

137
20-j



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

**EL PERIODISMO CIENTIFICO EN LA RADIO :
LA IMPORTANCIA EN LA FORMACION DE
RECURSOS HUMANOS EN ESTA ESPECIALIZACION**

T E S I S A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION
P R E S E N T A :
MIGUEL RIVERA PEREZ

ASESOR: M. en C. ERENDIDA URBINA

MEXICO, D. F.

1997



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

A LA FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

A MI QUERIDA MAESTRA ERENDIRA URBINA (q.e.p.d) POR SU INVALUABLE
ORIENTACION PARA REALIZAR ESTE TRABAJO

I N D I C E

TITULO: EL PERIODISMO CIENTIFICO EN LA RADIO: LA IMPORTANCIA EN LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS EN ESTA ESPECIALIZACION

INTRODUCCION.....	I
CAPITULO I. LA IMPORTANCIA ACTUAL DEL PERIODISMO CIENTIFICO EN LOS MEDIOS DE COMUNICACION.....	1
1.1. Periodismo Cientifico en los Países Desarrollados.....	5
1.2. Importancia del Periodismo Cientifico.....	8
1.3. Periodismo Cientifico en la Radio.....	12
CAPITULO II. DIFERENCIA ENTRE DIVULGACION CIENTIFICA Y PERIODISMO CIENTIFICO.....	24
2.1. Perfil Deseable del Periodista Cientifico Mexicano, en Cuanto a Preparación y su Roperusión con los Investigadores y la Sociedad Mexicana.....	32
CAPITULO III. EL PERIODISMO CIENTIFICO Y SU RELACION CON LA CIENCIA.....	41
CAPITULO IV. EL COMUNICOLOGO COMO ESPECIALISTA CIENTIFICO EN LA RADIO.....	50
4.1. Utilidad de los Dos Grupos de Periodistas Cientificos.....	52
4.2. Estructura de un Programa Radiofónico Cientifico.....	53
4.3. Producción y Realización de un Programa Cientifico.....	60
CAPITULO V. CONCLUSIONES.....	66
ANEXOS.....	74
BIBLIOGRAFIA.....	84

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCIÓN

En 1980, cuando finalice la carrera de ciencias de la comunicación y la información, me trasladé a la ciudad de Oaxaca, Oax., en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (hoy Sagar), inicie mis actividades profesionales; en el departamento de divulgación elabore carteles, trípticos y guiones para radio, en donde se abordaron temas de como combatir una plaga, temporada de siembra o como aprovechar la tecnología en la agricultura y la ganadería.

Posteriormente, en 1981, fui a Guanajuato, Gto., en la misma institución y en el mismo departamento, además de realizar lo antes mencionado empecé a incursionar en la producción de programas de televisión y radio.

Desempeñar esta nueva actividad, requirió de más dedicación y conocimientos, porque se necesitaba efectuar una investigación profunda sobre los avances tecnológicos en la agricultura y la ganadería (como se presentaban estos acontecimientos y de que forma beneficiaban al campo), y sobre todo conocer la idiosincracia del agricultor, ganadero o fruticultor, para poder abordar el tema con éxito.

Con el transcurrir del tiempo adquirí una amplia experiencia, tanto en técnica televisiva como radiofónica (elaboración de guiones, reportero, conducción, investigación, musicalización escenografía y producción de programas), así como amplios conocimientos en ganadería, fruticultura y agricultura.

Durante el desempeño de esta actividad, empecé a cuestionarme si estaba incursionando en una nueva, diferente o desconocida (al menos en México), especialización del periodismo, probablemente el de "Periodismo científico".

Durante mi estancia (1980-1984), en Agricultura y Recursos Hidráulicos se realizaron más de 250 programas de televisión de 30 minutos de duración (dos programas titulados: "Voces del campo" y "Expansión"), y 100 spots y cápsulas para radio, en donde se trataron una gran variedad de temas, los cuales requirieron muchas horas de preparación (investigación del tema, su importancia para el estado, el invitado apropiado y con amplios conocimientos, la producción, la escenografía, grabación en locaciones, grabación de voz en off), entre otros aspectos relevantes.

Este tipo de programas se transmitieron por el canal estatal y los spots y cápsulas radiofónicos en las emisoras de la entidad,

con una excelente aceptación; en el caso de la televisión, la señal llegaba a varios estados colindantes con Guanajuato y se sabía de los programas por las múltiples llamadas telefónicas y correspondencia que se recibían.

Las actividades que realice en la producción y realización de estos programas no tuvieron un impacto en mi labor profesional, sino hasta que me traslade a la ciudad de México para trabajar en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El empleo que obtuve fue relativamente sencillo, entre otras cosas porque se cubría el perfil de comunicador científico, además de la experiencia.

En el CONACYT estuve en dos etapas; la primera de 1985 a 1988 y la segunda de 1991 a 1994. En la primera me desempeñé como productor de televisión, durante este periodo realicé más de 500 cápsulas de cinco minutos de duración cada una y 100 de media hora, en donde se trataron temas de carácter científico y tecnológico.

La producción se realizó en diversos centros de investigación que están distribuidos en toda la república y la posproducción (grabación con locutores o voz en off, edición y musicalización), en la ciudad de México y la transmisión se efectuó a través de RTC (tiempos oficiales).

El impacto de los programas denominados "Cambio" y "El otro México" fue muy importante, probablemente no al nivel de los comerciales, pero el interés mostrado por los estudiantes de secundaria, preparatoria, licenciatura y posgrado fue muy grande y lo sabíamos por las peticiones que hacían a la institución para que se les grabaran los programas.

En el éxito de las emisiones participó un cineasta y un gran conocedor de la investigación científica, me refiero al Dr. Carlos Velo, además de la pasión por el cine ostentaba un doctorado en biología; sus comentarios y sugerencias fueron muy importantes para mi desarrollo profesional. además de que los programas participaron tanto nacional como internacionalmente en festivales de video científico, obteniéndose primeros y segundos lugares así como menciones honoríficas.

Con el Dr. Carlos Velo sosteníamos acaloradas discusiones sobre si lo que hacíamos era divulgación o periodismo científico (esto en los años 1985-86); él se inclinaba por la divulgación, yo por el periodismo, sin embargo en ese momento no tenía bases sólidas para defender fervientemente esta posición.

A partir de entonces la inquietud perduró y empecé a investigar si se podía aplicar esta alternativa, lo cual fue

madurándose conforme adquiría más experiencia e intercambiaba puntos de vista con profesionista que desempeñaban el oficio de periodismo, en especial con los que difundían información científica.

Con

En la segunda etapa, dentro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en 1991 empecé a participar en programas radiofónicos, con la finalidad de que los radioescuchas conocieran los avances científicos y tecnológicos que se generan en nuestro país, además de crear conciencia entre los directivos de las estaciones de radio la importancia de informar sobre las investigaciones mexicanas.

En este sentido los radiodifusores prestaban poca importancia al desarrollo científico y tecnológico de México, por considerar que no interesaba al público en general, cosa que no sucede en otros países de importancia económica, como Francia, Alemania, Japón y Estados Unidos de Norteamérica, por sólo nombrar los más relevantes. Daban únicamente interés a sucesos de relevancia internacional y sólo si tenía un impacto inmediato (ebola, por ejemplo), además de que la información se manejaba muy superficialmente.

El CONACYT inició (en este medio de comunicación), con una participación mensual de 15 minutos en el programa "Voces del campo" que se transmitía en Radio Educación de seis a ocho de la mañana, de lunes a viernes, posteriormente fue semanal debido al interés mostrado por el público y su tiempo aumentó a media hora. la señal cubría área metropolitana, zonas conurbanas y algunos estados colindantes con el distrito federal.

Posteriormente en el noticiario "La Ciudad" que conducía el profesor Juan José Bravo Monroy de seis a diez de la mañana en Radio Mil; se empezó con una participación semanal de 15 minutos y finalizó con 12 mensuales incluyendo una que duraba una hora todos los sábados.

En Radio Red, en el programa "Cuestión de faldas" que conducía Leticia Almada, semanalmente CONACYT tenía un espacio denominado "La mujer en la ciencia". la participación del público (por los temas científicos tratados), y la popularidad de la estación generaron una gran expectativa por el programa.

En el Instituto Mexicano de la Radio (IMER) se transmitió un programa científico denominado "Retos de la ciencia", con una hora

de duración; se escuchaba en toda la República Mexicana a excepción del Distrito Federal, parte de América Latina, y Estados Unidos de Norteamérica.

El impacto de este programa en los radioescuchas se desconoce, pero se sabía que el mismo programa se repetía dos veces más durante la semana. En esta emisión participaba como conductor y bajo el formato de entrevista.

En todas estas radiodifusoras se trataban temas de gran interés, las investigaciones eran eminentemente mexicanas, sin embargo tanto los conductores como los jefes de información desconocían que había y hay investigadores nacionales de prestigio internacional así como grandes centros de investigación y que los estudiosos realizaban con gran profesionalismo su trabajo a pesar de la limitaciones a las que se enfrentaban; y en muchos casos superaban a sus colegas de otros países que contaban con las mejores instalaciones y equipos.

Los temas se tenían que tratar de diferente manera a como se manejaba una información común, como puede ser la política o el deporte; la trascendencia del tema obligaba a que se tratará con mucho cuidado, con la finalidad de informar adecuadamente y evitar cualquier tipo de confusión en el público.

Un programa que ha tenido mucho éxito es "Con... ciencia", el único que tiene un sentido científico y que se trasmite en el cuadrante 690 de amplitud modulada "Ondas del lago". En esta emisión he participado por cerca de cinco años, probablemente es el único que realiza una labor periodística importante.

En cada una de las estaciones, se padecía la falta de personal capacitado (una excepción es Ondas del lago), para realizar este tipo de especialización, otro aspecto igual de importante es que los directivos no reconocían esta deficiencia o no le dieron la importancia debida.

Toda esta experiencia acumulada me planteó la necesidad de generar los cuadros necesarios para poder incursionar en esta alternativa poco explorada que es "el periodismo científico", principalmente en la radio, por ser un medio de penetración inmediata y de gran importancia.

El presente trabajo consta de cinco capítulos: el primero es sobre la importancia actual del periodismo científico en los medios de comunicación.

El segundo aborda la diferencia entre divulgación científica y

periodismo científico y las características o perfil del reportero científico.

El tercer capítulo trata la relación de la ciencia y el periodismo científico. el cuarto capítulo es sobre el comunicólogo como especialista científico en la radio; la estructura de un programa, la producción y realización del mismo

El quinto capítulo son las conclusiones; en donde se propone integrar a los planes de estudio la especialización de periodismo científico como una alternativa más en el desarrollo profesional.

periodismo científico y las características o perfil del reportero científico.

El tercer capítulo trata la relación de la ciencia y el periodismo científico. el cuarto capítulo es sobre el comunicólogo como especialista científico en la radio; la estructura de un programa, la producción y realización del mismo

El quinto capítulo son las conclusiones; en dónde se propone integrar a los planes de estudio la especialización de periodismo científico como una alternativa más en el desarrollo profesional.

**CAPITULO I. LA IMPORTANCIA ACTUAL DEL PERIODISMO
CIENTIFICO EN LOS MEDIOS DE COMUNICACION**

- 1.1. Periodismo Científico en los Países
Desarrollados
- 1.2. Importancia del Periodismo Científico
- 1.3. Periodismo Científico en la Radio

CAPITULO I. LA IMPORTANCIA ACTUAL DEL PERIODISMO CIENTIFICO EN LOS MEDIOS DE COMUNICACION.

