40.

(10) Estrada, Luis. op. cit. p.49.

(11) El interés latente deja de serlo si se consigue relacionar el mundo abstracto del conocimiento científico con la cotidianidad del hombre común y corriente.

(12) Lomnitz, Cinna. "El Teléfono descompuesto, los científicos también sufren la incomunicación" Naturaleza 84/3 abril de 1984. p. 275.

(13) Islas, Elizabeth. "La nueva sociedad orientada tecnológicamente". Segundo Seminario de Periodismo Científico. Memorias, México, noviembre de 1985. pp. 8-9.

(14) Los medios de comunicación no son omnipotentes, debemos considerar los principios básicos en los cuales se sustentan los estudios sobre los efectos de la comunicación de masas: "En primer término, la influencia de la comunicación de masas se ve mediada por factores como predisposiciones, procesos selectivos, afiliaciones a grupos y otros semejantes. En segundo término, estos factores convierten a la comunicación de masas en una agente de reforzamiento. Por último, estos mismos factores, bajo determinadas condiciones, pueden hacer de la comunicación de masas un factor de cambio..." Schramm, Wilbur. "La ciencia de la comunicación humana". Edit. Grijalbo, México, 1980. p. 85.

(15) Zamarrón, Guadalupe. "Los medios de comunicación masiva como auténticos medios de educación y divulgación científica". Mesa redonda en la Semana de la divulgación científica. mayo 1988.

(16) Al participar en diversos seminarios, conferencias, congresos, etc., hemos podido constatar que realmente son muy pocas las personas que asisten a éstos y que en su mayoría se encuentran relacionadas con actividades de divulgación científica, por lo cual, en casi todos los eventos, los participantes son los mismos.

(17) Esteinou, Javier. "Los medios de comunicación masiva como auténticos medios de educación y divulgación científica". Mesa redonda en la Semana de la divulgación científica, mayo de 1988.

(18) Tonda, Juan. "La divulgación no tuvo adolescencia" en ICYT Vol. 8 No. 118, Julio de 1986. p. 36.

(19) González E., Erika. "Los científicos: héroes de nuestra época"

en ICYT Vol. 8 No. 118. Julio de 1986. p. 28.

(20) Tonda, Juan. op. cit. p. 36.

(21) Contreras, Rita y Alvarez, Yolanda. "Organización de una empresa de comunicación, caso ICYT" Trabajo inédito. Junio de 1986. p. 4.

(22) Cantarell, Aquiles. "La ciencia y los niños. Chispazos de ingenio", en ICYT Vol. 8 No. 118, Julio de 1986. p.42

(23) Trujillo, Ivan. "King-kong contra los gorilas" en ICYT Vol. 8 No. 118, julio de 1986. p. 34.

(24) En el IV Festival de Cine y Video Científico realizado en la ciudad de Morelia, Mich., en febrero de 1988, participaron 80 producciones, sobresaliendo por su calidad "Monarca adivinanza para siempre" de Ivan Trujillo y "Xochimilco" de E. Maldonado.

(25) Salvat Editores. "El proceso de las telecomunicaciones. La Televisión". Col. Temas Clave, Tomo 42. p. 34.

(26) Ibidem. "Un mundo sin distancias" p. 35.

(27) De acuerdo con las apreciaciones de Javier Mier, vinculadas de cierta forma con "La Teoría de las Mediaciones" de Manuel Martín Serrano, los medios masivos de comunicación deben entenderse tanto como mediaciones, es decir, como determinadas maneras de narrar hechos reales o ficticios y, como instituciones donde los medios se convierten en empresas cuyo objetivo es elaborar mensajes. Qué tipo de mensajes? Los que planteó la política institucional.

(28) "...los habitantes, en calidad de productores y consumidores, son atraídos al centro en busca de trabajo y placer, todos los elementos vitales cristalizan en conjuntos bien organizados. La sorprendente unidad de lo microcósmico y lo macrocósmico obsequia a los hombres con un modelo de su cultura: la falsa identidad de lo general y lo particular. Bajo los monopolios, toda la cultura de masas es idéntica... Ya no es necesario que el cine y la radio (y la televisión) tengan pretensiones artísticas. El postulado de que no son sino negocios se convierte en ideología con el fin de justificar la morrala que deliberadamente producen... se titulan industrias; y cuando se publican los ingresos de sus directores, se disipa cualquier duda sobre lo social de los productos terminados...". Curran, James. et.al. "Sociedad y comunicación de masas" F.C.E. México, 1985. pp. 393-394.

(29) Camacho Alfredo. "Los inicios de la televisión". en Revista de Revistas No. 3970, febrero 28 de 1986. p. 20.

(30) "... entre los primeros patrocinadores se encontraban los relojes <Omega>, los Bonos del Ahorro Nacional, Galerías <La Granja>, Goodrich Euzkadi, Cervecería Modelo, Cigarros <el Águila>, etc. ...". Ibidem. p. 24.

(31) "... por lo visto hasta hoy, es evidente que no se trata de concebir una nueva forma de hacer televisión. Ni de buscar una relación comunicativa con el teleauditorio. La misma impositiva manera de decidir desde un escritorio los tópicos a difundir... No se trata de comenzar un proyecto inédito. Las piezas para llenar un espacio más pueden tomarse de cualquier parte... O como dice Fátima Fernández ... los canales de IMEVISION difícilmente se distinguirán de los de TELEVISIA si el gobierno insiste en hacer una televisión de entretenimiento e información oficial ..." Toussaint Florence. "Primeros pasos del canal 7". Fernández, Fátima. "El Canal 7, para qué" en Proceso, Junio de 1985. pp. 45-47.

(32) Camacho, Alfredo. op.cit. p.24.

(33) Lo que vendría a confirmarse luego de la inauguración. en 1965, del primer satélite de telecomunicaciones llamado "Pájaro Madrugador.

(34) Zamarrón, Guadalupe. "La Ciencia por televisión. Una imagen vale más que mil palabras?" en Naturaleza, octubre 1983. p 303.

(35) Zamarrón, Guadalupe. op. cit. p. 303.

(36) Ibidem. p. 304.

(37) Ante las presiones presidenciales de conjuntar a la UNAM y al IPN en el manejo del canal 11, el rector Ignacio Chavéz suspendió los trámites para el canal universitario. (Véase Mejía Fernando. "Televisa el quinto poder". 1985. p.103.

(38) Mejía, Fernando. op.cit. p.107.

(39) Cfr. "La programación de XE-IPNTV Canal Once y sus objetivos". Apuntes otorgados por el Canal Once. Mexico, 1988. p. 2.

(40) Ibidem. p. 3.

(41) Mejía, Fernando. op. cit. p.107.

(42) Toussaint, Florence. "Los medios de comunicación masiva..." Mesa redonda en la semana de la Divulgación Científica. mayo 1988.

(43) Méndez Acosta, Mario. "Joyas televisivas. La cultura como supervivencia". Excelsior, 10 de septiembre, 1985. Secc. Cultural, p. 1

(44) Las producciones independientes quedan confinadas a los festivales de este tipo de programas.

(45) Méndez Acosta, Mario. op.cit.

CAPITULO DOS

ASPECTOS METODOLOGICOS: COMO ANALIZAR EL MENSAJE DE PROGRAMAS DE DIVULGACION CIENTIFICA EN EL MEDIO TELEVISIVO

2.1 Consideraciones previas.

"... Quien aprende a analizar mensajes bien puede utilizar lo aprendido para elaborar otros".

Daniel Prieto¹

Abrimos este capítulo con la propuesta de Prieto -investigador sudamericano en comunicación- porque, si bien ya hemos revisado el contexto en el cual se han desarrollado los programas de divulgación científica en nuestra televisión, hace falta centrarse en el mensaje que tales programas propalan, tanto en su forma como en su contenido, en las estructuras que hacen posible o bloquean la transmisión del conocimiento científico a un público lego. De tal manera, y coincidiendo con la cita señalada, podemos obtener elementos que nos permitan elaborar programas de divulgación, los cuales no sólo por los temas a tratar se cataloguen como científicos, sino porque, como señala Virgilio Tosi: "su realización implique un espíritu científico"²

Precisamente ese "espíritu científico" puede interpretarse como un método, aplicable tanto en el examen de los materiales existentes como en el momento de efectuar un proyecto de programas divulgativos. Aquí cabría preguntarse existe un método en la disciplina de comunicación, completo, confiable y efectivo para el análisis de nuestro objeto de estudio? La respuesta es no. La razón es la siguiente.

Durante años se han discutido diversas corrientes metodológicas usadas para examinar los productos de la comunicación. Identificadas en términos generales como funcionalismo, estructuralismo y marxismo -aunque sus fronteras a veces se diluyen como lo comprueba el funcional-estructuralismo y el estructural-marxismo, las variedades técnicas que cada una ofrecen suelen adolecer de una apreciación fragmentaria cuando no ortodoxa del producto a examinar. Agréguese a lo anterior la costumbre de dar a la teoría el mayor peso en cualquier investigación y se tendrá que muy poco se ha hecho en el terreno de la práctica.³

Ciertamente se ha avanzado en el conocimiento de los efectos de los mensajes, tal y como lo estudiaron en su momento los autores funcionalistas (vr. gr. Schramm y seguidores); asimismo, se fueron comprendiendo las relaciones internas y externas que rigen a las estructuras propias del discurso, de la imagen, de la moda, en fin ... de todo aquello factible de considerarse "signo", según los postulados de la semiótica. En tanto, la lectura ideológica del mensaje contribuyó en mucho a reconocer la intencionalidad de los emisores, sobre todo de los que "manipulan" los medios masivos de comunicación. No negamos que los aportes de las corrientes aludidas sean valiosos, pero encerrarse en esquemas dogmáticos de análisis, poco se acercaría a una postura científica que intente estudiar un fenómeno relativamente nuevo en el

ámbito comunicacional como lo es la divulgación de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, las metodologías empleadas usualmente se han ocupado de examinar discursos políticos, mensajes televisivos o radiofónicos siempre y cuando éstos sean publicitarios, melodramáticos, noticioso o de entretenimiento. Aún no han llegado a fijar su atención en el referente a la divulgación científica. Probablemente se deba a que de poco serviría cuantificar la palabra "átomo" en un artículo que verse sobre energía nuclear. O tal vez no sería muy eficaz aplicar el modelo actancial de Greimas al descubrimiento de supernovas; por último, efectuar un estudio respecto a la divulgación de la ciencia al estilo Matterlart, quizá derivaría en un ensayo cuyo título pudiera ser "Cómo leer la teoría de los superconductores (un nuevo alcance del capitalismo)". Quizá no sea del todo imposible efectuar análisis siguiendo las pautas establecidas, utilizadas una y otra vez en comunicación. Sin embargo, hay que enfatizar que el discurso científico que sustenta a la divulgación surge de un lenguaje aparte, inmerso en una rígida precisión y unidimensionalidad (como el de la física por ejemplo) que no admite distorsiones. Por su lado, el medio (televisión) por el cual se difunde ha sido el menos estudiado por los expertos en cuanto a las capacidades del lenguaje que maneja. Así pues será menester abordar la conjugación de dos lenguajes complejos (el científico y el televisivo) desde una perspectiva que facilite entender la estructuración de los mismos en los que llamaremos el discurso de divulgación científica.

Para ello, consideramos de suma validez algunas propuestas de Daniel Prieto, plasmadas en su ensayo "Recursos para el análisis de mensajes". Dichas propuestas se derivan de lo que se conoce como análisis del discurso. El que a su vez extiende los alcances de los estudios semióticos al preocuparse del "uso del lenguaje en determinado contexto social" ^

El investigador peruano sugiere cuatro planos de análisis, cuya principal atención gira en torno a:

"los usos del lenguaje, la manera en que se organizan los discursos, los recursos puestos en juego en cada caso".⁵

Los planos señalados son:

a) De estructuras básicas. Muy empleado en la comprensión del discurso publicitario, intenta conocer los elementos clave del discurso, a fin de entender la intencionalidad del mismo; se deja a un lado al emisor, puesto que muchas veces el discurso rebasa a quien lo enuncia. En este plano sueñan ecos funcionalistas dado que indaga el contenido latente de los mensajes a través de las ideas núcleo, lo dicho y lo no dicho, el orden en que se predica, etc.

b) Análisis narrativo. Se cuenta algo sobre alguien o algo, sobre su transformación o respecto al estado en que permanece. Se narra

en torno a sujetos quienes desean, quieren o intentan saber de un objeto determinado (mismo que puede ser otra persona, alguna cosa, ideales, símbolos, etc.). Dice Prieto:

"lo importante qué se predica de un sujeto y qué del objeto. Se busca encontrar los usos del lenguaje empleados en la estructura discursiva". *

Dichos usos, de los que hablaremos posteriormente, están presentes en todos los discursos a pesar de que no seamos conscientes de ello.

c) Análisis estilístico. Encaminado a encontrar los detalles que hacen atractivo un mensaje. La construcción del discurso refleja la habilidad o torpeza del emisor para lograr la efectividad de su mensaje, es decir que éste le resulte al perceptor, atractivo, convincente, seductor e incluso divertido. Aquí encajaría lo que Prieto llama "la fiesta del lenguaje", en la medida en que sus estructuras pueden remodelarse en torno a una dinámica que provoque gozo y juegue con los recursos expresivos (voz, gestos, imágenes, etc.) "destinados a enfatizar, a disimular, a reiterar, a crear suspenso, a exagerar, etc., etc."

d) Análisis Ideológico. Al indagar cuál es la manera de ver el mundo que se nos transmite en un mensaje, nos hallamos confrontando un sistema de valores: el propio y el del emisor. Este tipo de trabajo es sumamente exhaustivo, siempre y cuando no se desee caer en las generalizaciones, muy comunes en algunos trabajos de investigadores latinoamericanos. "La propuesta de Daniel Prieto es en el sentido de efectuar una labor minuciosa que busque las intenciones del emisor pero retornando una y otra vez al texto-mensaje. Se debe cuidar además que no priven los prejuicios ideológicos del investigador, ello con el afán de evitar que la rebeldía se convierta en ortodoxia.

Cada uno de los planos señalados (de estructuras básicas, narrativo, estilístico e ideológico) plantea a su vez una serie de categorías, las cuales se pueden apreciar en los cuadros sinópticos que anexamos. (Ver anexo 1)

Coincidimos con Prieto en cuanto a la necesidad de efectuar un trabajo de análisis que considere todos estos planos, pero estamos conscientes de que ello requeriría un número mayor de investigadores y de recursos. No obstante, pensamos que es posible seguir algunos planteamientos de Prieto como instrumentos metodológicos aplicables a nuestro objeto de estudio. Nos referimos a los análisis que estudian las estructuras básicas y el estilo del mensaje, tomando en cuenta también, algunos aspectos del plano de análisis narrativo. No abordaremos el examen ideológico porque ello sería muy extenso y rebasaría nuestra intención de conocer los componentes primarios presentes en la estructura del discurso de divulgación científica difundido por el medio televisivo.

Será menester considerar las aproximaciones metodológicas

elegidas sin rigores dogmáticos, puesto que un trabajo que se precie de científico no busca establecer verdades sagradas. Lo anterior es válido tanto en comunicación como en cualquier otra disciplina; de tal manera, lejos estamos de pretender formular un método de análisis "plus quam perfectum".

No obstante, es innegable la necesidad de un método que nos permita avanzar en la consecución de nuestro objetivo. Los elementos que habremos de estudiar a continuación y las propuestas metodológicas antes expuestas, habrán de tomar forma al momento de aplicarlos al análisis de objeto de estudio (programas de divulgación científica por televisión).

El elemento básico del discurso divulgativo parte del discurso científico, mismo que se fundamenta en el manejo peculiar del lenguaje. Por otra parte, el discurso divulgativo echa mano también de las peculiaridades del lenguaje propio del medio por el cual se propala. Así pues, consideramos pertinente incluir un apartado donde se especifique el concepto clave que subyace en cualquier discurso, es decir el lenguaje.

CATEGORIAS PARA EL ANALISIS ESTILISTICO DEL DISCURSO

CATEGORIA	DESCRIPCION
UNIVERSALIZACIÓN	BUSCA REUNIR A NUMEROSOS INDIVIDUOS EN UN SÓLO ATRIBUTO, EN UNA SOLA CARACTERÍSTICA, SE FUNDAMENTA EN UNA NECESIDAD DE ORDENAR LA REALIDAD, DE CLASIFICARLA, TIPIFICARLA, PARA FUNCIONAR MÁS RÁPIDAMENTE EN ELLA.
VÍA DEL EJEMPLO	SE GENERALIZA A TRAVÉS DE UNA SOLA EXPERIENCIA DE UN SÓLO INDIVIDUO, DE UNA NOTA DE ALGUIEN.
REDUNDANCIA	TIENE UNA FUNCIÓN DE ENFATIZACIÓN, SE CONSTITUYE EN UN RECURSO DESTINADO A DARLE MAYOR REALCE A UN ASUNTO.
PERSONALIZACIÓN	SUPONE EL EMPLEO DE LA SEGUNDA PERSONA O BIEN DE ALGUNA FÓRMULA PARA IDENTIFICAR AL DESTINATARIO DE LOS MENSAJES, ADQUIERE UN ALTO GRADO DE EFICACIA CUANDO SE UTILIZA LA FORMA CORRESPONDIENTE PARA ATRAER LA ATENCIÓN, PARA ENFATIZAR, RESALTAR LA PRESENCIA DE QUIEN ESCUCHA, EMITIR UNA ORDEN, ROGAR ...
DESPERSONALIZACIÓN	LAS AFIRMACIONES QUE PARECEN COMO VALEDERAS, NECESARIAS NO SON ATRIBUIDAS A SUJETO ALGUNO. SE TRATA DE FÓRMULAS COMO: "HAY QUE", "SE DEBE", "ES PRECISO", "SE PIENSA"... SE PRESENTAN COMO SI FRENTE A ELLAS NO HUBIERA LA MÁS MÍNIMA POSIBILIDAD DE CRÍTICA O DE DESACUERDO. A PARECEN COMO FORMAS DE UNA VALIDEZ UNIVERSAL, NO DICHAS POR NADIE Y SIN EMBARGO, JUSTIFICADAS.

CATEGORIA	DESCRIPCION
INCLUSIÓN	EL SUJETO DE LA EMISIÓN SE INVOLUCRA EN UNA ACCIÓN, APARECE COMO FORMANDO PARTE DE LOS DESTINATARIOS: "IREMOS TODOS", "RESOLVEREMOS JUNTOS EL PROBLEMA"... CONSTITUYE UNA MANERA DE RECONOCIMIENTO, DE INTEGRACIÓN SOCIAL.
LA PREGUNTA	SIRVE PARA ENFATIZAR ALGO DURANTE UN DIÁLOGO O UNA EXPOSICIÓN Y QUE NO ESPERA RESPUESTA; ÉSTA ES PROPORCIONADA POR EL MISMO EMISOR O NO ES NECESARIA.
FIGURAS RETÓRICAS	SE INCLUYEN LA COMPARACIÓN, LA METÁFORA, LA SINÉCDOQUE, LA HIPÉRBOLE, LA ANTÍTESIS, EL HIPÉRBATON, ETC. (VÉASE PUNTO 2.).
EL SENTIDO DE LA OPORTUNIDAD	LO EMPLEAMOS CUANDO CAMBIAMOS INTENCIONALMENTE EL SENTIDO DE UNA PALABRA, CUANDO PRONUNCIAMOS MAL, CUANDO LANZAMOS TÉRMINOS EN DOBLE SENTIDO, JUEGA UN PAPEL FUNDAMENTAL EN EL USO LÚCIDO DEL LENGUAJE.
LA INFERENCIA INMEDIATA	A PARTIR DE UN INDICIO SE DESENCADENAN EXPLICACIONES O CAUSAS. SE TRATA DE UN RECURSO MUY CERCANO SIEMPRE AL ESTEREOTIPO, AL INTENTO DE JUZGAR ALGO COMPLEJO DE UNA MANERA SIMPLE; UNA REDUCCIÓN EN DEFINITIVA.

2.2 Lenguaje.

Podemos partir de una definición eminentemente formal:

"Es un sistema de símbolos -orales y escritos- que los miembros de una comunidad social utilizan de un modo bastante uniforme para poner de manifiesto su significado".⁹

pasando también por una definición que no se circunscriba solamente al aspecto lingüístico:

"... Es una técnica corporal que asegura la comunicación entre los interlocutores; también es como actividad humana, de carácter intencionado y psíquico".¹⁰

e incluso se llega a entender al lenguaje como un hecho festivo:

"... Toda expresión constituye, además de un elemento de referencialidad, un posible goce, una forma de reconocimiento social".¹¹

Hasta hace poco se concebía al lenguaje circunscrito sólo a lo lingüístico (en su doble dimensión: oral y escrito), pero dicha limitante ha sido superada, ampliándose el concepto a los ámbitos icónico, kinésico, gestual, cinematográfico, etc.. Encontrándose así, estudios sobre el lenguaje del cine o del lenguaje de los gestos y movimientos corporales.¹²

Una coincidencia importante en los autores consultados surge cuando hablan de la efectividad que se sustenta en un marco referencial común al emisor y al receptor. Al elaborar un mensaje, resulta fundamental hacerlo con base a los códigos¹³ manejados tanto por quien emite como quien recibe dicho mensaje. De tal forma, podrá garantizarse una respuesta, es decir, un proceso de retroalimentación.

Un mensaje logra mayor repercusión al retomar elementos propios del entorno del público a quien va dirigido. Esta postura, que podría catalogarse como pragmática, es sin embargo, exitosa. Transmitir un mensaje en donde el lenguaje empleado remita a lo próximo, a lo familiar, favorece su aceptación. Muestra de ello son los mensajes publicitarios, capaces de involucrar la mercancía más superflua con el mundo diario y privado del perceptor; desde luego que manejando imágenes, palabras, gestos o sonidos que le devuelven a la vida cotidiana belleza, alegría, satisfacción y goce pleno. Un ilustrativo ejemplo lo es aquel anuncio de una famosa firma de productos fotográficos donde, a modo de biografía fotográfica, un padre narra sus sentimientos filiales hacia su hija, desde el nacimiento de ésta hasta su etapa de adolescencia. La vida cotidiana que ha privado durante años en una relación familiar, se sintetiza en unos cuantos segundos. Nos preguntamos acaso habrá algún padre -de una familia bien constituida, se entiende- que no se conmueva e identifi-

que con el mensaje?

No cabe duda que el discurso publicitario utiliza efectivamente diversos lenguajes para alcanzar sus fines. Ahora que, quienes proponemos analizar o crear mensajes específicos, debemos conocer los diferentes usos o funciones del lenguaje en general, a fin de conseguir la respuesta deseada en el receptor.

De acuerdo con Romand Jakobson¹³, existen 6 funciones o usos del lenguaje; cabe aclarar que otros autores (Prieto y Eco, entre ellos) ofrecen variaciones al respecto. A continuación enumeramos las funciones a las que alude Jakobson.

1).- Referencial o Denotativa. Se bifurca en tres subfunciones, a saber:

a) Indicativa: Se señala algo através de enunciados ("La Tierra es el tercer planeta del Sistema Solar").

b) Valorativa: Implica una connotación¹⁴, un énfasis peculiar que resalte alguna cualidad o defecto de lo que se está hablando ("La Tierra, el pequeño y frágil mundo azul, es el tercer planeta del Sistema Solar").

c) Explicativa: Se dice el por qué de algo, aunque a veces los argumentos dependen de la intención del emisor. (Así, siguiendo el ejemplo citado, se puede dar razón del por qué la Tierra ocupa el tercer sitio en el sistema planetario, esgrimiendo algunas teorías científicas sobre su formación; o bien decir simple y llanamente, que ése es su lugar porque así ha sido planeado por alguna divinidad).

2).- Apelativa. Encaminada a llamar la atención de alguien, ya sea aludiéndole directamente, ordenándole o a través del exhorto.

3).- Expresiva. Esta función es exclusiva de quien emite el discurso. Al decir algo de sí mismo, el emisor deja ver sus emociones e intenciones gracias al tono de su voz, a sus gestos, al utilizar ciertas palabras, etc..

4).- Poética. Es la belleza o el goce estético provocado por el mensaje en sí mismo, gracias a la selección y combinación de términos, imágenes y sonidos. Indispensable en el discurso artístico, esta función es también factible de presentarse en otro tipo de discursos (incluso el que podría considerarse el más árido: el discurso científico, tal y como lo evidencian algunas secuencias de la serie Cosmos, la cual analizaremos más adelante).

5).- Lúdica: "Centrada en el emisor y el discurso. De un lado constituye un recurso de expresividad, de otro un juego con la selección, la combinación y la reiteración de los términos, imágenes, gestos, sonidos, etc.. Piénsese en las canciones infantiles, en el retruécano, en el chiste, en la ironía, en el doble

sentido, en la apelación al relato para crear determinado clima. Pignonesse en lo que las relaciones cotidianas, llega a constituir una verdadera fiesta del lenguaje".¹²

6).- Metalinguística. Es aquélla que se ejerce al estudiar un lenguaje específico, situándose en una posición externa al lenguaje objeto de estudio.

Como ya hablamos mencionado anteriormente, todos estos usos o funciones se patentizan en los diferentes discursos, aunque por lo general predomine una o dos funciones. Tal es el caso del discurso publicitario, en donde se le da mayor importancia al uso referencial-valorativo, pseudoexplicativo y apelativo.

Una vez descritos los usos del lenguaje, creemos conveniente reconocer y revalorar aquéllos presentes en los discursos de nuestro interés: el discurso científico y su transformación al discurso divulgativo por televisión. Mientras el primero sólo aplica las funciones referencial indicativa y referencial explicativa, propias de la actividad racional, el segundo tiene la posibilidad de introducir las funciones poética y lúdica, pero sin menosprecio de las anteriores. Tal propósito puede lograrse al no encasillar los recursos expresivos del emisor. Claro que el primer obstáculo que debe superar quien incurse en la elaboración de mensajes de divulgación científica, será enfrentar la incomunicación del lenguaje científico fuera de los círculos donde éste es una herramienta de trabajo, donde su existencia no cae en lo esotérico sino en lo mundano.

2.3 Lenguaje Científico.

Imaginemos un universo donde lo cotidiano sean las fórmulas, donde se hable de conceptos muy elaborados y complejos, los cuales sin embargo, sean tan familiares, tan fáciles de comprender y tan indispensables para comunicarse, que los habitantes de ese hipotético lugar lo sientan parte de su naturaleza. Allí, las connotaciones no causarían mayor conflicto, pues se entendería por ejemplo, al término "encanto" como aquél que designa a una partícula subatómica; o bien la fórmula BiPO_4 se reconocería ampliamente como la representación simbólica del fosfato de bismuto. En tanto, el correcto uso de la terminología de las ciencias económicas y sociales daría a la información generada en estos terrenos mayor credibilidad.

Curiosamente, ese universo no es imaginario, sino un lugar común en nuestro tiempo y espacio para quienes se desempeñan como científicos en los institutos de investigación o en las universidades e incluso para aquellas personas que conocen y sienten familiar el lenguaje científico, aunque en rigor no lo utilicen.

Básicamente, el lenguaje científico anida en sí mismo el obstáculo para su comprensión por los legos. Cifrado en complicados razonamientos matemáticos en el caso de las ciencias exactas y naturales, o en conceptos tan abstractos como "ideología", "dialéctica", "inflación", etc., en el caso de las ciencias sociales, el conocimiento científico sólo es decodificado por aquellos que están inmersos en ese marco referencial, pues como bien afirma Mario Bunge:

"... El lenguaje científico comunica información a quien quiera que haya sido entrenado para entenderlo".¹⁴

Resulta evidente que no todos recibimos el adiestramiento propio para entender el lenguaje de la ciencia. En otras palabras, aunque ese universo existe, no alberga a todos. Y no es simple cuestión discriminatoria.

Sería erróneo pedirles a los científicos que dejaran a un lado su lenguaje, a fin de ser comprendidos por los no científicos, ya que, en síntesis:

"... La ciencia es comunicable, pero no es algo construido para el mero fin de la comunicación".¹⁵

Como ya asentamos en el primer capítulo, la ciencia como patrimonio humano no puede permanecer en la incomunicación y pareciera que eso se propone el lenguaje científico, en la medida en que sus productos no se ajustan a la realidad inmediata del público. Empero, el lenguaje de la ciencia es su herramienta fundamental; sencillamente así ha sido desde el comienzo de las ciencias como actividades puntales de la cultura humana.

En consecuencia, el lego debe efectuar un mínimo esfuerzo por comprender a la ciencia, así como hace el esfuerzo por apreciar el arte. Ciertamente uno es un esfuerzo mental y el otro emotivo, pero ambos, ciencia y arte, para comprenderse o sentirse necesitan de la participación directa del perceptor.

Sucede entonces respecto al lenguaje científico como con el lenguaje artístico, es decir, a un pianista no se le puede pedir que interprete una polonesa de Chopin si desconoce la partitura, no sabe tocar el piano y ... No tiene piano!

Recordemos por último que el lenguaje científico también implica una buena dosis de creatividad y allí reside la clave para descifrarlo puesto que:

"...Todas las actividades creativas del hombre se basan en un esquema común, y finalmente [es posible] presentar una teoría unificada del humor, el arte y el descubrimiento".¹⁰

2.3.1 La paradoja de la universalidad/particularidad de los códigos científicos.

A principios del siglo XIX, un joven francés llamado Jean Francois Champollion, descubrió mensajes que habían estado ocultos durante siglos. En efecto, a pesar de que las ruinas de la civilización egipcia habían permanecido a la vista de quien quisiera observarlas, no sucedía lo mismo con los jeroglíficos plasmados en los muros de los templos y pirámides. El sentido de estos signos escritos de aquella antigua cultura se ignoraba, nadie había logrado comprender su significado; aunque corrían numerosas especulaciones sobre los mensajes que contenían y hubo incluso, traducciones falsas inventadas por algunos aficionados.¹⁹

No fue sino hasta 1828 cuando Champollion, empleando una acertada combinación de su talento e ingenio con una idea sugerida por el físico inglés Thomas Young, logró establecer las correspondencias entre dos tipos de jeroglíficos: los griegos y los egipcios, consiguiendo así la completa comprensión de los segundos²⁰. Una labor nada simple pero muy fructífera por su alcance: nada menos que permitir el acceso al conocimiento de la civilización egipcia, trascendental en la evolución de la humanidad.

Como se ve, la historia que condujo a la clave para descifrar los jeroglíficos egipcios no obedeció a una mera cuestión de suerte. Fue un largo camino de trabajo arduo y difícil. Ciertamente en la actualidad no todos sabemos "leer" los jeroglíficos egipcios, mas no por ello nos privamos de aprender las maravillas de esta cultura.

Nos preguntamos que diferencia existe entre intentar leer, hoy en día, un jeroglífico egipcio y una fórmula de física relativista. Para un lector no versado en estos menesteres, ambos mensajes serían intrascendentes o quizá captados de manera imprecisa. Sus códigos no se corresponderán con los planteados en los mensajes propuestos, surgiendo entre emisor y receptor lo que en comunicación llamamos ruido semántico.²¹

Si siguiendo un poco las aportaciones de Champollion, el divulgador de las ciencias buscaría atenuar ese "ruido semántico", al establecer una correspondencia entre los códigos científicos y los códigos del perceptor ajeno a la jerga de las ciencias. De tal manera, se rompería con la contradicción que se da toda vez que el lenguaje científico es universal,, porque permite una comunicación fluida entre la comunidad científica, sin importar los marcos referenciales (sean de tipo social, político o cultural) de sus miembros. Sin embargo, y he aquí la paradoja, esa universalidad se convierte en elitismo cuando el lenguaje científico llega tal cual a públicos desvinculados a los diarios quehaceres de la ciencia y/o la tecnología. Resulta obvio además,

que en estos terrenos la universalidad del lenguaje se manifiesta entre colegas²². Así pues un astrónomo hindú comprenderá sin dificultad, el lenguaje matemático con el que un colega argentino explique los cálculos sobre las órbitas de determinados cúmulos globulares de la galaxia. Probablemente lo anterior sea una de las razones por las cuales Joseph Fourier, preceptor de Champollion, afirmaba que:

"...No puede haber un lenguaje más universal y más simple, más libre de errores y de oscuridades... más digno de expresar las relaciones invariables de las cosas naturales [que las matemáticas]. Interpreta [todos los fenómenos] con el mismo lenguaje, como si quisiera atestiguar la unidad y simplicidad del plan del universo, y hacer aún más evidente este orden inalterable que preside todas las cosas naturales."²³

Y en efecto, la ciencia se ha convertido en nuestra época en un lenguaje alejado de las trabas nacionalistas y de ambigüedades, pero al mismo tiempo su rigorismo lo conduce a una creciente incomunicación por parte de los científicos hacia los legos.

Deshacer la paradoja planteada no es sencillo. Traducir el lenguaje científico, otorgándole así su verdadera universalidad resulta una tarea bastante complicada puesto que, como ya se dijo, no se va a proporcionar al público los elementos que lo vuelvan experto. La ciencia no se aprende ni se traduce como una lengua no nativa, ya que si bien el dominio de un idioma ajeno requiere de un lapso definido, no acontece igual con el lenguaje científico. Uno puede expresarse y traducir decorosamente inglés, alemán o japonés en dos o tres años, quizá menos. Pero entender, aplicar y crear ciencia dominando su lenguaje no se logra por completo en toda una vida, menos cuando cada disciplina se expande al surgir nuevas y variadas especialidades, cada una con sus giros particulares del lenguaje científico.

Entonces, aclarar la contradicción de la universalidad y la particularidad simultánea del lenguaje científico, exige una labor metalingüística. Crear otro lenguaje, otro discurso, generado por supuesto en el científico aunque no tan rígido ni impenetrable. De tal suerte, el discurso resultante, el lenguaje de la divulgación científica:

"...Más que estudiarla [a la ciencia], la recrea o reproduce, la parafrasea. La traduce en un sentido creativo [que es el único válido] de traducir. Es algo sobre el conocimiento científico en el sentido de paralelo a él. Es más un acto de mimesis creativa que de disección."²⁴

Desde luego, el acto creativo en éste y en todos los casos, no es sinónimo de reproducción en serie. La creatividad no viene en paquetes o en recetas; no obstante, un trabajo continuo, un experimentar permanente y el tomar en cuenta lo hecho hasta el momento, propiciará un terreno fértil para el desarrollo acertado del discurso divulgativo.