"El periodismo científico vive una época épica en nuestro país, en el sentido de que estamos viviendo la gestación histórica de la divulgación científica en México". Doctor Salvador Malo (Revista ICYT, México, julio 1986)

La importancia actual del periodismo científico en los medios de comunicación colectiva, son el resultado de los avances tecnológicos en esta vida moderna; sólo se requiere constatar estos avances científicos y tecnológicos para comprender la importancia de la difusión de la ciencia actual. Esto se demuestra viendo las nuevas invenciones (por ejemplo robótica, edificios inteligentes medicina nuclear y realidad virtual), que simplifican la vida ante el "umbral del nuevo milenio".

El periodista científico se va colocando como un protagonista de la conciencia crítica social desde los medios masivos de comunicación, pues frente al desarrollo avance de las ciencias y las técnicas va constituyendo su propio marco de referencia, que es el resultado de la vida moderna; la *necesidad* de estar informado sobre todo lo que nos rodea, de qué manera afecta o beneficia a la sociedad y quiénes se encargan de esta transformación científica.

El conocimiento actual han ido generando novedosas perspectivas de difusión y nuevas lógicas del funcionamiento del saber que sencillamente son innovaciones en la forma de informar,

(el manejo de la noticia, su importancia y el estilo) mismas que se contraponen con las estructuras tradicionales de comunicación, (por ejemplo el presentar la información sin características atractivas sean estas sociales, económicas, políticas además de culturales en el aspecto general de la vida). Estos cambios en la forma de vida se ven influidos por la fuerte presión de la competencia económica internacional. En ese contexto de la liberación de los mercados globales que impone el poder económico de las grandes potencias, aunado al avance vertiginoso de la ciencia y al aprovechamiento del conocimiento como desarrollo intelectual personalizado.

En la década de los ochentas, es cuando empiezan a darse manifestaciones de este género. En términos estrictos, no existe como tal el "periodista científico", -el especialista en esta rama-; esto ha traído como consecuencia que no se le tenga mucha confianza a la persona que realiza ésta actividad, puesto que se dedica a desempeñar otras tantas funciones como periodista.

Al ingresar a determinado medio de prensa escrita, se coloca al periodista en cierta sección(es); si el comunicólogo se queda en la sección de culturales, -donde en muchas ocasiones se inserta al periodismo científico- se rompe con la armonía de lo que «debe» ser el periodismo en éste aspecto, con principios y lineamientos de calidad y con capacidad de respuesta.

Tiene que entenderse que lo que se puede llamar *periodismo científico* debe conceptuarse como algo único que lo diferencie de las otras alternativas del periodismo en general (sindicalismo, laboral, político, etcétera); es decir, que por la importancia que tiene el desarrollo de la ciencia y tecnología, debe dársele su trascendencia. Se ha manejado información científica y tecnológica desde finales de la década de los ochentas, y en las llamadas *Secciones de Ciencia*, sobre todo en los diarios, como *La Jornada*, *El Día*, *Información Científica y Tecnológica*, *Ciencia y Desarrollo* y *TecnoIndustria*.

Sin embargo, todavía no le dan la importancia a este rubro, que es determinante para el acontecer social dirigido al desarrollo de una sociedad en su conjunto. Hoy en día hablar de ciencia y tecnología es hablar asimismo de política; ¿en función de qué se va a desarrollar un país?, pues en función de su sustento científico y tecnológico, ya después se podrían abarcar otros aspectos en cuanto a eso, pero el desarrollo de las naciones está en su desarrollo científico interno.

La carrera de ciencias de la comunicación es considerada para algunas universidades como "periodista" o de "reportero"; la *Escuela Carlos Septién*, por ejemplo, forma exclusivamente

reporteros o periodistas enfocados a la prensa escrita. La *Universidad Iberoamericana* (UIA), se sale un poco más de lo que es medios de comunicación en sí, con sus especialidades enfocadas a publicidad o a la formación de técnicos productores —sobre todo en TV— que es lo que resulta más atractivo para los estudiantes: saber cómo manejar la nota, desde el punto de vista de los medios, cómo usar la cámara, y cómo utilizar al operador con su sistema tecnológico; o bien, lectores de noticias.

En la *Universidad Nacional Autónoma de México* (UNAM), en la «Facultad de Ciencias Políticas y Sociales» (FCPyS), es diferente el concepto; se prepara al alumno para ser analítico y a partir de ello incursionar en varios campos; si bien es cierto que no se da la materia de Análisis en sus diferentes rubros (como político y social) a lo largo de la carrera (Tronco Común y materias afines), las materias como Sociología, Ciencia Política, Psicología de la Comunicación, sólo por nombrar algunas, nos llevan a plantearnos y cuestionarnos situaciones inherentes a estas cátedras y el impacto que puedan tener en la sociedad.

La UNAM es muy rica en cuanto a la preparación —desde el punto de vista de análisis del acontecer político-social—, pero es deficiente, esto desde la perspectiva personal y por experiencia, en lo relativo a la formación del periodista científico, debido a

que se necesita un programa de estudios exclusivamente para esta especialidad, con lo cual se brindan mayores elementos para la interpretación de los sucesos (como avances científicos y seguimientos de investigaciones).

Ante esto, la FCPyS de la UNAM, empieza a darle una importancia al quehacer científico, en los nuevos planes de estudio se incluyen materias sobre Periodismo Científico. En este sentido la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales inicia una labor importante: La de crear el perfil adecuado del futuro periodista científico, quien entre otras cosas debe poseer una amplia cultura científica, una vocación por esta área y lo más importante destinarle el tiempo necesario para generar el prestigio de la importancia sobre esta rama del periodismo.

1.1. Periodismo Científico en los Países Desarrollados.

En este sentido, si México se equipara con los estadounidenses, ingleses, franceses, rusos y japoneses, *llevamos un retraso considerable en años (como mínimo 30 años)* en la cuestión de informar sobre el periodismo científico, y con el especialista (el reportero) en esta rama. Entre otras causas por la poca importancia que le ha dado tanto el sector público como la iniciativa privada y las instituciones dedicadas a la investigación científica.

La políticas científicas y tecnológicas han estado ausentes y los programas vigentes, no hay un apartado en el que se exija la difusión del acontecer científico mexicano, como una norma.

Por lo anterior, en los países subdesarrollados, con una tasa de analfabetismo considerable, la radio resulta ser no solamente el primer medio de información, sino de igual forma la fuente básica para adquirir conocimientos.

En nuestro país, este interés surgió en los años ochentas, principalmente. Es cuando se empiezan a dar los primeros perfiles (en publicaciones restringidas como ICyT, CyD, *National Geographic*; el manejo de la información era demasiado técnico y reiterativo, escrito por especialistas), hay una pequeña introducción a la importancia del periodismo científico.

El periodismo científico se sigue manejando en la sección cultural en algunos periódicos, con sus excepciones (*La Jornada*, *El Día* y *Novedades*); en estos espacios lo llamaban "divulgación", término que a la fecha se sigue utilizando en este medio de comunicación. Sin embargo, este término debe aplicarse para grupos muy selectos preparados en el ámbito científico. Por ejemplo, un artículo escrito y dirigido exclusivamente para físicos, químicos o médicos, con lenguaje muy técnico o de muy alto nivel.

Al respecto se comparó el estudio, verificando las secciones de los diarios (antes mencionados) y revistas, tales como *Boletín de la Academia de la Investigación Científica y Ciencia* también de la misma AIC, ICyT, CyD y *Muy Interesante*.

Los objetivos del periodismo científico, en principio, pueden llegar a cumplir una triple función:

- 1) Informar: establecer por esencia, el acercamiento a las masas, para su educación y formación cultural por medio de muy clara exposición de la condición de la vida humana.
- 2) Enseñar: contribuye a proporcionar los conocimientos más precisos y avances científico-tecnológicos.
- 3) Sensibilizar: colaborar al desarrollo de una misión vital; contribuye a la creación de una conciencia pública sobre el valor de la ciencia y tecnología al servicio del desarrollo de la sociedad.

En diversos escritos tanto políticos como económicos y sociales, se ha mencionado la importancia de la educación, sobre todo para los pueblos: "Además de las carencias alimenticias, los mexicanos padeceremos lo que podríamos llamar «desnutrición

educativa», y mientras no alimentemos a la población también con educación, el desarrollo sano de la nación seguirá mermado.⁽¹⁾ Con esto, se podría afirmar que la autonomía y progreso de un país, dependen directamente de su capacidad para generar sus propios promotores en el rubro tecnológico y científico.

Al respecto diremos que el desarrollo político-económico de un País está sustentado en la ciencia y la tecnología como son los casos de Francia, Canadá, Japón, Estados Unidos entre otros, en donde se persibe la calidad de vida de sus habitantes en forma inmediata.

1.2. Importancia del Periodismo Científico.

La importancia del periodismo científico contemporáneo tiene un revestimiento trascendente, fundamental, que no se ha dado en México, desde la perspectiva de que no se están formando los recursos humanos adecuados y propios para que incursionen en esta especialidad, y que deben de ser, desde nuestro punto de vista, comunicólogos en coordinación con el investigador. Esto implica que en principio, un periodista en formación, asesorado por un científico, sería el principio de un periodismo científico; pero si

¹ Granillo Vázquez, Silvia. La Ciencia es Cultura, en *Revista ICYT CONICIT*. Vol. 8. Núm. 118. México, Julio 1986. Pág. 47.

se quiere ser muy estricto, debe ser un especialista en periodismo científico egresado de la carrera de Comunicación con un alto conocimiento de lo que es la ciencia, tener conocimiento de todas las áreas para poder entrar, entonces sí, a empezar a hacer periodismo científico, y ya con la experiencia llevarlo a que se foguee, adquiera su prestigio y darle un reconocimiento como un periodista de calidad, como periodista científico, exclusivamente incursionado en ésta rama, donde exclusivamente su campo de trabajo sea la ciencia, como investigador además. Todo esto se puede considerar como la "médula" del trabajo del periodista científico.

Defino al periodismo científico como el enlace entre la investigación y la sociedad en su conjunto, con un conocimiento profundo de lo que se va a informar para contribuir a que la sociedad conozca el acontecer científico —en principio mexicano— y ayude así a su cultura, por muy mínima que ésta sea «por muy pequeño que sea el conocimiento que tenga desde un albañil hasta un médico, en un momento determinado». El periodismo científico debe ser, el enlace entre la ciencia y la sociedad informándole de una manera sencilla, amena, pero con mucha trascendencia, con mucha profundidad.

"El conocimiento científico y tecnológico debe mantener un proceso de divulgación sistemático, para lograr esto, la información debe llegar al público de una manera sencilla y ordenada pues sólo de esta forma el objetivo del científico podrá llevarse a cabo". (2)

Otra definición es que el periodismo científico "es un género especializado que informa de los hechos científicos con valor noticioso. Esto es, se ocupa del hecho científico-noticioso a fin de ponerlo al alcance y entendimiento de las mayorías sociales". (3) José Martínez de Sousa define al periodismo de este género como "la especialización informativa que tiene como objeto la difusión del avance de la ciencia y la tecnología, la descripción de los centros de investigación, el acercamiento al lector de la personalidad de los hombres de ciencia y, en definitiva la creación de un clima de interés para las ciencias y para el papel que ésta desempeña en el desarrollo del mundo moderno". (4)

Por su parte J. Preñafeta, señala que "el periodismo científico es un instrumento al servicio de la cultura y la

² González Ehrlich, Erika. Los Científicos, Héroes de Nuestra Época, en *Revista ICYT/CONACYT*, Vol. 8, Núm. 118, México, Julio 1986, Pág. 27.

³ Ortiz Contreras, Martín Román. *El Periodismo Científico como Instrumento de Apoyo para la Difusión y la Divulgación Científica. Un Reportaje Científico: Tlayua, Una Puerta al Conocimiento*. Tesina, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984, Pág. 1.

⁴ Martínez de Sousa, José. Diccionario General del Periodismo, Edit. Paraninfo, Madrid, 1981, Pág. 408.

educación para ese gran público que sólo tiene como «alimento espiritual», a los medios de comunicación (prensa, radio, TV)".⁽⁵⁾ Al respecto, Manuel Acosta Solís afirma "que el periodismo científico no es más que el nexo entre el hombre de ciencia y el hombre de la calle".⁽⁶⁾ Por su parte, Manuel Calvo señala que éste "se entiende como la especialidad informativa que tiene por objeto la divulgación de los avances de la ciencia y la tecnología, a través de los medios de comunicación".⁽⁷⁾ Tomando en cuenta estas dos últimas aseveraciones, el periodismo científico "se entiende como la especialidad informativa que atiende, a través de los medios de comunicación, factores -noticiosos- dominantes de nuestro tiempo, tales como el avance científico y el desarrollo tecnológico".⁽⁸⁾

Hay algunas definiciones que no conceptúan concretamente lo que es el *periodismo científico*, sino sólo se refieren a la *divulgación*; como para muchos, el *periodismo científico* es solamente la *divulgación* de la ciencia con un poco de agregado.

Pero no existe una definición propia del *periodismo científico*; en cambio en la *divulgación* se dice que el *periodismo*

⁵ Preñañola, J. Periodismo Científico, Periodismo del Futuro. Edici. Trilogía. Pág. 81.

⁶ Acosta Solís, M. La Divulgación Científica en el Periodismo. en Ortiz Contreras, Martín Román. Pág. 24

⁷ Calvo Hernando, Manuel. Op. Cit. Ibidem.

⁸ Ibidem.

científico es la *divulgación* de determinado tema, en coordinación o como puente entre el investigador y la sociedad, pero no propiamente una definición como *periodismo científico* emanada del propio *periodismo científico*.

1.3. Periodismo Científico en la Radio.

La radio, por la gran penetración que tiene a nivel mundial, y en lo particular, en el territorio nacional, tiene la ventaja de poder llegar a cualquier lugar del país, por muy lejano que se encuentre. Hoy día es el medio más adecuado por las siguientes razones: es económico -en comparación con la TV- y es muy fácil su alcance (puesto que el objetivo es informar al mayor número de personas, para darle elementos y que su cultura en un momento determinado se incremente), por ello a través de un buen manejo de información se puede llegar a cualquier persona, desde el campesino más alejado a la persona común y corriente de la ciudad, así como al especialista o investigador, que no necesariamente tenga que estar avezado en algún determinado tema que se esté tratando. Esa es la gran ventaja que tiene la radio para llegar a públicos mayoritarios; pero, de nuevo se recalca, no hay periodistas científicos, no hay la infraestructura para desarrollar el periodismo científico en la radio ¿esto desde qué punto de vista?: de los recursos humanos. Cualquier otra interpretación es digna de

analizar, pero no entran dentro del rubro de periodistas científicos.

"Para analizar el contenido de un programa de radio sobre ciencia y tecnología, hay que utilizar al menos cuatro clases de elementos: del periodismo científico, de la radio, de la semiótica y el tipo de educación que promueven". (1)

Hay que tener presente que una de las funciones de la radio es educar —en este sentido está enormemente desperdiciada—, esto por dos razones principales: a) no ha habido hasta ahora algún líder que se preocupe en dar impulso a la difusión de la ciencia y tecnología; y b) a los propietarios de las estaciones concesionadas no les ha interesado contribuir a la cultura de la sociedad.

Aunado a lo anterior, la radio ha sido considerada como un auxiliar significativo en la educación, por un lado en la versatilidad para llegar a cualquier tipo de público; y por otro, que las autoridades gubernamentales cuando lo consideran pertinente aprovechan este medio para incidir en la sociedad. principalmente en algunos países latinoamericanos Argentina, Chile, Brasil, Colombia y Venezuela, Perú, Ecuador o Costa Rica, El Salvador; y asiáticos. Japón, Corea del Sur, Singapur, Malasia, Hong Kong.

^v Bermúdez, Guillermo y Silvia Granillo. Ondas Científicas de la Capital, en Revista ICYT/CONACYT. Vol.8. Núm.118. México. Julio 1986. Pág. 30. *La aclaración entre paréntesis es personal.*

Pero, a pesar de ello, falta mucho que hacer al respecto, pues "se ha tomado poco en serio su poder formativo y prácticamente no hay sistemas nacionales globales de educación radiofónica en el mundo". (10)

La noticia radiofónica no es permanente, se diluye con la prontitud como fue dicha; por ello, al redactar una nota para radio tiene y debe hacerse de manera que se comprenda en la primera y única ocasión en que se oye; tiene que despertar el interés de inmediato. Asimismo, la noticia deberá ser oída en el instante en que se transmite. Cuando se habla de educación a través de la radio, se hace referencia a una serie de cuestiones; no sólo a la radio escolar, sino aquellas experiencias variadas en donde el auditorio de escuchas tendría más importancia que el emisor. De hecho, "en México, la utilización de la radio para fines educativos ha sido muy limitada y no ha dado, por varias razones, los resultados esperados; entre otras cosas, hay que mencionar la falta de planeación adecuada, la escasez de recursos, la improvisación y el incumplimiento de las leyes". (11)

La información que se transmite vía los medios de comunicación masiva como la radio, son un vehículo de la comunicación humana,

¹⁰ Romo Gil, Ma. Cristina. Introducción al Conocimiento y Práctica de la Radio. ITESO. Edición Técnica. México. 1987. Pág. 25.

¹¹ Iditem. Pág. 92.

pues ello implica diálogo-intercambio; esta información debe estar cubierta por el objetivo que se le asignó. De igual forma, la radio tiene que ser un medio que nutra y define la comunicación. "Este medio electrónico tiene la ventaja de dirigirse a grandes grupos de radioescuchas permitiendo la posibilidad inmediata de intercambiar opiniones a través de telefonemas y desarrollando el sentido crítico. La radio dentro de los medios de comunicación es la que más pretende desarrollar la imaginación".(1)

En el caso de la tarea radiofónica para estudiantes -en la orientación educativa- hay que tener presente que este medio va más allá del sólo instrumento tecnológico; adquiere funciones de comunicación determinadas por el contexto social. Por lo anterior, en México prevalece el modelo radiofónico comercial, el cual concuerda con la intención de lucro de una minoría social dominante (*IMER, Radio UNAM, Radio Educación*).

"Por fortuna, en el panorama actual radiofónico hay esfuerzos con otra intencionalidad, como es el caso de radiodifusoras culturales, cuyos programas antepone los intereses del pueblo para satisfacer las necesidades de educación, orientación y cultura".(1')

¹² Ferrín Victoria, Angélica e Ivonne Hinojosa Eduardo. La Radio como Medio de Comunicación de la Ciencia. III Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. *NOA/EDH/77*, 1994. Pág. 26.

¹³ Arenas Basuro, Fabio. La Tarea de la Radio en la Orientación Educativa. Tesis. FCPyS. UNAM. Pág. 28.

De igual forma, hay que tener presente que en la orientación se persigue el uso de la radio con un criterio social, aprovechando su potencialidad y respondiendo a las necesidades actuales de comunicación del estudiantado. Con este objetivo, se plantea que la utilización de la radio en la orientación deberá incitar a la comunicación participativa, cuyo punto básico al comunicar es hacer reflexionar al receptor acerca de la problemática que implica la planeación de sus estudios.

En prensa escrita está *La Jornada*, que tiene un suplemento mensual (seis páginas), una sección semanal (una o dos páginas en promedio). *El Día* tiene un suplemento mensual (seis páginas), maneja algo de sección ciencia entre semana, *Novedades* los domingos y *Uno más Uno* los lunes.

Por cuanto toca a revistas: *Información Científica y Tecnológica (ICyT)*, publica temas generales; *Ciencia y Desarrollo (CyD)* que es muy especializada; *TecnoIndustria*, que se dirige a un grupo determinado. *La Gaceta* de la UNAM; *Muy Interesante y Geomundo*.

En la radio, sólo hay un programa denominado "Con...Ciencia", con cuatro años al aire, con un total de doce programas por mes organizado en secciones y con una amplia diversidad de temas. Antes

de este programa existieron otros, pero no han tenido la duración que tiene éste. Si se hace referencia a programas "pioneros" de este género, "Con...Ciencia" podrá ser el primer programa con consistencia, lo que se demostró alto *rating* de escuchas y por la calidad que tiene.

Se puede afirmar que en México prácticamente no se hace periodismo científico en este medio de comunicación, más que en un sólo programa que es "Con...Ciencia", y que está manejado en primera instancia como una intención de observar este rubro para incursionar en lo que es la ciencia desde el punto de vista del periodismo; se encuentra que aparte de que busca dar a conocer el avance científico y tecnológico mexicano es con un fin lucrativo, es con el objetivo de allegarse recursos y tener una ganancia. Es el único programa que tiene este sentido de ser periodístico.

De igual forma hay que tener presente a *Radio UNAM*, que si bien es cierto que sus instalaciones están dentro de la estructura de la Universidad Nacional Autónoma de México, tiene una función primordial que es la cultura, contribuir a la cultura del universitario como fin primordial. Pero esto no significa que se esté desarrollando periodismo científico como tal: hay algunos programas dentro de la historia de esta radioemisora que han hecho intentos de periodismo científico, pero lamentablemente no ha habido consistencia. Actualmente *Radio UNAM* maneja los siguientes programas:

- "La Ciencia del Ingenio" (que son cápsulas informativas), se transmiten por AM los lunes a las 14:30 hrs. y duran 15 min.;
- "En la Ciencia" (cápsulas), los martes por AM a las 13:45 hrs., con duración de 15 min.;
- "Por Pura Curiosidad", también los martes por AM, de 14:00 a 15:00 hrs., cuyo conductor es Juan Manuel Valero y comenzó desde 1996;
- "A la Luz de la Ciencia", los jueves, de 13:00 a 14:00 hrs. por AM, donde participan profesionales que laboran en Universum, y también arrancó desde este año;
- "Con...Tantita Ciencia" (cápsulas), sábados y domingos, 8:30 a 8:35 hrs. por AM y FM «dirigido a niños».

Para el mes de julio de 1996, Radio UNAM sacará al aire dos programas más dedicados a la ciencia. Para el cierre del acopio de datos del presente trabajo de tesis, no se tiene aún la información necesaria en cuanto al nombre de los mismos, su duración, periodicidad y conductor.

Asimismo, Radio UNAM tiene un programa que algunas ocasiones dedica su espacio a la divulgación de la ciencia:

- "Espacio Universitario", conducido por el Dr. Jaime Litvak King, se transmite por AM y FM los lunes, de 9:00 a 10:30 hrs. Radio UNAM ubica este programa no tanto de carácter científico, puesto que en varias emisiones se incluyen temas de otra índole.