No debemos olvidar que ese discurso retomaría las funciones lúdica y poética del lenguaje. Al traducir el lenguaje científico se desecha la idea de que el argumento seduce "per se" al público. La manera en que se presenta la traducción de ese argumento mucho tendrá que ver con el éxito alcanzado entre el público al que va dirigido. Como trataremos más adelante, las posibilidades del medio por el cual se difunde el mensaje de divulgación científica influirá también en su estructura. No es lo mismo escribir un artículo para un diario o una revista que producir un programa de radio o televisión. La libertad de extensión e incluso el tema a tratar dependen mucho del espacio o tiempo concedido, del público que lee, escucha o ve el mensaje. Caben aquí los consejos de J.B.S. Haldane, divulgador científico inglés, quien en sus recomendaciones metodológicas para escribir artículos de divulgación decía:

"...La síntesis literaria es como la síntesis orgánica, el método a adaptarse depende del producto requerido, las materias primas y los instrumentos disponibles."²²

De tal manera, universalizar, en el sentido estricto, al conocimiento científico resulta una labor de incesante re-creación de las verdades de las ciencias. Es una tarea vasta, difícil y hasta el momento incomprendida, por lo menos en nuestro país²³. Es asimismo, una constante combinación y recombinación de los elementos discursivos del lenguaje científico y del medio por el cual se propala. La ruptura de la paradoja universalidad/particularidad del lenguaje científico es entonces un esfuerzo tenaz; aún no se conocen recetas infalibles ni clichés establecidos que conduzcan invariabilmente a un feliz desenlace. Mostrar pesimismo ante este panorama o afirmar que el lenguaje científico jamás será comprendido por los no científicos, acusaría una actitud prejuiciosa, fundamentada en:

- a) Un menosprecio a la inteligencia del público no versado en ciencias.
- b) Una postura egolista por parte de quienes producen el conocimiento científico.
- c) La continuidad de los prejuicios populares sobre la ciencia catalogada como algo sumamente difícil, aburrido y sin posibilidades de ofrecer más que reconocimientos académicos.

Guardando las debidas proporciones, el conformarnos con la paradoja que subyace en la comunicación de la ciencia, equivaldría al hecho de que Champollion se hubiese conformado con no comprender los jeroglíficos egipcios y ni siquiera hubiese intentando decodificarlos. Cuán grande hubiese sido la pérdida cultural para las civilizaciones contemporáneas. Acaso no sería una gran pérdida para las generaciones actuales y futuras, sin formación científica, el desconocimiento de la ciencia y la tecnología porque no hay quienes se interesen en la mimesis creativa que plantea la divulgación científica? Tal vez no lo sea

del todo, simplemente será una contribución a la ignorancia de quienes viven, para su fortuna o desgracia, en un mundo apuntalado en los avances de la ciencia y la tecnología.

3.2 Variaciones sobre un tema de Einstein o un ejemplo de cómo traducir los códigos científicos a un discurso de divulgación.

Hasta aquí hemos hablado de la necesidad de transformar creativamente el discurso científico en un discurso divulgativo, donde la esencia del conocimiento sea transmitido de una manera ágil, lúdica, pero sin distorsionarlo o presentándolo en versiones simplistas, que más que traducir los códigos científicos, evidencian irresponsabilidad e ignorancia por parte de quienes pretenden divulgarlos.

Veamos ahora un ejemplo efectivo de traducción, aunque desde luego, presentamos en primer término, parte de la versión original de los códigos científicos, mismos que son re-creados en un relato divulgativo citado posteriormente.

Albert Einstein es indudablemente el científico más popular de nuestro siglo. Su teoría de la relatividad resulta conocida por muchos, aunque comprendida? Bueno, aquí el número de verdaderos conocedores se reduce. La dilatación del tiempo, velocidades increíbles, nietos que parecen ancianos ante sus jóvenes abuelos, viajes interestelares en los que los astronautas llegan a cumplir 20 000 años sin aparentarlos gracias a que viajan a velocidades cercanas a las de la luz (300 mil kilómetros por segundo) etc., son ideas plasmadas en muchas historias de ficción, donde a grandes rasgos se manejan las aportaciones del ilustre físico alemán estadounidense.

Ideas que rompen con el sentido común, pero que si se hace un esfuerzo por entenderlas, tal vez no resultan tan exóticas o de difícil aceptación. Sin embargo, al explicar las bases matemáticas algo acontece. Surge una barrera, un pasaje difícil de interpretar por un lector que no sea físico. O hay algún lego que entienda y explique los siguientes principios y sus representaciones vectoriales, además de las fórmulas correspondientes?:

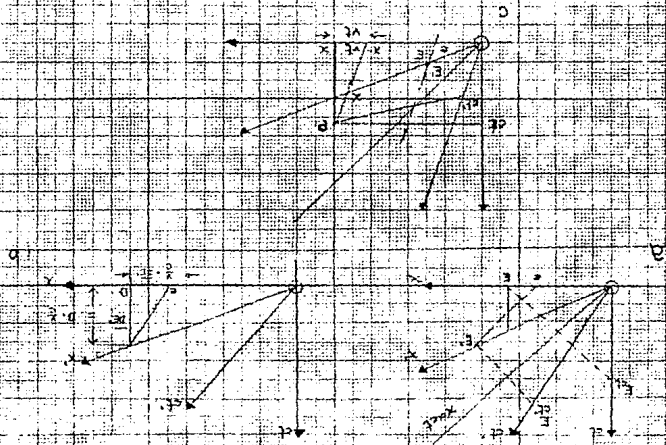
"1) El principio de relatividad. Hay un infinito número de sistemas de referencia (sistemas inerciales) moviéndose recta y uniformemente uno con respecto a otro, en los cuales dadas las leyes físicas toman una forma simple (derivadas originalmente del espacio absoluto o del éter estacionario).

2) El principio de la constante de la relatividad de la luz. En todos los sistemas inerciales la velocidad de la luz tiene el mismo valor cuando es medida con patrones y relojes de la misma clase."²

(a)
$$c^2 = E^2 - \frac{E^2 v^2}{c^2}$$

(b)
$$c^2 = E^2 + \frac{E^2 v^2}{c^2}$$

On the calculation of the ratio E/c
 Lorentz transformation of the coordinates of a world point P
 representation in S' of the unit rod resting in S , whereas O represents
 in S' the unit rod resting in S
 A line of space and time in S' and in S (E, E') (Dashed)



La anterior es una muestra clara de la particularidad del lenguaje científico. como ya dijimos, sólo un físico lo comprendería. No obstante una análisis de este pasaje discursivo arrojaría que:

- a) Hay un uso referencial indicativo y explicativo del lenguaje.
- b) No se da cabida a connotaciones.
- c) La idea núcleo es explicar el principio de relatividad.
- d) Lo anterior es obvio puesto que en el orden predicativo se presenta primero el sintagma referente a dicho principio.
- e) Hay una bajísima referencialidad a las ideas que un lector común y corriente maneja respecto al espacio-tiempo.
- f) En el aspecto estilístico, tenemos que la descripción es precisa, no admite analogías, resulta incluso árida dado su manejo de fórmulas. El estilo es directo, llano, sin matices.

No obstante, este complejo conocimiento científico adquiere nuevas dimensiones cuando se transforma en un relato cuyos tintes literarios son evidentes. Se trata del relato "Velocidad Máxima", parte de la obra de divulgación científica "El Señor Tompkins en el país de las maravillas" del físico George Gamow. En este breve relato se logra presentar de una manera ágil y amena lo que las fórmulas arriba anotadas pretenden explicar.²⁷

A modo de anécdota, se narran las peripecias del señor Tompkins, un sencillo empleado bancario, quien en un aburrido día de asueto, decide ir a una conferencia donde el tema a tratar es la teoría especial de la relatividad. A pesar de su interés, el señor Tompkins es vencido por el sueño provocado por el somnífero que constituye el lenguaje técnico empleado por el conferencista.

Sin saber que se halla en medio de un sueño, Tompkins cree despertar en una "hermosa ciudad antigua" con construcciones medievales, la cual aparentemente no tiene nada de extraordinario, pero ... allí el límite de la velocidad de la luz es muchísimo menor al que se conoce en nuestro universo físico. Así pues, los fenómenos relativistas son fácilmente observables y cosa de todos los días. No rompen con el sentido común puesto que precisamente son al sentido común. De tal suerte, el señor Tompkins comprende que si se encuentra colocado en una situación de reposo y observa un cuerpo en movimiento cuya velocidad se acerca a la de la luz, este cuerpo tenderá a "adelgazarse". Mientras que si es él, el señor Tompkins, quien se mueve a esa velocidad (la cual no puede ni podrá rebasar), serán los objetos en reposo los que sufran un cambio: parecerán más cortos, más estrechos. Según se esté en reposo o en movimiento, las cosas serán diferentes. por

otra parte, en un diálogo que sostiene con un joven viajero que visita a su nieta, Tompkins se percata de que mientras se viaja, el tiempo tiende a dilatarse; se hace más corto para quienes viajan cerca de la velocidad de la luz, en tanto que para los que se quedan, el tiempo transcurre "normalmente". Ello explica la contradicción de ver a un abuelo joven con una nieta muy anciana.

La aventura relativista termina cuando Tompkins despierta de su sueño. Aunque el personaje muestra ciertas dudas sobre el tema, el lector que haya seguido atentamente el relato, tendrá una idea más o menos clara del concepto relatividad, pero desde luego no será experto en ella. Para aquellos interesados en las minucias matemáticas que los sustentan, Gamow incluye un texto ubicado en el nivel semitécnico.

Procedamos al análisis de "Velocidad Máxima". en primer término encontramos que la idea núcleo es explicar la teoría de la relatividad. El orden es lógico y convincente: el personaje obtiene de una conferencia técnica elementos que se entretajan en un discurso onírico capaz de provocar una reacción tanto en el personaje como en el lector; las imágenes que ilustran el desarrollo del relato contribuyen a hacerlo más comprensible. El lenguaje muestra sus funciones referencial indicativa y referencial explicativa cuando habla específicamente de la relatividad. Asimismo, la función expresiva del lenguaje se manifiesta en el personaje de Tompkins a través de su creciente curiosidad. El grado de referencialidad es alto, puesto que remite a una situación común (una escena de la vida cotidiana de una ciudad), aunque con una variante: la velocidad de la luz es distinta. Se narra la transformación del personaje en la medida en que éste, en un principio apático en la comprensión de la teoría de la teoría relativista, muestra un interés creciente y logra comprender algunos aspectos difíciles porque los vive.

Aplicando un esquema de análisis, sugerido por Daniel Prieto^{2º} tenemos que hay:

a) Una situación inicial estable: La vida tranquila y monótona del señor Tompkins que

b) se ve alterada por un agente externo: La visita onírica a un mundo donde las constantes físicas tienen valores que difieren a los que privan en nuestro universo. Así, la modificación del espacio-tiempo en el que se mueve el personaje provoca

c) una lucha: no por volver a la situación inicial, sino por asimilar los efectos relativistas en ese sitio. Por último se presenta la

d) recuperación de la situación inicial: Al despertar, aunque el interés creciente del personaje y su deseo de profundizar en el tema, son indicativos de su transformación, el relato cumple entonces con su razón de ser:

"dar cuenta de hechos, situaciones, experiencias, objetos, espacios..."²⁰

Claro que hay dos factores claves en el relato: el personaje y el ambiente en el que se desplaza.

El personaje: Al elegir a un hombre común como protagonista del relato, Gamow permite una mayor posibilidad de identificación al lector. El señor Tompkins no es un héroe perfecto, sino un ser humano normal a quien le nace una gran curiosidad por la física moderna, en tanto ésta incide en su vida cotidiana. **El ambiente:** Una ciudad común con habitantes comunes podría significar un aburrido escenario para el desarrollo de la historia. Agregar diferencias en las constantes físicas, constituye un elemento atractivo que logra hacer de un lugar nada especial en apariencia, un sitio extraordinario, acorde a las pretensiones del discurso divulgativo de George Gamow.

Por lo que respecta al análisis estilístico, observamos que se enfatiza a lo largo del relato la idea de la relatividad. Se reiteran sus efectos en el transcurrir del tiempo. Este recurso permite enlazar las situaciones en las que se ve inmerso el personaje. De igual forma el uso de la pregunta da pauta a los diálogos. El uso de la antítesis para resaltar los efectos relativistas en el tiempo (abuelo joven-nieta anciana) provoca un esfuerzo en el lector a fin de comprender la idea. Y las deducciones obtenidas por el personaje al relacionar lo que sucede con lo que escuchó en la conferencia, constituyen las inferencias inmediatas.

Como se va, el trabajo de Gamow viene a ser una traducción correcta de un tema complejo de la ciencia. Claro que siendo el autor un físico, su conocimiento del asunto respectivo es profundo. Sin embargo, ello no opaca su notoria habilidad creativa proyectada en su personaje del señor Tompkins y sus aventuras, las cuales son las herramientas adecuadas para explicar no sólo la relatividad²⁰ sino otros temas de la física moderna.

Cabe asentar aquí que la mayoría de quienes se dedican a la actividad divulgativa son científicos, como en el caso de George Gamow. Ciertamente "... la divulgación científica no es una actividad trivial..."²¹ y para muchos el ideal de divulgador sería precisamente un científico con amplias habilidades comunicativas²². Nosotros pensamos que también quienes tenemos una formación en el área de periodismo y comunicación, podemos desempeñar un buen papel en la divulgación de la ciencia, aunque contando imprescindiblemente con la asesoría de científicos expertos en el tema a divulgarse.

2.4 Lenguaje Televisivo.

En las antiutopías planteadas en las novelas "1984" de George Orwell y "Fahrenheit 451" de Ray Bradbury, la televisión es concebida como un eficaz medio de control. A través de ella se pueden captar hasta el más insignificante movimiento del espectador; o bien, resulta un elemento imprescindible en la sobrevivencia cotidiana de las masas acriticas³³. Estas visiones un tanto aterradoras son, en cierto sentido, un presagio de lo que hoy sucede: la televisión asume en muchos casos el papel de sucesora de otras actividades de esparcimiento, incluso en ocasiones es vista como un moderno oráculo, cuyos mensajes dichos por un líder de opinión³⁴ no son cuestionados por gran parte del público que los recibe.

La ventana al conocimiento de mundos y seres reales o ficticios ha sido objeto de profundos análisis que giran en torno a sus efectos, a la intencionalidad de sus mensajes y en general a su importancia específica en la vida del hombre contemporáneo. No obstante, qué subyace en la estructura formal del lenguaje televisivo? qué elementos se entrelazan para que el programa obtenga un éxito inusitado o un fracaso contundente? A pesar de la gran cantidad de trabajos efectuados sobre televisión, consideramos que su lenguaje aún no ha sido examinado con el detenimiento debido, y que por lo tanto, las posibilidades expresivas del medio se encuentran todavía muy limitadas. Al aseverar lo anterior no nos referimos a los aspectos técnicos; éstos carecen de variaciones significativas en los diversos sistemas televisivos, nacionales o extranjeros, acaso la diferencia estriba en la sofisticación de los equipos. Al hablar de lenguaje televisivo aludimos al sistema de códigos icónicos, sonoros y lingüísticos reunidos en el discurso audiovisual. La habilidad para manejar dichos códigos determina en mucho el estilo de las emisiones televisivas.

Cabe mencionar que para algunos críticos, el lenguaje de la televisión es algo inexistente³⁵. Si acaso ha retomado elementos propios del cine, la radio, la prensa escrita o la literatura; para tales autores, la televisión se ha convertido en un híbrido de imágenes y sonidos que no hace sino reducir en una pantalla los lenguajes de los otros medios. Quizá esta postura tan radical sea una apreciación prematura, pues la televisión apenas lleva medio siglo de existencia y su lenguaje, aún en ciernes, no ha tenido otra opción que recurrir a los lenguajes de sus antecedentes inmediatos. Pero como señala Mariano Cebrián Herreros:

"... La televisión no es una yuxtaposición o superposición de lenguajes sino una amalgama en el sentido químico de la palabra, cuyo resultado es la producción de una realidad diferente, ya que ninguno de los lenguajes puede interpretarse sin el otro, el sonido le da sentido a la imagen y viceversa..."³⁶

La televisión resulta entonces, un medio donde el todo va más allá de la suma de sus partes. Su lenguaje recoge elementos que el perceptor recibe como un mensaje unitario, simbiótico: imágenes en movimiento, música, voces, ruidos y silencios, todo fluyendo al mismo tiempo y ofreciéndose como una realidad artificial y simultánea respecto a la del espectador. Todo ello ocurre gracias a una transformación de índole técnico-retórica; dicho de otro modo, quien produce un mensaje televisivo hace uso de elementos técnicos (cámaras, antenas transmisoras, aparatos receptores que median dicho mensaje, el cual es codificado de acuerdo a las perspectivas que el realizador posea para interpretar y combinar las estructuras audiovisuales. En ocasiones esa transformación de una realidad alterna resulta tan compleja, que otorga a los mensajes fuertes similitudes con vivencias o evocaciones de los propios receptores, al grado de orillar a éstos a una aceptación o a un rechazo, dependiendo del nivel de identificación o proyección alcanzado en las ideas o valores propuestos en el mensaje. Estos aspectos son sumamente cuidados en algunas producciones publicitarias para televisión.

Por otra parte cabe aclarar que la decodificación o lectura de los mensajes televisivos, se aprende de manera empírica por lo general. La situación es análoga a la época previa al dominio de la lecto-escritura. Un niño analfabeta decodifica sin mayor dificultad los mensajes orales de quienes le rodean; el que no sepa leer o escribir, no le impide comprender la información que recibe en forma verbal.

Ciertamente es lógico que prevalezca el aprendizaje empírico, pues por un lado, el lenguaje del medio no se halla plenamente consolidado, y por otro, porque no existe una enseñanza formal que permita un aprendizaje sistematizado de lo que se sabe en torno a dicho lenguaje. En palabras de Gillo Dorfles, la situación anterior conduce a un "analfabetismo visual".³⁷

Ahora bien, es aceptado que son tres los componentes claves que estructuran al lenguaje de televisión y por ende, a todos los discursos generados a partir de él:

- Sistema visual.
- Sistema sonoro.
- Sistema lingüístico.³⁸

Cada sistema por sí sólo es efectivamente la extensión del lenguaje de otro medio, pero no lenguaje televisivo. Este se concreta en lo que Cebrían Herreros llama "Sistema Técnico-Retórico", mismo que aglutina a los antes ennumerados y donde se entrelazan los códigos de todo el complejo sistémico, dando lugar a la creación de un tiempo aparte al del público televidente, pero a la vez simultáneo en la medida en que recibe los mensajes a través de la pantalla televisiva.

Para aclarar la importancia de cada sistema que conforma el lenguaje de la televisión, habremos de examinarlos por apartado al igual que a los códigos que los conforman.

2.4.1 Sistema Visual.

Las imágenes que vemos en una pantalla de televisión son planos de una realidad paralela a la nuestra, ya sea una reproducción fiel o una transfiguración fantástica de la misma. Para comprender dichas imágenes, requerimos del reconocimiento previo de tales íconos; en otras palabras, debemos manejar un código icónico que nos permita entenderlas, puesto que:

"...(se) perciben sobre la pantalla ciertas formas como imágenes de otras formas ya conocidas (sólo) si las primeras poseen elementos estructurales homólogos a las segundas, en número suficiente como para poder constituir su modelo 'reducido'."³⁷

En caso contrario percibiremos únicamente una forma organizada que sólo se "significa a sí misma y no a otra cosa"⁴⁰. Un ejemplo de lo primero es cuando vemos un árbol en la televisión, se supone que esa imagen la reconocemos inmediatamente porque poseemos información previa de ese objeto que existe en realidad. En cambio, si vemos una serie de objetos extraños a nuestra cultura visual, no existe correspondencia con el código icónico y en consecuencia lo percibimos como una forma organizada única y fuera de lo común.

Por otra parte, las imágenes pueden otorgar mayor información que un texto escrito: de hecho, es más sencillo relacionarlas con su referente: una mujer con un niño en brazos puede significar una relación maternal. Sin embargo, no siempre es así pues:

"...Este proceso exige, con todo, que el contexto de las otras imágenes me ayude a colmar la laguna: reconozco un nuevo tipo de avión nunca antes visto, pero puedo no reconocer la imagen de una cadena de moléculas, si el contexto de las otras imágenes no me orienta en la decodificación..."⁴¹

Sucede entonces que no siempre una imagen vale más que mil palabras. El apoyo de otros íconos e incluso de códigos pertenecientes a los sistemas lingüístico o sonoro (palabras, música, efectos especiales), contribuyen en muchas ocasiones a darle mayor nitidez al significado de una determinada imagen.

Así pues, la organización estructural de los elementos visuales -el sistema en general-, se concreta gracias a la combinación de subcódigos diversos que subyacen en el terreno de la subjetividad de cada perceptor y que le ayudan a leer determinadas peculiaridades del discurso visual. Umberto Eco distingue los siguientes subcódigos, a los que también denomina códigos secundarios:

a) Subcódigo icónico: Ciertas imágenes connotan significados extras a su sentido básico. Un hombre anciano denota vejez, pero

también connota tradicionalmente la figura señera de un abuelo. Lo mismo ocurre cuando se alude a la imagen de una explosión atómica, no sólo se denota la utilización de armas nucleares, sino que se le asocia generalmente con la destrucción y la muerte, es decir, como símbolo del holocausto nuclear. Este subcódigo se fundamenta en tendencias propias del inconsciente individual o colectivo.

b) Subcódigo estético: Se halla influenciado por convenciones sociales vigentes en una época definida, las cuales determinan lo que es bello y lo que no lo es. Aunque desde luego, la subjetividad de cada individuo no se ajusta estrictamente a tales convenciones (cabe aquí el refrán popular que reza: "en gustos se rompen géneros"). De tal suerte, no siempre las imágenes que los productores de un programa consideran de gran impacto estético lo son, porque los conceptos sobre belleza cambian aceleradamente en algunas sociedades actuales. Quizá esta seas una explicación para comprender las razones por las cuales las programaciones sobre artes clásicas (danza, ópera, conciertos sinfónicos), no tienen gran repercusión en los públicos jóvenes que prefieren ver en la pantalla las imágenes de cantantes de rock o de la llamada música pop (ejemplo de ello es la proliferación de los famosos "videoclips" de estos géneros).

c) Subcódigo erótico: Acorde a una serie de estereotipos, un hombre o una mujer pueden ser considerados símbolos sexuales. El interés erótico que despiertan, responde a ciertas expectativas fundamentadas en convenciones definidas por la historia y el desarrollo de la sociedad que les da origen. En occidente, las imágenes que despiertan atracción erótica se derivan de la tradición hollywoodense de las superestrellas cinematográficas. Así no es raro que en la televisión se manejen como símbolos eróticos a personas cuyo físico evoque figuras como Marilyn Monroe, Brigitte Bardot, Clark Gable, Marlon Brando, etc.etc..

d) Subcódigo de montaje: "Establece reglas combinatorias de las imágenes según las reglas cinematográficas y televisivas, tanto en el orden del encuadre como el de la secuencia"²². Al seleccionar imágenes y ordenarlas de acuerdo al interés del emisor, se elaboran sintagmas visuales o secuencias"²³. Estas se conforman a través de la hilación de planos o representaciones parciales de la realidad que se desea contar. Para darse una idea de los planos usados en televisión, remitimos al lector al anexo.

La unión de planos entre sí es el primer paso para que se produzca el montaje, para que se establezca la continuidad narrativa. Desde luego, los planos captan cierta cantidad de espacio y son fotografiados desde cierta perspectiva, a ésto se le llama encuadre. Una imagen vista desde "arriba" tendrá un encuadre en "picada"; su contraparte se denomina encuadre en "contrapicada".

Por otro lado, para que una secuencia sea lógica, la articulación de planos debe obedecer a una sintaxis visual, en la que cada imagen esté en función de la que sigue y la que antecede.

Aunado al movimiento propio de los objetos que son captados por las cámaras de televisión. Éstas inciden en el dinamismo de la narración, debido a sus propios movimientos determinados por el propio emisor (el productor del programa). Anexamos asimismo, un cuadro donde se enumeran los principales movimientos de cámara y las características de cada uno.

e) Subcódigo kinésico: Se refiere al movimiento de los seres humanos, al lenguaje no verbal expresado a través de la mímica, la danza, los gestos, etc.. La lectura de este código se aprende desde la infancia, sabemos distinguir los gestos de aceptación o de rechazo, empleamos nuestras manos para enfatizar nuestros enunciados, nuestro cuerpo connota con sus posturas estados de ánimo; la expresión facial connota emociones, etc.. Gracias a este subcódigo podemos percatarnos del grado de credibilidad que un actor o locutor tiene en lo que está diciendo y por lo tanto, si debemos creerle o no. Si sus gestos delatan titubeo o acortamiento (rigidez exagerada) su mensaje pierde fuerza, si emplea movimientos exagerados también. La naturalidad kinésica halla equilibrio si el actor o locutor se desenvuelve ante las cámaras como si éstas no estuvieran allí (válido para el primer caso), o si como estuviera charlando con alguien (opción para los conductores de programas).

f) Subcódigo proxémico: En arquitectura este concepto se entiende como la cantidad de espacio que captamos con nuestros sentidos y el uso que le damos a ese espacio en el cual realizamos nuestras tareas. Algunos estudios de corte estructuralista han sugerido que los espacios en los que nos desenvolvemos influyen en nuestros estados de ánimo. Así por ejemplo, los sitios cerrados y pequeños llegan a producir ansiedad. En cambio, los lugares amplios provocan relajamiento, un caso lo constituyen los grandes templos donde se ofrecen servicios religiosos de cualquier tipo. Este concepto se hace extensivo a las imágenes televisivas. No es lo mismo hacer locaciones en "sets" que en escenarios naturales: el uso de éstos es ya una tendencia generalizada en las producciones para televisión de los últimos años.

g) Subcódigo de color: Aunque en nuestra década, la televisión de color es algo ya común, no puede pasarse por alto que la variedad de juegos cromáticos aplicado al video, realza indudablemente el interés del contenido visual, impregnándolo muchas veces de naturalidad y dinamismo. Gracias a los avances tecnológicos en diseño gráfico, es posible actualmente aplicar técnicas pictóricas en la creación de mensajes visuales y el empleo del color, sin duda, entraña ciertas interpretaciones. Anexamos un cuadro donde podrán observarse las diversas connotaciones que provocan los colores.

f).- Subcódigo de efectos especiales. Como veremos en el cuadro que se anexa, la amplia gama de efectos especiales que pueden aplicarse al video, confirman la emergencia de nuevas posibilidades expresivas a nivel icónico. La calidad técnica otorgada por la aplicación del diseño gráfico computarizado otorga al productor facilidades extraordinarias para manipular las imágenes de las más variadas maneras. Indudablemente ello repercute en el impacto visual logrado en el perceptor.

MOVIMIENTOS DE CAMARA**DESCRIPCION**

PANEO	LA CAMARA SE MUEVE SOBRE SU PROPIO EJE DE DERECHA A IZQUIERDA O VICEVERSA.
DOLLY IN	DESPLAZAMIENTO DE LA CAMARA HACIA ADELANTE
DOLLY BACK	DESPLAZAMIENTO DE LA CAMARA HACIA ATRAS.
TILT UP	DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CAMARA DE ARRIBA HACIA ABAJO
TILT DOWN	DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CAMARA DE ABAJO HACIA ARRIBA
TRAVELING	LA CAMARA SE MUEVE SOBRE RIELES HORIZONTALMENTE DE IZQUIERDA A DERECHA O VICEVERSA
ZOOM IN	ELLENTE DE LA CAMARA ES EMPLEADO PARA ABRIR O CERRAR EL PLANO SEGUN SEA NECESARIO
ZOOM BACK	

PLANOS



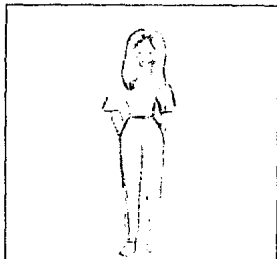
CLOSE UP



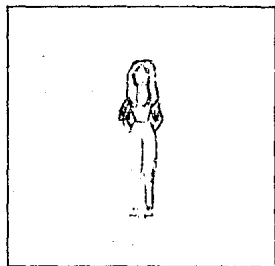
MEDIUM CLOSE UP



MEDIUM SHOT



FULL SHOT



LONG SHOT



VERY LONG SHOT

E F E C T O S E S P E C I A L E S

V I S U A L E S

PRODUCCION

EQUIPOS UTILIZADOS

IKEGAMI C-35

E F E C T O S Q U E P U E D E N L O G R A R S E

Su óptica se acerca a la sensación visual del cine. A esta cámara se le pueden aplicar diferentes lentes: como el - gran angular, un telefoto o un anorquel o periscopio con 3 o 4 distintas aperturas de su lente. Con esto se puede lograr proyectar objetos pequeños a un tamaño mayor.

Control de reflectores y luces

Transiciones de escenografías

Diferentes planos en el video

POSPRODUCCION

MANIPULADORES DE VIDEO
ENCORE, MIRAGE (Gran
Bretaña) Y ADO (E.U.)

Posterización. Se colorea la imagen hasta el grado de sentir que el objeto o personaje fue pintado en el video.

Mosaicos: Muchos cuadritos moviéndose como si estuvieran en un caleidoscopio. (No es lo mismo que cuadrillar la pantalla). La imagen se mueve a través de un caleidoscopio.

Creación de formas con el video

ENCORE

Moviliza un cuadro dentro de la pantalla (De izquierda a derecha, de arriba, abajo)

EQUIPOS UTILIZADOS

EFFECTOS QUE PUEDEN LOGRARSE

	Se cuadrícula hasta 33 veces la misma imagen
MIRAGE	Página que da vuelta, que gira y se enrolla, se desprende o cae en forma de partículas
CYPHER	Creación de formas específicas
ADO	Concentrador que permite cruzar el video sin romperlo - (superposición de imágenes y creación de una nueva)
PAINT BOX	Genera texturas, se aplica la técnica de la pintura al video; de un dibujo aparece un objeto real o viceversa. Además pueden eliminarse elementos no deseados y agregarse otros que no existían.
	Anula colores reales y enfatiza los de aquellos objetos o personajes que se desean resaltar.
	Posee 16 millones de combinaciones de colores
ALISS (Canadá)	Modela, anima y crea.
	Puede realizarse cualquier tipo de emplazamiento; incluso los más fantásticos. Se manipulan elementos en 3 dimensiones; los objetos pueden verse por dentro, por fuera, etc. Hasta llegar a la constitución molecular de las cosas

EQUIPOS UTILIZADOS

EFFECTOS QUE PUEDEN LOGRARSE

ABEKAS

Graba y reproduce digitalmente para aceptar elemento tras elemento sin degenerar el video

ZEUS AMPEX

Congela la imagen para corregirla cuadro por cuadro

RAINK CINTEL

Transfiere de pelculla a video

2.4.2 Sistema Sonoro.

Al estructurarse una secuencia sonora se entrelazan sonidos, ruidos y silencios, ordenados de tal manera que conformen un discurso auditivo coherente. Para decodificar dicho discurso, sus elementos deberán formar parte del marco referencial específico del escucha. Reconocemos sonidos en la medida en que éstos nos hacen evocar los objetos que los producen; así, cuando escuchamos el canto de un pájaro, reconocemos el sonido aunque no veamos el objeto emisor. Cuando ocurren casos como éstos, se dice que existe un referible icónico, una imagen mental, la cual asociamos con sonidos o ruidos específicos. ⁴⁴

La música como parte del sistema sonoro merece atención aparte. Siendo un lenguaje armónico y rítmico, las evocaciones propiciadas entran en el terreno de lo abstracto. La música no transmite contenidos racionales ni en ella se reflejan hechos concretos ⁴⁵; sugiere, en cambio, sentimientos o estados de ánimo. Su intención es emotiva. Por ello, su modo de significación es pansémico; en otras palabras, provoca tantos significados como escuchas existan.

El empleo de la música como soporte de imágenes, tal y como se usa en televisión -o en cine-, puede trastocar la significación de aquéllas e incluso lograr que un perceptor con sólo escuchar determinada melodía, la asocie con personajes, películas o series televisivas ⁴⁶. Por otra parte, de acuerdo al uso que se le dé en un discurso audiovisual, la música se clasifica en:

a) Diagética: Cuando es parte integrante de la acción o hecho que representa. Ejemplo de ello es la transmisión de un concierto sinfónico.

b) Extradigética: La música se halla fuera de la realidad que representa, sirve como fondo o como contrapunto. Caben aquí los llamados temas incidentales.

La música constituye un subcódigo emotivo porque ayuda a identificar ciertas sensaciones como el miedo, el suspenso, la desesperación, etc.; tales identificaciones se dan por convención. Asimismo se generan aintagmas musicales cuando determinadas melodías son catalogadas como campestres, clásicas, salvajes, espaciales, etc. ⁴⁷. Ello obedece a connotaciones "a menudo con valor emotivo o ideológico... vinculadas con ideologías precisas" ⁴⁸; un claro ejemplo de esto último sería "La Marsellesa".

Volviendo a los sonidos propiamente, existen los que remiten a ideas precisas. el golpeteo de un tambor puede significar el preludio de un enfrentamiento bélico; el tañer de una campana remite -según el tono y la duración- al júbilo o a evocaciones fúnebres. En cuanto al silencio, es empleado para enfatizar el suspenso, o bien, para otorgar un alto grado de significación a la imagen "per se".

La voz humana -su tono, intensidad y timbre- también constituye un elemento de gran peso en el sistema sonoro. la modulación que adopte un locutor al transmitir su mensaje verbal incide en el grado de atención de los escuchas. en variadas ocasiones la buena imagen de alguien que sale a cuadro se ve mermada por la carencia de una voz que corresponda a esa imagen atractiva. es ya clásico el ejemplo del famoso actor de cine mudo Douglas Fairbanks, quien vio arruinada su carrera al incursionar en el cine sonoro, precisamente por no contar con una voz que el público considerara seductora.