A lo largo del tiempo que Radio UNAM tiene al aire, han existido programas como (1991) "En la Ciencia" «que existe hasta la fecha»; "Cultura y Ciencia Internacional"; "La Ciencia del Ingenio" «que aún está vigente»; "Espacio Universitario", dirigido por el

Dr. Jaime Litvak (atropólogo), que es un programa que da cabida a los especialistas de la UNAM «mismo que se transmite hasta la fecha»; "Ecología de la Vida Cotidiana"; "Política Ecológica"; y en ese mismo 1991 por motivo del Eclipse, se realizó una serie de entre 9/10 programas; de igual forma el programa "Con...Tantita Ciencia" «asimismo vigente hasta la fecha». Todos estos programas se han creado con esa intencionalidad, pero no se llega al propósito de periodismo científico puesto que han sido o son eminentemente culturales; si se trata de hablar de algún tema en específico, aunque haya algo de periodismo científico pero no en el sentido exacto de lo que es esta área: simple y sencillamente no hay polémica, no hay aportaciones. Se describe un fenómeno de que en esa estación de radio se han hecho intentos en la difusión de la ciencia, desde el punto de vista de divulgación y hasta ese nivel queda el proceso. Radio UNAM, por sus características, debería de tener mayor énfasis en periodismo científico, por las características propias que posee (no es lucrativa, enfocada a la comunidad estudiantil y por tener acceso inmediato a la información).

Radio Educación tiene cierta similitud con Radio UNAM, y en determinados momentos ha desempeñado el concepto de periodismo científico (tres veces a la semana en el programa *Del Campo a la Ciudad*, con horario de 6:00 a 8:00 hrs. de lunes a viernes, había la sección ciencia, en donde se abordaban de manera sencilla temas tales como física nuclear, radiación de frutas y legumbres y temas

medicinales); pero de igual forma se pierde en determinados momentos sobre todo por dos causas: la primera por la falta de formación de recursos humanos, y segundo por la política de la misma radiodifusora, que determina que el ciclo del programa ha terminado argumentando que el público "está cansado", tanto por experiencia (llamadas del público solicitando continuar con esos temas). Esto significaría que no se está tomando en cuenta a los radioescuchas para saber su opinión al dejar de transmitir determinado programa; piensan que el público ya se agotó «piensan por el público», y esto generalmente lo propician los directivos de las estaciones quienes generalmente toman esta determinación, sin tomar en cuenta la opinión del productor o los que hacen el programa; obviamente con todo esto trunca una intencionalidad que puede desembocar a hacer periodismo científico.

Estos son los casos de las dos radiodifusoras citadas antes con carácter cultural, una dirigida a una sociedad más abierta como es *Radio Educación*; y la otra que es asimismo hacia al público en general, pero con la intención de llegar al universitario como es *Radio UNAM*.

La parte oficial correspondería al *Instituto Mexicano de la Radio (IMER)*, quienes intentan hacer cuestiones sobre esta área, pero no existe hasta el momento el sustento para afirmar que están haciendo periodismo científico como tal.

En este medio los programas de divulgación de ciencia y tecnología se agrupan casi exclusivamente en las emisoras de la UNAM, en el IMER y en Radio Educación.

Por lo general las estaciones comerciales se dedican a transmitir aquellas producciones realizadas casi siempre por el IMER, o, como en el caso de Núcleo Radio Mil (NRM), por instituciones con las que han celebrado un convenio: CONACYT, INBA, IPN o la UNAM. Estas envían al NRM pequeños mensajes culturales y científicos en forma de cápsulas de 20 a 30 segundos de duración, y son transmitidas aproximadamente cada hora, llegando a sumar diez por día.

Las cápsulas suelen ser meramente informativas, pues no profundizan en el tema tratado, que puede ser de cualquier disciplina, dado que no se establece un orden que sirva para conducir al público a un conocimiento menos superficial. Por ejemplo:

De las nueve transmisiones de divulgación científica, cuatro son producidas por el IMER, tres por Radio UNAM, una por la BBC y una por Radio Educación.

Es común que los temas se enfoquen hacia el área de salud, ya que incluso seis de los programas son monotemáticos. Aquellos que pueden escucharse por Radio UNAM oscilan entre los diez y quince minutos de duración, mientras que los del IMER son de 30 minutos, excepto el Noticiero Infantil, cuya sección dedicada a la ciencia tiene una duración variable.⁽¹⁾

Los espacios y tiempos que ocupa la divulgación científica en las estaciones capitalinas del DF, en el cuadrante se ubican desde 1964 hasta marzo de 1992 material producido y coproducido por Radio Educación; Radio UNAM; Radio ABC, el IMER y NRM. Asimismo instituciones que han tratado al respecto, como el COSNET, el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC)/UNAM, la SOMEDICYT y el CONACYT entre otros.

De las 73 series radiofónicas de divulgación científica, para mayo de 1993 se transmitían 17, de las cuales 6 fueron producidas por Radio Educación; 6 por Radio UNAM; una coproducida por Radio Educación y Radio UNAM; dos realizadas por el IMER (Radio Infantil); una por Radio ABC y una por Estéreo Mil (Radio Onda y CONACYT).⁽¹⁾

En televisión, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) tiene un programa titulado "Europa Semanal", serie comprada en Europa pero sin tintes eminentemente científicos. Antes hubo un programa titulado "Paradigma", que tenía un poco de sentido

¹⁴ COSNET. Experiencias de la Divulgación de Tecnología y Ciencia en México. Serie Comunicación. Educación y Tecnología. Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. SEP. México. 1985. Pág. 78.

¹⁵ La Radio como Medio de Comunicación de la Ciencia. Idem.

de periodismo científico pero no llegaba a eso, debido a que el conductor no tenía la información necesaria sobre el periodismo científico y se dedicaba exclusivamente a hacer mesas redondas y preguntas intrascendentes; lamentablemente no llegaba al fondo de lo que debe ser el periodismo científico. El Canal 9 sobre este aspecto sólo transmite tiempos oficiales, los que corresponden a CONACYT y a la UNAM. En el Canal 11 se transmite "La Ciencia Hoy", programa, también, comprado en el extranjero. Este programa está dirigido por un buen conductor, pero aún no llega al nivel de lo que debe ser periodismo científico, ya que sólo presenta información muy superficial.

Lo anterior es en relación a los medios en el Distrito Federal, en el interior de la República hay datos por ejemplo de la Universidad Autónoma de Baja California (Dirección de Información) que se están haciendo intentos de periodismo científico, pero en general se trata de personas que se han trasladado del centro del DF a diversos estados del país (por ejemplo Colima, Baja California y Jalisco) para hacer esta labor, pero con muy pocos recursos. Generalmente todo se centra a nivel de las universidades, internamente; (se regresa al concepto) "divulgan" para un grupo determinado y básicamente en ciencias exactas, pero no mas allá de otras áreas. Por ejemplo la Universidad de Baja California edita una revista para su propia comunidad científica, pero no para la comunidad en su conjunto. En primera, porque no tendrían la capacidad de imprimir un gran número de ejemplares y en segunda porque el estudiantado en sí, no está preocupado por enterarse de

aquello que no se encuentra en relación directa con su carrera; situación frecuente de la temática abordada por este tipo de publicaciones, los que, como se ha comentado, se dirigen a los especialistas del ramo.

**CAPITULO II. DIFERENCIA ENTRE DIVULGACION
Y PERIODISMO CIENTIFICO**

- 2.1. Perfil Deseable del Periodista Científico Mexicano, en Cuanto a Preparación y su Repercusión con los Investigadores y la Sociedad Mexicana

CAPITULO II. DIFERENCIA ENTRE DIVULGACION CIENTIFICA Y PERIODISMO CIENTIFICO.

Los diferentes autores que se han analizado (por ejemplo Luis Estrada, Gerardo Ojeda, Ana Maria Peppino, Manuel Calvo, Florence Toussaint) indistintamente utilizan el término "divulgación", en ocasiones "difusión" e "información"; englobándolos en uno sólo: *divulgación*.

A lo largo de la experiencia, se ha comprendido que el término "divulgar" en un momento determinado *se vuelve muy restringido*, porque se divulga *para un grupo en particular*, con un manejo de información determinado, eso en cierta circunstancia limita el concepto a un grupo más amplio totalmente heterogéneo que no tiene la información más mínima de algún tema en particular. Por lo anterior, ya no se puede llamar "divulgar", porque se pierde en un momento su esencia, puesto que se restringe exclusivamente a un cierto grupo, especializado y que no tiene mayores problemas para interpretar la información.

En cuanto al término divulgación, se insertan los siguientes conceptos:

"Es el proceso mediante el cual el divulgador, en su carácter de informador, comunica al público: en primer lugar, los conceptos fundamentales de la ciencia y la técnica; en segundo, la forma cómo

éstos son aplicados al progreso; y en tercer lugar, la repercusión que éstos tendrán en el futuro en la propia población".(14)

¿Qué cualidades debe poseer un divulgador?; el doctor Ruy Pérez Tamayo las define: "la mayor parte de los divulgadores científicos somos investigadores. El periodista especializado en ciencia es muy raro, por lo tanto no puede existir desvinculación porque simplemente nos cambiamos de cachucha. Un divulgador tiene que ser, en primer lugar, un buen periodista y tener un conocimiento profundo y actualizado de lo que es la ciencia para efectuar la divulgación, porque de otra manera lo que va a conseguir es provocar confusión".(15)

Siguiendo el término divulgación, se entiende como "la comunicación de información científica y tecnológica debidamente codificada, para que sea comprendida por amplias capas de la población no especializada en estos temas. Dentro de este proceso, la codificación es la clave para llevar a buen término la comunicación".(16)

"La divulgación es un acto de comunicación. La comunicación por su parte es un proceso en el que intervienen un emisor, un mensaje, un receptor, un medio (el canal en el cual se transmite un

¹⁴ Lladislado, Ulises. Abajo el Palacio de Cristal, en *Revista ICYT*, Julio 1986. Núm. 118. Pág. 14. en López Gutiérrez, Ricardo. Diseño de una Serie Radifónica para Divulgar Ciencia y Tecnología. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1992. Pág. 13.

¹⁵ Conés, David. A Conquistar los Medios, en *Revista ICYT/CON/ICYT*, Vol. 13. Núm. 178. México. Julio 1991. Pág. 33.

¹⁶ Ruiz Avila, Ma. Guadalupe. Idioma. Pág. 21.

mensaje), y un contexto" (19). En cuanto a esto, se dice que el acto de divulgar se concreta en el mensaje (al menos así lo es desde la perspectiva que tiene como fin descubrir un discurso, sin embargo, desde la perspectiva global del proceso de comunicación, el acto de divulgar se concreta, en realidad, en el receptor pues es éste quien imprime el sentido al mensaje mediante las diversas lecturas que hace del mismo), por lo que allí donde se manifiestan los recursos propios que lo distinguen como la tarea de hacer llegar, de manera amena, ciertos conocimientos a los que no los tienen.

¿Es necesario ser científico para ser divulgador? "Ambos, dice Mauricio Fortes; se complementan. El científico necesita hacer público un conocimiento, pero tal vez no sabe cómo hacerlo, o su lenguaje es técnico y árido, y por lo tanto incomprendible: allí aparece el divulgador, el que sabe a quién va el mensaje y cómo dirigirlo; él sabe hasta dónde puede trivializar la información sin deformarla. La relación investigador-redactor es muy sana y no necesariamente vulgariza el conocimiento". (20)

Otra aseveración para el punto que se trata es: "el tipo de transmisión del conocimiento al que se abocaría la divulgación sería aquel que va más allá de los sistemas formales educativos; es decir, que extiende o amplía dichos sistemas y que, inclusive en muchos casos, llega a donde éstos no pueden llegar, pero sin

¹⁹ Tappan Velázquez, Martha y Anón Alibourek. El Discurso de la Divulgación de la Ciencia, en *Ciencia*. Revista de la Academia de la Investigación Científica, Vol. 43, Núm. 3, Sept. 1992, México, Pág. 273.

²⁰ Aliva, Arcvir. Pensar la Divulgación en Grande. *Revista Cyt*, julio 1991, Vol.13, Núm.178, Pág. 46.

pretender sustituir las funciones propias del sistema educacional".(1) Por lo anterior la experiencia en divulgación científica se coloca entre dos formas de tratar el conocimiento: los formales educativos y el contacto superficial con información científica o tecnológica.

Un aspecto importante a destacar, es el que la UNAM sostiene el siguiente concepto: "la divulgación, entendida en términos de la Ley Orgánica, es la mediación de la Universidad en los espacios del entorno social".(2)

Otro término sería: "divulgar es tanto como «comunicar al vulgo», es decir al pueblo. Pero uso este término, «pueblo», en su sentido más democrático. Pueblo somos todos: el estudiante, la ama de casa, la profesionista, el obrero, el campesino, el político, el industrial, el comerciante, el científico, etcétera".(3)

Otra concepción es: "el conocimiento científico se genera para ser público: «de alguna manera es un valor, una riqueza que hay que repartir. No puede quedarse encerrado en un archivo o en las revistas especializadas, como patrimonio exclusivo de la comunidad científica".(4) Esta idea ha ido concretándose más en el sentido

¹ COSNET. Experiencias de la Divulgación de Tecnología y Ciencia en México. Serie Comunicación. Educación y Tecnología. Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. SEP. México. 1985. Pág. 19.

² Girón Hurado, Elvia. La Extensión del Conocimiento, en *Revista ICYT/CONACYT*. México. Julio 1986. Pág. 25.

³ García, Horacio. Divulgación Científica, en *Revista ICYT/CONACYT*. Vol. 8. Núm. 118. México. Julio 1986. Pág. 11.

⁴ Pereyra R., Luz Elena. Naturaleza y Ciencia, en *Revista ICYT/CONACYT*. México. Julio 1986. Pág. 22.

de que cada día existen más personas que toman en cuenta seriamente la necesidad de divulgar la ciencia. De hecho, ya para 1986 existían un gran número de profesionales preocupados porque sus investigaciones llegaran a ser del dominio público.

"La divulgación científica es una buena opción para crear un espacio común donde se proyecte la imagen del conocimiento en todas sus instancias. Sin embargo, esta labor comunicativa adquiere su expresión y su objetivo a partir de la concepción misma de las ciencias y las humanidades". (')

Para hablar de divulgación de ciencia y tecnología "hay que retomar al hombre de la calle, para que en ese plano se comience a emparar del mundo científico y tecnológico, conociendo los principios, métodos y descubrimientos científicos que le permitirán vivir con un conocimiento más pleno del medio que habitamos". (")

Por lo anterior, entre los *objetivos* de tal *divulgación*, se encuentran los siguientes:

- 1) Acercar a las personas comunes a la ciencia, a fin de que estimule y siga el desempeño social de esta actividad.

²⁵ Leyva, José Angel. Divulgar o Vulgarizar la Ciencia, en *Revista ICYT-COINACT*. Vol. 8. Núm. 118. México, Julio 1986. Pág. 19.

²⁶ COSNET. Comisiones Regionales, Antología. Curso Introductorio. Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. SEP, México. 1988. Pág. 13.

- 2) Ubicar a disposición de la gente, descubrimientos que enriquezcan la comprensión del mundo natural, en una presentación más profunda y compleja.
- 3) Compartir con la gente del mundo científico las ventajas del saber abstracto.
- 4) Participar a una mayoría la búsqueda de alternativas a los problemas de la vida actual, usando la aplicación del pensamiento sistemático (la reflexión científica), pues esto conscientiza a la gente común a la riqueza cultural de la modernidad.
- 5) Lograr que la mayor cantidad de personas adopten una visión sin prejuicios de la naturaleza.
- 6) Inducir a un aumento sensible de las vocaciones científicas, como urgente necesidad propia de la situación del México subdesarrollado. ()

"La divulgación consiste en dar conocimientos específicos sobre cualquier fenómeno vibrante y latente que interese o inquiete al público, a la manera en que opera el método científico inductivo. Es decir, la clave está en lograr que el tratamiento y la estructura misma de cada programa sigan las reglas de un método de análisis que va de lo particular a lo general, para que la gente

²⁷ Cfr. COSNET. Comisiones Regionales. Antología. Págs. 13-14.

adquiera elementos de conocimiento y participe en la transformación de su realidad". (16)

Aunque habría que ver los *contras* en cuanto a la divulgación de la ciencia, puesto que este tipo de difusión se ha limitado al interés de grupos selectos de investigadores interesados y preocupados por hacer de la ciencia parte de la cultura de nuestro país, y considerando que esta actividad permitiría a nuestra sociedad contar con una educación integral. Por ello es imprescindible despertar el interés y formar adecuadamente a la siguiente generación de divulgadores de México.

Por otra parte, la divulgación de la ciencia ha quedado recudida al interés de varios grupos que, en determinadas situaciones son los propios investigadores, o bien se encuentran asimismo en amplios sectores de la sociedad quienes han participado en actividades de carácter científico y han ubicado la posibilidad de realizar un trabajo creativo dirigido a personas en formación.

Por otro lado, se enfatiza que el trabajo de difusión realizado por los propios investigadores, conscientes de la necesidad de conformar una cultura científica en nuestra sociedad, desarrollan además de sus proyectos científicos actividades de divulgación.

¹⁶ García, Martha Elena. El Espectáculo de la Ciencia, en *Revista RYTCOMICT*. Vol. 8. Núm. 118. México. Julio 1986. Pág. 32.

Por lo antes dicho, es indispensable crear un puente de comunicación que permita profesionalizar el trabajo de divulgación, donde el estudio y la práctica se junten para lograrlo. En este sentido, la formación de recursos humanos de alto nivel, hoy en día es una auténtica necesidad sobre todo ante la competitividad profesional tanto nacional como internacional.

La diferencia entre divulgación y periodismo científico se pierde en un momento dado. ¿Por qué ocurre esto?, porque se están entrelazando los dos conceptos. *En nuestro caso, lo que hacemos cuando hablamos de diferenciación entre divulgación es tomar algunas definiciones de libros consultados donde se presenta el término directo de lo que es divulgación, desde el punto de vista, incluso del diccionario, de ahí se toma la referencia de lo que es divulgación. Posteriormente ve lo que es periodismo científico, desde el significado de este término tomado del propio diccionario; y de ahí se consideran otras citas de los que han intentado hacer algún escrito o alguna investigación en periodismo científico. De ello se desprenden dos puntos de vista.*

- a) Se desea recalcar que el periodismo científico es único en este momento; hoy día es parte integrante de cualquier medio de comunicación, ya sea impreso o medio electrónico, ya que cualquiera debe tener una sección de «periodismo científico», ya no se puede mezclar con otras áreas, así como de relleno. Esto es lo nuevo en los años noventas.

b) Si se habla de la investigación científica y tecnológica en México —desde los aztecas hasta nuestros días— tiene una preponderancia a nivel mundial como investigación; hay grandes y excelentes investigadores. Ya reconocidos científicamente en el extranjero, México tiene buen prestigio, pero lo que no tiene es el periodista científico, el que informe, el que transmita este acontecer científico. Generalmente *lo que hace un investigador mexicano es darse a conocer primero en el exterior*, porque allá hay especialistas que se han preocupado en leer lo que envía determinada persona, lo que informa, lo que divulga en ese sentido; entonces allá lo retoman y encuentran que es de alguna manera una nota de *ocho columnas*, que es lo que en México se busca. Ese es el problema en el periodismo científico.

2.1. Perfil Deseable del Periodista Científico Mexicano, en Cuanto a Preparación y su Repercusión con los Investigadores y la Sociedad Mexicana.

El problema con los que hacen alguna nota científica, es que buscan la noticia en primera plana al momento inicial cuando llegan a entrevistar al investigador, y ese es un grave error, no sólo en el periodismo científico sino en general; se debe entender que la ciencia avanza lentamente y que los resultados pueden tardar hasta treinta años para encontrar una respuesta, no la solución. En ese sentido *el periodista científico debe tener la paciencia para llegar en ese momento; no se duda que va a llegar un periodista*

común y corriente y encuentre "la de ocho"... eso sería una suerte enorme que en el periodista científico podría ser una frustración en un momento dado porque él siempre se habría movido en este ámbito.

En cuanto a los investigadores mexicanos, se debe tener claro que no porque se les "divulgue" o se dé a conocer lo que hacen, ya sea sinónimo de que "se les va a retener", porque para poder estar en México el investigador requiere de financiamiento; por ello, para quien ejerce el periodismo, el único compromiso con él es el de dar a conocer su trabajo, que de alguna manera va a contribuir posiblemente a que se quede, pero no es vital.

Otro aspecto que se debe recalcar es el que hoy en día se ha comprendido que la sociedad mexicana "sí sabe" y sabe mucho, más de lo que el reportero se puede imaginar; hay cierto prejuicio, pero no del reportero en sí, sino de los que manejan la toma de decisiones en los medios... en ellos existe el problema.

Aparte de esto, es que no está aún clara la importancia de manejar a los especialistas; actualmente esto requiere de profesionales, no sólo en un aspecto sino en un concepto amplio; el periodismo científico es muy extenso, y necesita de un conocimiento y una preparación que en ocasiones tarda muchos años en adquirirse, no es fácil; ¿a qué se debe esto?, por la misma formación del reportero, por la misma formación que todos tenemos, no es problema de esa persona que quiere ir a hacer periodismo científico, pero

¿bajo qué bases?, algunas bases son endeble y flexibles puesto que no entienden de ciertas disciplinas o especialidades académicas, pero si hay un interés por incursionar en esto, la obligación del interesado es aprender esos conceptos, bases que supuestamente se tendrían que tener por todos en su conjunto desde la secundaria; pero lo cierto y lamentable es que no se dominan.

Por lo anterior, ¿qué ocurre cuando se quiere incursionar en periodismo científico?: se rechaza todo esto sencillamente porque no se está preparado científicamente. Si en la secundaria o preparatoria no hay preocupación por estudiar muy a fondo las ciencias exactas por ejemplo, obviamente que se va a tener problemas al momento de hacer una entrevista -porque el investigador da por hecho cuestiones muy elementales-. Por ello, ahí está el primer problema del periodista científico ya que ésta deficiencia se refleja en los medios; he ahí el estigma de los que manejan los medios en cuanto al prejuicio cultural y educativo de la persona que mandarán a cubrir determinada nota.

Otro de los errores que el periodista científico mexicano ha enfrentado, es en cuanto a los que son egresados de carreras ya sea de ciencias exactas, biológicas o ciencias sociales, porque si se consultan revistas o se escuchan determinados programas de radio, se va a encontrar que quienes hacen periodismo científico son personas que tienen carreras científicas -como químicos, biólogos o físicos- que se dedican a hacer este tipo de trabajo; por esto

ellos manejan el concepto de "divulgación". El periodismo científico tiene la capacidad para hacerlo, lo único que tiene que manejar es romper ese "tabú" en cuanto al "miedo", al desconocimiento de ciertas ciencias. Lo que ocurre es que el comunicólogo no está bien compenetrado realmente con lo que quiere ser, por ello se rehuyen las carreras que supuestamente no son afines a la propia personalidad.