En cuanto a los efectos especiales de sonido, juegan un papel de suma importancia, pues se vincula la realidad simultánea del mensaje audiovisual con la realidad de los espectadores:

"...Los efectos de sonido emitidos por animales, las exclamaciones de ira, enfado o alegría de las multitudes, el ruido que generan los objetos al moverse, las explosiones, los propios de la naturaleza, los vientos, los ríos, el mar, los volcanes... Todo este riquísimo mundo sonoro, perfectamente diferenciable por el oído humano, se puede registrar con una fidelidad aún mayor que la imagen... constituyen la dimensión del signo audiovisual analógico que más colabora a su realismo, siendo también muy notable su capacidad informativa."⁴²

EFFECTOS ESPECIALES (AUDIO)

CUARTO FLOTANTE: AISLADO, CUYAS PAREDES Y TECHO NO TOCAN DIRECTAMENTE LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO PARA EVITAR CUALQUIER TRANSMISION DE RUIDO

SE CUENTA CON 30 MICROFONOS PARA LOS DIFERENTES TIMBRES DE VOZ

EDITOR DIGITAL: EQUIPOS PARA TRANSFERIR DE CODIGOS ANALOGICOS A DIGITAL
ELIMINADORES DE SISEO

COMPRESORES Y EXPANSORES: PARA ALARGAR O DISMINUIR EN UN 10% LA DURACION DEL MENSAJE Y AJUSTARLO A DETERMINADOS TIEMPOS

REVERBERACION: INVERSA, INEXISTENTE EN LA NATURALEZA

2.4.3 Sistema lingüístico.

"A él se refieren todas las formulaciones verbales de una transmisión".⁵⁰ Nuestro discurso oral (y escrito) se compone por una estructuración de signos lingüísticos combinados en paradigmas (palabras) que a su vez se agrupan para formar enunciados (sintagmas).

En conjunto, los signos lingüísticos convencionales y arbitrarios conforman la lengua que se habla. Por las características de la televisión - brevedad para la transmisión de mensajes y fugacidad de los mismos-, el sistema lingüístico requiere de una gran precisión, no caben los grandes discursos aunque se permite la redundancia de lo dicho. Por otra parte, el rebuscamiento de términos conduce a una difícil decodificación; sin embargo, es innegable que en ocasiones la parte lingüística de un discurso audiovisual no puede prescindir de jergas especializadas, pongamos por caso los discursos políticos transmitidos por televisión. A menos de que el público maneje esos vocablos, el mensaje llevará consigo ruido semántico.

Ahora que, la manera de combinar el léxico verbal denota la presencia o ausencia de niveles estéticos. La posición social, en nivel cultural, las actitudes artísticas, etc., se reflejan en el uso de la lengua -dime como hablas...-; desde luego que lo anterior no se encuentra ajeno a lecturas subjetivas en las que no influye no sólo el vocabulario sino también la manera en que es pronunciado.

La belleza de la lengua no está reñida con la televisión y puede generar gran dinamismo en el discurso verbal; incluso el insertar figuras retóricas coadyuva a capturar la atención del público y a persuadirle sobre ciertos asuntos. Una vez más, la publicidad es prodiga en ejemplos de este tipo.

No está por demás señalar algunas de las figuras retóricas más usuales en discursos lingüísticos transmitidos por televisión, para ello hemos elaborado un sencillo cuadro donde las enumeramos al igual que sus características principales (ver anexo).

FIGURAS RETORICAS

FIGURA	DESCRIPCION	EJEMPLO
COMPARACIÓN	CONSISTE EN RELACIONAR DOS ELEMENTOS PARA DAR REALCE AL SUJETO EN CUESTIÓN.	"EL TIEMPO PASA COMO EL AGUA DE LOS RÍOS".
METÁFORA	PARTE ORIGINALMENTE DE UNA COMPARACIÓN, PERO SINTETIZADA, SIRVE PARA EMBELLEZER LA EXPRESIÓN, PARA CONFORMARLA MEDIANTE EL ORNATO, O BIEN PARA EMPATIZAR LO QUE SE QUIERE DECIR. HAY METÁFORAS POÉTICAS Y RETÓRICAS. LA PRIMERA ADQUIERE UN MAYOR GRADO DE SOFISTICACIÓN, PIDE AL PERCEPTOR UN ESFUERZO DE LECTURA PARA SU COMPRENSIÓN.	"SOL DE AGUA" (METÁFORA POÉTICA) "EL SILBIDO DEL VIENTO" (METÁFORA RETÓRICA).
SINÉCDOQUE	SE ALUDE AL TODO MEDIANTE LA MENCIÓN DE UNA PARTE. PROPORCIONA UNA GRAN ECONOMÍA AL LENGUAJE Y PERMITE EMPATIZAR AQUELLO QUE LLAMA MÁS LA ATENCIÓN DEL PERCEPTOR.	"LAS MANOS QUE LABRARON LA TIERRA".
HIPÉRBOLE	ES LA EXAGERACIÓN EMPLEADA PARA RESALTAR LO QUE SE QUIERE DECIR, BUSCA LLAMAR LA ATENCIÓN.	"NOSOTROS LLEGAMOS A TODAS PARTES".
ANTÍTESIS	CONFRONTACIÓN DE LOS PERSONAJES, SITUACIONES, HECHOS, CUALIDADES, OBJETOS A LOS QUE SE ATRIBUYEN CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS.	"LA HUMILDAD ES LA MÁSCARA DE LA SOBERBIA".
HIPÉRBATON	VARIACIÓN DEL ORDEN COMÚN DE LAS PALABRAS.	"EL TERCER PLANETA DEL SISTEMA SOLAR ES LA TIERRA". "ES LA TIERRA EL TERCER PLANETA ...".

2.4.4 Sistema Técnico-Retórico.

La organización general que estructura en uno sólo a los discursos visual, sonoro y lingüístico de un mensaje televisivo, resulta el producto acabado que rebasa sus componentes técnicos y fundamentalmente retóricos (sistemas y códigos):

"...Crea un espacio temporal nuevo y diferente de los existentes en el ámbito perceptivo..."⁵¹

Lo que vemos y escuchamos en la pantalla, imágenes, sonidos, palabras, todo mediado por una técnica (de emisión y recepción de las señales)⁵², se vincula a nuestra realidad gracias a una organización específica de los sistemas ya descritos con antelación. El relieve que llegue a adquirir tal simbiosis estructural lo dará el estilo con el que sea tratado el mensaje, además de la continuidad narrativa en donde tiene lugar la creación y articulación del tiempo. La riqueza discursiva dependerá entonces de la habilidad con la cual se concrete el sistema técnico-retórico, del equilibrio alcanzado entre lo que se dice y cómo se dice. Desde luego no todos los mensajes poseen las mismas posibilidades para generar discursos creativos, pongamos por caso las noticias dadas por televisión, su linealidad narrativa es tal, precisamente por las características del mensaje (brevedad, concisión, objetividad, etc.).

Por lo que corresponde a la creación del tiempo audiovisual, observamos que es artificial y convencional, tanto en la falta de concordancia entre el tiempo que dura la obra y el tiempo real, como las alteraciones del tiempo físico. En su condensación o ampliación, el tiempo audiovisual se desenvuelve en tres factores⁵³:

a) Mezcla del tiempo físico y tiempo narrativo: En la televisión confluyen el tiempo físico, el tiempo de desarrollo de los hechos, el tiempo de elaboración de la obra, el tiempo de emisión y el de percepción.

b) Modificación del tiempo físico por el tiempo narrativo: Se produce una ruptura de identidad del tiempo mediante la transformación técnica-retórica del sistema audiovisual. A través de la utilización de algunos recursos técnicos puede lograrse una modificación en la estructura temporal de exposición que difiere de la estructura temporal real. Así tendremos:

- Una condensación o concentración del hecho comunicativo mediante la selección de los momentos más significativos; el movimiento de exposición audiovisual es inferior al tiempo físico durante el cual se desarrollan los hechos. Un ejemplo de condensación lo es la secuencia donde se observa la metamorfosis de la oruga a mariposa.

- Una distensión resulta cuando el tiempo de narración es supe-

rior al tiempo físico durante el cual se desarrollan los hechos. Un ejemplo de condensación lo es la secuencia que muestra como ciertos reptiles atrapan con su lengua a los insectos que le servirán de alimento; el hecho tiene en realidad una inferior a un segundo, por lo que es imperceptible para el ojo humano.

- Un "flash back", el tiempo de exposición se detiene en una situación determinada a fin de presentar los hechos antecedentes que le dieron lugar. Este recurso es muy utilizado cuando un personaje se remite a su pasado para explicar su momento presente. El "flash back" lo encontramos también en aquellos programas que versan sobre temas históricos.

- Un "flash forward", el tiempo se detiene y se nos proyecta al futuro mediato o lejano para visualizar un posible desarrollo de los hechos. un claro ejemplo de este recurso de la continuidad narrativa son los programas que tratan sobre la exploración y colonización de otros mundos.

c) alteración del tiempo físico por el tiempo sentido. El tiempo psicológico. Es decir, el tiempo provocado en la imaginación del espectador a partir de un hecho televisivo.

2.4.5 Información y Goce Estético, posibilidades del lenguaje televisivo aplicables a la divulgación de la ciencia y la tecnología.

A).- Información:

"...La información constituye la traslación sociológica del concepto filosófico de la mirada enajenante del otro.. La relación de información reemplaza al diálogo característico de la comunicación, por la allocución. Allocución significa discurso unilateral, es decir, ordenado." 34

Quizá la información televisada sea uno de los discursos que restrinjan con mayor énfasis la posible participación de un receptor, quien en cierta forma sólo se concreta a ver y a oír una descripción de los hechos. Se le dice qué sucedió, cuando, dónde, etc.. Supuestamente no existen subjetividades sobre lo que se está informando; no obstante, la selección de notas, la brevedad o largueza con que son transmitidas, e incluso su orden dentro de un noticiero, implican una postura del emisor bien definida.

En el caso de la divulgación científica, las notas informativas televisadas deben pasar por un tratamiento riguroso, a fin de que motive la atención del público y por lo menos despierte su curiosidad sobre el acontecer científico y tecnológico. Suele suceder que entre las características más destacadas de la información que despierta el interés de los emisores para difundirla, se encuentra aquéllo que es insólito, que provoca incertidumbre, interés humano, descubrimiento o invención. La exageración de estos rasgos conduce al amarillismo. El redactor de noticias científicas deberá evitar caer en ello, pues de lo contrario los efectos que propicie serán de desconfianza o verdadero rechazo.

Las polémicas que llegasen a suscitarse en torno de un hecho provocado por efectos de algún descubrimiento científico, tienen sus orígenes por lo general en una información tendenciosa. La mejor manera de solucionar problemas de tal índole es informando sobre diferentes posiciones al respecto; así, el público podrá crearse juicios propios contando con un amplio panorama informativo.

B) El goce estético del video o el "videoarte" en los programas de divulgación científica.

Ciertamente la televisión no surge como un arte. Ese novedoso invento capaz de conjugar tiempos distintos y espacios ajenos a los del espectador, no tenía en sus inicios una vocación eminentemente artística. Cuando más, reproducía manifestaciones de las artes pre-televisivas, es decir, obras pictóricas, teatrales, dancísticas o bien cinematográficas. Probablemente más de un telespectador se ha conmovido con estos productos de la sensibilidad humana, aunque es obvio que ver un espectáculo de esa naturaleza, transmitido por televisión, no puede compararse con verlo "in situ". A pesar de la fidelidad o nitidez de las imágenes y los sonidos, la distancia en tiempo (que se da aun en transmisiones en vivo) y lugar, se patentiza. Así pues, el arte en el video se encamina en otro sentido.

De acuerdo con Gillo Dorfles "... es característica del mensaje (televisivo) reunir, junto a los acostumbrados elementos informativos, reproductivos de la realidad, narrativos, los elementos decididamente "creativos"...". Dicha creatividad se hace presente toda vez que el lenguaje televisivo hace gala de los recursos propios del medio. Los aspectos técnicos del video, entre los que se cuentan los juegos cromáticos, la congelación instantánea de la imagen, el desdoblamiento de la misma, la animación computarizada, los efectos cinéticos inmediatos, etc., constituyen herramientas con amplias posibilidades creativas para quien desee construir una obra videopictórica.

No podemos negar que el cine tiene asimismo recursos técnicos capaces de darle una dimensión estética -específicamente la fotografía y la edición-; pero hay una diferencia básica entre el cine y el video. Este último prescinde de los largos lapsos necesarios para captar en el sentido cinematográfico, una expresión visual con alto contenido artístico. Además, la tecnología del video permite una constante experimentación cuya inmediatez la aleja del proceso cinematográfico. Desde luego que tanto en cine como en video, la obra artística no depende exclusivamente de los recursos del medio, sino del talento y sensibilidad del autor.

Ahora bien, toda obra artística provoca un goce estético, un disfrute de los sentidos; por supuesto, ese goce estético dependerá, en parte, de los cánones de belleza vigentes en una determinada época (aunque visto es que hay cánones permanentes, mismos que convierten a algunas obras en clásicas). En el caso de la televisión, los sentidos partícipes del goce estético serán el oído y la vista. El arte provoca emoción y placer, el video arte buscaría entonces propiciar placer auditivo y visual.

Como ya mencionamos, hay diferencias sustanciales entre cine y video, pero no está de más señalar algunos antecedentes cinematográficos, los cuales han cumplido con ese objetivo de producir placer al espectador mediante una adecuada concertación de imagen

y sonido. Una experiencia singular al respecto lo son algunas secuencias de la película de ciencia ficción "2001, A Space Odyssey" (Kubrick, 1968), en donde las naves y estaciones espaciales se mueven armoniosamente en el vacío interestelar, teniendo como fondo musical obras clásicas y vanguardistas, caben aquí los comentarios de Manuel Barbachano Ponce:

"Space...otorga un cuerpo visual y musical -sábila entremezcla de cadencias valsísticas, sinfónicas y electrónicas...- a un antiquísimo sueño: vagar y maravillarse por la inmensidad espacial."⁵⁷

Otro ejemplo muy ilustrativo viene a ser el clásico filme de Walt Disney "Fantasía", en donde la obra musical del compositor ruso P. I. Chaikovsky, "El Cascanueces" se recrea en dibujos animados.

En el caso específico de la televisión, existen trabajos dignos de catalogarse como videoarte, en los cuales precisamente se manejan elementos exclusivos del video. tenemos entre ellos a "Illuminated Music" de Stephen Beck & Warker Jopson, líneas ondulantes de colores apastelados, figuras difusas o diseños computarizados, danzan al compás de la música de Shubert o Mendelsson. La música hecha imagen⁵⁸ o mejor dicho, una imagen para la música. Aquí la imaginación es el límite, la expresividad artística del video no es teoría sino un hecho:

"...Todo lo que se ha registrado en el videotape...es inmediatamente visible en el monitor (cosa imposible en el caso del cine) y este hecho permite las relaciones efectuadas y registradas que constituyen una auténtica innovación expresiva."⁵⁹

El videoarte no es reciente. Ya en los setentas se experimentaba con este nuevo instrumento capaz de generar manifestaciones estéticas.

Aplicado a los programas de divulgación científica, el videoarte posibilita en gran medida la retórica visual, el uso de las figuras como la metáfora, la sinecdoque, el símil, la hipérbola, etc.. De hecho, hoy en día, la mayor parte de los géneros televisivos (espectáculos, noticieros, entrevistas, deportes, etc.) recurren a la tecnología del video para hacer más atractivas sus emisiones. Algunas veces presentan productos bien logrados desde el punto de vista formal. Y por supuesto, la publicidad se anota triunfos continuos en los usos estéticos del video.

Volviendo al género que nos interesa, la divulgación de la ciencia y la tecnología, éste da cabida a la creatividad del artista videográfico. De hecho, la requiere sin lugar a dudas. En efecto, el discurso divulgativo necesita nuevos modelos expresivos y significativos; por lo tanto, el videoarte favorece la posibilidad de otorgarle un impacto estético a la ciencia. Sin embargo, el uso estético del video no es un arte consumado, además no puede ni debe considerarse como la panacea, ni como el último grito de la moda audiovisual. La prudencia en su empleo en

programas de divulgación científica es recomendable:

"...En el campo de las producciones vinculadas con la ciencia, ya sea con fines didácticos o de divulgación, se deben tener en cuenta las diversas necesidades técnicas, expresivas y de distribución para seleccionar el mejor medio a utilizar."

2.5 Complementación de los lenguajes científicos y televisivo:

programas de divulgación científica.

Luego de examinar los diversos componentes implícitos en los lenguajes científico y televisivo, además de la traducción del primero en un discurso de divulgación científica, observamos que este proceso mantiene una constante: la creatividad del autor. Lo mismo acontece en la producción de un mensaje televisivo.

En el caso que nos ocupa, es decir los programas de divulgación científica, sucede que el reto de ofrecer un producto de calidad que no persigue fines comerciales, sino llevar a una determinada población algunos aspectos de la ciencia y la tecnología, conlleva una profunda responsabilidad ética y profesional; además de conocer los fundamentos del medio televisivo. De hecho, el éxito de muchos géneros (telenovelas, series melodramáticas, programas de entretenimiento, etc.) se origina en parte, de ese conocimiento de la televisión, de sus técnicas y capacidades expresivas. Por desgracia existen limitantes de índole institucional que impiden una constante experimentación en la estructura y contenido de los programas que se transmiten. Algunos productores suelen subestimar al público o bien, justifican su actitud conformista al afirmar que al público se le da lo que pide.⁴¹

Ciertamente existe un manejo tradicional de los códigos televisivos, y ello no se puede soslayar fácilmente sin correr el riesgo de que un mensaje que no se ajuste a esa estructura sea rechazado. Este es el contexto en el cual se desenvuelve la producción televisiva.

Probablemente la televisión con fines divulgativos sea la más complicada de realizar por el doble esfuerzo que exige. En primer término la labor interdisciplinaria de científicos y profesionales de la comunicación, cuya síntesis representa verdaderamente un trabajo creativo, debe adaptarse a los códigos preestablecidos en televisión, evitando caer en distorsiones respecto a los temas tratados; y en segundo lugar, esa labor divulgativa deberá tener el suficiente atractivo para captar la atención de un alto número de televidentes. En otras palabras: necesita un alto nivel de competitividad. Después de todo, un mensaje de divulgación científica forma parte de una programación general y compete por auditorio. Hay que tener en cuenta que la competencia no es leal: los productores comerciales hacen alarde de recursos para lograr auditorios mayoritarios.

Ante ese panorama, un equipo de producción de cualquier tipo de programa requiere saber los elementos involucrados en el medio y de las técnicas más usadas, garantizando en parte las posibilidades de que su mensaje tenga acceso a un canal abierto. En cuanto al proceso de producción en sí, no consideramos incluir cuestiones específicas dado que existe amplia literatura al respecto.⁴²

Sin embargo, conviene puntualizar que lo referente a la producción televisiva de divulgación científica, ya ha sido tratado por Vigilio Tosi en su obra "Manual de Cine Científico". Realizador de filmes y programas de televisión científica, Tosi enumera una serie de recomendaciones concretas y útiles en la producción de programas de esta naturaleza. Por lo tanto, este material resulta obligado para todo aquél que se inicie en estos menesteres. Sin dejar de ser sumamente valiosa, la obra de Tosi no profundiza en el enlace teórico del discurso divulgativo y las peculiaridades que adopta el lenguaje de la televisión de nuestra época, características que se ven afectadas, como mencionamos líneas arriba, por políticas institucionales.

Por supuesto, no hemos de mostrarnos pesimistas. La divulgación de la ciencia a través de la televisión es un terreno nuevo, con mucho por ofrecer, máxime si consideramos las posibilidades creativas. Informar, entretener y causar un impacto estético con el conocimiento científico, no obedece estrictamente a los esquemas ya existentes en la televisión; es obvio que tendrán que tomarse en cuenta, pero precisamente por la amplísima variedad de temas científicos, se facilitará la creación de obras originales en los programas de este género.

Asimismo, un proyecto de divulgación científica tiene que considerar al público al que va dirigido. En efecto, el conjunto de receptores quienes finalmente decidirán sobre el éxito o el fracaso de una emisión divulgativa, cuál opinión nos merece como productores dicho público? De la respuesta depende también el compromiso de re-crear un tema científico y hacer algo valioso:

"...Desde el punto de vista conceptual, esto es, el contenido y la importancia de la comunicación audiovisual, es siempre importante tener en mente la relación que el autor o productor debe crear y mantener entre el tema que aborda y el público potencial."⁴³

Ahora bien, un discurso de divulgación puede adoptar diferentes formatos: noticiario, cápsula informativa, documentales, reportajes, series, dibujos animados, etc.. Los recursos humanos, financieros y técnicos disponibles influyen (quierase o no) en la elección del formato⁴⁴, además que determinan en ocasiones los temas y el enfoque con el que se les aborde. Todo ello definirá los límites del proyecto. Esto último será trabajo conjunto entre el productor y los guionistas, involucrándose la creatividad de los autores y su habilidad para entrelazar dos lenguajes difíciles, pero vastos por su trascendencia en la vida cotidiana de nuestro tiempo.

Reiteramos que no hay fórmulas preestablecidas. Como toda obra creativa, un programa de divulgación científica:

"...Es el resultado de a) años de dedicación y trabajo; b) dominio del área en que se desarrolla y c) exploración y experiencia acumulada al respecto."⁴⁵

Este último punto justifica el análisis que llevaremos a cabo en el siguiente capítulo. Análisis cuyos elementos metodológicos se han derivado de las aportaciones de los autores estudiados a lo largo de este apartado, tales aportes nos han permitido estructurar un esquema que responde a nuestra intención de explorar la complementación de los lenguajes científico y televisivo concretados en dos programas de televisión. Aclaremos que no es nuestro deseo darle al esquema propuesto la calidad de "perfecto". Para nosotros constituye sencillamente una herramienta que facilitará nuestra investigación.

Antes de finalizar este capítulo, creemos conveniente presentar un cuadro donde se enlistan las principales características de los formatos más comunes en los programas de divulgación científica transmitidos por televisión:

- a) Cápsula informativa.
- b) Noticiero.
- c) Revista informativa (noticias y reportajes).
- d) Programa especial.
- e) Serie.
- f) Serie biográfica.
- g) Serie de dibujos animados.

ESQUEMA DE ANALISIS

1.- Características generales del formato del programa analizado.

2.- Breve reseña del programa elegido.

3.- Sinopsis de la emisión a analizarse.

4.- Sistema Visual

- a) Subcódigo Iconológico
- b) Subcódigo Estético
- c) Subcódigo Erótico
- d) Subcódigo del Montaje
- e) Códigos Proxémico y Kinésico
- f) Código de Colores
- g) Código de Efectos Especiales

5.- Sistema Sonoro

6.- Sistema Lingüístico

7.- Sistema Técnico Retórico.

-) Análisis Estilístico
-) Análisis del Mensaje (Estructuras Básicas)
-) Análisis de la Continuidad Narrativa.

NOTICIERO

Su unidad mínima es la noticia: información sintética y escueta de un hecho, expuesta generalmente en menos de un minuto, sin mayores detalles o comentarios. Su estructura es dada por una sucesión de noticias, las cuales deberán ser oportunas, de importancia, próximas al receptor. La continuidad es establecida por uno o varios locutores.

REVISTA INFORMATIVA

Es una miscelánea, estructurada por temas y secciones variadas. Utiliza diferentes recursos informativos: entrevistas, crónicas, reportajes, charlas testimoniales, breves diálogos y consultas con expertos. Las secciones son enlazadas por uno o dos conductores. El desarrollo de este tipo de programas debe ser ágil pero ello no implica un tratamiento superficial de los temas expuestos. (Un ejemplo: CAMBIO)

SERIE BIOGRAFICA

Su contenido se refiere a la vida y obra de un personaje famoso, en este caso de un innovador en la ciencia o la tecnología. Generalmente se presenta en forma de capítulos y se permite la dramatización de algunos pasajes del desarrollo humano y profesional del científico elegido (vr. gr. "La vida de Charles Darwin").

DOCUMENTAL

Casi siempre es realizado en película cinematográfica para después ser transferido a videocintas. su contenido versa sobre hechos reales de cualquier época. Por lo regular es un reportaje audiovisual sumamente cuidado con intenciones meramente informativas (Un ejemplo: "Monarca, adivinanza para siempre").

SERIE

El discurso es más elaborado, la temática presentada en capítulos, se examina desde diversos ángulos. Este formato permite la utilización de ciertos recursos del lenguaje cinematográfico, y por lo tanto, hay posibilidades de ejercer las funciones expresiva y lúdica del lenguaje, logrando una narración más dinámica y estética.

CAPSULA INFORMATIVA

Brevísimas notas insertadas en el tiempo ocupado por publicidad, ante todo constituyen breviaríos culturales sobre ciencia y/o tecnología.

NOTAS DEL SEGUNDO CAPITULO.

- (1) Prieto, Daniel. "La Fiesta del Lenguaje". UAM Xochimilco. México. 1986. p. 62.
- (2) Tosi, Virgilio. "Manual de Cine Científico". UNAM-UNESCO. México. 1987. p. 44.
- (3) Prieto, Daniel. op. cit. pp. 147, 160.
- (4) Ibidem. p. 152.
- (5) Ibidem. p. 161.
- (6) Ibidem. p. 184.
- (7) Ibidem. p. 185.
- (8) Sin menoscabo de sus aportes, los estudios de Armand Mattelart y colaboradores, suelen caer en dicho error metodológico.
- (9) Blake, Reed H. y Haroldsen, Edwin. "Taxonomía de conceptos de comunicación". Edit. Nuevomar p. 6.
- (10) Rodríguez, Ma. Luisa y Tovar, Aurora. "Comunicación científica en México. Algunos aspectos sociales". UNAM, México. 1984. p. 33.
- (11) Prieto, Daniel. op. cit. p. 47.
- (12) Véase. Davis, Flora. "Comunicación no verbal". Edit. Alianza. Barcelona, 1984.
- (13) Cfr. Jakobson, Roman. "Ensayos sobre el lenguaje". Ed. Planeta, Barcelona 1984.
- (14) Consideramos pertinente aclarar la diferencia entre denotación y connotación. Un mensaje "denotado" permite la descripción de sus elementos característicos, lo cual no tendrá variaciones significativas de un individuo a otro. No sucede así con un mensaje "connotado" que viene a ser "las sugerencias, las asociaciones que la imagen [mensaje] propicia dentro de un contexto cultural específico". Toussaint, Florence. "Crítica de la Información de Masas" p.52.
- (15) Prieto, Daniel. op. cit. p.165.
- (16) Bunge, Mario. "La ciencia, su método y su filosofía". p. 66.
- (17) Ibidem. p. 66.
- (18) 'Insight and Outlook! Tomado de Kloester, Arthur. "En busca

de lo absoluto" Kairós. Barcelona, 1986. p.13.

(19) Cfr. Sagan Carl. "Cosmos". Ed. Planeta. Barcelona, 1984. p.294.

(20) Ibidem. p. 294.

(21) "Este tipo de ruido se traduce en la interpretación equivocada de mensajes... hay discrepancia entre los códigos utilizados por el codificador y el decodificador, aunque el mensaje se reciba exactamente tal cual se envió." (Cfr. Haroldsen, Edwin y Blake, Reed. Taxonomía de conceptos de la comunicación". Nueva-mar, 1975. pp. 14-15.

(22) Este hecho tiene mayor preponderancia en las ciencias exactas o naturales; en tanto los investigadores de las disciplinas sociales carecen, por las características propias de sus objetos de estudio -los cambiantes seres humanos-, de una rigurosa unificación de categorías conceptuales.

(23) Sagan, Carl. op. cit. p. 294.

(24) López Beltrán, Carlos. "La Creatividad en la Divulgación de la Ciencia" en Naturaleza 5/83. p.294.

(25) Haldane, J.B.S. Como escribir un artículo de divulgación científica Selecciones de Prenci, 1979-1987. Boletín informativo del Centro Universitario para la Comunicación de la Ciencia. UNAM 1987. p. 1.

(26) Einstein, Albert. "Relatividad especial". Ed. Planeta, 1985. pp.205-206

(27) Cfr. Gamow, George. "El señor Topmkins en el país de las maravillas". FCE. México, 1985. pp.

(28) Prieto, Daniel. op. cit. p.175.

(29) Ibidem. p.175.

(30) Por cierto que este tema también puede expresarse con imágenes en movimiento, implicando los códigos televisivos, tal como acontece en el capítulo 8 de la serie COSMOS, asunto al que volveremos posteriormente.

(31) Estrada, Luis, et al. "La divulgación de la ciencia" p. 59.

(32) Tienen cabida aquí los nombres de George Gamow, Jacob Bronowski, Carl Sagan, Martin Gardner, Fred Hoyle, científicos cuya capacidad de divulgación es reconocida ampliamente. Aunque no puede afirmarse que sean muchos los científicos-divulgadores, como tampoco existen un gran número de periodistas que hagan labor de divulgación científica. (Cfr. Allen, Christine. "Cinco dificultades para la divulgación de la ciencia" Memorias del Ier. Seminario de Periodismo Científico).

(33) Faber, un personaje de la novela de Bradbury, que vivió en la época anterior a la de la supremacía de la televisión mural expresa: "...El televisor es [real]. Es inmediato, tiene dimensión. Te lo dice a gritos. Ha de tener razón. Parece tenerla. Te hostiga tan apremiantemente para que aceptes tus propias conclusiones, que tu mente no tiene tiempo para protestar, para gritar: Qué tontería'.

(34) En la terminología funcionalista, un líder de opinión es aquella persona cuya autoridad en ciertos asuntos (otorgada por su saber y cercanía a los mismos) es aceptada por un gran número de personas que siguen con interés sus comentarios, los cuales pueden influir en las opiniones de éstas últimas (véase Schramm, Wilbur. "La ciencia de la comunicación humana" Grijalbo. México, 1986.

(35) Krauze, Ethel. "La Televisión Ladrona". Excelsior, 28 de enero de 1988. Sec. Cultural, p. 3.

(36) Cebrián Herreros, Mariano. "Introducción al Lenguaje de la Televisión. Una Perspectiva Semiótica" Edit. Pirámide. Madrid, 1979. p.114

(37) Dorfles, Gillo. "Morfología y semántica de la publicidad televisada" en la "Ventana Electrónica. TV y Comunicación". Eufesa. México, 1983. p 45.

(38) Es interesante observar que los autores consultados no tratan de manera aislada lo referente al sistema lingüístico, sino que lo ven inserto dentro del sistema sonoro (como Cebrián Herreros) o lo vinculan directamente al mensaje como Eco.

(39) Eco, Umberto. "Indagación Semiológica del mensaje televisivo" en "La Ventana Electrónica. TV y Comunicación". Eufesa. México, 1983. p. 31

(40) Eco, Umberto op. cit. p. 31

(41) Eco, Umberto op. cit. p. 32

(42) Ibidem. p.33

(43) Medina Avila, Virginia. Vizzuett, Juan. "Propuesta de técnicas para la decodificación de mensajes televisivos" Material fotocopiado. México, 1987. p. 65

(44) Cebrián Herreros, Mariano. op. cit. p. 104

(45) Ibidem. p. 103

(46) Ejemplos de ello son los temas principales de películas como "Doctor Zhivago" (tema de Lara), "2001 Space Odissey" ("Así hablaba Zaratustra") o de series televisivas como "Viaje a las estrellas".

(47) Las tipologías musicales también responden a convencionalismos sociales y de épocas. No obstante, se acepta por ejemplo que "Las cuatro estaciones" de Antonio Vivaldi se asocian reiteradamente a paisajes campestres. De igual forma, la llamada música electroacústica se relaciona con los viajes espaciales.

(48) Eco, Umberto. op. cit. p. 34

(49) Toran, Enrique. "La información en Televisión" Col. Textos de Periodismo. Edit. Mitre. Barcelona, 1982. p. 101.

(50) Eco, Umberto. op. cit. p.33

(51) Cebrián Herreros, Mariano. op. cit. p. 113

(52) Ibidem. p. 72

(53) Ibidem. p. 123

(54) Toran, Enrique. op. cit. p.55

(55) Véase Dorflés, Guillo. "Televisión y videoarte" en "La Ventana electrónica" p. 97

(56) Investigaciones al respecto no descartan la posibilidad de que en un futuro no muy lejano, también el olfato participe de la recepción de mensajes televisivos. Se piensa lograr mediante una combinación de colores determinados, ciertas emanaciones olfativas.

(57) Barbachano Ponce, M. "Terminator, Testimonio del Cine de Ciencia Ficción" Excelsior Secc. Cultural. Julio 31 de 1985. p. 2.

(58) Este parece ser el axioma seguido por los productores de los "videoclips", aunque sus pretensiones sean más del tipo comercial -en su mayoría- que artístico.

(59) Dorflés, Guillo. op. cit. p. 99

(60) Ibidem. p. 103

(61) Tosi, Virgilio. "Manual de Cine Científico" p. 152

(62) Durante 38 años que tiene la televisión mexicana, la estructura de programación ha variado mínimamente, lo cual posibilita acostumbrarse a ver sólo telenovelas, películas, cantidades industriales de sucesos deportivos y "espectáculos". No será entonces un excesivo respeto a una costumbre implantada por las instituciones televisivas, creadoras de mitos y ritos?

(63) Tosi, Virgilio op. cit. p. 125

(64) En opinión de Pedro Ramírez, jefe de la unidad de Televisión del CONACYT, la realización de programas divulgativos para TV,

resulta la más exigente en cuanto a recursos financieros se refiere.

(65) Acuña Escobar, Carlos E. "Creatividad: la libertad secreta" en Perfiles educativos No. 34. Revista Trimestral del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos. Oct.-Nov.-Dic. de 1986. p. 31

CAPITULO TRES

ANALISIS DE DOS FORMATOS DE PROGRAMAS TELEVISIVOS DE DIVULGACION CIENTIFICA

3.1 Revista informativa.

Este formato emplea dos géneros periodísticos informativos: la nota y el reportaje. La primera, breve y precisa, ubica al receptor sobre el asunto a tratar, le dice qué, quién, por qué, cómo, cuándo y dónde. No incluye opiniones, se da la información sin más. En cambio, el reportaje, aparte de recoger las características informativas de la nota, incluye una investigación más amplia, traducida a una crónica de los hechos, insertando en ocasiones entrevistas con expertos en el tema central del reportaje.