De nuevo se recalca, que de entrada no hay periodistas científicos en el sentido estricto de la palabra, los que existen se han formado en la práctica, por azares del destino incursionan en un área donde obtienen los satisfactores necesarios en un principio, hacen labor a través del tiempo y lentamente se van compenetrando, van aprendiendo conceptos y se dan cuenta, al transcurrir de los años, que están haciendo *periodismo científico*. Estos son los periodistas científicos empíricos, pero aún no los hay egresados de alguna determinada institución.

Las personas dedicadas a los aspectos científicos son egresados generalmente de la UNAM, por ejemplo el Fis. Juan Tonda, el Biól. Enrique Ganem, o el Dr. Jaime Litvak King, por sólo citar a los divulgadores. En cuanto a periodistas científicos, excepciones como el que escribe esta tesis. Si se les da el término de periodistas científicos, se les podría considerar como "un intento" de lo que se trabaja como periodismo científico; eso es lo interesante y lo grave: hacer un intento de periodismo científico.

justamente porque aún no se tiene el sustento claro de cómo se debe hacer periodismo científico, que en un momento dado son empíricos.

En las universidades aún no se vislumbra exactamente cuáles deberían ser las materias importantes para formar al periodista de este tipo. Actualmente, en la UNAM (FCPyS) se están dando los primeros pasos para formar especialistas en periodismo científico, debido a que ya se da la materia de Periodismo Científico. Hay personas interesadas en incursionar en el periodismo científico, pero generalmente son empíricas, y eso sólo en cuanto a la teoría, la práctica es otra situación totalmente diferente.

Es muy importante comprender que la ciencia, -esto es, todo lo que se está haciendo en investigación- no es para que el investigador se lo guarde en exclusiva, como se piensa que es, sino es para dar respuesta a una problemática que la sociedad tiene. Si se desea ver determinada cura para algo, pues hay investigadores a nivel de doctorado que se dedican a estudiar los fenómenos de todo esto y al momento en que encuentran una respuesta lo ponen a disposición, en primera instancia, de los colegas que están dedicados a eso y luego para quien le interese. *Es aquí donde el periodista tiene una importancia relevante, es de alguna manera un compromiso del periodista científico dar a conocer ese tipo de conocimientos para la sociedad.*

El perfil de este periodista científico se encauza en una sólo premisa: tener conocimientos generales pero profundos sobre todas las áreas del acontecer científico (por ejemplo biología, física, medicina, antropología «y dentro de estas áreas las subespecialidades: arqueología, perinatología, zoología, fusión nuclear»). En este caso el especialista científico recibirá la formación en la Universidad en donde se realicen prácticas de Periodismo Científico (como parte del programa de estudios), y el experto (profesor) será el responsable de guiar acertadamente al alumno hacia ésta rama de la comunicación.

Es muy importante tomar en cuenta a la sociedad, puesto que en ocasiones se desvincula a la sociedad de la ciencia y es un grave error; esto de alguna manera lo hacían quienes se dedicaban a hacer divulgación de la ciencia, se proponían informar, pero no a la sociedad en su conjunto porque sólo era para grupos selectos.

Entre las nuevas tendencias informativas, el *periodismo de investigación* es el que despierta más entusiasmo entre los profesionales. Este tipo de periodismo "es una de las variantes del llamado periodismo en profundidad (el *in-depth reporting* de los norteamericanos)".^(*) Pero, desde un enfoque histórico, hay que tener presente que *periodismo de investigación* ha habido siempre, puesto que todo buen reportaje periodístico necesita cierta dosis de investigación y documentación previa.

^{*)} Benito, Angel. Diccionario de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Edit. Paulinas. México. Pág. 1020.

La información sobre investigación científica y tecnológica plantea un severo problema de grandes proporciones, puesto que "ha habido un crecimiento exponencial del volumen de información disponible y se ha vuelto cada vez más compleja".(10). Esto significa que tanto la recopilación, la clasificación y el análisis de datos ya sea de carácter científicos y tecnológicos están y se mantienen regidos por las ciencias de la informática —sobre todo en las naciones desarrolladas—; en otros países, como México *que permanece en el subdesarrollo*, no tienen acceso eficaz aun a una red adecuada de información científica y tecnológica.

Como lo dice Martínez-Albertos (1983), "la Ciencia de la Información se ocupa del estudio de determinados signos —naturales y técnicos— ordenados en una unidad de pensamiento, con el fin de transmitir datos o ideas de interés general a través del periódico o de cualquier otro medio de comunicación de masas".(11)

El periodismo científico es interpretado desde dos puntos de vista diversos:

- 1) Su práctica requiere conocimientos profundos y concretos del pensamiento humano y de los procesos sociales; de igual forma sostiene la necesidad de una formación crítica para establecer los factores de cambio, como esquema de resolución a los

¹⁰ Ruiz Avila, Ma Guadalupe. La Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. El Caso de la Revista ICyT. Tesis. Universidad Iberoamericana. México. 1990. Pág. 15.

¹¹ Martínez-Albertos, José Luis. Curso General de Redacción Periodística. Pág. 71. Edit. Mitre. España. 1983. en Gemma Quintero Gaona, Madrid Carmen. ¿Qué es Periodismo Científico?. Tesis. Escuela de Periodismo Carlos Septién García. México. 1990. Pág. 21.

problemas actuales. *Esto requiere de periodistas profesionales, con una preparación académica e intelectual acorde con la época moderna y con capacidad de emitir teorías y realizar una verdadera comunicación social.*

- 2) Es lo referente al periodismo científico sólo como una especialidad de científicos, por creerlos los únicos capaces de divulgar exactamente los conocimientos al público común y limitan al periodismo a una labor sólo mecánica restándole sentido tanto a redacción como a palabras.

En cuanto a este punto neurálgico de la presente tesis, cabría destacar una serie de comentarios que vinculan a la ciencia y periodismo modernos:

• Los descubrimientos científicos y el periodismo pueden ir unidos, destacando que tanto la ciencia y el periodismo son dos grandes fuerzas del mundo moderno; todo ello, desemboca en que el *periodista de la era atómica* está obligado a conocer y valorar la importancia del fenómeno científico de la época actual.

Lo anterior conlleva a que la investigación científica es hoy día una de las tareas de mayor trascendencia en el desarrollo de la humanidad; por ello, el periodista moderno científico ha de valorar, exaltar y subrayar la grandeza y la trascendencia de la investigación científica y el papel que el investigador -como profesional de la ciencia- desempeña en el mundo actual.

Otra aseveración de esto es: "El periodista científico tiene la responsabilidad de hacer ver al gobierno y a la sociedad de su patria este carácter de obligatoriedad de la investigación científica para todas aquellas comunidades que estén dispuestas a llevar a cabo un auténtico desarrollo". ()

Por otro lado, el periodista científico debe subrayar el papel creciente del hombre de ciencia en la actualidad y el que se abre ante él en un futuro que se piensa es esplendoroso. Calvo Hernando llama al periodista avocado a la ciencia como «divulgador científico», ocupado en una tarea importante, enmarcándolo en dos

³² Calvo Hernando, Manuel. *El Periodismo Científico*. Edic. CIESPAL. Centro Internacional de Estudios Superiores de Periodismo para América Latina. Ecuador. 1965. Pág. 5.

tareas "el valor periodístico de la investigación" y el "valor científico de la prensa". El mismo autor en su documento El Periodismo Científico asevera que quienes sirven de enlace entre los técnicos y el público cumplen una tarea que no sólo es necesaria para el bienestar del hombre sino hasta para su supervivencia.

CAPITULO III. EL PERIODISMO CIENTIFICO
Y SU RELACION CON LA CIENCIA

CAPITULO III. EL PERIODISMO CIENTIFICO Y SU RELACION CON LA CIENCIA.

Como se vio en el capítulo anterior, existen una serie de formas para vincular al periodismo científico con la ciencia; se puede hablar, por ejemplo, de astronomía, que es un área de la ciencia bien determinada que atrae al público por todo lo místico que en sí misma contiene, porque tiene una relación que en ocasiones se confunde con los mágicos designios de los astros o con mitos por el estilo; lo que por sí misma trae adeptos, radioescuchas, lectores; la astronomía tiene mucho más allá de eso, maneja mucha investigación.

Por lo anterior, cuando se habla de la importancia del periodismo en su relación con la ciencia o con diferentes áreas de la ciencia, es porque la información que se obtiene puede modificar o transformar a la sociedad en su conjunto. Se tiene que informar a la sociedad de lo que se hace en México, porque el problema está asimismo en que la sociedad piensa que sólo en el extranjero se están dando los mayores descubrimientos y se olvidan de que en México ocurre lo mismo, pero que tienen un impacto en el exterior y es dónde se capitaliza.

Por ejemplo, cuando en su momento se difunde el caso de dos médicos mexicanos que hicieron una aportación para el alivio de una determinada enfermedad, *nos sorprendemos y nos negamos a creer eso*. Pero si fuera ya sea, tomando como ejemplos, en los Estados Unidos,

algún determinado país importante de Europa Occidental, o en el Japón, lo damos por un "hecho natural", tomando en cuenta que ahí se hace eso, porque son países ricos, poderosos e influyentes por la gran infraestructura tecnológica y el número de investigadores que tienen; por ello se da más importancia a ellos y no a los mexicanos, que en un cierto caso son quienes habrían realizado el descubrimiento o fuesen los pioneros en tal o cual acción.

Esos y muchos otros se tienen en México, pero los desconocemos; el dar a conocerlos es la labor del periodista científico, se recalca que el problema es la gran desinformación y además porque el periodista, en general, piensa que la ciencia es muy difícil, muy árida. Esto es falso, es árido porque no tiene los elementos para manejarlo y se le vuelve así, es normal. Nadie nace sabiendo pero el principio es aceptar lo que viene y después irlo modificando y con la experiencia llegar al punto clave que se quiera. Es adaptarse a lo nuevo, pero, asimismo, comprender a los investigadores; la idea o la imagen que se tiene de un investigador es que son "ancianos con barba"; pero hoy día es muy diferente, en México son jóvenes de treinta a cuarenta años con doctorado, pocos para la necesidad de México, mismos que tienen de igual forma la necesidad de trascender a través de sus trabajos de investigación pero no encuentran los conductos. Ellos sabrán que existen los

medios de comunicación, que son abundantes, pero en un momento dado se les vuelven inaccesibles porque no saben como dar a conocer sus investigaciones, y para eso está el periodista científico de ahí la importancia de esta rama como medio de comunicación, como un enlace, como un puente, como se dijo antes.

Se considera que el periodista científico debe estar preocupado por incursionar por esta alternativa de comunicación que es muy importante. Hoy día se ha enfocado a cuatro grandes rubros del periodismo: prensa escrita, radio, televisión y cine y hemos omitido al periodismo científico como otra alternativa para incursionar, que en México es joven, es virgen, y que puede aportar muchas satisfacciones desde el punto de vista tanto económico como del desarrollo personal como periodistas. Por ello, en México no hay esa posibilidad atractiva de incursionar por el periodismo científico, puesto que mal remunerado, es muy sufrido como cualquier otra carrera que se le pudiera presentar al comunicólogo.