En el caso de una revista informativa transmitida por televisión, los reportajes son breves, resaltan los aspectos que a juicio de los productores son los más relevantes. Desde luego, la selección de imágenes y musicalización son fundamentales para que el reportaje adquiera relieve, además de un sólido ritmo narrativo. La mayoría de los trabajos que conforman una revista informativa son narrados por voces en "off" -es decir, por locutores que no aparecen en pantalla-, aunque suele haber un presentador encargado de introducir de manera general cada reportaje. Su labor de enlace resulta compleja, pues deben hallar la relación que permita concatenar temas tan dispares como pueden ser las nuevas tecnologías en telecomunicaciones y los avances en biología molecular.

La revista informativa de divulgación científica puede tratar temas variados o bien enfocar su atención a un sólo tópico, de manera monográfica.

Este formato aún no se consolida como tal. Aunque en México es el más empleado. CAMBIO, "Una ventana al conocimiento", "Reporte de ciencia", son algunos títulos de programas nacionales que se ajustan a el formato de revista informativa.

3.1.1 CAMBIO. Revista informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). México, 1988.

A pesar de que la producción científica en nuestro país resulta de primera línea en algunas áreas (astronomía o física de materiales por ejemplo), su divulgación a través del medio televisivo es aún raquítica. Sólo tres programas le dedican espacios que no rebasan los 100 minutos a la semana. "Graduados IPN", "La Ciencia y el Hombre" y CAMBIO, presentan en sus contenidos el quehacer científico y tecnológico nacional; los tres son respaldados por instituciones federales orientadas a dichos ámbitos: el Instituto Politécnico Nacional y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Si bien es cierto "Graduados IPN" y "CAMBIO" ya han sido objeto de una valoración en el trabajo de Miguel Flores Ribot "Producción y Evaluación de Programas de Divulgación Científica por Televisión" (1987), consideramos pertinente ahondar en los aspectos formales y de contenido de CAMBIO, la única revista informativa del acontecer nacional y mundial en materia de ciencia y tecnología, principalmente porque sus más de cuatro años de transmisiones en canales estatales, constituyen una valiosa experiencia.

Hay que recordar que este programa es producido por el CONACYT y sus antecedentes más remotos se sitúan en 1971. Como ya mencionamos en el primer capítulo ¹, en ese tiempo se realizaron programas experimentales de divulgación científica, los cuales fueron transmitidos por los canales 4 y 11. Sin embargo, siendo el CONACYT un organismo descentralizado del gobierno federal, el ritmo de producciones se ha visto sujeto a los cambios sexenales de administración. Y lo que inicialmente fueron programas explicativos, se convirtieron a través de los años en meros noticieros, escuetos y sin mayor trascendencia. No obstante, a partir de 1982, se da inicio a lo que podríamos llamar una producción sistemática con "CIENCIA Y DESARROLLO", una revista informativa, hermana audiovisual de la publicación homónima del CONACYT. En 1984, la revista informativa tiene un nuevo nombre y un nuevo estilo: CAMBIO, este programa es responsabilidad de la Subdirección de Medios Audiovisuales, a su vez dependiente de la Dirección de Comunicación Social del CONACYT, cuya función sustantiva consiste en:

"...La difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología entre todos los estratos de la población no especializada en la materia..."²

Transmitido por algunos canales del Instituto Mexicano de Televisión (IMEVISION), CAMBIO sale al aire el 16 de agosto de 1984 ³. Su estructura consiste en la presentación de varios reportajes autónomos encaminados a:

"...Difundir los avances científicos y tecnológicos que se

llevan a cabo en México, sin olvidar los fenómenos y los aspectos científicos universales..."⁴

Debido a los bajos presupuestos que se le destinan, la historia de CAMBIO, bien podría intitularse como "La sobrevivencia de una revista de divulgación científica en la TV mexicana". Sujeto a horarios poco convenientes que le designan los directores de programación y contando con una infraestructura mínima (los estudios se acondicionan en una sala de conferencias), CAMBIO cumple con un papel institucional ciertamente, pero es uno de los poquísimos ecos que existen sobre nuestra ciencia y tecnología y llega a públicos mayoritarios.

Durante 27 minutos -en los cuales se transmiten de 4 a 6 reportajes- el público puede enterarse de los adelantos ecológicos que se logran en las reservas bióticas del país o sobre los últimos adelantos en superconductores alcanzados en el Instituto de Física de la UNAM. La temática a tratarse es elegida por los productores generales, Pedro López y Gerardo Mares, aunque se da preferencia a temas de actualidad e interés nacional. De cada reportaje se encarga un equipo formado por guionistas, camarógrafos y editores. De acuerdo al tipo de reportajes que se elaboran se clasifican:

a) Reportajes de videoteca: elaborados con base al material del archivo audiovisual que posee el CONACYT.

b) Reportajes consecutivos: en los cuales un tema se analiza desde diferentes ángulos. Su transmisión se efectúa ya sea de manera monográfica o bien se incluyen en diferentes programas de CAMBIO.

Ahora bien, los reportajes son presentados por un conductor, anteriormente se narraba sólo con voz en "off", pero por lo general en los últimos años se ha contado con conductores encargados de introducir y vincular los temas de los reportajes. De 1984 a 1988 las personas que han fungido como conductores de CAMBIO tienen en común pertenecer a alguna disciplina científica o tecnológica o bien, desarrollan una labor en el ámbito de la divulgación. El primer conductor del programa fue el doctor Federico Ortiz Quezada y posteriormente asumieron ese cargo el doctor Mauricio Fortes (editor de "Ciencia y Desarrollo"), Leopoldo Mendivil (director de Comunicación Social del CONACYT hasta 1988), el doctor Rodolfo Neri Vela y por último Guadalupe Ruiz Avila (subdirectora de publicaciones del CONACYT).

Es importante señalar que al final de cada programa se solicitaba la participación del público para que enviase sugerencias o preguntas. De acuerdo con el jefe de la unidad de televisión del CONACYT, Pedro López, más que sugerencias llegaban preguntas sobre los temas tratados. Así, al canalizar las dudas de los espectadores hacia los expertos, CAMBIO se convertía en mediador entre el público y los científicos. El programa va dirigido principalmente a un público joven, con cierta preparación. CAMBIO por desgracia, carece de recursos espectaculares

debido, como ya dijimos, a las limitantes institucionales y por ende presupuestales.

No es nuestra labor generar juicios sobre si el programa es bueno o no. Nos interesa primordialmente examinar su formato y a partir de ello, obtener algunos elementos que sirvan a nuestra propuesta de guión, el cual presentaremos en la parte final de nuestra investigación.

3.1.2 Análisis de la revista informativa CAMBIO.

En primer lugar reiteramos que de ninguna manera es nuestra intención equiparar los programas COSMOS y CAMBIO, ya que sería desleal de nuestra parte. Puesto que los programas están conformados con distinta forma, es decir, sus objetivos y el manejo del lenguaje televisivo (uno es un serial y el otro una revista informativa); así como el rubro de presupuestos de producción resulta considerablemente dispar entre los dos.

CAMBIO
(REVISTA INFORMATIVA)
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
MEXICO
EMISION 106
BINOPBIS

El programa inicia con un collage de imágenes, el título del mismo y sus respectivos créditos. Mediante un efecto especial se forma el logotipo del CONACYT, institución que produce dicho programa. Segundos más tarde sale a cuadro la conductora de esta emisión, Guadalupe Rulz, quien habrá de dar una introducción general a cada uno de los cinco reportajes que se presentan en esta emisión.

REPORTAJE UNO: INVESTIGACION DEL PLANETA MARTE.

Se describen los experimentos efectuados con las muestras obtenidas por las naves "Vikingo" cuando, en la década pasada, descendieron sobre el planeta Marte. Se explica que dichos materiales pueden ser fundamentales para comprobar si existió o existe alguna peculiar forma de vida en ese mundo.

REPORTAJE DOS: PROCEDIMIENTO DE AUTODIALISIS DEL RINON.

Se informa sobre uno de los más recientes adelantos en medicina: la posibilidad que los pacientes con problemas renales sean capaces de efectuar, con aparatos especiales, la propia limpieza de la corriente sanguínea en sus riñones, ello sin descuidar otras actividades de trabajo o estudio.

REPORTAJE TRES: CENTENARIO DEL ALUMNIO.

La importancia de este material, su historia, obtención y funciones son explicadas en este breve reportaje.

REPORTAJE CUATRO: AVANCES EN EL TRANSPORTE.

Los avances que se han logrado en la tecnología del transporte, particularmente en Europa, y la posibilidad de que en poco tiempo -quizás una década- se cuente con trenes electromagnéticos, mucho más rápidos que los actuales, son descritos en esta parte de la revista informativa.

REPORTAJE CINCO: SEGURIDAD EN LA INVESTIGACION DEL ESPACIO.

Se describen los estudios que actualmente llevan a cabo los centros de investigación espacial con el objeto de evitar futuros accidentes. Se menciona el caso del transbordador "Challenger" y se menciona la posibilidad de aprovechar los avances de esa rama para aplicarlos a los sistemas de transportación terrestre.

Cabe mencionar que entre el espacio que media entre cada reportaje, la conductora aparece y vincula un tema con otro. Al finalizar los reportajes, se da entrada a un mininoticiero. Se vuelven a utilizar un collage de imágenes, las cuales ilustran visualmente notas sobre:

- a) La hambruna en la India.
- b) Los robos frecuentes de marcas y patentes de inventos.
- c) El desarrollo de tecnología de automóviles capaces de emplear como combustible agua y tierra.

Al finalizar el programa, la conductora da una breve conclusión general y despide la emisión, no sin antes de invitar al público a que envíe sugerencia y preguntas a la dirección del CONACYT.

Aparece un collage de imágenes similares a las del principio (del universo, moléculas, aceros, flora y fauna, etc.) y se superponen los créditos.

3.1.3 Sistemas y códigos televisivos empleados en el programa CAMBIO.

La estructura de esta revista informativa se conforma como ya vimos, de cinco reportajes independientes entre sí y de un breve noticiario científico, todo este material intenta ser relacionado por la conductora del programa, la licenciada Guadalupe Ruiz.

Veamos ahora cómo fueron utilizados en la emisión examinada los sistemas que constituyen el lenguaje televisivo.

3.1.2.1 Sistema visual.

Las imágenes empleadas para ilustrar los reportajes y las noticias de esta emisión de CAMBIO son en su mayoría, material facilitado por la Agencia de Prensa de Alemania Democrática (DPA). De hecho, el material icónico forma parte de reportajes elaborados en Alemania Democrática. Las explicaciones dadas por voces en "off" contribuyen para que el receptor pueda decodificar el discurso icónico que presenta cada reportaje, dicho discurso sigue una linealidad en el desarrollo de los sucesos. No obstante, al ejemplificar los beneficios de los conocimientos científicos aplicados a la vida cotidiana, las imágenes por sí mismas no aclaran tal intención. Tal es el caso cuando se nos muestra en pantalla a un hombre sentado, leyendo plácidamente un diario y teniendo al lado una bolsa con suero. Quizá si nos atuvieramos estrictamente a la imagen podría interpretarse como un hombre convaleciente. Sin embargo, el discurso verbal nos aclara que se trata de un paciente a quien se le ha aplicado uno de los avances más significativos de la medicina de los últimos años: un equipo ambulante para que el paciente efectúe sin ayuda médica, la diálisis de su sistema renal (es decir, la limpieza de la corriente sanguínea que pasa por los riñones).

Los planos utilizados en la mayoría de las imágenes se caracterizan por ser tomas muy abiertas o muy cerradas, elaboradas desde diferentes perspectivas y angulaciones: long shots o tight shots de trenes en movimiento, de naves espaciales o del Universo; full shots o medium shots de personas realizando actividades de investigación, etc..

No hay efectos especiales, los cortes entre una imagen y otra son directos en todos los reportajes. Por lo que respecta al manejo visual que media entre los reportajes, se efectúan únicamente tomas que van del medium shot al medium close up a la conductora. Apenas nos damos cuenta de la escenografía (una sencilla sala de conferencias donde se encuentran algunas pantallas y el logotipo del CONACYT).

Quizá los momentos más significativos visualmente hablando, los constituyan los collages de imágenes utilizados para introducir y despedir el programa, al igual que el empleado para dar pie

el breve noticiario sobre sucesos científicos. La función de las imágenes no es otra que indicar y explicar icónicamente lo que se está diciendo. En este sentido, el programa tiene similitud con las emisiones eminentemente informativas (como es el caso de los noticieros en general). Así pues las imágenes ubican al público al contestar a las preguntas qué, quién, cómo, cuándo y dónde.

Aunque ciertamente hay momentos en que las imágenes no son fáciles de decodificar y por ende provocan confusión, en general no dan pauta a interpretaciones subjetivas. Es factible identificar sin mayores problemas lo que vemos en la pantalla. Claro que esto responde a la hipótesis de que el público que ve el programa cuenta por lo menos con una educación media básica.

El subcódigo de montaje sigue como ya mencionamos líneas arriba un sólo sentido, no hay intenciones de estructurar más que un reportaje visual que cumpla con una función específica: informar. Algunas imágenes pueden considerarse bellas por sí mismas, pero es notoria la ausencia de un manejo del subcódigo estético. Además la coherencia narrativa cae en un empobrecimiento gradual puesto que se llegan a repetir en demasía algunas imágenes o bien, se mantienen largos lapsos en pantalla, lo cual le resta indudablemente dinamismo.

3.1.2.2 Sistema sonoro.

CAMBIO posee una rúbrica que se utiliza al inicio y al final de cada emisión. La música empleada como fondo en todos los reportajes se caracteriza por ser extradiagética, son temas fácilmente reconocibles por ser utilizados en otros programas o en anuncios publicitarios. En la emisión analizada pudo constatarse que el estereotipo musical empleado cabe en la llamada música "electrónica", y por desgracia, no se escuchan sino fragmentos sumamente conocidos de obras como "Oxígeno" o "Equinoccio" de Jean Michel Jarre.

Las voces encargadas de la narración en cada reportaje - alternándose una voz masculina con una femenina- se limitan a dar la información sin mayores matices, lo cual por momentos las vuelve monótonas. No ocurre así con la conductora quien intenta imprimir a su discurso verbal ciertas inflexiones. No se da uso a efectos sonoros especiales en ningún momento de esta emisión.

3.1.2.3 Sistema lingüístico.

Los reportajes presentados en este programa han sido traducidos del alemán, por lo tanto, no se sabe a ciencia cierta si se encuentran apegados a lo que originalmente se estructuró como discurso lingüístico. No obstante, la narración en español se da en un lenguaje sencillo, directo, se utiliza en gran medida la descripción, aunque no se da un manejo de figuras retóricas. En general el estilo es llano, directo. Cabe mencionar que por los contenidos de algunos reportajes, se llegan a utilizar términos

propios de una área específica (medicina, metalurgia), aunque inmediatamente se procede a la explicación:

"...Hoy se sigue aplicando el proceso de electrólisis, desarrollado por Veroull y Moss. El aluminio que contiene la bauxita es como un polvo blanco. En una tina de hierro revestida con carbón, se desprenden a altas temperaturas el aluminio de la materia prima, la energía necesaria es tres veces mayor que la necesaria para producir hierro. A los segregados de la diversificación fundamental se les agrega silicio o magnesio. En poco más de una hora se obtienen diez toneladas de aluminio que luego es enfriado con agua y por último es aplanado hasta reducirse a tres milímetros de espesor..."(reportaje 3).

La función principal del lenguaje en este caso es la indicativa-explicativa. Quedan fuera valoraciones que permitan observar la función expresiva del lenguaje. Asimismo no aparece la función lúdico-poética. El discurso es impersonal, acaso sea la conductora quien se refiera al público como interlocutor al despedir el programa e invitarle a participar con sugerencias.

Por otra parte, hay momentos en que no existe una correspondencia directa entre los sistemas visual y sonoro. Las imágenes no tienen coherencia con su contraparte lingüística o bien, la música carece de fuerza para insertarse en el discurso audiovisual.

3.1.2.4 Sistema Técnico-Retórico.

El estilo del programa es netamente informativo-descriptivo, la conjunción de los sistemas visual, sonoro y lingüístico cumple estrictamente con esta función. No obstante, como mencionamos líneas arriba, hay fragmentos en los reportajes donde no se concreta de hecho el sistema técnico-retórico.

Por lo tocante al manejo de temas, vemos que cada reportaje sigue un sentido lineal, se explican las causas y los efectos sin más. Si bien es cierto que visto en conjunto, el programa carece de una secuencia que se apegue a un tema en general y se diversifica en distintos tópicos, no debemos olvidar que ello es válido porque el formato de revista televisiva así lo permite.

El manejo del tiempo narrativo se efectúa de manera convencional, es decir gracias al trabajo de montaje puede verse en pantalla un mensaje que si bien se caracteriza por representar una condensación temporal (digamos por ejemplo, lo relativo al reportaje donde se nos muestra la investigación en torno a un problema de salud), ello no manifiesta una intención estética en el tiempo narrativo sino una cuestión práctica.

En cuanto a los mensajes, podemos observar que cada reportaje gira alrededor de una idea núcleo: la posibilidad de vida en Marte, el centenario del aluminio, avances en medicina, etc.. No se va más allá de la idea central, hay muy poca reiteración de la

misma, lo cual conduce a que el espectador no logre comprender el reportaje a menos que lo vea por completo.

Creemos importante enfatizar que el hilo conductor de todo el programa lo asume la conductora, pues es gracias a su discurso como nos enteramos de lo temas a tratarse y de la posible vinculación entre los mismos:

"...Estos medicamentos y éstos tratamientos son el germen de la medicina del mañana, la calidad y el grado de excelencia dominarán la medicina del futuro. Y pasando a otro terreno, en la industria metalúrgica se cumplió un centenario. Un metal, el aluminio llegó a los cien años..."

No está por demás señalar que no se redactaron guiones para la conductora, quien debía encargarse por sí misma de elaborar los.

En suma, el sistema técnico-retórico en CAMBIO no tiene mayores pretensiones más que cumplir con su cometido de estructurar un sencillo programa informativo de divulgación científica.

3.2 Serial.

Generalmente este formato se caracteriza por tener un número limitado de capítulos en los cuales se van desarrollando diferentes aspectos de un mismo tema. Así por ejemplo tenemos series cuyo contenido global gira en torno a tópicos como la vida animal (vr, gr. Reino Salvaje), los océanos (Los viajes de Jacques Costeau), diferentes aspectos de la naturaleza (Nova) o bien, versan sobre cuestiones de índole histórico (Civilización).

Dados los elevados costos de producción que este tipo de programas conllevan, su realización se efectúa por lo común en países industrializados, donde de hecho ya existe una tradición en la producción de materiales divulgativos en sus sistemas de televisión. Tal es el caso de la British Broadcasting Corporation en la Gran Bretaña o del Canadian Broadcasting Corporation en el Canadá. Desde luego lo anterior no quiere decir que en los países llamados subdesarrollados no exista interés en la producción de series divulgativas; ciertamente hay trabajos de este tipo, sin embargo no se cuenta con el apoyo financiero gubernamental o privado (vía fundaciones o grupos particulares) que impulse producciones cuya cantidad y calidad les permita ser difundidas tanto a nivel nacional como internacional. No es extraño por lo tanto, que las series de divulgación en estos casos cuenten casi siempre con el respaldo de las universidades locales, y su difusión no transgrede, las más de las veces, el campus universitario.

Respecto a la estructura formal de las series, observamos una evolución a partir del modelo documental muy en boga en las series extranjeras de los sesenta⁷, en las cuales una voz en "off" se encargaba de narrar y describir diversos fenómenos ilustrados con imágenes específicas destinadas sólo a informar visualmente sobre el contenido verbal. Sin embargo, en los setenta series como Nova:

"...intentó inicialmente un cambio radical, al romper con los formatos de salón de clase, contando con una espléndida fotografía pero con un tono narrativo soporífero y autoritario..."⁸

A pesar de ello, hubo otros trabajos que fueron mejorando gradualmente su estilo; en primer término se especificó el número de capítulos, a fin de abordar un solo tema pero con variadas perspectivas. Además se introdujo la modalidad de que un conductor fuera el encargado de establecer nexos entre las secuencias, narrando a la vez de una manera menos solemne asuntos complejos de biología, matemáticas o física. La serie que inauguró esta tendencia fue El Ascenso del Hombre de Jacob Bronowsky.

Instalados ya en los dinámicos años ochenta, los productores de series de divulgación científica se abocaron a incluir narraciones anecdóticas, entrevistas, drama o ficción, dibujos

animados o bien imágenes logradas por computadoras. Los materiales resultantes obtuvieron en muchos casos, altos niveles de calidad. Gracias a los variados recursos expresivos proporcionados por la tecnología del video, la retroalimentación conceptual de temas científicos para públicos no especialistas, se torno más sencilla, a la vez que colaboró a imprimir un sello particular a cada serie.

La mayoría de los programas seriados de divulgación recientes poseen una característica en común: el tipo de locaciones utilizadas. Raramente observamos a los conductores efectuando su labor en un estudio. La selva, los océanos, regiones aisladas como los polos o bien el universo (abordado imaginariamente gracias a fotomontajes) son los escenarios habituales desde donde los conductores introducen o explican los temas. Asimismo, quienes desempeñan este papel son o científicos con "presencia escénica" o actores capaces de explicar amablemente temas como la importancia del ADN en la reproducción celular. En realidad es difícil encontrar buenos conductores para este tipo de series, precisamente porque la información que se transmite requiere una profunda responsabilidad:

"...Gracias al pavoroso poder de la TV, el observador pone su fe en la persona que dirige el programa hasta un punto no imaginado por éste último. Es probablemente debido a esto que se le llama el líder del programa, una persona que como el flautista de Hamelin, puede encantar a sus escuchas y dirigirlos a donde él desea. Este es el origen de la extraordinaria responsabilidad del anunciador, el cual... personifica con su imagen en los programas científicos a la ciencia en su totalidad, más que a sí, mismo. (Profesor Sergel Kapitza, de la Academia de Ciencias de la URSS, presentador de programas de ciencia en la televisión soviética)."

Es frecuente que las series extranjeras vistas en los últimos años, tengan por conductores a los responsables directos de las mismas, es decir científicos que actúan simultáneamente como directores generales del proyecto o como escritores de los programas. Este quizá sea un intento para evitar tergiversaciones en el contenido de las series o bien, que éstas se conviertan en productos sensacionalistas cuya popularidad se sustente en un tratamiento falseado del conocimiento científico. Así pues, se observa que detrás de cada serie existe una investigación exhaustiva, la cual es conjuntada con el trabajo artístico de guionistas, dibujantes, cineastas, musicalizadores, etc. Ahora que los temas abordados también influyen para definir el manejo expresivo del mensaje; la aceptación de las series depende asimismo de la proximidad del asunto referido respecto al público potencial. Posiblemente esa sea la razón por la cual los programas sobre problemas médicos tengan tanta aceptación en nuestro país, donde los problemas de salud afectan a grandes sectores de la población¹⁰. Desde luego que en tales casos no se espera un alto impacto estético, no obstante suelen provocar interés aquellas series que hablan sobre transplantes de órganos, avances en el control de enfermedades infecciosas o de las llamadas incur-

bles*.

De lo anterior se desprende que si bien es cierto que las series tratan tópicos específicos, éstos no pueden permanecer aislados del contexto social en el cual se desenvuelven los espectadores. De hecho, la relación ciencia-realidad cotidiana, contribuye a una positiva repercusión de los programas.

3.2.1 COSMOS. Serial de la Publish Broadcasting System, Estados Unidos.

Breve historia de un viaje personal.

En 1977 un astrónomo se dispuso a realizar un peculiar viaje a través de la historia de la astronomía, abarcando en su recorrido desde el primer segundo de la explosión que dió origen a nuestro universo hasta los más recientes acontecimientos de la historia contemporánea. Ese viaje sintetizado en trece programas de 58 minutos cada uno, resultó una de las series más extraordinarias realizadas para televisión.

COSMOS (un viaje personal), se convirtió en un clásico del género de programas de divulgación científica. Luego de tres años de producción, con locaciones en Egipto, Grecia, India, Estados Unidos, Holanda, Alemania Federal, la Unión Soviética, Italia, etc., la serie fue transmitida en diversos países, logrando un rotundo éxito. A tal grado que en 1980, año de su estreno, se estimaba contar con una audiencia de 140 millones de telespectadores en todo el planeta¹².

La historia de la gestación y realización de esta ambiciosa serie televisiva es de suyo interesante. El doctor Carl Sagan, principal promotor, escritor y conductor de COSMOS dice:

"... Yo sabía positivamente, por experiencia propia que existe un enorme interés global por la exploración de los planetas y por muchos temas científicos relacionados con ella...y estaba seguro que se podía estimular este interés a través del medio de comunicación más poderoso: la televisión"¹³

Con algunos colegas el doctor Carl Sagan formó una compañía productora dedicada precisamente a la divulgación de la ciencia. Para realizar COSMOS la compañía se asoció con una rama del Servicio Público de Radiodifusión de los Angeles (PBS, siglas en inglés): la KCET¹⁴, misma que les ofreció un proyecto acorde a sus intereses, es decir, la producción de trece capítulos que versasen sobre el desarrollo histórico de la ciencia astronómica, pero que al mismo tiempo, contemplara el contexto en el cual ésta se iba dando. Asimismo, se consideró como factor clave a los perceptores:

"... Su destinatario sería un público popular, tenía que producir impacto desde el punto de vista visual y musical y tenía que afectar tanto al corazón como a la mente."¹⁵

Para hallar el equilibrio emotivo-intelectual del mensaje se requirió de un gran y consistente equipo de producción, que incluía cineastas, científicos, escritores, pintores, guionistas, músicos, técnicos, etc.. Dicho equipo siguió a pie juntillas el lema del programa:

"... El público es mucho más inteligente de lo que se suele suponer; las cuestiones científicas más profundas sobre la naturaleza y el origen del mundo excitan los intereses y las pasiones de un número enorme de personas."¹⁶

Los capítulos no siguieron un orden estricto en lo referente al tratamiento cronológico de los temas. No obstante, su interrelación era estrecha, aunque cada uno por sí mismo constituía un tema autónomo. Si el título de la serie resultaba sugerente, no se quedaron atrás los subtítulos de cada uno de los episodios, a saber:

- 1).- En las playas del océano cósmico.
- 2).- Una voz en la fuga cósmica.
- 3).- La armonía de los mundos.
- 4).- Cielo e infierno.
- 5).- Blues para un planeta rojo.
- 6).- Historias de viajeros.
- 7).- El espinazo de la noche.
- 8).- Viajes a través del tiempo y el espacio.
- 9).- La vida de las estrellas.
- 10).- Al filo de la eternidad.
- 11).- La persistencia de la memoria.
- 12).- Enciclopedia Galáctica.
- 13).- Quién habla en nombre de la Tierra?

COSMOS resultó un acertado esfuerzo capaz de mostrar la interrelación entre el macro y el microuniverso:

"...Desde el origen de la materia, la colisión de los continentes, los misterios de los hoyos negros, los 'otros' universos, la vida en otros mundos, los viajes en el tiempo, hasta las últimas fases del universo."¹⁷

Por otra parte, COSMOS venía a afirmar la línea establecida por las también excelentes series inglesas Civilización y El Ascenso del Hombre. Acreedora de varios reconocimientos a su calidad ¹⁸, COSMOS sin embargo, no fue muy bien recibida por una parte de la comunidad científica:

"...Algunos científicos expresaron su desaprobación a la serie COSMOS y hasta la llegaron a llamar el 'circo de Carl

Sagan: "10

Incluso las opiniones a favor no dejan de remarcar cierto recelo por los fuertes apoyos económicos que sustentaron a la serie. Y en efecto, tres años de producción efectuando desplazamientos por distintas partes del planeta, no podían financiarse sólo con buena voluntad. Además cabe recordar que el Publish Broadcasting System (PBS) está establecido "por suscripción de fondos de grandes empresas y grupos privados preocupados por el impulso a la cultura"¹⁰. Así pues, participaron como coproductores financieros la Atlantic Richfield Company y las Fundaciones Arthur Vining Davis y Alfred P. Sloan. También hubo colaboración nada menos que de la British Broadcasting Corporation (la famosísima BBC de Londres) y de la Polytel International. Por otra parte, al mismo tiempo del estreno de la serie televisiva, se editó un libro cuyo contenido era casi el mismo -incluso las ilustraciones- pero con la salvedad de que los temas se abordaron con mayor detenimiento y profundidad. COSMOS, el libro, alcanzó grandes ventas tanto en los Estados Unidos como en otros países. También se comercializó un disco conteniendo la banda sonora de algunos capítulos de la serie. No se necesita ser economista para deducir que estos productos reportaron grandes ganancias, propias de intereses comerciales. Las críticas adversas en este sentido pueden ser válidas, aunque quienes las hacen hubieran realizado un producto equivalente a COSMOS únicamente con fuertes dosis de entusiasmo?. Hasta donde sabemos, ningún crítico de la serie se ha distinguido en la producción de un programa de divulgación de igual o mejor calidad que COSMOS.

Nuestra opinión al respecto, es que pocas veces se ha hecho tan buen uso de los apoyos financieros y pocas veces también, éstos han estado al servicio de una empresa intelectual tan sólida como COSMOS.

Ahora bien, sería injusto otorgar todo el crédito del éxito de COSMOS al doctor Sagan. El gigantesco equipo humano con que se contó fue fundamental. Por ejemplo, en un programa participaban de tres a cuatro cineastas o directores de televisión quienes dirigían igual o más número de secuencias. Además los escenógrafos a quienes les correspondió la reconstrucción, en un foro, de la Biblioteca de Alejandría (Capítulos 1 y 13) o el Calendario Cósmico (Capítulo 1) realmente aportaron una gran vistosidad al trabajo visual. Lo mismo resulta para los encargados de los fotomontajes basados en pinturas de galaxias, cuásares, hoyos negros, nebulosas, etc.. La recreación de los ambientes donde vivieron famosos astrónomos como Kepler, Huyguens o Humason, corresponden a un fidelidad asombrosa. Además el tratamiento de los temas revelaba una cuidadosa investigación - punto fundamental en las labores divulgativas- y la inclusión de lo más reciente al respecto. Los efectos especiales, la animación, el hábil manejo de la imagen y la musicalización, jugaron como veremos más adelante un papel clave en el impacto televisivo de la serie.

COSMOS fue doblado al español y se transmitió en México por primera vez en enero de 1982, ocupando un horario triple "A" en

el canal 5 de Televisa los fines de semana (Sábados 19:00 hrs). Contó con el patrocinio de una institución bancaria y de una marca de frituras. Esta primera emisión abarcó de enero a abril de ese año.

Curiosamente en mayo de ese 1982, salió al aire un programa titulado "Videocosmos", algo así como una miscelánea cultural que se apoyaba en gran cantidad de imágenes de COSMOS (lo cual sigue sucediendo hasta la fecha)²⁰. En el mismo 1982 hubo una repetición de la serie, ubicada dentro de una barra del canal cultural de Televisa (en ese entonces el canal 8). En esta ocasión se intercalaron los comentarios del doctor en física Luis Estrada - actual director del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia de la UNAM- y de una locutora. De nuevo fueron emisiones semanales, con la salvedad de que se realizaron dos programas extras con la selección de las secuencias que se consideraron de mayor trascendencia. Dicha selección corrió a cargo del doctor Estrada, y el objetivo de esos programas fue:

"...Destacar los aspectos más relevantes de la serie y profundizar en la explicación de tales secuencias..."²¹

En 1984 COSMOS fue de nuevo difundido por la televisión comercial, aunque en estas ocasiones (julio y diciembre), los trece programas de la serie se transmitieron diariamente, de lunes a viernes durante casi tres semanas. De nueva cuenta la transmisión corrió a cargo del canal 5 de Televisa. Cabe señalar que parte de la musicalización original de la serie, fue empleada con fines publicitarios en la radio local.

Como ya mencionamos, algunas imágenes de COSMOS aún aparecen en nuestras pantallas actualmente (1989), de hecho son el apoyo visual de "Videocosmos", programa que es calificado por sus productores como "la enciclopedia electrónica del futuro", título que por cierto se asemeja al de un capítulo de COSMOS (cap. 12, "La enciclopedia galáctica").

Hasta la fecha, y si bien se han transmitido otros importantes programas de divulgación científica (en su mayoría extranjeros), no ha habido otra serie con la repercusión de COSMOS, cuya versión impresa sigue circulando con éxito en las librerías.

3.2.2 Analisis de los sistemas y codigos empleados en un capitulo de la serie COSMOS.

Hemos seleccionado el capitulo 8 de los trece que integran COSMOS, puesto que "Viajes a través del Tiempo y el Espacio" constituye una peculiar versión audiovisual de la teoría relativista planteada por Albert Einstein y podría considerarse una extensión en imágenes del relato analizado en el capitulo segundo de nuestra investigación²².

A fin de comprender la estructura de "Viajes a través...", presentamos en primer término una sinopsis. Posteriormente, efectuamos el desglose de las 18 secuencias que abordan el tema de la relatividad espacio-temporal, desde diferentes perspectivas: histórica, física e incluso la que el hombre común posee del espacio y el tiempo en los cuales se desenvuelve. Además se alude a las repercusiones filosóficas que estos conceptos originan en el hombre contemporáneo. El desglose secuencial nos permitirá a su vez aislar los sistemas visual, sonoro, lingüístico y técnico-retórico del discurso televisivo global; ello hará factible estudiar los códigos implícitos en todos los sistemas.

COSMOS

(A PERSONAL VOYAGE)

CAPITULO 8

VIAJES A TRAVES DEL TIEMPO Y EL ESPACIO.

SINOPSIS.

El conductor de la serie, el doctor Carl Sagan, explica la teoría de la relatividad propuesta por Albert Einstein como clave para comprender los conceptos de espacio y tiempo.

La historia da inicio al amanecer en una playa, Sagan nos introduce al tema señalando que siempre hemos sido viajeros en el tiempo y en el espacio; empleando una metáfora visual -miles de granos de arena suspendidos en el aire se transforman en estrellas-, se inicia una travesía que nos permite observar la evolución de las constelaciones desde el pasado, el presente e incluso a millones de años en el futuro (todo esto gracias a la animación computarizada). Se enfatiza la importancia de la observación astronómica, la cual ha posibilitado comprender que en el macrocosmos no existe el inmovilismo y que el hombre común no se percata de ello, pues una vida humana resulta un instante mínimo comparada con la vida del universo. Asimismo, se explica que la velocidad de la luz se halla estrechamente relacionada con la posibilidad de viajar en el tiempo y en el espacio. Precisamente esta constante física, da pauta para que Sagan se traslade a la región italiana conocida como la Toscana, donde Albert Einstein pasó una época de su vida en la cual se interesó por la velocidad lumínica (300 000 km/seg), lo que a la larga le conduciría a los postulados básicos de la teoría de la relatividad especial.

La Toscana es también escenario de dos historias que ilustran algunos efectos relativísticos:

- a) La imposibilidad de rebasar el límite de la velocidad de la luz y
- b) La dilatación del tiempo para un viajero que se acerque a esa limitante física. Para ello se vale de una adaptación del relato de George Gamow, ilustrando a la vez el efecto Doppler (corrimiento del azul al rojo de los objetos que se desplazan a velocidades cercanas a la de la luz, según un observador en reposo).

En ambos casos, Sagan se convierte en participante de las acciones. Más adelante, en el Museo de Vinci -ubicado en esa

región italiana-, Sagan alude a las posibilidades tecnológicas planteadas por el genio renacentista Leonardo da Vinci (como la de inventar una máquina voladora), las cuales fueron imposibles en su época, pero perfectamente reales en la nuestra. Lo anterior da pie para efectuar una analogía respecto a los posibles viajes a otros mundos y sistemas estelares; viajes que si bien pueden efectuarse en nuestra época, por razones de índole técnico-económico-político, no se han realizado todavía.

Posteriormente, se vincula el aspecto del espacio con los viajes en el tiempo, mismos que hasta ahora han sido solamente temas de ficción. Se incluye una reconstrucción de la máquina del tiempo de H. G. Wells. Se especula sobre las consecuencias originadas por un viajero que en el tiempo se trasladara al pasado y alterara un hecho histórico por ejemplo el descubrimiento de América por Cristóbal Colón). También se especula respecto a lo que sería nuestra historia presente si se hubiera evitado la Edad Media: probablemente estaríamos viajando a otros sitios en el universo. Se invita al auditorio a trasladarse a miles de millones de años en el pasado para testificar la evolución de nuestra galaxia y nuestro sistema solar. Se da paso a una secuencia animada que sintetiza la evolución de la vida en la Tierra. De nuevo, las estrellas dan origen a otra metáfora visual: se convierten en chispas que caen sobre la playa donde se inició la historia. Es de noche y Carl Sagan reflexiona sobre la importancia de que nuestra especie reconozca la trascendencia de su lugar en este tiempo y espacio. Hay una toma en perspectiva y el conductor se aleja.

Créditos.

3.2.1.1 Sistema Visual.

Las imágenes que se muestran en el programa analizado, provocarían una multiplicidad de connotaciones si carecieran del auxilio verbal que las explica. Pues si bien un espectador identificativa la mayoría de las imágenes (mar, estrellas, paisajes, etc.), no podría decodificar la relación que se establece en ellas, ya que no existe un seguimiento lineal que facilite una sola interpretación semántica. Un ejemplo lo es la secuencia que nos muestra, a través de animación computarizada, los movimientos de las constelaciones en el tiempo y desde diferentes perspectivas en el espacio. La pura imagen "per se" no proporciona la información suficiente que permita la total comprensión del tema. Otro caso lo constituye la diversidad de escenarios en los que se desenvuelve el conductor del programa, Carl Sagan; su imagen aparece a lo largo del capítulo, por lo que se deduce que es un personaje importante (recuérdese que Sagan cumple funciones tanto de narrador como de actor). Sin embargo, si sólo nos atenemos a la imagen, resulta confuso el hecho de que en un principio aparezca en una playa y luego, de súbito, se traslade a un estudio televisivo o a una campiña italiana.

Veremos a continuación algunos de los códigos y subcódigos icónicos empleados en este programa.

a) Subcódigo Iconológico.

Las imágenes de las astronaves (secuencia no. 8) y las de los mundos hipotéticos (sec. 12) denotan viajes espaciales, lugares desconocidos para el hombre e incluso la búsqueda de inteligencias extraterrestres. Entretanto, los ancianos que aparecen en dos secuencias diferentes (6 y 9), remiten a considerar el transcurso del tiempo, o bien a la antigüedad o el paso imparable de la historia.

Por su parte, la secuencia referente a la transformación de diferentes seres vivos a partir de organismos unicelulares hasta el "homo sapiens", da pauta a leer o decodificar que esas imágenes ilustran la teoría de la evolución.

Es necesario enfatizar que la interpretación de las imágenes, según hemos anotado, corresponde a un código ya establecido que posibilita al espectador ciertas evocaciones ante ciertos íconos. Desde luego que el público espectador debe manejar ese código; es decir, no podemos culpar a alguien por no comprender la secuencia de la evolución, si nunca ha leído o escuchado información al respecto. Esto es lo que llamamos marco común de referencia en el uso de los códigos.

b) Subcódigo estético.

Algunos momentos de belleza visual en COSMOS son las imágenes del universo con las cuales inicia y finaliza el programa. Es de suyo conocido que el panorama interestelar ejerce una fuerte atracción estética sobre muchos individuos e incluso es fuente de inspiración para algunos artistas (pintores sobre todo)²³. Asimismo, las metáforas visuales - vr. gr. la arena convertida en estrellas- o la vista de las olas rompiendo lentamente en una playa al amanecer, son elementos que propician un goce estético. Lo mismo acontece cuando se nos muestran paisajes de una campiña o al observar la lenta caída de gotas de agua sobre un riachuelo (secuencia 5).

Cabe señalar que en la lectura de los subcódigos estéticos se insertan elementos subjetivos del espectador, pero éstos obedecen en general a una interpretación aceptada sobre imágenes capaces de provocar una sensación agradable en quien las mira.

c) Subcódigo erótico.

Dado el tema de que se trata, no hay elementos de esta naturaleza.

d) Subcódigo del montaje.

Podemos considerar a cada secuencia como un sintagma visual construido a base de diferentes encuadres y movimientos de cámara, a los que llamaremos paradigmas, es decir imágenes seleccionadas y combinadas de tal manera que den un particular significado a cada secuencia o sintagma (también lo podemos entender como un enunciado en imágenes). Estos últimos al conjuntarse formarán el texto visual general del programa.

Repetimos que la lectura de los sintagmas visuales será confusa sin el apoyo de los códigos sonoros y lingüísticos, ello a pesar del dinamismo existente en el desarrollo visual logrado gracias a una eficiente edición de las imágenes.

Cabe resaltar que una de las secuencias donde es notable el trabajo de edición, es aquella donde se explican los efectos relativísticos de un viajero que se desplaza a la velocidad de la luz (sec. 6). El empleo de cámara rápida y fotos fijas, además de los efectos especiales (imágenes captadas por un lente superangular, halos luminicos en rojo y azul, etc.) contribuyen a explicar claramente el fenómeno de la relatividad.

Es interesante observar que las imágenes de todo el programa fueron captadas tanto con película cinematográfica (vacuada luego a telecine) como con cintas de video. El producto final de montaje apenas deja percibir la diferencia de materiales; además el material visual se caracteriza por ser completamente original (no

se recurre a material de archivo) y es presentado por completo a colores. La edición de "Viajes a través del tiempo y el espacio" corresponde lógicamente a un discurso lingüístico que se desarrolla en forma espiral -punto que analizaremos más adelante- y por lo tanto es un subcódigo icónico supeditado a otro no icónico.

3.2.1.2 Sistema Sonoro.

La música, los efectos sonoros especiales o ambientales, así como el tono de voz del narrador, resultaron elementos de gran peso que otorgaron al programa en general, fuertes connotaciones estéticas a nivel auditivo. Por lo menos ésa es la impresión que da el trabajo de musicalización.

En efecto, el uso extradiagético de diversas tipologías musicales parece dirigido a hallar un equilibrio entre lo tradicional y lo vanguardista, criterio acorde a las explicaciones sobre la evolución de las ideas respecto al espacio y el tiempo. Así se emplean composiciones musicales de corte clásico (vr. gr. "Las cuatro estaciones" de Antonio Vivaldi) como fondo en secuencias donde se narra la visión que prevalecía en el siglo XIX, en torno a la naturaleza de la luz y de cómo habrían de influir en el pensamiento de un joven alemán que sería el autor de la teoría de la relatividad. Por otra parte, temas musicales generados a partir de teclados electrónicos y sintetizadores, vienen a constituir el fondo sonoro de secuencias relacionadas con aspectos futuristas como lo son los viajes en el tiempo o a través de las galaxias. Cabe hacer notar que algunos de estos temas fueron elaborados originalmente para la serie, y los autores son reconocidos exponentes de la llamada "música electrónica" (entre ellos Isao Tomita, Vangelis y Jean Michel Jarre).

COSMOS cuenta con una rúbrica propia -con la cual se abre y finaliza cada capítulo. En "Viajes a través..." se incluyen cuatro tipologías musicales que se intercalan a lo largo de las 18 secuencias. Lo anterior que podría significar una pobreza musical en un programa de 58 minutos, no lo es porque se sabe mezclar los temas y no se satura al escuchar con un constante cambio de música.

Por lo que respecta a la voz del narrador encargado de doblar a nuestra lengua el discurso original en inglés, observamos que posee una modulación y una riqueza expresiva que supera en mucho, la voz del doctor Carl Sagan. Ciertamente la correcta dicción y algunos giros expresivos (interjecciones o pausas), le imprimen gran naturalidad a la narración.

En tanto, los efectos especiales de sonido refuerzan la idea de movimiento en algunas secuencias. Tal y como acontece en la secuencia donde se nos habla de los viajes hacia el pasado. La multiplicación de imágenes, acompañada por un efecto sonoro similar y simultáneo, propicia un mayor dinamismo en el conjunto audiovisual. Asimismo, la inclusión de sonidos ambientales como el de las olas al romper en la playa, contribuyen a que el

mensaje sea decodificado como algo real y propio de la naturaleza.

Creemos importante resaltar que las secuencias o sintagmas visuales no se presentan aisladas, sino que existen imágenes que cumplen la función de nexos, ello lo abordaremos al examinar el sistema técnico-retórico.

Códigos kinésico y proxémico.

Es innegable que los gestos y movimientos de nuestro cuerpo contribuyen a enfatizar los mensajes verbales que emitimos. Cuando se explica algún hecho, el movimiento de las manos, las muecas y gestos del rostro ayudan a mantener la atención de nuestro interlocutor.

Sucede frecuentemente que en programas divulgativos los conductores suelen caer en lo que Virgilio Tosi llama "caras parlantes", es decir, marginan por completo sus recursos kinésicos en aras de darle a su discurso una fuerte dosis de sobriedad y veracidad. La mayoría de las veces este acartonamiento provoca el tedio del público.

En COSMOS ocurre que el agente narrador, el doctor Carl Sagan, aprovecha constantemente el movimiento de sus manos y sus gestos faciales para reforzar sus explicaciones. Así acontece en la secuencia número 3, donde nos señala el tiempo que le toma a la luz de la estrella Beta Andrómeda llegar a nuestro planeta. Al efectuar movimientos verticales de arriba-abajo y de atrás hacia adelante con ambas manos, Sagan produce la sensación de algo lejano que se acerca. En este caso es la luz de esa estrella. Probablemente la experiencia que el doctor Sagan tiene como profesor universitario, le proporcione esa naturalidad kinésica al narrar los hechos (es común entre maestros utilizar, las más de las veces inconscientemente, sus manos, gestos, mímica, etc. como auxiliares discursivos).

El constante desplazamiento de Sagan en los escenarios, ya sean áreas abiertas o en el estudio, contribuye a darle dinamismo a su narración. Su imagen no permanece estática, lo cual propicia el seguimiento y en consecuencia, la participación visual del espectador. Un ejemplo lo constituyen las secuencias 4 y 4 bis, donde Sagan adopta el papel de un ciclista que pasea por la campiña italiana. El público se convierte en su acompañante y por momentos, cuando se utiliza el "point of view" de la cámara, asume el lugar del ciclista (imaginariamente por supuesto).

La proxémica manejada -la captación de espacios gracias a la cámara- actúa como fondo para la comprensión visual de lo que sucede en la pantalla. La ubicación en sitios abiertos, paisajes vistos desde diferentes ángulos, producen sensaciones de proximidad, lejanía o vastedad, y coadyuvan a situarnos en el contexto

físico de la narración. Muestra de ello es que en la secuencia número 4, el espectador no duda de encontrarse en la región italiana de la Toscana, cuando observa una carreta que se desplaza por una vereda. Ello gracias a que previamente se le ha ubicado en Italia, mediante un modelo del globo terráqueo en el cual se hace un "tight shot" de ese país.

Otro acierto en el uso de la proxémica lo encontramos en la referencia visual en la que se efectúa un símil del océano con la vastedad del espacio interestelar (secuencia número 1)

3.2.1.3 Sistema Lingüístico.

El discurso lingüístico del programa examinado es una traducción de otro discurso que se estructura en lengua inglesa. Ciertamente, se podría objetar que las traducciones no siempre se apegan al mensaje original e incluso alteran u omiten palabras, si no es que caen en errores de sintaxis. En el caso que nos ocupa no ocurre así. La traducción al español del capítulo de "Viajes ..." resulta afortunada; se mantiene fiel al discurso original". Por otro lado, las figuras retóricas, análogas a las dichas en inglés, adquieren mayor belleza gracias a la emotividad con las que las pronuncia el locutor encargado del doblaje; cabe mencionar que no se manejan términos rebuscados. En general, el léxico empleado es comprensible para públicos con un nivel medio de educación en adelante; es decir, lo puede decodificar desde un estudiante de secundaria, siendo más afinada dicha decodificación en tanto sea mayor el nivel cultural del receptor.

Abundan las frases sinónimas:

"... el cosmos tiene riquezas sin límite. El número total de estrellas en el Universo es mayor que todos los granos de arena de todas las playas de la Tierra."

y se insertan algunos giros del lenguaje astronómico:

"...Del Sol al centro de la Vía Láctea hay 30 000 años luz. De nuestra galaxia a la galaxia espiral más cercana, M31, también en la constelación de Andrómeda, hay 2 000 000 de años luz. Cuando la luz que vemos actualmente de M31 partió de allí hacia la Tierra, no había hombres en nuestro planeta, aunque nuestros antepasados estaban evolucionando rápidamente hacia nuestra forma actual. La distancia de la Tierra a los cuasars más remotos es de ocho o diez mil años luz. Los vemos tal como eran antes de la acumulación que creó a la Tierra, antes de que se formara la Vía Láctea."

No obstante, el uso del lenguaje especializado va diluyéndose en la medida en que se da paso a explicaciones que se valen de la narración de tipo anecdótico, lo cual no le hace perder al discurso lingüístico su contenido científico. Al contrario, lo

enriquece, sobre todo cuando combina figuras retóricas, como la metáfora, con explicaciones de fenómenos naturales o teoría científica. Un ejemplo de lo anterior es la explicación de la teoría de la relatividad de Albert Einstein. Analicemos el siguiente fragmento que introduce el discurso lingüístico del programa:

"Vamos a la deriva en un gran océano de espacio y tiempo. En un océano en que los acontecimientos que darán forma al futuro se desarrollan por sí solos. Cada criatura y cada mundo, hasta la estrella más remota, deben su existencia al curso de las potentes e implacables fuerzas de la naturaleza, pero también a circunstancias fortuitas.

Somos llevados por nuestro planeta alrededor del Sol. Desde su origen la Tierra ha completado más de 4 000 millones de ciclos alrededor de nuestra estrella. El Sol mismo viaja por el centro de la galaxia de la Vía Láctea. Nuestra galaxia se mueve entre las otras galaxias. Siempre hemos sido viajeros espaciales.

Estos finos granos de arena son más o menos uniformes en su tamaño, se han producido de rocas más grandes a través de los siglos de rocas y colisiones.

... las raíces del presente yacen enterradas en el pasado. Somos también viajeros en el tiempo."

La función poética del lenguaje es evidente. Al comparar a la especie humana con viajeros que se deslizan en un océano interestelar de espacio/tiempo, Sagan abandona de entrada los ásperos tecnicismos de la física relativista, propia de expertos. Su discurso se torna accesible en cuanto aplica también el sentido lúdico del lenguaje. Ello se manifiesta en la alternancia de lo poético-lúdico con lo racional. Se habla de "viajeros espaciales" pero se remite al postulado científico de que nada permanece estático en el cosmos. En tanto, al referirse a nuestra condición de "viajeros en el tiempo", el autor incluye una metáfora poética: "...las raíces del presente se hallan enterradas en el pasado". Esta oración se convierte en el punto de partida del discurso lingüístico que abandona un desarrollo lineal para adoptar una estructura donde los elementos se combinan de tal forma, que dan como resultado un discurso en espiral. Para emplear una analogía propia de la música, diremos que hay pasajes discursivos en "allegro vivace", como el referente a la descripción del ciclista que aumenta "su" velocidad a la de la luz. O bien, hay un pasaje "moderatto" cuando se habla de Leonardo da Vinci. En general los movimientos se alternan, como en una obra sinfónica. Desde luego no se desecha la función referencial valorativa:

"...Viajar a la velocidad de la luz! Qué pensamiento atractivo y fascinante para un chico de excursión por una carretera en el campo salpicado e inundado por la luz del Sol!..."

Uno puede o no compartir la idea anterior, empero los calificativos resultan atrayentes. Se cumple asimismo, la función expresiva del lenguaje, conocemos la posición del autor, la cual es aquí de profundo asombro y admiración ante las ideas del joven Einstein. Vale la pena mostrar otro ejemplo de ;a función expresiva, dada la honda reflexión que conlleva el siguiente enunciado:

do:

"Somos materia estelar que ha tomado su destino en sus manos".

La conjugación del verbo en primera persona del plural, constituye una invitación a participar de dicho pensamiento. lo mismo sucede cuando se plantean preguntas o el conductor se dirige al público, en un supuesto diálogo.

Es conveniente aclarar que el discurso lingüístico se ajusta a un determinado tiempo narrativo, no cubre de principio a fin todo el programa, permitiendo la aparición de puentes musicales, efectos sonoros y silencios.

No está por demás aclarar que producir un discurso lingüístico que entrará en interacción con otros dos (visual y sonoro) a fin de complementarse, entraña otras combinaciones del código (signos lingüísticos). mismas que lo diferenciarán de aquel discurso destinado sólo a la lectura de signos escritos. Además, sólo adquirirá fuerza y sentido verdadero al transmitirse oralmente. La entonación y la intensidad con la que sea pronunciado le dará una significación muy diferente; en otras palabras, quien lo diga, le otorgará con su voz una peculiar gamma de connotaciones emotivas, las cuales serán interpretadas por quien reciba dicho discurso.

El repertorio de signos lingüísticos con los que se estructura el discurso de COSMOS sigue, como ya se dijo, una trayectoria espiral, equilibrada. Si bien retoma el tema una y otra vez (viajes de espacio/tiempo), no se torna aburrido gracias a los diversos enfoques con lo que es tratado. su ritmo ascendente/descendente no cae en la monotonía. Existe entonces relieve. Gracias a ello, lo que pudo haber sido una simple narración, se convierte en una especie de charla, cuyos argumentos bien hilvanados la hacen atractiva y por ende comprensible. Desde luego hay una correspondencia directa entre los códigos visual y sonoro con respecto a las palabras que se van diciendo, de hecho se sujeta a ellas. Sin embargo, la simbiosis palabra-imagen-sonido, resulta una suma lógica y a la vez bella, expresada en la unidad estructural que se concreta en el capítulo objeto de este análisis.

3.2.1.4 Sistema técnico-retórico en COSMOS.

El sistema técnico retórico en COSMOS, es decir la suma total de las estructuras discursivas icónicas, sonoras y lingüísticas, resulta una rica imbrincación de todos los sistemas y códigos que enumeramos anteriormente. Tan diversa y dinámica simbiosis estructural se condensa en una compleja producción televisiva; no obstante, reúne los requisitos de claridad, lógica y belleza. Gracias a ello, logra transmitir con fluidez su contenido de divulgación científica.

De tal suerte, la unidad técnica-retórica -el programa en sí- se caracteriza por su estilo, el tratamiento de su mensaje y la continuidad narrativa con la que es presentado. Examinaremos estas facetas a fin de comprender la coherencia del discurso global del capítulo "Viajes a través del tiempo y el espacio".

a) Análisis estilístico.

Una sentencia publicitaria señalaba que "el estilo hace al hombre", ciertamente podemos hacer extensiva tal afirmación a las producciones televisivas. En el caso de COSMOS, su estilo discursivo en general lo ubica en un lugar aparte dentro del género de programas divulgativos.

En efecto, los detalles discursivos (sean a nivel icónico, sonoro o lingüístico) se conjugan de tal manera, que otorgan una gran fuerza expresiva a todo el capítulo. Dichos detalles no se captan en un primer momento, se perciben en conjunto. Aunque quizá cada espectador identifique algunos, será necesario ver varias veces el programa para efectuar una clasificación estilística y comprender el por qué determinado pasaje del programa resultó atrayente. Veamos un ejemplo.

Las imágenes de las constelaciones moviéndose rápidamente (sec. 3), acompañadas de música generada con un sintetizador y una modulada voz masculina que nos cuenta:

"... Hace mucho tiempo, antes de que descifráramos que las estrellas son soles distantes, nos parecía que formaban figuras en el cielo. Sencillamente sigamos los puntos... es la constelación llamada "Gran Cucharón". Osa Mayor en Norteamérica. Ha tenido muchas otras encarnaciones; cada cultura, antigua y moderna, ha colocado sus emblemas e interpretaciones en las estrellas; desde un burócrata chino hasta una carreta alemana. Pero las culturas antiguas hubieran visto diferentes constelaciones, porque las estrellas se mueven con relación unas de otras." (Ver figuras 1, 2 y 3)

Son recursos expresivos entremezclados, capaces de mantener la atención del espectador durante los breves instantes que aparecen en la pantalla. Por un lado, la rápida secuencia, animada por una computadora, obliga a un seguimiento visual y, a la

vez, a escuchar con atención lo que se dice, a fin de comprender las imágenes. La música actúa como un factor más para atraer la atención auditiva del público. Los detalles visuales y sonoros otorgan cierta estética a la explicación sobre un fenómeno astronómico.

Existe asimismo, una universalización de conceptos ²³, tal y como sucede al afirmarse que las leyes de la física relativista son válidas en todo el cosmos. Podemos afirmar también que se hace uso de la universalización discursiva al aludir a toda la especie humana como una sola civilización planetaria que se cuestiona sobre sus orígenes.

Por otra parte, hay pasajes discursivos donde se personaliza al público. Ello ocurre cuando el conductor del programa se dirige a sus interlocutores no sólo en términos visuales (ver subcódigos kinésicos y próxemicos), sino cuando se dirige a los espectadores como si verdaderamente compartiera con ellos el mismo tiempo narrativo:

"...Supongamos que alguno de ustedes viajara al pasado y de alguna manera evitara que sus padres se conocieran, entonces ustedes probablemente no hubieran nacido, lo cual es una contradicción esencial puesto que están ustedes allí." (sec. 9)

Otro detalle importante que se utiliza en el programa "Viajes a través..." es la adaptación libre para televisión, del relato "Velocidad máxima" de George Gamow ²⁴. Esto constituye un ejemplo de que la actuación no se encuentra reñida con las explicaciones científicas. De hecho aclara visualmente los efectos relativistas que un viajero experimental al desplazarse a una velocidad cercana a la de la luz (que en la adaptación televisiva es de 40 km/h). El relato visto por televisión cumple con las funciones referencial explicativa y referencial valorativa: se nos ubica en un lugar donde ocurre una acción determinada. En nuestro caso es el viaje que realiza un jovencito alrededor de su pueblo, un recorrido que no tendría nada en particular si no es porque su desplazamiento se efectúa a una velocidad cercana al del límite físico establecido. Mientras que para el personaje y el público han sido unos cuantos minutos, para los habitantes del poblado, escenario de los hechos, han transcurrido décadas. Lo anterior se ajusta a uno de los postulados de la teoría relativista (para un viajero que se acerque a la velocidad de la luz, el tiempo se dilatará; en tanto que para un observador en reposo tenderá a transcurrir normalmente). Se juega así con el tiempo narrativo y el tiempo psicológico del perceptor ²⁵. De tal manera, se enriquece el contenido científico con los códigos involuacrados en la adaptación, dándole mayor profundidad narrativa al mensaje.

En esa misma secuencia, tiene cabida la función poética, pues al final del recorrido el personaje principal reconoce en un anciano a su pequeño hermano, que dejó "minutos" antes de iniciar su paseo. Con el acercamiento a los ojos lánguidos del anciano a los que se sobrepone la vivaz mirada del otrora pequeño, se

finaliza este ejercicio mental.

Cabe mencionar que las funciones lúdica y poética, no son muy explotadas en otros programas de divulgación científica ²⁶, pero como se ve, resultan de gran utilidad.

Otro factor que refuerza el estilo del programa es la ambientación. Los espacios abiertos empleados como escenarios - una playa, la campiña italiana, el mismo universo- favorecen el surgimiento de una sensación de relajamiento. La belleza de esos lugares activa la imaginación del público, instándolo a transportarse a esos sitios.

Ahora bien, el constante uso de lo lúdico y poético no desvirtúa el contenido racional. Un ejemplo lo constituye la secuencia fotográfica donde se ilustra el efecto "Doppler", relacionado con las ondas luminicas emitidas por objetos que se acercan o se alejan del receptor ²⁷.

En otras partes del programa se hace uso además de la pregunta; se busca así enfatizar algunos aspectos complejos o bien, provocar la reflexión en torno a especulaciones planteadas:

"... Qué hubiera ocurrido si esa luz que apareció en el Mediterráneo Oriental hace unos 2 500 años no se hubiera extinguido? Qué hubiera ocurrido si el método científico y la experimentación hubiesen seguido vigorosamente 2 000 años antes de la Revolución Industrial, nuestra Revolución Industrial? Y dónde estaríamos si ese nuevo modo de pensar, el método científico, hubiera sido generalmente apreciado?..." (sec. 10)

Por otro lado, la inclusión del auditorio en el discurso (el agente narrador no dice "voy" sino "vamos"; no dice "soy" sino "somos"), le da un giro de proximidad al programa. Hay entonces un reconocimiento previo al público y probablemente el deseo de que exista una integración entre el emisor y el receptor.

Los recursos retóricos -metáforas o comparaciones-, los efectos especiales sonoros o icónicos y la música, son detalles que mantienen el ritmo del programa, conjugando lo racional con lo emotivo. La música juega un papel importante en esto último, puesto que colabora a dar un acabado artístico a algunas secuencias. Una muestra lo es el conjunto audiovisual que retrata la caída lenta y suave de un chorro de agua sobre un riachuelo. La fotografía endoscópica, entrelazada a una melodía renacentista, da como resultado un producto con fuerte denotación estética.

Una característica básica de COSMOS es la búsqueda de representaciones reales de abstracciones científicas. No es sencillo representar la unidad de tiempo y espacio, sin embargo la imagen del telar es una analogía correcta. No obstante, cuando no es posible corresponder conceptos con realidades cotidianas, se manejan especulaciones o se alude a relatos mitológicos.

En general, el estilo de la serie y en particular el del

capítulo examinado conjugan esfuerzos creativos de un gran equipo. Incluyen características cinematográficas (la variedad de angulaciones y movimientos de cámara), pero no pierden su sentido televisivo. Gracias a los recursos técnicos de este medio (animación computarizada por ejemplo), se obtienen dinamismo. En COSMOS se identifican resabios de otras series que le antecedieron -como el "Ascenso del Hombre" de Bronowsky- pero no es una copia. De facto afina y propone ciertos rasgos estilísticos, aprovechando la intuición de sus predecesoras respecto a la riqueza discursiva global que puede generarse en una producción de divulgación científica.

b) Análisis del Mensaje (Estructuras Básicas).

A partir del título del programa, conocemos de qué se va a tratar. "Viajes a través del tiempo y el espacio" podría parecer un buen nombre para una serie de ficción. Sin embargo no es así; el mensaje que se transmite a lo largo del capítulo gira en torno a una idea núcleo: la explicación de los conceptos de espacio y de tiempo -y de la unificación de ambos-, como factores esenciales en la teoría de la relatividad especial de Albert Einstein. A la vez, ésta es presentada como la clave -fundamentada científicamente- para efectuar verdaderos viajes interestelares, lo cuales son también viajes en el tiempo.

La predicación del mensaje no es lineal. Valiéndose de la anécdota o refiriéndose a aspectos colaterales, el mensaje se transmite a través de un discurso espiral, interconectado por hilos conductores que unen todos los elementos involucrados. Desde el inicio, en una playa al amanecer, hasta el final, en ese mismo tiempo pero al anochecer, se da pauta a que el mensaje principal se vaya enriqueciendo gradualmente. En algunos momentos se tiene la impresión de que se ha abandonado la idea núcleo; sin embargo, sucede que la relaciona con aspectos históricos o relatos literarios. Se intenta así ampliar el grado de referencialidad, redundando también las explicaciones sobre el tiempo y el espacio. El mensaje no se petrifica, sino que se ajusta a una explicación más completa ²⁰, desde luego no lo suficiente como para que quien la entienda se considere experto en relatividad especial.

Hay otra idea núcleo latente, la cual, durante el desarrollo del programa y al final del mismo, adquiere tintes manifiestos. Dicha idea versa sobre la importancia de que la especie humana comprenda cabalmente su lugar en este tiempo y en este planeta. Esta idea evidencia la posición personal del autor, por lo que resulta eminentemente subjetiva.

Es interesante observar que el mensaje está estructurado desde el punto de vista de un científico, de un astrónomo. Sin embargo, su discurso no se halla cifrado en un lenguaje incomprensible. De hecho, al contextualizar algunos fenómenos de los que habla, facilita su comprensión.

Siguiendo algunas consideraciones de Umberto Eco, tenemos que el mensaje de COSMOS cumple con una función estética en cuanto a que:

"... indica sobre todo a la propia estructura como el primero de sus significados y es, entonces, autorreflexivo (es decir, cuando no está solamente organizado para comunicar algo, sino que está formado para formar."²⁹

Así pues, el mensaje de COSMOS va más allá de las ideas núcleo aunque éstas predominan. Hay también una búsqueda de equilibrio entre lo que sabemos y lo que no. Digamos por ejemplo que el público sabe que es posible apreciar la luz de las estrellas lejanas; no obstante, no es factible asegurar que todos los espectadores estén conscientes de que debido a las grandes distancias interestelares, al ver las estrellas vemos literalmente al pasado. Existe entonces lo que Eco llama "una dialéctica entre obiedad y novedad"³⁰.

Por último observamos que el mensaje adquiere mayor consistencia gracias precisamente a la estructura espiral del discurso que lo transmite.

c) Análisis de la continuidad narrativa.

Retomando el concepto vertido por Daniel Prieto respecto a que la narratividad busca poner en práctica:

"...la capacidad de hacer atractivo un discurso, sea a través de distintas formas expresivas, sea mediante la utilización de enfatizadores verbales (visuales y sonoros), sea por la inclusión de algún relato, de alguna tensión en lo que está contando; sea en fin por el uso de todo tipo de recursos destinados a sostener la atención del perceptor."³¹ tenemos que en "Viajes a través..." la continuidad narrativa, la coherencia del discurso, no decae, pues la variedad de recursos expresivos se halla concatenada por nexos que amortiguan los saltos temáticos (pasar por ejemplo de una playa a un paisaje cósmico). Debido a ello, el espectador se deja llevar por la diversidad de información que se presenta en la pantalla, pero sin perder el sentido esencial del mensaje.

El "viaje personal" que el conductor realiza a lo largo de la serie, caracterizado por la nave de la imaginación, se convierte en un viaje colectivo al propiciar una constante actividad imaginaria, lo que Cebrián Herreros llama "tiempo psicológico". En el caso del capítulo 8, este factor es fundamental para no perder la continuidad de la narración, además de entender el por qué de las reflexiones finales:

"... Somos materia estelar, materia estelar que ha tomado su destino en sus manos. El telar de tiempo y espacio ha logrado la transformación más asombrosa de la materia, nuestro planeta es una pequeñísima parte de ese vasto tapiz cósmico. Una tela estre-

llada con mundos aún por desarrollarse... En nuestro pequeño planeta en este momento nos enfrentamos a un punto crítico en la historia. lo que hagamos con nuestro mundo en la actualidad se propagará a través de los siglos y afectará poderosamente el destino de nuestros descendientes. Está al alcance de nuestro poder el destruir nuestra civilización y tal vez nuestra especie también. Si sucumbimos a la superstición, a la avaricia o a la estupidez, podremos hundir nuestro mundo en una obscuridad más profunda que la época entre el colapso de la civilización clásica y el Renacimiento. pero también somos capaces de usar nuestra compasión y nuestra inteligencia, nuestra tecnología y nuestra riqueza para proveer una vida abundante y significativa, para cada habitante de este planeta, para acrecentar enormemente nuestra comprensión del Universo y así, llegar a las estrellas."

El tiempo psicológico requiere de una gran creatividad por parte del narrador. la lógica discursiva conjugada con un estilo particular de contar algo, afecta la imaginación del perceptor, haciéndole asociar lo que ve y escucha con ideas propias. Esto es válido en cualquier obra creativa. Así por ejemplo, una buena película se diferencia de una pésima por una acertada articulación de secuencias, las que a su vez se sustentan en un quión consistente que verdaderamente cuenta algo y lo cuenta bien.

Hay por lo tanto una estrecha relación entre el tiempo narrativo (la sucesión de los hechos vistos en la pantalla) y el tiempo psicológico (lo que el espectador va creando en su mente). El buen manejo del primero es vital si se desea provocar la recepción activa del público. Con respecto a COSMOS, podemos constatar que el tiempo narrativo se ajusta a las siguientes modificaciones:

Existe una condensación en algunas partes del mensaje. Ello ocurre cuando se nos muestra la evolución de las constelaciones; este fenómeno se ve reducido a su mínima expresión temporal - no más de 4 minutos - cuando en realidad ese hecho requiere de millones de años para desarrollarse. El tiempo narrativo sintetiza al tiempo real del fenómeno y el espectador se ve compelido a comprender que está viendo algo que ni en toda una vida humana podrá apreciar parcialmente (tiempo psicológico).