Pero lo más interesante es de que quien intente o quiera hacerse especialista en periodismo científico, debe aprender mucho de ciencia; no es un juego, no es solamente ir a cubrir determinada nota o conferencia e interpretarla como uno cree que es adecuado,

porque se pueden cometer errores muy graves, puesto que se tergiversarían los comentarios y puede enfrentarse a un problema serio con el investigador, así como provocarle al mismo un grave problema si no se manejan correctamente los términos.

¿Qué implica aprender ciencia?, primero leer mucha ciencia para saber qué se está haciendo en este ámbito, y de ahí incursionar en áreas específicas. Por ejemplo el periodismo científico puede llevar a una especialidad dentro de la especialización del periodismo científico. Se puede volver conocedor, por ejemplo, de biología, cuestiones marinas, plantas, zoología, etcétera; el profesional se puede volver un especialista renombrado.

Con todo esto, se trata de involucrar ciencias exactas y no exactas, pero cuando se habla de las primeras se está hablando de las "fuertes". En cuanto a la importancia de conocer a las ciencias exactas, se está hablando de la química, física, matemáticas, porque es muy importante diferenciar dos cosas, se hace *investigación básica* (que es son las consideradas como exactas) y se hace *investigación aplicada*, para dar una respuesta inmediata. Por ello, cuando hay la interrogante ¿qué es hacer ciencia?, para el periodismo es hacer investigación; para conocer la ciencia el comunicólogo tiene que investigar, para poder informar sobre ciencia se tiene primeramente que investigar para ser más concretos. Eso es lo interesante.

Por lo anterior, ¿cuál sería el procedimiento para hacer ciencia?; esto es investigando, revisando lo que el investigador ya hizo, así como lo llevó a cabo, los motivos que lo llevaron, partiendo de un hecho bien concreto que es conocer aspectos elementales para poder comprender y a partir de eso poder transmitirlo. Esto es recorrer el camino que hizo el investigador pero de una manera más sencilla; el trabajo del investigador lleva años, hay trabajo que en el caso de las ciencias básicas es toda la vida, por ello aquí nunca se va a encontrar la razón de eso, si no se interpreta en forma adecuada al investigador.

En cuanto a la ciencia básica, posiblemente no habrá resultados nunca, aparentemente, porque es probable que la línea de investigación del periodista contribuya para que otro concepto de investigación se sustente en eso y hasta veinte años después se va a encontrar una respuesta a eso que hizo un investigador. En ocasiones se interpreta que se está desperdiciando ese trabajo y esos fondos para lo que se ha destinado; esto es erróneo, puesto que esa es la gran diferencia, por ejemplo, con los Estados Unidos, con Canadá, con los grandes países desarrollados tanto europeos como asiáticos, que invierten mucho dinero en investigación básica para que de ahí se dé el salto y quienes se dedican a hacer investigación aplicada tengan los sustentos y sea más rápido el trabajo que se hace para que la sociedad lo consuma.

En ese sentido, el periodismo debe de investigar para hacer ciencia; para dar a conocer se tiene que investigar y a partir de ese momento se está haciendo ciencia, pero ciencia en el estricto sentido del periodista, no como un investigador. Se deben recorrer todas las áreas de la ciencia que eso es lo atractivo, lo complejo, lo comprometido, si se va a incursionar en todo se debe tener un conocimiento de la mayoría. Por lo anterior, en un momento determinado el comunicólogo se puede volver especialista de periodismo científico en una rama de la ciencia específicamente. Las necesidades de México no nos dan todavía la posibilidad de eso, pero en un futuro si hay quien se interese en esto, se tendrá la posibilidad de crear los periodistas científicos para cada rama y dentro de ésta una especialidad o una subespecialidad si se le quiere dar.

Hay por donde explotar todo esto, sólo es cuestión de no encerrarse, de no tener prejuicios, de que no es atrayente para el periodista mexicano ni va a ser atractivo para el público nacional. Al contrario, hoy en día México lo que tiene son muchos futuros profesionales ávidos de conocimientos en ciencia; ahí esperan solamente información y además se pueden tener desde el punto de vista de su participación específicamente jóvenes, de doce, quince a veinticinco años interesados en la investigación científica.

Por todo lo anterior, cómo se puede cultivar ese nicho de futuros comunicadores científicos potencialmente esperado: en

primera con quienes están haciendo el intento de periodismo científico con teoría y práctica; hoy día lo más importante es la práctica, es lo que puede contribuir a atraer esos adeptos, y ya en el transcurso del tiempo, mezclar la teoría con la práctica, darle un poco más de sustento al trabajo, a la experiencia y a darle una metodología para que todo esto tenga un orden; y que estos resultados sirvan para que sea consultado por los futuros periodistas científicos.

Se enfatiza lo antes comentado, de que el periodista egresado de la UNAM tiene la gran ventaja al respecto de estudiantes de otras universidades con carreras de comunicación, de que son más analíticos, más planteadores de dudas que eso es lo que hace que los reportajes o la información científica sea más sustanciosa para el público. En este perfil se puede considerar a egresados de ciertas escuelas del interior de la República; definitivamente el país requiere de muchos periodistas científicos.

De hecho ya la carrera de periodismo o de ciencias de las comunicación se imparte en una amplia gama de escuelas de los estados, puesto que ya está diversificada justamente por la importancia que tiene (ver ANEXO 1). Lo que no se está manejando en provincia así como en la ciudad de México es la especialidad en periodismo científico, este es un problema que es general, puesto que una serie de instituciones no están aún compenetradas con la necesidad del periodista científico porque todavía no le dan el

valor adecuado (ver ANEXO 2); se le está dando más prioridad al periodista político, puesto que ellos tienen más peso hoy día por la circunstancia.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), como otras instituciones de educación superior, como la Universidad Iberoamericana (UIA), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), las universidades estatales, tienen como finalidad formar adecuadamente al estudiantado. La UNAM, *-Alma Mater* de todo lo que viene siendo la educación en México a nivel superior-, tiene una historia muy rica en lo general y en lo particular en la carrera de Ciencias de la Comunicación, entre otras razones por ser la primera Universidad en impartir esta profesión.

La UNAM a diferencia de las otras instituciones se preocupa por formar profesionales analíticos en Ciencias Sociales, cuestión que no tienen en la UAM, pues en esta escuela lo forman como investigadores pero sin tener en ocasiones un sustento claro de lo que tienen que analizar y su motivo al respecto. La metodología es muy importante en esta clase de estudiantes, pero se olvidan de la parte analítica *-situación que si se maneja en la UNAM-*; esta es la gran ventaja e importancia que tiene la Universidad con respecto a otras instituciones, que si bien son de una calidad extraordinaria, no se comparan en este sentido con la UNAM.

Esta diferenciación entre universidades, no quiere decir que el periodista científico no valga igual o más, lo que ocurre es que se le da más importancia a otras áreas de la comunicación como es lo político, porque como es del dominio común, el público en general opina, todos aportan su punto de vista, ¿por qué? *porque lo vivimos*, la crisis en la que estamos hoy día la padecemos todos —en todas las escalas sociales—, pero en cuanto a la investigación científica (con o sin crisis económica) por ejemplo, como no hay resultados inmediatos para curar determinada enfermedad no tiene mayor transcendencia. Se debe recalcar que hay investigación en México y de nivel muy serio, y es en este contexto donde el periodista científico es muy importante, es una pieza básica.

Es probable que a futuro un periodista científico vaya a tener más peso que un periodista especializado por ejemplo en política, puesto que si se toma en cuenta que un periodista que tiene ya su columna política, es por la experiencia y relaciones más que por el conocimiento.

**CAPITULO IV. EL COMUNICOLOGO COMO ESPECIALISTA
CIENTIFICO EN LA RADIO**

- 4.1. Utilidad de los Dos Grupos de Periodistas Científicos
- 4.2. Estructura de un Programa Radiofónico Científico
- 4.3. Producción y Realización de un Programa Científico

CAPITULO IV. EL COMUNICOLOGO COMO ESPECIALISTA CIENTIFICO EN LA RADIO.

Se tienen dos aspectos importantes que se deben diferenciar sólo para puntualizar. El periodismo científico debe entenderse como un ente autónomo que está para cualquier persona que desee incursionar en él. En este punto, no se está restringiendo única y exclusivamente a aquellos que estudian la carrera de ciencias de la comunicación, puede ser un biólogo o un físico o puede ser un astrónomo quien incursionaría en periodismo científico, entendiendo lo que es el periodismo científico, alejándolo de la "divulgación". Esto es muy importante, en cuanto a diferenciar entre el periodismo científico como autónomo para aquellos que quieran incursionar y al comunicólogo como egresado de la carrera de periodismo, en algunas escuelas se le denomina *periodismo* solamente, en otras es *ciencias de la comunicación*, o *ciencias de la información* (ver ANEXO 2); en este caso se le nombra comunicólogo porque es lo que está haciendo, la parte más importante.

Es de alguna manera lo que la modernidad, lo que la historia misma está diciendo que hay que modificar, *que hay que actualizarnos* y es lo relativo al comunicólogo. En este sentido el profesional en cuestión, si quiere incursionar tiene que formarse, tiene que estudiar, no va a ser sencillo; a nivel licenciatura llega un momento en que se decide hacia que se va a especializar... unos quieren prensa escrita, otros desean cine, otros se inclinan por la radio, otros televisión; dentro de cada una de estas ramas por ejemplo existe prensa escrita, ¿pero básicamente en qué? cuando

se egresa no se tiene preferencia alguna y conforme va transcurriendo el tiempo el alumno se torna especialista ya sea en deportes, en sociales, politica, sindicalismo; hay una serie de especialidades que con el tiempo se adquieren según lo que más se domine.

En el caso de periodismo científico, tiene que verse desde el principio de la decisión del alumno, aunque ya con el tiempo se especializará en algo, pero de entrada en periodismo científico y como comunicólogo; en radio, en prensa escrita, en televisión, en cine aunque es muy caro, es difícil incursionar, pero existe la opción. En ese momento las materias se tienen que dar de forma exclusiva para el periodismo científico sin olvidarse de lo otro, la columna vertebral. Y el otro aspecto, es ubicarse con los que están haciendo esto; de hecho si hay un interés por ser periodista científico no hay el especialista en la universidad, no hay el conocedor porque como piensan todos son empíricos, son solamente de gabiñete y no de experiencia ni de práctica.

Por lo anterior, se invitaría de entrada a aquella persona que le interese el periodismo científico a acercarse a quien hace lo mismo por experiencia; que él vaya formándose y que sea de alguna manera la cadena que en un momento determinado va a hacer el texto. Como obligación, el comunicólogo debe saber redactar y tener conocimiento sobre la ciencia ¿por qué motivo? porque adquiriría el

compromiso desde el momento en que ha estudiado, está estudiando o cursó la carrera de ciencias de la comunicación, o afines a ella.

Desde ese momento él pierde esa flexibilidad porque se vuelve una obligación, un compromiso, ser un buen comunicólogo y ser un buen periodista y si se quiere ser periodista científico tiene que ser con conocimientos, de lo contrario estará dando bandazos e irá totalmente hacia el fracaso. En el caso de quienes no tienen esa carrera, se les puede justificar de que incursionen un poco, escriban y posteriormente lo pueden dejar; en el caso del periodista no, puesto que esto ya sería su forma de vida, sus ingresos y su desarrollo como profesionista. Podrá dejarlo e irse a hacer periodismo común y corriente; y esto en un momento determinado lo va a hacer perder la continuidad, pero ocurre con una serie de profesionistas como parte de la misma dinámica social.