La distensión también es empleada para contar hechos cuya duración real, breve, casi imperceptible, impide observar su verdadera significación. La cámara lenta ayuda a percibir la trayectoria que sigue un látigo al ser lanzado violentamente, al mismo tiempo escuchamos un sonido alargado respecto a su duración real. Este recurso del tiempo narrativo se utiliza en el programa analizado para establecer un símil entre la velocidad sónica y la velocidad de la luz (sec. 4 bis).

El empleo del "flash back" se manifiesta en las escenas donde se nos remite a los viajes al pasado o al ser testigos del desarrollo evolutivo de la vida en nuestro planeta (sec. 15). En tanto los "flash forward" se hallan presentes en las secuencias donde se nos habla de la exploración de mundos hipotéticos en

otros sistemas estelares. O bien, al mostrársenos los resultados de un viaje relativista (sec.6).

Es claro que el montaje de todas las secuencias involucradas, constituye la directriz fundamental de la continuidad narrativa. Ya en otro lugar hablamos asentado que depende del discurso lingüístico; sin embargo, no deja de tener un peso propio al momento de articular todos los elementos significativos sintetizados en los 58 minutos del programa.

SECUENCIAS

- Imagen de un rectángulo giratorio
 - Buscar sobre el que aparece el título de la serie "Cosmos"
 - 1** - Imagen del espacio donde se sobrepone el título "Un Viaje Personal"
 - Zurca el espacio una estrella (Nave de la Imaginación)
 - Imagen del espacio, sobreimpresión del título del capítulo "Viajes a través del tiempo y el espacio"
-
- 2** - Diversas imágenes de la playa y el océano al amanecer
 - Carl Sagan (Conductor) nos introduce al tema

Metáfora visual de un puñado de arena lanzado al aire que se convierte en estrellas

- Las constelaciones (estrellas) mediante animación computarizada se nos muestra el movimiento de las mismas, en el pasado, presente y futuro
- 3** - Metáfora visual. Comparación de las estrellas con Luciérnagas
- Modelo estelar de Andrómeda, en el cual aparece Carl Sagan

Toma del globo terráqueo, en donde Carl Sagan nos ubica en Italia

- Un arriero de la Toscana coloca las bridas al caballo
 - Diversas imágenes del caballo y el hombre (Close up y Tight shot)
 - Carreta en movimiento por una vereda de la campiña
 - 4** - Ciclista (Carl Sagan) se dirige por otra vereda de la misma campiña
 - Varias tomas de ciclista y bicicleta
 - Vista de las calles del Pueblo (Point of view como si fuéramos la cámara)
 - Efecto de luz en los copes de los árboles
 - Esta secuencia asociativa continúa más adelante.
-
- Toma del "Libro popular de Ciencia Natural" de Bernstein (Tight shot) alterna con MCU de Sagan
 - 5** - Efecto especial de luz en el bosque
 - Toma del bosque con su pequeño riachuelo
 - Toma onoscopica (Cámara lenta) de las gotas de agua cayendo de entre una mano. Se alterna con CU de la mano y TS de gotas de agua al caer

Continuación de la secuencia asociativa

- El ciclista y la carreta se alternan en diferentes planos
- Imagen de las veredas que se unen
- Diversos planos de los dos objetos en movimiento
- Llegada del ciclista y la carreta en el punto de unión de las veredas
El ciclista evita el choque esquivando la carreta que hace alto total
- Ciclista al caer (congelación de imagen)
- 4 - Llegada de los dos objetos en movimiento al punto de unión de las veredas . En primer término el ciclista que esquiva la supuesta carreta, que el espectador no alcanza a ver, en segundo término llega la -
bts carreta
- Carl Sagan explica lo sucedido
- Tight shot en cámara lenta del látigo en movimiento
- Imagen de la pareja en la carreta. Desaparecen

Tight shot del letrero del Pueblo de Vinci en Italia

- Sagan llevando la bicicleta en las manos atraviesa la plaza
- Se sienta a la mesa de un Café al aire libre
- Toma de un grupo de niños y jóvenes platicando y jugando
- Uno de ellos aborda la motoneta y se despide de su hermano menor
- Pasea por los alrededores del pueblo
- Efecto especial del chico en la motoneta rodeado de una aura de luz azul
- 6 - Chico que se aleja en la motoneta rodeado de una aura roja
- Mujer que observa al chico alejarse
- Imagen del paisaje
- Efecto especial donde el paisaje se observa a través de un lente gran angular, rodeado por una luz azulada
- El chico disminuye la velocidad de su motoneta y se observa como el paisaje toma sus dimensiones normales
- Acelera y se repite el efecto del gran angular
- Toma del pueblo vacío
- Imagen del chico junto a un anciano

Sagan estaciona su bicicleta en las afueras del museo de Leonardo da Vinci

- Sagan subiendo las escaleras
- Se abre la toma y se observa el paisaje del pueblo de Vinci
- Sagan en una habitación del museo
- 7 - Sagan frente al busto de Leonardo da Vinci
- Toma de los diversos planos y modelos de los inventos de Vinci

- 8 - Imagen de Sagan al desenrollar unos planos sobre una mesa del museo
 - Toma de los dibujos y planos de naves espaciales del futuro
 - Mismos planos, pero a colores. Se alternan un plano en blanco y negro con planos a colores
- 9 - Se observa la sombra de un hombre introduciéndose a una puerta profundamente iluminada
 - Carl Sagan entrando a un estudio por la misma puerta
 - Multiplicación de la imagen de Sagan
- 10 - Imagen de un telar (TS) que se alterna con:
 - Rostro de una anciana (CU de ojos y manos)
 - Timbre postal con el rostro de Cristobal Colón
 - Sobreposición del telar en el timbre de la corte española
 - Timbre de la Reina Isabel y Colón
- 11 - Máquina del tiempo de Wells conducida por Carl Sagan
 - Imagen de una nave espacial futurista con caracteres griegos en el costado (TS)
 - Máquina de Wells
- 12 - Imagen estelar en movimiento
 - Mediante animación computalizada se observa la formación del Sol
 - Luego la formación de los planetas
- 13 - Diversos dibujos y planos a colores de mundos hipotéticos
 - Imagen de Sagan superpuesta en el plano de un mundo hipotético
- 14 - Diversos planos de la creación de nebulosas
- 15 - Imagen de la evolución, al fondo el detrito estelar. Mediante animación se ve la evolución de las especies. (bacterias, seres unicelulares, gusanos, tunicados peces, cedenteros, reptiles, mamíferos y primates)
 - Plano de los dinosaurios

Metáfora visual donde las estrellas se convierten en chispas al caer sobre la playa al anochecer

- 16 - Sagan sobre la playa
 - Sagan se aleja y desaparece
- 17 - Imagen del Universo se sobreponen los créditos

NOTAS DEL TERCER CAPITULO.

(1) Véase el punto 1.2.2.

(2) Véase "EL CONACYT HOY", folleto informativo. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México 1984. p.8.

(3) Velo Cobelas, Carlos. "CAMBIO, un programa sobre ciencia y tecnología". Ciencia y Desarrollo No. 64, jul-ago. 1986. p.56.

(4) Ibidem.

(5) Datos proporcionados por Pedro López, jefe de la unidad de televisión del CONACYT. (1988).

(6) Afortunadamente, la utilización de las transmisiones via satélite permite que no sólo sean universitarios quienes vean los programas, tal y como acontecía con los circuitos cerrados; público que cuente con antenas parabólicas puede captar la señal. Un ejemplo lo son los programas de actualización médica producidos por TV-UNAM y la facultad de Medicina transmitidos a universidades del interior de la república a través del satélite "Morelos I". De acuerdo a sus productores, la señal ha sido recibida por públicos extrauniversitarios quienes han mostrado un interés creciente por este tipo de transmisiones (Información obtenida del programa televidente dedicado al tema "La utilización de la televisión en la educación". Canal 13 de IMEVISION, sábado 11 de febrero de 1989, 13:30 hrs.).

(7) Véase, Zamarrón Guadalupe. "La Ciencia por Televisión" Naturaleza 5/83 pp. 303-305.

(8) Ibidem.

(9) Tosi, Virgilio. "Manual de Cine Científico". UNAM 1987. p. 156.

(10) El doctor Romeo González Castañeda, conductor de la serie de actualización médica de TV-UNAM, explicaba en una entrevista que temas como " De qué se muere el mexicano ", " Epilepsia " o " Violación " captan inmediatamente el interés del público por que son asuntos directamente relacionados con su contexto social, porque el interés existe y no ha sido lo suficientemente atendido, en algunos casos debido a prejuicios muy arraigados.

(11) Consideramos que sería conveniente que cuando este tipo de asuntos sean abordados, se le aclarara al público que muchos de esos tratamientos se encuentran en fases experimentales. Cuando sean series extranjeras deberá evitarse presentarlas como orientaciones infalibles, pues de tal manera se alentarían falsas esperanzas en la población local.

(12) Sagan, Carl. "Cosmos". Ed, Planeta. Barcelona, 1984. p. XIII.

(13) Ibidem. p. XIII

(14) La KCET y sus ramales cumplen una función similar a la que en nuestro país realiza XEIPN-TV Canal Once.

(15) Sagan, Carl. op. cit. p. XIII.

(16) Les Brown's Encyclopedia of TV. Les Brown's N.Y. Zoetrope, U.S.A. 1982. pp. 109-110.

(17) Entre otros premios, COSMOS recibió tres 'Emys; el Peabody, el de la Academia de Cine y TV familiar de los E.U. y el del Consejo Americano de Radiodifusión. (Shewer, Steven H. et al. Who's who in TV and cable. Facts and File Publications, U.S.A. 1983)

(18) Nudelstejer, Sergio. "El halo místico de las narraciones" Excélsior, Sec. Cultural. 9 de agosto de 1986. p.4.

(19) Méndez Acosta, Mario. Televisión y Sociedad p. 2.

(20) Para mayor información respecto a "Videocosmos", véase el trabajo de Herrera Arquelles, Héctor. "Análisis de dos programas del canal cultural de Televisa". ENEP Acatlán, 1987.

(21) Entrevista con el doctor Estrada. Agosto 30 de 1988.

(22) Ver punto 2.3.1.

(23) De acuerdo con Daniel Prieto, la categoría de la universalización "busca reunir a numerosos individuos (o conceptos) en un solo atributo, en una sola característica." (Cfr. "La fiesta del lenguaje" pág. 185).

(24) Resulta interesante confrontar el relato escrito con el relato visual. Este último, a pesar de las variantes, facilita la comprensión del tema aunque coarta la creación de imágenes originales en la mente del perceptor. En otras palabras, tenemos que el esfuerzo mental se reduce pero -por fortuna- no se elimina por completo.

(25) Ver lo referente a lenguaje televisivo, específicamente lo tocante al sistema técnico-retórico.

(26) Cabe anotar que algunas producciones recientes de este género incluyen los dibujos animados como elementos lúdicos de su discurso, tal y como acontece en los programas de la serie italo-británica "El Cuerpo viviente" (1986).

(27) Se llama efecto Doppler al fenómeno acústico caracterizado por el cambio tonal de agudo a grave, registrado en un objeto emisor de ondas sonoras al acercarse y alejarse de un observador

en reposo. Piánsese en el sonido de una sirena de ambulancia cuando se acerca o se aleja, el sonido va de agudo a grave. Hay una correspondencia de este efecto con las ondas luminicas de objetos en movimiento. Así tenemos por ejemplo que las galaxias que se acercan a nosotros emiten un espectro con corrimiento al azul (tono agudo); mientras que las galaxias que se alejan registran un corrimiento al rojo (tono grave). Por lo tanto, la analogía con el efecto Doppler es acertada.

(28) Al especular con otra opción histórica en la cual un viajero del tiempo hubiese impedido que Cristobál Colón se convirtiera en el descubridor oficial de América (sec.10), Sagan hace mención de las potentes fuerzas históricas, sociales, económicas y políticas de la época, mismas que ocasionarían irremediabilmente que los europeos llegaran a lo que hoy es América a fines del siglo XV o a principios del XVI.

(29) Eco, Umberto. "Indagación semiológica del mensaje televisivo". en "La Ventana Electrónica : TV y comunicación.". Eufesa. México 1986. p.36.

(30) Ibidem. p. 37.

(31) Prieto, Daniel. "La Fiesta del lenguaje". p. 235.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Como hemos visto a lo largo de nuestro trabajo, examinar el vínculo que se establece entre dos lenguajes complejos, -el televisivo y el científico- al generarse el discurso audiovisual de divulgación de la ciencia, implica ubicarse en una línea de investigación que apenas despunta. En consecuencia, los elementos teóricos propios para analizar mensajes divulgativos son escasos; se requiere entonces irlos construyendo a partir de lo ya existente.

En ese sentido, nuestra investigación ha resultado un intento por aglutinar las aportaciones de diversos autores que se han interesado, aunque separadamente, por el lenguaje de la televisión y por la divulgación de la ciencia. Ahora bien, en ambos casos las fuentes bibliográficas son en realidad escasas y por lo general plantean a manera de diagnóstico, lo que deberían ser ya sea la producción televisiva o la divulgación científica (elaborada para cualquier medio de comunicación). Asimismo, los textos consultados han permitido vislumbrar las posibles metodologías útiles en el estudio de un problema específico -mensaje televisivo-, pero en ningún caso hemos encontrado antecedentes estrictamente aplicables a nuestro objeto de estudio -programas televisivos de divulgación científica-.

Así pues, se presentó la necesidad de conjugar una serie de conceptos vertidos por investigadores de la comunicación respecto a la manera de analizar mensajes en general, como lo plantea Daniel Prieto, y particularmente televisivos, como lo hacen Umberto Eco y Mariano Cebrián Herreros. Al mismo tiempo, esos conceptos se combinaron con los aportes de quienes se dedican de lleno a la divulgación científica, entre otros Virgilio Tosi y el grupo del doctor Luis Estrada. El resultado ha sido un esquema de análisis que nos ha permitido el acercamiento a la estructura, formal y de contenido, de dos programas representativos del género, obteniendo con ello elementos que habremos de aplicar en nuestro guón de propuesta. Desde luego no pretendemos afirmar que ese esquema constituye una herramienta metodológica acabada. Consideramos que es un instrumento en vías de perfeccionarse. No obstante, nos ha servido para efectuar la lectura de mensajes complejos, que representan la traducción de un lenguaje aún más complejo como lo es el científico. Aunémosle a lo anterior el hecho de que el esquema planteado nos permitió delinear las directrices que orientan el lenguaje de la televisión (es decir los distintos sistemas y códigos), logrando con ello desentrañar en gran medida la realidad paralela que percibimos como una totalidad a través del discurso televisivo. Cabe aclarar que analizar un mensaje de televisión del género seleccionado representó una singular dificultad, porque a semejanza de una construcción gestáltica, el todo es más que la suma de sus partes. Además, a pesar de la gran cantidad de críticas en torno a la televisión en general, persiste lo que Gillo Dorfles llama analfabetidad televisiva, en cuanto a que si bien captamos la totalidad del mensaje, al momento de aislar conscientemente sus componentes (imágenes, secuencias, sonidos, discurso verbal, efectos

especiales, etc.) el mensaje original se desintegra en múltiples mensajes que en primera instancia parecen no relacionarse con el original.

Quizás por la dificultad intrínseca que constituye aislar los diversos elementos del lenguaje televisivo -hecho que no se logra por completo- existen muy pocos estudios referentes al mismo. Los trabajos realizados adolecen, por cierto, de abundante terminología que varía de un autor a otro, aunque al final se refieran a una misma cosa. Por otra parte, los esquemas de análisis sugeridos por quienes se han adentrado en el estudio del lenguaje televisivo son en su mayoría de corte sincrónico y no rebasan el nivel de crítica. Ciertamente no podemos menospreciar la validez de tales incursiones; empero, creemos que son sumamente necesarias las propuestas concretas, sobre todo en el caso que nos ocupa: programas de divulgación científica. Como ya apuntábamos en el segundo capítulo, la complementación de los lenguajes científico y televisivo se sintetiza en un programa de divulgación capaz de proporcionar al público aspectos informativos y a la vez un goce estético de la ciencia. Para lograrlo se requiere un profundo conocimiento del medio televisivo, de sus cualidades expresivas y de un manejo profesional del contenido. Esta labor no es un esfuerzo individual; de hecho hacer televisión involucra trabajo de equipo, y hacer televisión con temas científicos, conlleva a una labor interdisciplinaria. En efecto, un productor necesitará la asesoría de científicos si no quiere correr el riesgo de tergiversar los contenidos a divulgarse. De igual manera, quienes tienen experiencia en el campo de la comunicación televisiva pueden brindar una importante colaboración a aquellos grupos científicos interesados en emplear la televisión como el medio idóneo para difundir sus conocimientos a públicos vastos y no especialistas.

Es común afirmar que la televisión es en nuestros días el medio de mayor penetración, por cubrir grandes auditorios. Para la divulgación de la ciencia, ha sido un terreno donde han prosperado pocos productos en comparación con los medios escritos. Las causas van desde cuestiones económicas (la televisión divulgativa es una de las más caras), hasta una falta de tradición de este tipo de programas en las emisiones cotidianas de las cadenas televisivas, como es el caso de nuestro país, que llegan a transmitir los escasos materiales (casi todos extranjeros) en horarios con un bajo nivel de auditorio. Sin embargo, como hemos visto, sí se han producido excelentes programas de este género, y la respuesta provocada en el público ha sido muy positiva, demostrando así el interés latente de los grandes núcleos de población por asuntos de ciencia y tecnología.

Los programas más exitosos se caracterizan por el cuidado exhaustivo en los diferentes aspectos de su producción y, desde luego, por la creatividad de sus autores al traducir los conocimientos científicos a un discurso que los explique clara y amablemente sin tergiversarlos. Es evidente que la producción televisiva en cualquier género, requiere de grandes dosis de imagina-

ción y talento para combinar acertadamente los códigos del lenguaje del medio. Ello si él o los autores deciden hacer de su trabajo algo más que un mensaje-mercancía, otorgándole en cambio calidad artística.

De tal suerte, la televisión que divulgue temas científicos exige un mayor esfuerzo de producción porque, quiérase o no, participa en la competencia por atraer auditorio con otro tipo de mensajes, cuya espectacularidad suele incidir en las preferencias del público. Sobre esto ya hablaba Javier Esteirou, al establecer los ejes principales en los que se sustenta la programación de la televisión mexicana: deportes, melodramas y variedades. Ante este panorama, quien incurriere en la divulgación científica deberá abandonar el criterio de que dichos mensajes, para ser efectivos, deben fincarse en erudiciones o en versiones superficiales o simplistas. De no hacerlo, sería impropio quejarse de la indiferencia o rechazo de los receptores. El género examinado exige asimismo, delinear con precisión los alcances y pretensiones del formato elegido; no es igual estructurar un noticiero o una revista informativa que un documental o una serie. La red de relaciones que se establece entre los sistemas y códigos televisivos varía en cada caso, siendo mayor la riqueza expresiva en los formatos que conjuguen los avances técnicos del medio con las aportaciones provenientes del lenguaje cinematográfico, como son precisamente los documentales y las series. En esos formatos es donde la ciencia adquiere tintes estéticos y por lo tanto, el mensaje alcanza una dinámica que puede volverlo atractivo a los ojos del espectador.

No podemos soslayar que, en el caso de la divulgación, cada programa resulta un experimento en virtud de la vastedad de temas que la ciencia genera. Sin embargo, consideramos que es factible garantizar ciertos márgenes de aceptación si subyace un detallado proceso de investigación que cubra tanto lo referente al manejo del lenguaje televisivo como al contenido específico del mensaje.

Otro aspecto relevante que debe considerarse quien deseé producir programas del género estudiado lo conforma la necesidad fundamental de contextualizar la temática, en otras palabras, decirle al público como le afecta el aspecto científico o tecnológico que se trata.

El cómo se cuenta, la narración, también desempeña un papel preponderante para mantener la atención del perceptor. El estilo narrativo se determina por la interacción de los recursos escogidos por el autor para darle a su discurso consistencia, y que van desde el uso de figuras retóricas (visuales, auditivas o verbales), hasta la incorporación de relatos o dramatizaciones. Lo anterior no significa que el mensaje pierda seriedad en aras de facilitarle sobremedida al público la comprensión del contenido. Si así lo hicieramos, obstaculizaríamos en gran medida la participación del público, minimizando su capacidad de decodificación.

Cabe resaltar el hecho de que por desgracia, los programas de divulgación son fragmentos que se insertan en medio de una

cartelera pródiga en productos de entretenimiento y evasión. Como demostró el somero análisis estadístico que efectuamos en el primer capítulo en torno a una semana de programación, la avalancha de otros géneros eclípsa muchas veces los mensajes divulgativos que son confiadados, además, a horarios escasamente estelares. Afortunadamente existe un interés al que debe responderse con un verdadero compromiso profesional por lo delicado que puede resultar la información científica. Sabemos de antemano que la divulgación de la ciencia no persigue objetivos de rentabilidad ni tampoco surge en un terreno enteramente fértil; no obstante, falta mucho por hacer para que ocupe el importante lugar que le corresponde en la cultura contemporánea.

Ahora bien, circunscribiéndonos a los análisis que efectuamos en torno a una revista informativa y a una serie de divulgación científica, podemos puntualizar algunos comentarios finales al respecto, no sin antes insistir una vez más en cuanto a que en ningún momento pretendimos equiparar dos formatos tan diferentes entre sí tanto en su estructura, como en sus posibilidades de producción y en la historia que en ellas subyace.

CAMBIO, la revista informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), ha sido un esfuerzo considerable por ocupar los tiempos concedidos a la divulgación científica por la televisión estatal. Sin embargo, ha sido también un reflejo de la falta de atención en la estructura de un programa con intenciones divulgativas. Del análisis desarrollado, podemos decir que CAMBIO carecía de un ritmo coherente en sus emisiones, puesto que no existía un verdadero manejo del lenguaje televisivo. Existía acaso una estructuración muy elemental de los diversos sistemas -y códigos- que lo conforman.

Como observamos en la emisión analizada, CAMBIO incurre en los clichés impuestos por otras emisiones de índole informativa, las cuales se conforman con describir de modo verbal los acontecimientos, auxiliándose de imágenes que intentan ilustrar los visualmente. Por lo general ese auxilio visual proviene de videotecas -en algunos casos resulta anacrónico- y no siempre es fácilmente reconocible por el espectador, sobre todo cuando alude a marcos referenciales ajenos (como pueden ser acontecimientos ocurridos en el extranjero). Es cierto que en la revista informativa que nos ocupa, hay investigación detrás de algunos reportajes, pero por desgracia existen muy pocas imágenes originales; lo mismo podemos decir del sistema sonoro: voces sin matices y apoyos musicales sumamente trillados (por lo menos en el programa examinado). Por otra parte, la transmisión de material extranjero, básicamente el proveniente de Alemania Federal, se efectúa como una mera traducción en la cual no se incluyen comentarios locales o una vinculación con la problemática nacional. No queremos que ello acuse de nuestra parte una actitud chauvinista o de rechazo a esos materiales, pero creemos que valdría la pena profundizar en esos reportajes que permiten conocer un panorama del quehacer científico europeo.

Si bien la variedad de reportajes y la inclusión de notas

son características de una revista informativa, al ser llevada a la televisión este formato se ve en desventaja frente a sus homólogas impresas, puesto que estas últimas pueden dar grandes saltos temáticos sin alterar en demasía la atención del lector, quien en última instancia puede establecer los nexos correspondientes si es que los hay. En la televisión hacer lo mismo conduce a una grave dispersión, a crear mini-programas dentro del programa. A pesar de que en CAMBIO, por lo menos en su última época, se intentó evitar tal falla, no se logró del todo. Ciertamente la labor de quien se encargaba de conducir cada emisión iba orientada a atenuar dicha dispersión; sin embargo no se daba el suficiente apoyo escénico para que así fuera. Desde luego es importante resaltar que los conductores asumieron una actitud profesional al construir ellos mismos los discursos que introducían y vinculaban los contenidos de los reportajes, sobre todo porque no eran locutores profesionales sino científicos, o como en el caso de la licenciada Guadalupe Ruiz, funcionarios del CONACYT. Lo anterior viene a confirmar que CAMBIO carecía de una buena organización al momento de establecer los componentes del programa en general, tanto en el aspecto formal como de contenido.

CAMBIO se caracteriza además, por la linealidad discursiva presente en sus reportajes, los cuales se cifan únicamente a informar visual, sonora y verbalmente sobre un tópico científico. Podría objetarse que de tal manera el programa cumple con su objetivo esencial: informar. Empero, el hacer uso de un género periodístico tan rico como lo es el reportaje y por otra parte, el que dichos materiales se transmitieran diferidos, no justifica la pobreza expresiva. Desde luego, no perdemos de vista la limitantes económicas que mucho influyen al momento de planear una emisión televisiva, pero creemos que CAMBIO merecía ser un mejor programa; ello se hubiese logrado si verdaderamente se hubiese apoyado la creatividad propia del equipo realizador y de quienes colaboraron como conductores. Además creemos que fue necesario considerar los antecedentes que ya se habían dado en materia de divulgación científica por televisión producidos por el mismo CONACYT.

Por desgracia, CAMBIO viene a confirmar que los esfuerzos institucionales de esta naturaleza suelen regirse por decisiones de agentes externos a la producción, desinteresados en indagar sobre las potencialidades enormes de los programas del género analizado. Sería injusto omitir, por otro lado, que CAMBIO, a pesar de todo, tenía público -principalmente entre los jóvenes-, el cual solicitaba información sobre algunos temas tratados; incluso, algunas emisiones fueron solicitadas para emplearse como material didáctico en escuelas secundarias y preparatorias.

En síntesis, CAMBIO representa, dentro del género de programas de divulgación científica, un formato pleno de buenas intenciones, pero con una gran linealidad expresiva y con resultados muy regulares en el manejo del lenguaje televisivo. Entre lo rescatable de este programa, se encuentra la amplia variedad temática que puede abordarse a lo largo de la propia estructura

de revista informativa, la cual permite incluir reportajes y notas diversas sobre tópicos de ciencia y tecnología. Aunque desde luego, ello debe efectuarse con mayor sentido periodístico, es decir, con investigaciones de verdadera profundidad sobre el contenido y la mejor manera de ilustrarlo audiovisualmente. De esa forma podría evitarse la rigidez y el tono soporífero derivado de la presentación de imágenes, sonidos y voces en "off", comunes en algunos reportajes de CAMBIO. Así pues, se deja abierta la posibilidad de crear una revista informativa para televisión capaz de otorgar a cada reportaje una dimensión propia, aprovechando con ello el reto creativo que plantea cada tema de ciencia o tecnología adaptado para su divulgación televisiva. Queremos puntualizar de que no se trata de incurrir en alardes espectaculares, pero habrá de recordarse que un programa informativo de divulgación por muy sencillo que sea, no tiene por que caer en la simplicidad expresiva.

Indudablemente, cada formato para realizar programas del género divulgativo entraña distintas posibilidades desde el punto de vista del lenguaje de la televisión. Un caso concreto lo constituye la serie COSMOS.

Luego de un intenso análisis de uno de sus capítulos, podemos constatar que COSMOS viene a ser muestra de un acertado empleo del lenguaje televisivo al servicio de la divulgación de la ciencia. Su gran riqueza y complejidad expresiva así lo evidencia. El análisis del capítulo "Viajes a través del tiempo y el espacio", permitió descubrir que su discurso estructurado en forma espiral le otorga un mayor dinamismo a su ritmo narrativo, a la vez que posibilita tocar temas colaterales sin perder la pauta fundamental de la serie (divulgación astronómica). Así, al abordar un tema difícil como lo es la Teoría de la Relatividad Especial, COSMOS demuestra que la inclusión de secuencias al estilo cinematográfico, para narrar dicho conocimiento, le imprime amplias posibilidades de ser comprendido y también de provocar un fuerte impacto estético. Las metáforas y otros aspectos retóricos, tanto visuales como verbales, lejos de caer en rebuscamientos, facilitan la comprensión de ciertos pasajes. Además la correcta correspondencia entre los sistemas del lenguaje del medio televisivo con la acertada traducción del áspero lenguaje científico, pone de manifiesto el sumo cuidado que se aplicó en el rubro de producción. Claro que los recursos materiales y el tiempo disponible para la realización de COSMOS mucho tuvieron que ver en los óptimos resultados obtenidos. Pero como ya mencionamos anteriormente, pocas veces se ha hecho un uso tan convincente de técnicas expresivas combinadas con un apoyo financiero digno de una superproducción.

COSMOS ejemplifica además, varias de las propuestas de Daniel Frieto en cuanto a considerar la estructuración de un discurso como un ejercicio lúdico permitido por el lenguaje. La carga poética impregnada a las reflexiones sobre los conceptos de espacio tiempo, la excelente fotografía y la música acorde al discurso visual, son ejemplos cabales de un peculiar ejercicio lúdico para presentar un mensaje de divulgación. Es asimismo, un

ejemplo de dominio narrativo que conjuga lo propiamente televisivo con lo cinematográfico, y a la vez vincula lo eminentemente científico con lo emotivo y lo cotidiano. En resumen, COSMOS representa un buen trabajo interdisciplinario dirigido a la construcción de un mensaje divulgativo de gran éxito.

Queremos asentar que las anteriores aseveraciones se generan a partir de la disección de una emisión producida hace ya casi diez años. Sin embargo, aún conserva gran actualidad expresiva (y en algunos aspectos su contenido sigue vigente). No por ello puede considerársele como el mejor programa de todos los tiempos en el género que nos ocupa, aunque sí resulta referencia obligada, y probablemente sea ya un clásico. Quizá alguna mejoría extra obtendrían programas de esta naturaleza si se diera mayor peso a dramatizaciones a cargo de actores profesionales, pero desde luego, ello depende de las intenciones del emisor.

Un aspecto de suma importancia en COSMOS es su sentido de universalización que hace del conocimiento científico. Creemos que esa debe ser una pauta fundamental al proponerse la realización de programas que intenten divulgar a públicos heterógeneos el acontecer de la ciencia y la tecnología alejándose así del supuesto elitismo de estos ámbitos.

Consideramos que nuestra investigación quedaría incompleta si nos conformásemos con los análisis. Aunque ciertamente éstos son un primer acercamiento a los programas de divulgación científica vistos desde la perspectiva del emisor, es factible y necesario elaborar una propuesta.

De tal suerte, creemos importante culminar nuestro trabajo proponiendo un guión sobre un tema de ciencia que habrá de divulgarse por televisión. Después de todo, si se quiere que ésta sea para la ciencia un verdadero medio de divulgación, es imprescindible efectuar las adaptaciones correspondientes de los conocimientos científicos que cristalicen en los programas divulgativos. La televisión para la ciencia, pero desde luego si previamente existe ciencia para la televisión.

Sabemos de antemano que las posibilidades de realización de los guiones de este tipo de programas no son muy favorables, pues actualmente los sistemas televisivos de nuestro país centran sus intereses en lo comercial, en lo rentable. Sin embargo, negarse la oportunidad de sugerir ideas conduce a un estancamiento que a la larga sea pernicioso; sobre todo porque la divulgación científica, a pesar de los avatares y vicisitudes que ha enfrentado en nuestros medios de comunicación, ha empezado a cobrar fuerza, fundamentalmente en los medios impresos. Es de esperarse que en los próximos años también se abrirán mayores espacios en los medios electrónicos.

Por lo tanto, hemos decidido elaborar un guión en torno al espectacular fenómeno astronómico que se verificará en México en julio de 1991: un eclipse total de Sol. Pretendemos aprovechar

los resultados de los análisis de los formatos que seleccionamos; por otra parte, y a fin de que el guión tenga un sustento objetivo y sólido, contamos con la asesoría de destacados investigadores del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Es evidente que en ese guión se vertirán algunas ideas obtenidas tanto de CAMBIO como de COSMOS. Lo anterior no significa que sea una copia o un híbrido de ambos, de hecho el formato tendrá modificaciones sustanciales. Se trata de proponer un guión sobre un programa especial sobre el fenómeno aludido pero fundamentado en el conocimiento científico y del medio a utilizarse. Nuestra intención es básicamente manejar las peculiaridades del lenguaje televisivo al estructurar un mensaje científico dirigido a un público no versado (o no especialista) en estos hechos. El objetivo del programa será explicar a la población (jóvenes y adultos principalmente) el fenómeno astronómico, pero vinculándolo con aspectos históricos y literarios que permitan introducir aspectos estéticos en la narración.

Resulta claro que nos hemos centrado en nuestro papel de agente emisor, de hacedores de mensajes. Lo anterior no significa que no nos interese en el público, quien en última instancia determina la aceptación o el rechazo de un programa. No obstante, el análisis del auditorio potencial o el de los resultados de la emisión —o de cualquier otra del género— son temas para futuras investigaciones.

Como ya asentamos anteriormente, los programas de televisión de naturaleza divulgativa implican un reto a la creatividad de todo un equipo de producción, fundamentalmente de los guionistas. Así pues, nuestro guión intenta ser un ejercicio lúdico, un experimento por estructurar un mensaje específico de divulgación de la ciencia. El nuestro no es un guión que surge de lo empírico, sino que se deriva del estudio de los sistemas del lenguaje televisivo y de la transformación del lenguaje científico al de divulgación. Estructurarlo no ha sido sencillo ciertamente, pero estamos convencidos por completo de que es necesario hacerlo. Ello involucra además un fuerte compromiso profesional sobre todo porque es muy probable que llegue a ser producido por TV-UNAM; en consecuencia, es factible que sea visto por el público al que va dirigido.

Por otro lado, la propuesta concentra de manera práctica, las conclusiones generales a las que hemos llegado luego de nuestra investigación.

Existe mucho por hacer para consolidar una televisión dedicada a difundir de manera accesible la ciencia y la tecnología. La presente investigación se constituye en un primer acercamiento de índole teórico y práctico sobre esta labor.

Asimismo, es necesario considerar que en la formación de los futuros periodistas y comunicólogos se capaciten cuadros profesionales los cuales generen mensajes de divulgación de la ciencia

con creatividad e imaginación, que sean capaces de competir con mensajes cuyos objetivos no son precisamente fomentar el conocimiento, sino el consumo a través de una supuesta diversión.

Hemos de señalar finalmente, que a pesar de que en México divulgar ciencia no cuenta con grandes apoyos (menos ahora en época de crisis), nuestra actitud coincide con el optimismo de quienes a ella se dedican y esperan un saludable desarrollo de la misma. Lo anterior se logrará si se multiplican las propuestas tanto de científicos como de especialistas en comunicación, y si de manera realista se intentan conjugar esfuerzos. Creemos que sólo así se podrá luchar y exigir mayor apertura en todos los medios de comunicación.

El germen de la divulgación se extiende paulatina y vigorosamente: existe ya una Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) y ya algunos científicos mexicanos -no muchos todavía- dedican parte de su tiempo a divulgar sus conocimientos a públicos diversos. Indudablemente nuestra población requiere de un verdadero proyecto de divulgación científica capaz de proporcionarle elementos para la formación de juicios críticos y razonados sobre los quehaceres de la ciencia y la tecnología. Sin duda también, la televisión desempeña un papel preponderante en esta actividad. Es nuestro sincero deseo que esta tesis contribuya modestamente a ese esfuerzo.

México, D.F., otoño de 1989.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1).- AMPECI, "Manuales de los Seminarios de Periodismo Científico" Edición del autor, México, 1985-1986.
- 2).- Baggaley, Jon P., Duck, Steve W. Análisis del mensaje televisivo. Gustavo Gilli. Barcelona, 1979.
- 3).- Bradbury, Ray. "Fahrenheit 451." Ed. Orbis. México, 1987.
- 4).- Bunge, Mario. "La Ciencia, su Método y Filosofía.". Bruguera. México, 1985.
- 5).- Cebrián Herreros, Mariano. "El Lenguaje de la Televisión: Una Perspectiva Semiótica.", Ed. Pirámide. Madrid, 1979.
- 6).- Davis, Flora. "Comunicación no verbal.". Alianza. Madrid, 1985.
- 7).- Eco, Umberto. "Apocalípticos e integrados.". Edit. Lumen. Barcelona, 1986.
- 8).- Einstein, Sergei. "La Forma en el Cine.". Siglo XXI. México, 1985.
- 9).- Estrada, Luis et. al. "La divulgación de la Ciencia." Cuadernos de Extensión Universitaria, UNAM. México, 1984.
- 10).- Flores Ribot, Miguel. "Producción y Evaluación de Programas de Divulgación Científica por Televisión." Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. FCPS de la UNAM. México, 1987.
- 11).- Gamow, George. El Señor Tompkins en el País de las Maravillas. FCE. México, 1986.
- 12).- González Treviño, Jorge. "Televisión, teoría y práctica." Alhambra. México, 1983.
- 13).- Haroldsen, Edwin. Blake, Reed. "Taxonomía de conceptos de la Comunicación." Nuevomar. México, 1977.
- 14).- Herrera Argüelles, Héctor J. "La cultura a través del canal oculto de televisión (análisis de dos programas representativos)." Tesis de Licenciatura en Periodismo y Comunicación Colectiva. ENEP Acatlán. UNAM. México, 1987.
- 15).- Hodara, Joseph. "Políticas para la Ciencia y Tecnología en el Tercer Mundo." Col. Grandes Tendencias Políticas Contemporáneas. Coord. de Humanidades, UNAM. México, 1986.
- 16).- Kaplan, Marcos. "Bloqueos Sociopolíticos a la Ciencia y a la Universidad en América Latina." Centro de Estudios sobre la Universidad. UNAM. México, 1981.

- 17).- Les Brown' N.Y.. Les Brown's Encyclopedia of T.V..
Zetropre. U.S.A., 1982.
- 18).- Medina, Virginia. Vizzuett, Juan. "Propuesta de Técnicas para decodificación y análisis de mensajes de medios masivos de comunicación". Material fotocopiado. México, 1987.
- 19).- Mejía, Fernando et. al. "Televisa, el quinto poder".
Claves Latinoamericanas. México, 1985.
- 20).- Mier, Raymundo. "Introducción al análisis de los textos".
Terra Nova. México, 1984.
- 21).- Prieto Castillo, Daniel. "Elementos para el análisis de los mensajes". ILCE, México, 1982.
- 22).- Prieto Castillo, Daniel. "La Fiesta del Lenguaje". UAM
Xochimilco. México, 1987.
- 23).- Sagan, Carl. "Cosmos". Planeta. Barcelona, 1984.
- 24).- Shewer, Steven. et. al. "Who's who in TV and Cable". Facts
on File Publications. U.S.A., 1983.
- 25).- Tosi, Virgilio. "Manual de Cine Científico". UNESCO-UNAM.
México, 1987.
- 26).- Trujillo Bolio, Sergio Iván. "La Divulgación del Conocimiento Biológico a través del Cine". Tesis de
Licenciatura en Biología. Fac. de Ciencias de la UNAM. México,
1987.
- 27).- Veron, Eliseo et. al. "La Ventana Electrónica. T.V. y Comunicación". Eufesa. México, 1983.

HEMEROGRAFIA

- a).- Diarios.
- 1).- Barbachano Ponce, Manuel.
"Terminator, testimonio del cine de ciencia ficción".
Sección Cultural.
Excelsior
México, D.F. 31 de julio de 1985.
- 2).- Krauze, Ethel.
"Televisión Ladrona".
Sección Cultural.
Excelsior
México, D.F., 28 de enero de 1988.

- 3).- Méndez Acosta, Mario.
"Cultura por Televisión"
 Sección Cultural.
Excelsior
 México, D.F., 10 de sep. de 1985.
- 4).- Nuldejester, Sergio.
"Cosmos. El Halo Místico de las Narraciones"
 Sección Cultural.
Excelsior
 México, D.F., 12 de agosto de 1986.
- b).- Revistas.
- 1).- CIENCIA Y DESARROLLO
 Editor: Mauricio Fortes.
 Vol. XI Núm. 64.
 Septiembre-Octubre de 1985. México, D.F..
- 2).- CIENCIA Y DESARROLLO
 Editor: Mauricio Fortes.
 Vol. XIV Núm. 81.
 Julio-Agosto de 1987. México, D.F..
- 3).- INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.
 Editor: Juan Tonda.
 Vol. XI Núm. 156.
 Septiembre de 1987. México, D.F..
- 4).- NATURALEZA.
 Director: Luis Estrada.
 Vol. 14 Núm. 5
 Octubre de 1983. México, D.F..
- 5).- PERFILES EDUCATIVOS.
 Directora: Graciela Perez Rivera.
 No. 34.
 Octubre-noviembre- diciembre, 1986.
- 6).- PRENCI
 Editor: Nemesio Chávez.
 Número especial.
 Agosto de 1988. México, D.F..
- 7).- REVISTA DE REVISTAS.
 Director general: Regino D'iaz Redondo.
 Número: 3970
 Febrero 28 de 1986. México, D.F..

VIDEOGRAFIA

- 1).- CAMBIO. Revista Informativa del Consejo Nacional de Ciencia

y Tecnología (CONACYT). Productor General: Armando Carrillo.
Productores: Pedro López y Gerardo Mares. Guión: Gerardo Mares.
Conducción: Guadalupe Ruiz Avila. Duración 27 minutos

2).- COSMOS (A personal voyage). Productor General: Adrian Malone
Productores Ejecutivos: Geoffrey Haines-Stiles y David Kennard
Guiónistas: Carl Sagan, Ann Druyan y Steven Soter. Conducción:
Carl Sagan. Duración 57 minutos.

ENTREVISTAS

1).- Doctor Luis Estrada, director del Centro Universitario de
Comunicación de la Ciencia. Agosto de 1988.

2).- Licenciado Pedro López, jefe de la unidad de televisión de
CONACYT. Octubre de 1988.

3).- Doctor Rodolfo Neri Vela, conductor del programa CAMBIO.
Agosto de 1987.

4).- Licenciada Guadalupe Ruiz Avila, conductora del programa
CAMBIO. Octubre de 1988.

5).- Licenciado Iván Trujillo, director de Actividades Cinemato-
gráficas de la UNAM. Febrero de 1988.

6).- Maestra Guadalupe Zamarrón, directora de la unidad Coyoacán
de TV-UNAM. Diciembre de 1987.

ANEXOS

**PROPUESTA GUIÓN PARA UN PROGRAMA ESPECIAL DE DIVULGACION CIENTIFICA
(ECLIPSE TOTAL DE SOL, MEXICO 1991)**

ACLARACIONES PREVIAS SOBRE EL ANTEPROYECTO DE GUIÓN.

Queremos señalar que el anexo correspondiente al guión de propuesta es, como su nombre lo indica un anteproyecto para la realización del programa sobre el eclipse total de Sol de 1991. De tal suerte, aún adolece de una falta de detalles de índole técnica, no obstante, pensamos que las indicaciones generales que se insertan bien pueden ser la pauta para un desglose, más preciso, de instrucciones técnicas (tanto de audio como de video).

Como se verá, lo anterior incluye el aspecto de musicalización. Únicamente incluimos ciertas tipologías que consideramos pertinentes. Desde luego, para atenuar los saltos continuos en la música, se propone que en su mayoría sean interpretaciones de corte sinfónico (por ejemplo incluir fragmentos de música de Bartok, Revueltas, Debussy, o adaptaciones de los mismos pero con una instrumentación actualizada: vr. gr.). Debe quedar claro que éstas son sólo propuestas susceptibles de modificarse de acuerdo a las necesidades de producción.

Por lo que respecta a la adaptación del cuento de Augusto Monterroso, no se desarrollan estrictamente los aspectos visuales en virtud de la necesidad de dar fin a la fase de elaboración del anteproyecto. Pese a ello, creemos que la idea de involucrar la narración en imágenes de un relato literario concerniente al tema tratado (el eclipse), permitirá al productor un mayor dinamismo en la continuidad narrativa.

Por último, agradecemos a la maestra Christine Allen la revisión técnica del anteproyecto de guión. Asimismo, damos las gracias al doctor J. Rubén Hernández Cid por proporcionarnos valiosos informes sobre el eclipse solar acontecido en marzo de 1970.

**ANTEPROYECTO DE GUIÓN
ECLIPSE 1991
PROPUESTA PRELIMINAR**

VIDEO

FADE IN

LONG SHOT DEL ESPACIO
ESCULTORICO AL AMANECER.

TIGHT SHOT: CONTRACCION TEMPORAL
DE LA TRAYECTORIA SOLAR DESDE EL
DESPUNTAR DEL ALBA HASTA UN PUNTO
DETERMINADO DE UBICACION EN EL
CIELO.

ZOOM IN AL SOL. EFECTO DE
CONTRASTE DE LUZ Y SOMBRA.
APARECE EL TITULO DEL PROGRAMA.
TRAVEL COMPLETO DEL ESPACIO
ESCULTORICO

FULL SHOT DEL CONDUCTOR, QUIEN
OBSERVA EL SOL. CORTE A MEDIUM
SHOT DEL CONDUCTOR QUIEN MIRA DE
FRENTE A LA CAMARA.

LA CAMARA SIGUE AL CONDUCTOR

TIGHT SHOT DE REPRESENTACIONES
ANTIGUAS DEL SOL Y LA LUNA.

AUDIO

RUBRICA DEL PROGRAMA. SUBE LENTAMENTE Y SE
MANTIENE EN PRIMER PLANO.

BAJA RUBRICA. FONDEA.

Simbolos de eternidad, objetos de temores y de
cultos, el Sol y la Luna ocupan en la historia un
lugar muy especial como puntos de partida en el
conocimiento de nuestro Universo.

DESAPARECE MUSICA.

Múltiples aspiraciones humanas se han reflejado
en las representaciones míticas y religiosas de la
estrella más cercana a nosotros y del satélite
natural de nuestro planeta.

SE INTRODUCE MUSICA DE FONDO.(CLASICA DE
CORTE RELIGIOSO)

Identificados como las divinidades principales en
muchas culturas antiguas, estos objetos
astronómicos también han representado la
dualidad filosófica que proyectan los conceptos
del bien y del mal, simbolizados en el día y la
noche.

SUBE MUSICA 5°. BAJA Y FONDEA.

Abundan las leyendas, fábulas y otras creaciones
fantásticas sobre la variedad de significados que
ambos astros han adoptado desde las primeras
concepciones del ser humano sobre su entorno,
hasta recientes creaciones artísticas, donde se
manifiesta esa ancestral reverencia en la que se
subraya la importancia de lo cósmico en la vida
cotidiana.

VIDEO

DISOLVENCIA. TOMA DEL CIELO AL ATARDECER, SE APRECIAN EL SOL Y LA LUNA. LONG SHOT DEL CONDUCTOR. ZOOM IN HASTA MEDIUM SHOT

INTRODUCCION DE SECUENCIA ANIMADA DEL MITO CHINO QUE ASOCIA EL ECLIPSE CON EL DRAGON.

LONG SHOT DEL SOL VISTO A TRAVES DE DIFERENTES ESCULTURAS DEL CENTRO CULTURAL UNVERSIARIO. DIVERSOS ANGULOS.

AUDIO

SUBE MUSICA Y SE MANTIENE. BAJA Y FONDEA

El día y la noche señalan ciclos en el transcurrir de un tiempo que parece inalterable. Ese aparente equilibrio en los cielos atrae poderosamente la atención del ser humano. Pero sin duda la alteración que producen los eclipses en ese devenir perfecto, ha provocado a lo largo de la historia, una serie de fantásticas interpretaciones, las cuales se relacionan más con el pensamiento mágico que con el conocimiento científico de estos fenómenos.

DESAPARECE MUSICA SE INTRODUCE OTRA, DE TIPO ORIENTAL Y SE MANTIENE DE FONDO.

El más remoto registro que se tiene sobre un eclipse de Sol, proviene de la antigua China y data de hace más de cuatro mil años. Se cuenta que el fenómeno aterrizó a la población, pues creían que un dragón, el animal mítico por excelencia, devoraba al Sol. Ante su incapacidad por predecir tal eclipse, los astrónomos imperiales fueron decapitados. Al parecer sus sucesores aprendieron la lección y fueron capaces de señalar con exactitud las fechas de los siguientes 32 eclipses.

SUBE MUSICA SE MANTIENE 5" BAJA Y DESAPARECE.

El ocultamiento del Sol por la Luna ha sido siempre un espectáculo extraordinario. Mucha más que los eclipses lunares, aunque éstos poseen también cierta fascinación.

PAUSA. EN PRIMER PLANO UN SONIDO QUE ALTERNA LO GRAVE Y AGUDO, TONO MELANCOLICO.

¿Qué rara belleza tienen los eclipses? ¿Cuál es su peculiar encanto, capaz de despertar temor y asombro en los habitantes del siglo veinte, orgulloso tiempo de desmitificaciones?

VIDEO

LONG SHOT DE SELVA.
CONTRAPICADA DE UNA ZONA
ARQUEOLOGICA MAYA

TIGHT SHOT A DIVERSAS ESTELAS
MAYAS Y A FIGURAS DE
PERSONAJES DE ESTA CULTURA
(PUEDEN TOMARSE COMO
EJEMPLOS LOS MURALES DE
BONAMPAX).

DA INICIO LA SECUENCIA
DONDE SE LLEVA A CABO LA
ADAPTACION DEL CUENTO DE
AUGUSTO MONTERROSO: "EL
ECLIPSE"

AUDIO

EN PRIMER PLANO ENTAN SONIDOS DE
INSTRUMENTOS PREHISPANICOS. BAJA Y FONDEA.

Si bien es cierto que somos herederos de creencias míticas generadas en épocas antiguas, al mismo tiempo hemos recibido el valioso legado de civilizaciones cuya avance en la ciencia astronómica no se hallaba refido con sus interpretaciones de índole mágica o religiosa. Por ejemplo, los observadores del cielo en las regiones de la América prehispánica, llegaron a poseer una exactitud envidiable en sus conocimientos astronómicos, misma que impresionó a los conquistadores europeos del siglo XVI.

DESAPARECEN LOS SONIDOS. ENTRA MUSICA PREHISPANICA. BAJA Y FONDEA. EFECTO SONORO DEL SILBAR DEL VIENTO. SE ENTREMEZCLA CON LA MUSICA DE FONDO.

Al sureste del territorio mexicano, dominando la península de Yucatán, emergen las portentosas ruinas de la civilización maya. Centinelas de una cultura ya perdida en el laberinto de la historia, son muestra clara de un pasado donde se entrelaza el más precioso conocimiento astronómico y un presente que intenta construir hipótesis sobre el alto grado de desarrollo cultural alcanzado por esa civilización.

SUBE MUSICA 10'. BAJA Y FONDEA.

Quienes hablaron en esas magníficas ciudades, fueron testigos de eclipses, sabían de los movimientos celestes. No obstante, se hallaban lejanos de la idea medieval que consideraba inmutables a los cielos. ¿Cuál sería la sorpresa de los conquistadores españoles, impregnados de ciencia aristotélica, ante esa original y fundamentada posición?

LA MUSICA SE MEZCLA CON SONIDOS AMBIENTALES, LOS CUALES GRADUALMENTE VAN PASANDO A PRIMER PLANO.

VIDEO

LA ACCION SE DESARROLLA EN EL DIA. LOS ACTORES ESCENIFICAN UN DIALOGO DEL QUE APENAS SI SE ESCUCHAN LAS VOCES. ES A TRAVES DE LA EXPRESION CORPORAL COMO VAN DANDO SIGNIFICACION AL RELATO.

CLOSE UP A LA CABEZA DE UN SACERDOTE MAYA. SE SOBREPONE UN TIGHT SHOT DE UNA ESCULTURA (CABEZA DE PALENGUE), MISMA QUE GIRA SOBRE UN PEDESTAL .

LONG SHOT DE UN PAISAJE DIURNO. CORTE A MEDIUM SHOT DEL CONDUCTOR. TRAVEL DEL CONDUCTOR.

INICIO DE LA SECUENCIA DE ANIMACION COMPUTARIZADA SOBRE EL DESARROLLO DE UN ECLIPSE TOTAL DE SOL.

AUDIO

Imaginemos a un misionero español, educado a la usanza medieval, perdido en la selva maya

La idea generalizada de los conquistadores españoles no era la de reconocer precisamente el avance de los conocimientos de los habitantes del nuevo mundo. Así pues, no sería descabellado pensar que ese misionero, queriendo dar muestra de su supremo saber, intentara asustar con sus predicciones sobre un eclipse solar a esos infieles de extrañas costumbres.

¿El Sol desaparecería? ¿Sería tragado por la Luna, como muestra del poderío divino al servicio de un clérigo europeo en pos de la conquista ideológica o mejor dicho... de su supervivencia?

SONIDOS AMBIENTALES. SILENCIO.

¿El final de la historia? Probablemente no resultó muy agradable para el conquistador que acabó siendo el conquistado

SUBE MUSICA. SE MANTIENE DE FONDO.

Esta ficción deja ver algo muy real: el dominio maya en el arte y ciencia de la predicción de eclipses lunares y de Sol.

SUBE MUSICA. SE MANTIENE DURANTE EL PANEO. BAJA Y DESAPARECE.

A pesar del gran conocimiento que actualmente se tiene sobre variados fenómenos astronómicos, los eclipses siguen motivando ciertos temores. No obstante, ahora sabemos que un eclipse de Luna o de Sol es un fenómeno natural alejado de repercusiones malignas en cualquier ámbito de la vida humana. Sencillamente un eclipse solar sucede cuando hay una ocultación del Sol por la Luna. Aunque para que ésto acontezca se requieren condiciones especiales. Veamos.

ENTRA MUSICA DINAMICA, DEL TIPO QUE SE GENERA CON SINTETIZADORES

VIDEO

SE CUADRICULA LA PANTALLA. SE MUESTRAN FASES DEL ECLIPSE. DISOLVENCIA.

APARECE PAISAJE CAMPESINO, ES DE DIA.

LONG SHOT DE MIAHUATLAN. FRAGMENTOS DE PELICULAS Y/O NOTAS PERIODISTICAS REFERENTES AL SUCESO.

AUDIO

Como sabemos, la Tierra describe una órbita alrededor del Sol; al plano de esa órbita se le llama eclíptica. Para que ocurra un eclipse total de Sol es necesario que la órbita de la Luna intercepte a la eclíptica precisamente cuando la Luna se halle en fase de luna nueva. Esto ocurre cada 223 lunaciones, lo que equivale a dieciocho años aproximadamente. A dichos ciclos se les llama saros y al cumplirse tiene lugar el ocultamiento del Sol por nuestro satélite natural, y en consecuencia se produce un eclipse.

SUBE MUSICA 10°. BAJA Y FONDEA.

Al suceder este fenómeno la Luna proyecta sobre la Tierra una sombra que cubre una zona circular llamada umbra. Para los observadores ubicados dentro de esa área, el disco solar queda cubierto por completo. Sin embargo, el eclipse es de corta duración porque la umbra se desplaza rápidamente debido al movimiento combinado de la Luna y la rotación de nuestro planeta. La máxima duración de un eclipse total ha sido de siete minutos con catorce segundos, ocurrió en junio de 1973 aunque no fue visible en México.

BAJA MUSICA. SE MEZCLA CON OTRA DE TIPO CAMPESINO. SUBE 10° BAJA Y FONDEA.

En lo que va del siglo, en nuestro país han sido visibles dos eclipses totales de Sol, de los cuales el más espectacular fue el ocurrido aquí, en Miahuatlán Oaxaca, en marzo de 1970.

SUBE MUSICA 10°. BAJA Y FONDEA.

En esa ocasión, miles de personas, presenciaron el espectacular suceso. Gran parte de la comunidad astronómica internacional se dio cita en este poblado, al igual que gran cantidad de turistas nacionales y extranjeros, quienes en un ambiente alegre y festivo observaron el eclipse.

SUBE MUSICA 10°. BAJA Y DESAPARECE.

Pero ¿qué sucede exactamente en la zona donde se observa el fenómeno? ¿Qué cambios se registran en la naturaleza durante el desarrollo de un eclipse total de Sol?

VIDEO

INICIA SECUENCIA QUE MUESTRE LAS MODIFICACIONES GRADUALES REGISTRADAS EN LA NATURALEZA AL PRODUCIRSE UN ECLIPSE TOTAL DE SOL (SOBRE TODO AQUELLAS QUE TIENEN LUGAR EN LA ZONA DE LA UMBRA).

AUDIO

ENTRA EFECTO DEL SONIDO DEL VIENTO, SE MEZCLA CON LA MUSICA QUE BAJA Y DESAPARECE. SE MANTIENE EFECTO COMO FONDO.

La sucesión de días y noches define nuestro sentido del tiempo y a la vez propone una serie reiterada de comportamientos en todos los seres vivos.

SUBE EFECTO 5° BAJA Y FONDEA.

Cuando abruptamente oscurece en pleno día, los esquemas del reloj biológico de múltiples especies se alteran, la naturaleza adquiere gradualmente perfiles de una noche que en minutos dejara de serlo.

ENTRA MUSICA MEZCLADA CON EL EFECTO.

En los primeros minutos del contacto, es decir, cuando la Luna empieza a cubrir el disco solar, no se registran cambios en el panorama. Aunque al acercarse el momento de la totalidad, se perciben paulatinamente modificaciones significativas en el paisaje.

SUBE MUSICA 10°, BAJA Y FONDEA. DESAPARECE EL EFECTO.

La luz natural languidece repentinamente, la temperatura baja y las tonalidades del ambiente se asemejan a las observadas en un crepúsculo.

SUBE MUSICA, SE MANTIENE 10° BAJA Y FONDEA.

La naturaleza se prepara para recibir a la noche. Las plantas entoman sus hojas, los pájaros se recogen en los árboles y sus cantos se confunden con una algarabía general. Mientras, un tono gris perfila toda la zona de la umbra.

CAMBIO DE MUSICA. SE MANTIENE 10° BAJA Y DESAPARECE. ENTRAN EFECTOS SONOROS PROPIOS DEL CAMPO.

VIDEO

SE INICIA SECUENCIA EN LA CUAL EL CONDUCTOR ILUSTRADO AYUDADO CON UN MAPA LAS ZONAS DONDE SERA VISIBLE EL ECLIPSE.

EL CONDUCTOR MUESTRA ALGUNOS OBJETOS CON LOS CUALES ES POSIBLE OBSERVAR EL FENOMENO SIN CORRER RIESGOS.

AUDIO

Instantes previos a la oscuridad total, aparecen súbitamente gran número de misteriosas sombras que recorren rápida y sinuosamente el suelo. Estas sombras danzantinas o volantes, de vida breve, desaparecen en escasos segundos... Y entonces, un panorama fantástico se presenta ante nuestros ojos: la oscuridad total ha llegado.

SUBE MUSICA 10°. BAJA Y FONDEA.

Es posible observar el cielo lleno de estrellas. El Sol es un disco negro remarcado por una brillante aureola que enfatiza su circunferencia. Durante breves minutos la oscuridad prevalece. Luego, poco a poco, la luz inunda de nuevo el paisaje, anunciando así que el eclipse ha terminado.

SUBE MUSICA. SE MANTIENE 10°. BAJA Y SE MEZCLA CON MUSICA SIMILAR A LA RUBRICA, MISMA QUE FONDEA.

El 11 de julio de 1991 tendremos la oportunidad de vivir esta experiencia. Un eclipse total de Sol será visible en gran parte de México. De hecho, la franja de la umbra cubrirá las regiones centrales del país. Desde Baja California Sur, pasando por los estados de Jalisco, Michoacán, Puebla, hasta parte de Oaxaca y Chiapas. También la Ciudad de México se encuentra comprendida en la zona de la umbra.

Para observar este fenómeno será necesario e indispensable contar con ciertas precauciones. El hacerlo sin ningún equipamiento puede ocasionar serios daños a la vista. Una de las mejores maneras de observar el eclipse es aplicar una o varias perforaciones en una hoja de papel, colocarla a cierta altura del piso y observar la imagen del Sol proyectada sobre éste. Incluso el follaje de los árboles produce orificios naturales que proyectan sobre el piso, imágenes del eclipse.

BAJA MUSICA Y DESAPARECE

Durante las fases parciales del eclipse sólo se debe mirar utilizando un vidrio del tipo que se emplea al efectuar trabajos de soldadura, de los llamados de cuatro sombras.

VIDEO

SECUENCIA FOTOGRAFICA DE VISTAS ESPACIALES DE LAS CIUDADES COMPRENDIDAS EN LA UMBRA EN LA PARTE POSTERIOR DE LA PANTALLA SE TITULARAN LOS NOMBRES DE LAS MISMAS Y LA HORA EN LA QUE SE ALCANZARA LA MAXIMA OSCURIDAD.

DIVERSOS LONG SHOTS DE LA CIUDAD DE MEXICO. TIGHT SHOT DE UN RELOJ MARCANDO LAS 13:06. DISOLVENCIA . TIGHT SHOT DEL SOL EN EL CREPUSCULO.

SECUENCIA FINAL. TOMAS DIVERSAS DEL ESPACIO ESCULTORICO AL ATARDECER. MEDIUM SHOT DEL CONDUCTOR. LONG SHOT DEL CONDUCTOR A CONTRALUZ , "ECLIPSA AL SOL" (METAFORA VISUAL).

CREDITOS.

FADE OUT.

AUDIO

También pueden emplearse capas de película velada, aunque resulta más seguro utilizar vidrios especiales. Es importante considerar que los lentes oscuros no ofrecen la protección suficiente. Ahora bien, sólo durante los minutos de oscuridad total podemos mirar al cielo sin ninguna protección, pero esto no es posible en las otras fases del eclipse. De hacerlo nos exponemos a una ceguera parcial o total.

SUBE MUSICA DURANTE 5". BAJA Y FONDEA.

El eclipse del 11 de julio de 1991 tendrá seis minutos de oscuridad total, aunque la hora precisa en que esto ocurra, variará de acuerdo a la región en que se encuentre el observador.

SUBE MUSICA. SE MEZCLA CON OTRA DIFERENTE. SE INCLUYE EL EFECTO DE UN ABRIR Y CERRAR DE UN DIAFRAGMA DE CAMARA FOTOGRAFICA (CLICK). LO ANTERIOR SE MANTIENE TODA LA SECUENCIA DE IMAGENES.

DESPARECE EFECTO. BAJA MUSICA Y FONDEA.

En la Ciudad de México, si las condiciones meteorológicas lo permiten, el eclipse será observable a las 13:06 horas del jueves once de julio de 1991.

SUBE MUSICA 10". BAJA Y SE MEZCLA CON LA RUBRICA DEL PROGRAMA.

El de 1991 será el último eclipse que pueda verse en México en este siglo, asimismo será uno de los más largos y espectaculares. Indudablemente el eclipse, regalo de la naturaleza, despertará interés y polémica, pero también será una oportunidad especial para que seamos testigos de una de las maravillas que acontecen en los cielos.

SUBE RUBRICA. SE MANTIENE.

GUIÓN DE COSMOS

ENTRA MUSICA DE RUBRICA / BAJA Y QUEDA DE FONDO.

"COSMOS"

SUBE MUSICA Y FONDEA.

"Un Viaje Personal"

SUBE MUSICA Y FONDEA.

"Viajes en el Tiempo y el Espacio"

SUBE MUSICA Y FONDEA / ENTRA EFECTO DEL SONIDO DEL MAR.

Vamos a la deriva en un gran océano de espacio y tiempo. En un océano en -- que los acontecimientos que darán forma al futuro se desarrollan por sí solos. -- Cada criatura y cada mundo, hasta la estrella más remota deben su existencia al curso de las potentes e implacables fuerzas de la naturaleza, pero también a -- circunstancias fortuitas.

Somos llevados por nuestro planeta alrededor del sol. Desde su origen la -- tierra ha completado más 4000 millones de ciclos alrededor de nuestra estrella.

El sol mismo viaja por el centro de la galaxia de la Vía Láctea; nuestra -- galaxia se mueve entre las otras galaxias. Siempre hemos sido viajeros -- espaciales.

SUBE MUSICA 8 seg. Y FONDEA.

Estos finos granos de arena son más o menos uniformes en su tamaño, se han producido de rocas más grandes a través de siglos de roces y colisiones. Abra-- sión y erosión, impelidos en parte por la distante luna y el sol.

DESAPARECE MUSICA DE RUBRICA.

Así que las raíces del presente, yacen enterradas en el pasado. Somos -- también viajeros en el tiempo.

ENTRA MUSICA ELECTRONICA EN PRIMER PLANO 5 seg. / BAJA Y FONDEA / DESAPARECE EFECTO DEL SONIDO DEL MAR.

Pero atrapados en la tierra no hemos tenido opción en cuanto a donde vamos en el tiempo y el espacio, ni a que velocidad. Ahora estamos pensando en auténticos viajes en el tiempo y verdaderos viajes a los lejanos astros.

SUBE MUSICA 7 seg. / BAJA Y FONDEA.

Este puño de arena contiene aproximadamente 10 mil granos, es más que el -- número total de estrellas que podemos ver en una noche clara, pero el número de estrellas que podemos ver es sólo una insignificante fracción de las estrellas -- que existen. Lo que podemos ver por la noche es sólo un número mínimo de las -- estrellas más cercanas y algunas otras brillantes y más distantes, como regalo adicional.

ENTRA MUSICA 7 seg. / BAJA Y FONDEA.

Entretanto el cosmos tiene riquezas sin límite. El número total de estrellas en el Universo es mayor que todos los granos de arena de todas las playas del planeta tierra.

SE MEZCLA EFECTO DE CAMPANA CON MUSICA ELECTRONICA.

Hace mucho tiempo antes de que descifraramos que las estrellas son soles -- distantes, nos parecía que formaban figuras en el cielo.

Sencillamente sigamos los puntos. Es la constelación llamada gran Cucharón, Osa Mayor en norteamérica. Ha tenido muchas otras encarnaciones, cada cultura -- antigua y moderna ha colocado sus emblemas e interpretaciones en las estrellas -- Desde un burócrata chino hasta una carreta alemana.

Pero las culturas antiguas hubieran visto diferentes constelaciones, porque las estrellas se mueven con relación unas de otras.

DESAPARECE MUSICA / ENTRA MUSICA ELECTRONICA / BAJA Y FONDEA.

Podemos dar a una computadora las posiciones tridimensionales actuales y -- los movimientos de las estrellas cercanas y después aplicar estos patrones hacia atrás en el tiempo. Cada constelación es sólo un cuadro en la película cósmica, pero como nuestra vida es tan corta en relación a los patrones estelares que -- cambian muy lentamente nos inclinamos a pensar que no se mueven.

SUBE MUSICA 7 seg. Y FONDEA.

Hace un millón de años no existía la Osa Mayor, nuestros antepasados -- mirando y maravillándose de las estrellas, vieron alguna otra imagen en los -- cielos nórdicos.

SUBE MUSICA 7 seg. Y FONDEA.

También podemos correr una constelación hacia adelante en el tiempo, Leo -- por ejemplo; para ver cuales serían los patrones de las estrellas en el futuro.

Dentro de un millón de años Leo podría ser llamada la constelación de Radio -- telescopio, aunque supongo que para entonces el radiotelescopio sería tan -- obsoleto como lo es ahora la lanza de piedra.

Aquí esta la constelación de Cetus o Ballena.

SUBE MUSICA 18 seg. Y FONDEA.

Hace un millón de años tal vez fue comparada con otra forma conocida ¿la -- lanza quizá?

SUBE MUSICA 15 seg. Y FONDEA.

Vayamos rápidamente hacia adelante a través de mil millones de noches.

SUBE MUSICA 12 seg. Y FONDEA.

Dentro de millones de años alguna otra imagen muy diferente aparecerá en la película cósmica.

SUBE MUSICA / BAJA Y DESAPARECE / ENTRAN COMERCIALES / ENTRA MUSICA Y FONDEA.

En Orión, el Cazador, las cosas están cambiando, no sólo porque las -
estrellas se mueven sino porque están evolucionando. Muchas de las estrellas de -
Orión son calientes, jóvenes y de corta vida. Nacen, crecen y mueren en el lapso
de unos cuantos millones de años.

Si aceleramos esta supuesta película cósmica hacia adelante en el tiempo -
veremos el nacimiento y la muerte explosiva de decenas de estrellas. Aparecen -
brillando y apágandose como luciérnagas en la noche.

SUBE MUSICA 13 seg. / FONDEA Y DESAPARECE.

Si esperamos lo suficiente, veremos cambiar las constelaciones.

ENTRA MUSICA ELECTRONICA # 3 / FONDEA.

Pero si nos adelantamos suficientemente también veremos la alteración de -
los patrones de las estrellas. Las constelaciones de 2 dimensiones son -
únicamente la apariencia, en realidad son estrellas espaciales en 3 dimensiones,
algunas son débiles y cercanas, y otras brillantes pero más lejanas. Nos -
preguntamos si podría un viajero espacial ver también los patrones de la -
constelación.

SUBE MUSICA 4 seg. Y FONDEA.

Para eso se necesitaría viajar más o menos la distancia que nos separa de -
esa constelación. Aquí estamos viajando cientos de años luz en un círculo comple -
to alrededor de las estrellas de la Osa Mayor o Vitibra. Los habitantes de -
planetas alrededor de otras estrellas verán constelaciones diferentes a las que
vemos nosotros porque sus posiciones son diferentes.

SUBE MUSICA 20 seg. / FONDEA Y DESAPARECE.

Aquí estamos en la constelación Andromeda o cuando menos en un modelo de -
ella junto a la constelación Perseo.

Andromeda según lo narra la mitología griega fue la joven a quien salvo -
Perseo de un monstruo marino.

Esta estrella justo arriba de mi cabeza, es Beta Andromeda, la segunda -
estrella más brillante de la constelación. Se encuentra a 75 años luz de la
tierra. La luz por la cual vemos a esta estrella ha pasado 75 años atravesando
el espacio interestelar en su viaje a la tierra.

ENTRA EFECTO DE VIENTO .

En el caso, poco probable, de que Beta Andromeda hubiese explotado el -
martes hace 8 días, no nos enteraríamos hasta dentro de 75 años; hasta que esta
interesante información viajando a la velocidad de la luz cruzara las enormes -
distancias interestelares.

Cuando la luz de esta estrella emprendió su largo viaje interestelar el -
joven Albert Einstein trabajando como empleado de patentes Suizas acababa de -
publicar su Teoría de la Relatividad, que haría época aquí en la tierra.

Vemos que el espacio y el tiempo están entretretejados. No podemos mirar hacia el espacio sin mirar atrás en el tiempo. La velocidad de la luz es enorme pero el espacio está vacío y las estrellas están muy separadas unas de otras. En realidad las distancias de las que hemos estado hablando son muy pequeñas según los estándares normales en Astronomía.

La distancia desde la tierra hasta el centro de la galaxia de la Vía Láctea es de 25 mil años luz.

ENTRA MUSICA Y FONDEA.

Desde nuestra galaxia hasta la galaxia espiral más cercana como la nuestra llamada M31, que aparentemente está adentro, pero en realidad se encuentra atrás de la constelación Andromeda se encuentra a 2 millones de años luz. Cuando la luz que vemos hoy de la M31 emprendió su viaje hasta la tierra no existían seres humanos en el planeta. Aunque nuestros antepasados, claro, estaban evolucionando bien y muy de prisa hacia nuestra forma actual.

Existen distancias mayores en Astronomía, la distancia de la tierra al más distante Cuasar es como de 8 o 10 mil millones de años luz. Las vemos como eran antes de que la tierra misma se formara. Antes de que se formara la galaxia de la Vía Láctea.

Los vehículos espaciales más rápidos que haya lanzado la especie humana son las naves espaciales Viajero, están viajando tan de prisa que solamente son 10 mil veces más lentos que la velocidad de la luz. La nave espacial Viajero tardará 40 mil años para cubrir la distancia hasta las estrellas más cercanas y ni siquiera va en dirección de las estrellas más cercanas, ¿ Pero existe un método por el cual podríamos viajar en un tiempo convenientemente corto hacia las estrellas ? ¿ podemos viajar a una velocidad cercana a la de la luz ? ¿ qué magia tiene la velocidad de la luz ? ¿ No podemos viajar a una velocidad mayor ?

SUBE MUSICA 7 seg. Y FONDEA.

Pues resulta que hay algo muy extraño en la velocidad de la luz, algo que proporciona la clave para comprender el tiempo y el espacio. La historia de su descubrimiento nos lleva a Toscana, en el norte de Italia.

SUBE MUSICA / BAJA Y DESAPARECE / ENTRA EFECTO DE LADRIDO.

Por este lugar parece no haber pasado el tiempo; hace un siglo probablemente tenía la misma apariencia que ahora.

ENTRA EFECTO DE LADRIDO, TROTE DE CARRETA CON CABALLO Y LATIGO / SE MEZCLA CON LA MUSICA 4 ESTACIONES DE VIVALDI / PERMANECE 15 seg. EN PRIMER PLANO Y FONDEA.

Si hubieran pasado por estos caminos en el verano de 1895 podrían haberse encontrado con un chico alemán de 16 años que había abandonado sus estudios.

Su maestro le había dicho que nunca llegaría a ser nada, que su actitud quebrantaba la disciplina escolar, que más le convendría abandonar la escuela. Así lo hizo y vino aquí donde disfrutaba internarse en estos caminos dando rienda suelta a su imaginación de explorador.

Un día comenzó a pensar en la luz, en la rapidez con que se movía.

En la vida diaria siempre medimos la rapidez del movimiento de un objeto con relación a otro. Por ejemplo; Yo me muevo a unos 10 Km/h con relación al suelo, pero el suelo no está inmóvil; la tierra gira sobre su eje a más de 1 600 Km/h y la misma tierra está en órbita alrededor del sol; el sol se mueve entre las estrellas móviles etc.

Era difícil para el joven imaginar un estándar absoluto para medir estos movimientos relativos.

ENTRA MUSICA CLASICA EN PRIMER PLANO 11 seg. / ENTRAN COMERCIALES / SUBE MUSICA Y FONDEA.

Sabía que las ondas de sonido son vibraciones de aire, y su velocidad se mueve en relación con la tierra misma. Pero la luz del sol viaja a través del espacio exterior ¿entonces las ondas de luz se mueven en relación a otra cosa? Si así fuera, la gran incógnita era ¿en relación a qué?

SUBE MUSICA 8 seg. / FONDEA.

El nombre de este adolescente rebelde era Albert Einstein y sus cabilaciones -- cambiaron al mundo.

SUBE MUSICA 8 seg. Y FONDEA.

Le había fascinando el libro de Bernstein, escrito en 1869 "Libro Popular - de Ciencia Natural". Aquí en la primera página describe la asombrosa velocidad - de la electricidad a través de alambres y de la luz a través del espacio.

Einstein se preguntaba ¿Tal vez por primera vez aquí en el norte de Italia! ¿Qué apariencia tendría el mundo si se pudiera viajar a través de una onda de luz?

Que pensamiento tan interesante y mágico para un adolescente en un camino - en donde la campiña aparece ante sus ojos radiante de luz.

SUBE MUSICA 20 seg. / BAJA Y DESAPARACE / ENTRA EFECTO DE RIACHUELO Y GOTAS DE AGUA AL CAER.

Desde luego no se daría uno cuenta de que esta en una onda de luz si viajara con ella. Colocada en la cresta de la onda permanecería en la cresta de la misma y perdería toda noción de que se trata de una onda.

ENTRA MUSICA CLASICA JUNTO CON EFECTO DE GOTAS DE AGUA AL CAER / FONDEA.

Cuanto más pensaba Einstein en estas preguntas más difíciles se tornaban. - Paradojas parecían surgir por todas partes si se pudiera viajar a la velocidad - de la luz. Ciertas ideas se habían aceptado como verdaderas sin haberlas meditado minuciosamente.

DESAPARECE EFECTO / SUBE MUSICA 5 seg. Y FONDEA.

Una de esas ideas tenía que ver con la luz de un objeto en movimiento.

DESAPARECE MUSICA .

Las imágenes por las que vemos el mundo están hechas de luz.

ENTRA MUSICA CLASICA EN SEGUNDO PLANO.

Y llegan a nuestros ojos a la velocidad de la luz o sea 300 mil Km/Seg. - Bien podría pensarse que mi imagen debería moverse delante de mí, a la velocidad de la luz más la velocidad de la bicicleta.

EFECTO ESPECIAL DE CARRETA CON CABALLO.

Si me muevo hacia ustedes con más rapidez que una carreta con caballo, -- entonces mi imagen debería acercarse a ustedes con esa misma rapidez. Mi imagen debería llegar primero.

SUBE MUSICA Y EFECTO 6 seg. / FONDEAN / EFECTO DE RELINCHIDO.

Pero en realidad no se percibe ningún retraso de tiempo. Al evitar una -- colisión, por ejemplo, uno ve que todo sucede al mismo tiempo. ¡Caballo! -- ¡carreta! ¡viraje! ¡bicicleta! Todo simultaneo.

DESAPARECE MUSICA Y EFECTOS.

Pero cómo se vería si fuera correcto sumar las velocidades. Puesto que voy hacia ustedes sumaría mi velocidad a la velocidad de la luz.

ENTRA NUEVAMENTE MUSICA CLASICA / EFECTO DE CARRETA CON CABALLO.

Así mi imagen debería llegar antes que la imagen del caballo y la carreta .

DESAPARECE MUSICA MOMENTANEAMENTE 8 seg. / ENTRA Y FONDEA / EFECTO DE CARRETA CON CABALLO / DESAPARECE.

Yo iría en bicicleta hacia ustedes normalmente y de pronto la colisión me - parecería inminente.

Pero ustedes me verían virar sin razón aparente, para evitar una colisión - con nada. El caballo y la carreta no se dirigen hacia ustedes, su imagen debería llegar sólo a la velocidad de la luz. A mi podría parecerme que casi había - ocurrido la colisión, y a ustedes que ni siquiera me había acercado a tal punto.

En experimentos precisos de laboratorio los científicos jamás han observado tal fenómeno. Si hemos de entender el mundo, si hemos de evitar las paradojas - lógicas al viajar a altas velocidades entonces existen ciertas reglas que deben observarse.

DESAPARECE MUSICA

Einstein llamó a estas reglas "Teoría especial de la Relatividad" , la luz que proyecta un objeto viaja a la misma velocidad, ya sea que éste permanezca - quieto o en movimiento. No sumarás mi velocidad a la velocidad de la luz. Como - tampoco ningún objeto material puede viajar a la misma o mayor velocidad que la luz. No existe nada en física que nos impida viajar tan cerca como se quiera a - la velocidad de la luz, al 99.9% de la luz ¿quizás si? Pero no importa el - esfuerzo que se haga nunca se podrá alcanzar el último punto decimal. Para que el mundo sea consistentemente lógico debe existir un límite de velocidad cósmica

ENTRA EFECTO DE LATIGAZO / CARRETA CON CABALLO.

El chasquido de un látigo se debe a que la punta se mueve con mayor rapidez que la velocidad del sonido.

EFECTO ESPECIAL DE LA ONDA DE CHOQUE QUE PRODUCE EL CHASQUIDO DEL LATIGO.

Forma una onda de choque, un pequeño trueno sónico en la campiña italiana. El trueno tiene un origen similar.

EFECTO ESPECIAL DE AVION SUPERSONICO / DESAPARECE.

Como también el sonido de un avión supersónico ¿Entonces por qué es una barrera la velocidad de la luz más que la velocidad del sonido? --

La respuesta no es únicamente que la luz es un millón de veces más veloz que el sonido.

ENTRA MUSICA (VIOLIN) Y EFECTO CARRETA CON CABALLO.

No es sólo un problema de ingeniería como el avión supersónico, por el contrario la barrera de la luz es una ley fundamental de la naturaleza tan clásica como la gravedad. Eistein encontró su estructura absoluta para el mundo. ¡Este fuerte pilar entre todos los movimientos relativos del Cosmos! La luz mantiene su velocidad sin alterarse por el movimiento de su origen. La velocidad de la luz es constante relativa a todo lo demás, nada podrá jamás alcanzar a la luz. --

ENTRA CORTE COMERCIAL / ENTRA MUSICA RENACENTISTA Y FONDEA.

Según cuentan Leonardo se deleitaba trepando por estos montes y mirando la tierra desde grandes alturas como si estuviera volando como un pájaro. El dibujo las primeras vistas aéreas de paisajes, villas, fortificaciones. --

He estado hablando acerca de Eistein en los alrededores y en este poblado de Vinci donde creció Leonardo. Eistein respetaba profundamente a Leonardo y su espíritu en algún sentido aún habita esta campiña. --

SUBE MUSICA 45 seg. / FONDEA.

Entre los muchos campos en que Leonardo descolló: pintura, escultura, arquitectura, historia natural, anatomía, geología ingeniería, tanto civil como militar. ¡Ah! Tenía una gran pasión, deseaba construir una máquina que pudiera volar e hizo bosquejos de tales máquinas, construyó modelos en miniatura, construyó también grandes prototipos de tamaño natural. --

SUBE MUSICA 11 seg. / FONDEA.

Y ninguno de ellos jamás funcionó. ¡Em! Debido principalmente a que no existían máquinas de la capacidad adecuada en ese tiempo. La tecnología no existía simplemente. Los diseños sin embargo eran brillantes, por ejemplo, esta máquina como pájaro. Aquí en el Museo de Leonardo en el poblado de Vinci. Los diseños de Leonardo animaron a ingenieros de épocas posteriores. Aunque Leonardo mismo se sentía muy deprimido con estos fracasos. --

Pero desde luego no era su culpa; estaba atrapado en el siglo XV.

DESAPARECE MUSICA RENACENTISTA.

Un caso similar ocurrió en 1939 cuando un grupo de ingenieros que se hacían llamar la Sociedad Británica Interplanetaria decidió diseñar una nave que llevaría a personas a la luna. --

ENTRA MUSICA DE FONDO.

Ahora no era por ningún concepto el mismo diseño que el de la nave Apolo que realmente llevó personas a la luna unos años después. Pero desde luego este diseño sugirió que una misión a la Luna podría ser una posibilidad practica de ingeniería. Hoy tenemos diseños preliminares de naves muy avanzadas que llevarán a personas a las estrellas. Estan construidas en órbita terrestre y desde allí se aventurarán en sus grandes viajes interestelares. Uno de ellos es llamado proyecto Orion, otras armas nucleares, bombas de hidrógeno contra un enorme... --

... plato de inercia. Cada explosión proporciona una especie de ¡put! ¡put! --
o sea un inmenso barco motorizado del espacio. Orión, parece enteramente --
práctico, y estaba en pleno desarrollo en los Estados Unidos hasta que se firmó --
el tratado internacional prohibiendo explosiones de armas nucleares en el --
espacio. Personalmente creo que la nave estelar Orión es la mejor utilización de --
armas nucleares que puede haber, a condición, claro, de que no despeguen muy --
cerca de la tierra.

SUBE MUSICA 30 seg. / FONDEA.

El proyecto Daedalus es un reciente diseño de la Sociedad Británica --
Interplanetaria, presupone la existencia de un reactor de fusión nuclear, algo --
más seguro e incomparablemente más eficiente que las actuales plantas de fuerza --
de fisión nuclear.

SUBE MUSICA 17 seg. / FONDEA.

Todavía no tenemos reactores de fusión, un día muy pronto tal vez los --
tenemos.

SUBE MUSICA 17 seg. / FONDEA.

Orión y Daedalus podrían ir al 10% de la velocidad de la luz, en --
consecuencia un Viaje a Alfa Centaurus a $4 \frac{1}{2}$ años luz de distancia tardaría 45 --
años, menos que una vida humana. Tales naves no podrían viajar suficientemente --
cerca a la velocidad de la luz para que los efectos de la dilatación del tiempo --
de la relatividad espacial fueran importantes. No parece probable que tales --
naves pudieran construirse antes de mediados del siglo XXI, aunque podríamos --
construir una nave estelar Orión ahora.

Para viajes más allá de las estrellas más cercanas deberán resolverse otros --
problemas; tal vez se usen naves que sustenten varias generaciones. Así, los que --
llegaran serían los descendientes remotos de aquellos que originalmente --
emprendieron el viaje siglos atrás.

DESAPARECE MUSICA .

O tal vez algún medio seguro de hibernación humana fuese posible para que --
los viajeros espaciales fueran congelados y después descongelados al llegar a su --
destino siglos después. Pero vuelos espaciales interestelares rápidos --
aproximados a la velocidad de la luz es mucho más difícil. Este es un objetivo --
no para cientos de años sino para miles de años o para decenas de miles de años. --
Pero desde luego esta dentro de lo posible.

ENTRAN COMERCIALES / ENTRA MUSICA CLASICA / FONDEA.

Supongamos que la nave espacial esta diseñada para acelerar a la unidad --
gravitacional para poder estar cómodos abordo, nos acercariamos más y más a la --
velocidad de la luz hasta el punto medio del trayecto entonces se voltea la nave --
desaceleramos a la unidad gravitacional, hasta nuestro destino. Durante la mayor --
parte del viaje la velocidad estaría muy cerca a la de la luz y el tiempo se --
retrasaría enormemente. ¿Pero cuán enormemente? La estrella Barnard podría --
alcanzarse en esa nave en 8 años tiempo de abordo, el centro de la Vía Láctea --
en 21 años, la galaxia Andromeda en 28 años. La gente que fue dejada atrás en la --
tierra vería las cosas diferentes, en vez de 21 años al centro de la galaxia --
ellos lo medirían como 30 mil años. Cuando regresáramos desde luego habría muy --
pocos amigos para recibirnos.

En un principio un viaje así aumentando los puntos decimales más y más --
cerca a la velocidad de la luz nos permitiría circunavegar el universo conocido --
en 56 años tiempo de abordaje y regresaríamos en 10 mil millones de años en el --
futuro a un mundo hecho cenizas con un sol muerto. Vuelos espaciales relativos --
hacen el universo accesible a civilizaciones avanzadas, pero únicamente a los --
que emprenden el viajes y no a los que se quedan en casa. Estos diseños --
probablemente están más distantes a las naves espaciales interestelares del --
futuro que ¡Eh! los modelos de Leonardo a los transportes supersónicos del --
presente. Pero si antes no nos destruimos es posible que algún día aunque lejano --
nos aventuremos a las estrellas. Cuando nuestro sistema solar este totalmente --
explorado, los planetas de otras estrellas nos llamarán la atención.

SUBE MUSICA 1:00 min. / BAJA Y DESAPARECE / ENTRA EFECTO DE VIENTO Y FONDEA.

Los viajes en el espacio y los viajes en el tiempo guardan una relación. --
Viajar con rapidez en el espacio es viajar con rapidez al futuro.

SUBE EFECTO DE VIENTO A PRIMER PLANO / BAJA Y DESAPARECE.

Viajamos hacia el futuro constantemente aunque con lentitud. Pero y el --
pasado ¿podríamos viajar hacia el pasado? Muchos físicos piensan que esto es --
fundamentalmente imposible, ya que no hay forma de construir un aparato que nos --
llevara hacia atrás en el tiempo. Algunos dicen que aunque pudiéramos construir --
ese aparato no serviría de mucho no podríamos afectar significativamente el ---
pasado. Por ejemplo supongamos que viajaran al pasado y en alguna forma evitaran --
que sus padres se conocieran, entonces ustedes probablemente no hubieran nacido, --
lo cual es una contradicción esencial puesto que están ustedes ahí. Otras --
personas piensan que dos alternativas en la historia tienen igual validez, que --
son hilos paralelos, madejas del tiempo que existen una al lado de la otra.

EFECTO ESPECIAL (MULTIPLICACION)

La historia en la que nacieron es la historia de la cual saben todo.

ENTRA EFECTO ESPECIAL DE CAMPANAS .

Tal vez el tiempo mismo tiene muchas dimensiones potenciales a pesar del --
hecho de que estamos condenados a experimentar sólo una de esas dimensiones.

DESAPARECE EFECTO DE CAMPANAS.

Ahora supongamos que pueden viajar al pasado y realmente cambiarlo en algo, --
digamos como persuadir a la Reina Isabel de no respaldar al navegante Cristóbal --
Colón. Entonces habrían puesto en movimiento una secuencia diferente a los --
eventos históricos de los que aquellas personas que quedaron atrás en nuestro --
tiempo nunca se enterarían. Si ese tipo de viaje en el tiempo acaso fuera --
posible, entonces toda secuencia imaginable de alternativas históricas podrían --
en algún sentido existir.

ENTRA MUSICA ELECTRONICA / FONDEA.

Sería posible que un viajero en el tiempo cambiara el curso de la historia --
en forma importante. Bien pensemos en eso.

SUBE MUSICA 10 seg. / FONDEA.

La historia consiste en gran parte en una compleja multitud de hilos --
entretnejidos profundamente, fuerzas biológicas, económicas y sociales que no --
resultaría fácil desenredar.

SUBE MUSICA 6 seg. / FONDEA Y SE MEZCLA CON EFECTO DE TELAR.

Los antiguos griegos imaginaban el curso de acontecimientos humanos como --
una especie de tapicería creada por tres diosas. Las Parcos acontecimientos --
fortuitos menores, generalmente no tienen consecuencias a largo plazo. Sin --
embargo, algunos que ocurren en momentos críticos pueden alterar el curso de la
historia.

Hay casos en los que pueden lograrse cambios profundos mediante ajustes --
relativamente triviales. Cuanto más lejos en el pasado ocurre un evento más --
poderosa es su influencia.

Supongamos que nuestro viajero persuadiera a la Reina Isabel de que
las teorías de Colón eran erróneas. Casi con seguridad algún otro europeo
hubiese navegado hacia el oeste en busca del nuevo mundo poco después. Existían
incentivos: el aliciente de comercio en especias, el avance en la navegación y
la competencia entre potencias europeas. Así que el descubrimiento de América
alrededor de 1500 era inevitable.

Por supuesto no habría estampillas con la efigie de Colón y la República de
Colombia sería conocida con otro nombre. Pero en conjunto hubiera resultado más
o menos lo mismo.

ENTRAN COMERCIALES / SUBE MUSICA 5 seg. / FONDEA.

Para poder afectar el futuro profundamente un viajero en el tiempo tendría
que seleccionar. Probablemente, tendría que intervenir en una serie de eventos --
que fueran seleccionados cuidadosamente para que pudieran cambiar el curso de la
historia. Sin duda es una fantasía encantadora la posibilidad de explorar esos --
otros mundos que nunca existieron.

ENTRA MUSICA ELECTRONICA 10 seg. / FONDEA.

Si tuviéramos la máquina del tiempo de H.G. Wells tal vez podríamos --
entender como se hace realmente la historia. Si alguna persona aparentemente --
fundamental no hubiera existido: Pablo el apóstol o Pedro el Grande o Pitágoras
¿Qué tan diferente sería en realidad el mundo?

¿Y si las tradiciones científicas de los antiguos griegos Jónicos hubiera --
prosperado y florecido? Se hubieran necesitado en ese tiempo que muchos factores
sociales fueran diferentes, incluyendo el sentimiento común de que la esclavitud
era correcta y natural. ¿Qué hubiera ocurrido si esa luz que apareció en el --
Mediterráneo Oriental hace unos 2 500 años no se hubiese apagado? ¿qué hubiese --
ocurrido si el método científico y la experimentación hubieran seguido --
vigorosamente 2 000 años antes de la Revolución Industrial, nuestra Revolución --
Industrial? ¿y dónde estaríamos si ese nuevo modo de pensar, el método --
científico hubiera sido generalmente apreciado?

DESAPARECE MUSICA ELECTRONICA / ENTRA MUSICA (HINDÚ) DE FONDEA.

Creo que hubiéramos ahorrado por lo menos 10 o 10 siglos. ¿Quizás las contribuciones científicas de Leonardo hubieran sido hechas mil años antes y tal vez las contribuciones de Einstein 500 años antes? No quiero decir que esas contribuciones hubieran sido hechas por esas personas, ya que ellos vivieron en el tiempo en que vivieron.

¡Eh! si los jonios hubieran triunfado, pienso que ahora estaríamos camino a las estrellas. Podríamos en este momento tener las primeras naves de observación regresando con resultados asombrosos de Alfa Centaurus, así como de la estrella Barnard Cirio y Tau Ceti. Ahora habría grandes, grandes flotas de transportes interestelares construyéndose en la órbita terrestre. Pequeñas naves exploradoras sin piloto, naves para inmigrantes y posiblemente grandes barcos comerciales que pudieran cruzar los espacios entre las estrellas. En todas estas naves habría símbolos e inscripciones en los costados. Estas inscripciones si las vieramos de cerca estarían escritas en griego. El símbolo tal vez sería el dodecahedro.

DESAPARECE MUSICA HINDU / ENTRA MUSICA ELECTRONICA Y FONDEA

Y la inscripción en el costado de las naves ¡quizá! Algo así como "Nave Estelar Theodoros, Planeta Tierra".

SUBE MUSICA 11 seg. / FONDEA

Si usted fuese un viajero en el tiempo realmente ambicioso no se distraería con la historia humana, ni se detendría a examinar la evolución de la vida sobre la tierra. Al contrario viajaría hacia atrás para presenciar el origen de nuestro sistema solar, investigando los gases y el polvo entre las estrellas.

Hace 5000 millones de años una nube interestelar se derrumbaba para formar nuestro sistema solar.

DESAPARECE MUSICA

Casi todos los trozos de materia gravitaron hacia el centro. Estaban destinados a formar el sol.

ENTRA MUSICA / FONDEA

Trozos periféricos más pequeños se convertirían en planetas. Hace mucho tiempo había algo así como selección natural entre los mundos. Aquellos en órbitas altamente elípticas tendían a chocar y destruirse, pero planetas en órbitas circulares tendían a sobrevivir.

Si los acontecimientos hubieran sido un poco diferentes la tierra nunca se habría formado y algún otro planeta a otra distancia del sol estaría cerca. Debemos la existencia de nuestro mundo a colisiones fortuitas en una nube que desapareció hace mucho tiempo.

En poco tiempo la masa central se sobrecalentó, se iniciaron reacciones termonucleares y el sol se iluminó inundando de luz al sistema solar.

Pero los trozos más pequeños que aumentaban en tamaño nunca alcanzarían temperaturas tan altas y nunca generarían reacciones termonucleares. Se convertirían en la Tierra y en los otros planetas. Eran calentados no desde el interior sino principalmente por el distante sol.

SUBE MUSICA 11 seg. / FONDEA

La acreción continua hasta que casi todo el gas y polvo, así como los pequeños mundillos fueron recogidos por los planetas sobrevivientes.

Nuestro viajero en el tiempo sería testigo de las colisiones que formaron los mundos.

ENTRAN COMERCIALES / ENTRA MUSICA 10 seg. / FONDEA

Desde la mayoría de estos mundos las vistas serían deslumbrantes. Ninguno de ellos sería idéntico a la tierra. Unos cuantos serían hospitalarios, otros hostiles.

Donde hay dos soles en el ciclo cada objeto proyectará dos sombras.

ENTRA MUSICA ELECTRONICA 15 seg. / FONDEA

¿Qué maravillas nos esperan en los planetas de las estrellas cercanas? ¿Existen clases de mundos radicalmente diferentes? ¿formas de vida exóticas no imaginadas?

SUBE MUSICA 6 seg. / FONDEA

Tal vez en un siglo o dos cuando nuestro sistema solar este totalmente explorado, nosotros también habremos puesto orden en nuestro propio planeta. Entonces podremos zarpar hacia las estrellas y los mundos alrededor de ellas responder a su llamado.

Ese día nuestras máquinas y nuestros descendientes aproximándose a la velocidad de la luz recorrerán distancias inimaginables, lanzándose a través del tiempo para buscar nuevos mundos.

Einstein demostró que es posible. Viajaremos simultáneamente a planetas distantes y al futuro lejano.

SUBE MUSICA 10 seg. / FONDEA

Algunos mundos como este tendrán a la vista una nebulosa gaseosa vasta, los restos de alguna estrella que alguna vez existió, pero que ya no existe. En todos esos cielos de ricas, distantes y exóticas constelaciones ¡eh! puede haber una débil estrella amarilla, tal vez apenas visible a simple vista, tal vez sólo visible a través de un telescopio. "La Estrella Hogar" de una flota de transportes interestelares explorando esta pequeña región de la gran Galaxia de la Vía Láctea.

Los temas de espacio y tiempo están entrecruzados. Mundos y estrellas como las personas: nacen, viven y mueren.

La vida de un ser humano se mide en décadas, pero la vida del sol es cien millones de veces más larga.

La materia es mucho más vieja que la vida, miles de millones de años antes que el sol y la tierra se formaran los átomos estaban siendo sintetizados en el interior de estrellas ardientes y después devueltos al espacio cuando las estrellas estallaron. Los planetas recién formados fueron hechos de este detrito estelar. La tierra y todo lo viviente esta hecho de materia estelar.

SUBE MUSICA 8 seg. / FONDEA

Pero cuan lentamente en nuestra perspectiva humana evolucionó la vida de las moléculas de océanos primitivos a la primera bacteria.

SUBE MUSICA 7 seg. / FONDEA

La razón por la cual la evolución no es fácilmente perceptible para todos es porque se mueve muy lentamente y toma demasiado tiempo. ¿cómo puede una criatura que sólo vive 70 años detectar acontecimientos que tardan 70 millones de años en desarrollarse o 4000 millones de años?

Para cuando se habían desarrollado los animales unicelulares la mitad de la historia en la vida en la tierra ya había transcurrido.

No demasiado lejos de nosotros podríamos pensar pero para entonces la química básica de la vida ya había sido establecida.

Olvidemos nuestra perspectiva humana en el tiempo desde el punto de vista de una estrella la evolución iba tejiendo nuevos e intrincados patrones con materia estelar en el planeta Tierra y muy rápidamente.

ENTRA MUSICA ELECTRONICA 8 seg. / FONDEA

La mayoría de los conductos de evolución se extinguieron, muchos se estancaron. Si las cosas hubieran sido diferentes, un pequeño cambio en el clima o una nueva mutación, o la muerte accidental de un modesto organismo. Toda la historia futura de la vida podría haber sido diferente.

Tal vez el proceso hacia una especie inteligente y tecnológica hubiese pasado a través de gusanos ¡Tal vez! los actuales dueños del planeta podrían haber tenido antepasados como los tunicados. Tal vez nosotros no hubieramos evolucionado, alguien más, alguien muy diferente estaría aquí, ahora. Estaría aquí en nuestro lugar meditando sobre su origen.

Pero eso no fue lo que ocurrió hubo una serie particular de secuencias ambientales y mutaciones fortuitas en el material hereditario. Un conducto tiempo particular para la vida en la tierra en este Universo.

SUBE MUSICA 6 seg. / FONDEA

Como resultado los organismos dominantes en el planeta de hoy tienen su origen en los peces, lo largo del camino más especies que las que ahora existen se extinguieron. Si la historia hubiera sido un poco diferente algunos de esos organismos extintos quizá hubiese sobrevivido. Pero ocasionalmente una criatura que se pensó se había extinguido hace cientos de millones de años resulta estar bien y viva. Los celenteros por ejemplo.

Durante 3500 millones de años la vida existió sólo en el agua, pero subitamente en una gran aventura llegó a la Tierra. Pero si el proceso hubiera sido diferente la especie dominante podría aún estar en el océano y podrían haber desarrollado naves espaciales para llevarnos fuera del planeta totalmente.

ENTRAN COMERCIALES / SUBE MUSICA 6 seg. FONDEA

A partir de nuestros antepasados los reptiles desarrollaron muchas características que sobrevivieron hasta llegar a los dinosaurios. Algunos eran rápidos, diestros e inteligentes. Algún visitante de otro mundo en un tiempo podría haber pensado que era el signo del futuro, pero después de casi 200 millones de años de pronto desaparecieron, quizá fue un gran meteorito que chocó contra la tierra expulsando detrito en el aire ocultando al sol y matando las plantas que comían los dinosaurios. Me pregunto ¿cuándo sintieron que algo andaba mal?

Los sucesores de los dinosaurios vienen de la misma rama de los reptiles, pero pudieron sobrevivir a la catastrofe que destruyo a sus primos.

SUBE MUSICA 10 seg. / FONDEA.

Nuevamente hubo muchas ramas que se extinguieron y de nuevo si los acontecimientos hubieran sido otros, esas ramas podrian haber llegado a ser la forma dominante de hoy.

Durante 40 millones de años un visitante no se hubiera impresionado mucho por estas tímidas criaturas. Sin embargo, dieron origen a todos los mamíferos conocidos en la actualidad.

Incluyendo por supuesto a los primates. Hace más de 20 millones de años un viajero espacial hubiera reconocido que estos seres eran prometedores, listos, rápidos, ágiles, sociables y curiosos. Sus antepasados fueron una vez átomos en las estrellas, después simples moléculas, células sencillas, polipos fijos en el suelo marino, peces, anfibios, reptiles, musarañas, pero entonces bajaron de los árboles, caminaron erguidos, desarrollaron enormes cerebros, crearon cultura, inventaron implementos, dominaron el fuego.

SUBE MUSICA 10 seg. / FONDEA

Descubrieron el lenguaje y la escritura. Desarrollaron la agricultura, construyeron ciudades y fundieron metales. Finalmente viajaron a las estrellas de donde habían venido hace 5000 millones de años.

SUBE MUSICA 10 seg. / FONDEA / DESAPARECE MUSICA

Somos materia estelar. Materia estelar que ha tomado su destino en las manos. El telar de tiempo y espacio ha logrado la transformación más asombrosa de la materia. Nuestro planeta es una pequeñísima parte de ese vasto tapiz cósmico.

ENTRA EFECTO DE CAMPANAS / EFECTO DE OCEANO

Una tela estrellada con mundos aún por desarrollarse. Esos mundos en el espacio son tan inconmensurables como todos los granos de arena de todas las playas de la tierra. Cada uno de esos mundos es tan real como el nuestro. En cada uno de ellos hay una sucesión de incidentes, eventos, acontecimientos que influyen en su futuro, innumerables mundos, incontables momentos, una inmensidad de espacio y tiempo. En nuestro pequeño planeta en este momento ...

ENTRA MUSICA / FONDEA

... nos enfrentamos a un punto crítico en la historia. Lo que hagamos con nuestro mundo en la actualidad se propagará a través de los siglos y afectará poderosamente el destino de nuestros descendientes.

Esta al alcance de nuestro poder el destruir nuestra civilización y tal vez nuestra especie también. Si sucumbimos a la superstición, la avaricia o la estupidez, podremos hundir nuestro mundo en una oscuridad más profunda que la época entre el colapso de la civilización clásica y el renacimiento.

Pero también somos capaces de usar nuestra compasión y nuestra inteligencia, nuestra tecnología y riqueza para proveer una vida abundante y significativa - para cada habitante de este planeta. Para acrecentar enormemente nuestra comprensión del UNiverso y así llegar a las estrellas. -

SUBE MUSICA A PRIMER PLANO HASTA DESAPARECER

Aparecen créditos.