4.1. Utilidad de los Dos Grupos de Periodistas Científicos.

Hoy día existen dos agrupaciones de periodistas científicos: la AMPECI (Asociación Mexicana de Periodistas Científicos) y la SOMEDICYT (Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica); son organizaciones que nacen con la intención de aglutinar a aquellas personas que les interesa eso. Pero no propiamente como una política en donde la importancia es crear los recursos humanos para que sigan en la línea de investigación. Son dos entes que en un momento determinado nacen con la necesidad e

intención de hacer algo, pero que no han trascendido más allá porque se quedan en pequeños grupos.

La SOMEDICYT agrupa a todos los "divulgadores" y la mayoría de éstos son físicos, y puesto que está integrada en su mayoría por carreras científicas, muy pocos son de comunicación. Ellos realizan sus congresos anuales o cada dos años, pero se olvidan del comunicólogo, para ellos no son tan importantes -sus razones tendrán-. En cambio, para el egresado de ciencias de la comunicación, es básico que el comunicólogo sea el periodista científico, por razones muy particulares; pero más que eso, por la carrera misma de comunicación; como que quien egresó de esta disciplina tiene la capacidad, se maneja mayor información, se tiene mejor preparación en un momento dado que -por ejemplo un físico-, porque desconoce muchos aspectos de técnicas de comunicación «en esto radicaría básicamente la diferencia», pero además por la sensibilidad que tiene el periodista, por como son preparados en el sentido de ser perspicaces a ir más allá de lo meramente elemental, *en aquellos periodistas que son profesionistas con compromiso.*

4.2. Estructura de un Programa Radiofónico Científico.

Antes de abordar los dos últimos puntos, es muy importante recalcar que la columna vertebral de esta tesina es la formación del recurso humano, que en este caso es el comunicólogo. En esta situación concreta implica capacitar al periodista, al comunicólogo

para incursionar en esta rama del periodismo científico y en especial la radio. ¿Por qué la radio? porque como se dijo al principio, la radio es la base, es lo más fácil que se puede tener a la mano para poder llegar a cualquier público, los costos de producción son relativamente bajos. En un momento determinado con un micrófono, una buena voz, un equipo mínimo se puede llegar; hay radiodifusoras en México que tienen muchos radioescuchas y al conocer sus instalaciones se puede observar que son de lo más sencillo y que tiene lo más elemental.

Asimismo, en este caso, si se habla de un "carisma auditivo", esto lo va a tener que generar el comunicólogo. En este trabajo se pretende que el comunicólogo sea productor, sea guionista, reportero, sea conductor del programa... no es fácil, definitivamente. En primera instancia se debe de tener una voz agradable, pero hoy en día el periodismo ya no se guía por voces bonitas; actualmente hay voces muy feas pero que tienen una pasión, intención, unas ganas, unos conocimientos, que eso sustituye en un momento dado a esa voz fea, todos los elementos anteriores hacen que el público esté interesado en ella, esto ya no es tan importante. Lo anterior no quiere decir que no sea interesante tenerlo, pero para eso también hay cursos, por ejemplo de vocalización, de conocimiento de lo que es la radio.

Basta decir que para obtener el certificado de locución se debe pasar por un curso, el comunicólogo lo debe de hacer si le interesa hacer radio. —En primera radio— y de ahí se puede partir a periodismo científico, que se tenga la capacidad en un momento dado

de saber hacer entrevistas para radio, las técnicas; si es para periodismo científico debe tener conocimientos científicos y aparte de esto deben saber motivar a la gente. La radio es tan atractiva porque tiene sólo un elemento para el público: la voz... a través de la voz se tiene que persuadir al público a que esté cerca del aparato y si a esto se le agrega mucha información científica se le traslada a un mundo que se desconoce por muy ignorantes que seamos.

Por su naturaleza tecnológica particular, la radio maneja "los elementos expresivos que pueden ser usados sólo de carácter auditivo, y son tres: voz, música y efectos sonoros. El código propiamente radiofónico es el sistema de reglas de uso y combinaciones de estos elementos que tanto emisor como receptor usan, ya sea para la producción e interpretación de los mensajes radiofónicos". (1)

En este sentido, es muy importante que el comunicólogo conozca las técnicas de locución, que conozca todo lo que es la infraestructura de una radio, que sepa cómo relacionarse con el operador lo que es muy importante, que en un momento determinado intervenga en la producción del programa desde el punto de vista radiofónico, qué es la musicalización. Entonces, relaciones humanas y conocimiento, de aquí se observan los siguientes pasos: 1) se hace la entrevista; 2) se hace locución; 3) saber improvisar dentro del periodismo científico, que también esto es importante, no es tan rígido como se piensa, la misma entrevista lleva a una dinámica de hacer preguntas que no estaban en su momento en el script, así

¹¹ Cfr. Ibidem. Pág. 49.

le da oportunidad al periodista de incursionar dentro de una entrevista bien específica y adentrarse en otras cosas que posiblemente el investigador no nos quiere decir y esa es la habilidad que se necesita para eso; se puede ser productor; se puede ser jefe de información; se permite operar equipo.

Con todo esto se pretende afirmar que es posible ser en un momento dado polivalente, eso es lo interesante: especialista en algo pero con la posibilidad de incursionar en todo lo que es la radio; ser reportero; improvisar; se pueden hacer chistes científicos; realizar actividades de diferente orden y con la misma importancia, de acuerdo a las necesidades del programa. De ahí la prioridad de capacitar al comunicólogo, primero para hacer radio y después para llevarlo al periodismo científico; si se quiere algún tipo de animación, si se desea alguna actuación, él mismo la puede hacer; más que improvisar puede adaptar -previamente, en ese sentido se está uno metiendo en el guión, aunque en ocasiones no se necesita guión-. Lo importante es que el personaje sepa que tiene que estar dentro de una línea, dentro de una estructura del programa, con un tiempo determinado, que no se puede salir de ello y que, además, no puede cerrarse a un sólo tema sino buscar la diversificación. La estructura de un programa científico conlleva a eso.

A continuación se anexa la estructura de un programa radiofónico científico, básicamente del programa "Con...Ciencia".

**ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA RADIOFONICO
CIENTIFICO**

TITULO: CON...CIENCIA

OBJETIVO: INFORMAR EL QUEHACER CIENTIFICO
NACIONAL E INTERNACIONAL

DIRIGIDO A: PUBLICO EN GENERAL

TEMA: DIVERSOS

DURACION: UNA HORA

EQUIPO DE PRODUCCION: CONDUCTOR, JEFE DE
INFORMACION, REPORTERO, PRODUCTOR,
COORDINADOR DE ENTREVISTAS

PROGRAMA CON...CIENCIA

En la radio mexicana, es rara la estación que dedica tiempo a informar sobre el quehacer científico nacional, solamente lo hacen durante los noticieros comunes con variedad de noticias; y si lo llevan a cabo es exclusivamente sobre situaciones que impactan a la sociedad en momentos determinados, como por ejemplo lo relativo al "Ebola", el problema de las "vacas locas" en Inglaterra, los ovnis y, lo más reciente, "el chupacabras".

Pero a pesar del entorno antes referido, existe un programa denominado "Con...Ciencia", transmitida en el 690 AM "Ondas del Lago"; es una emisión con características de periodismo científico, se transmite tres días a la semana: *lunes, miércoles y viernes*, con horario de 20:30 a 21:30 hrs. en vivo.

Este programa se creó con la finalidad de informar a los radioescuchas clasificados aún como *grupo indeterminado* -porque cuando se origina esta idea se desconocía el tipo de público al cual le interesaría este tipo de programa-, los avances científicos y tecnológicos que se desarrollan en México, de una forma accesible, es decir en lenguaje sencillo, ameno y atractivo.

La primera transmisión fue hace cerca de cuatro años y medio, en enero 20.1992, y hasta el presente -junio 1996- han pasado al aire aproximadamente 234 programas, donde se abordaron temas de

física, medicina, antropología, química, biología, astronomía, ciencias exactas, historia, matemáticas, geofísica, y dentro de otras disciplinas, un sinnúmero de especialidades.

De igual forma y con el mismo número de entrevistas 234, durante estos años han participado personalidades, tales como el Dr. Rodolfo Neri Vela, científicos con premios nacionales de Ciencia como el Dr. Francisco Bolívar Zapata, inclusive el Premio Nobel de Química, el Dr. Mario Molina, sin olvidar los destacados investigadores de la UNAM, UAM, IPN y otros centros de investigación.

El programa tiene un alto rating 0.04¹⁴, es decir "Con...Ciencia" abarca un gran número de radioescuchas, que a lo largo de este periodo han sido fieles al programa. El tipo de público es joven, entre las edades de 12 a 25 años, sin descuidar a los adultos que conforman asimismo una alta cifra de asiduos oyentes.

El equipo de producción del programa "Con...Ciencia" está integrado por un conductor (Enrique Ganem, biólogo de profesión), un jefe de información (egresado de la Universidad Iberoamericana), un reportero (asimismo de la UIA), un productor, y un coordinador de entrevistas (egresado de la UNAM).

¹⁴ *Revista Nielsen*, Febrero -Abril 1996, Pág. 34.

4.3. Producción y Realización de un Programa Científico.

Por ser una emisión "en vivo", la producción del programa "Con...Ciencia" se desarrolla de la siguiente forma:

- 1) BIENVENIDA Y RESUMEN. El conductor, además de dar la bienvenida, en un teaser o resumen del contenido del programa, da a conocer la forma como se realizará la emisión.
- 2) ENTRADA. Posteriormente se presenta la entrada o identificación del programa.
- 3) OBSEQUIOS. El conductor informa si habrá regalos y la forma de obtenerlos; manda un corte.
- 4) CORTE COMERCIAL.
- 5) NOTICIA IMPORTANTE. Al regreso de la publicidad, el conductor comenta la nota principal; *por citar un ejemplo "simulan primeros minutos del universo..."*
- 6) SECCIONES. (dentro de la estructura del programa están varios apartados que se intercalan a lo largo de la emisión).
- 7) HISTORICA.
- 8) CORTE COMERCIAL.
- 9) ENTREVISTA. Entrevista a destacado investigador científico (con una duración de 10 a 20 min. que realiza el conductor).

- 10) I.P.N. Sección del Instituto Politécnico Nacional (durante esta parte, el conductor comenta actividades inherentes a esa institución).
- 11) INFORMACION SECUNDARIA. De inmediato se comentan las notas secundarias (esta información fue seleccionada y jerarquizada por el jefe de mesa o información), *por ejemplo: "rechazan vacas locas en México..."*
- 12) CORTE COMERCIAL.
- 13) PREGUNTAS Y CARTAS. Al regreso del corte, el conductor destina unos minutos a contestar preguntas del público y a leer cartas que envían al programa los radioescuchas.
- 14) NOTAS DE FRONTERA. Luego se lee la sección de notas de frontera (investigaciones que tienen relevancia internacional como nacional).
- 15) DESPEDIDA. Finalmente se da una despedida del programa y se invita a la siguiente emisión.
- 16) CREDITOS de los integrantes del equipo de producción y SALIDA del programa.

BITACORA

La estructura del programa está plasmado en una bitácora o síntesis, para que el productor conozca la forma como se desarrollará la emisión. Se puede considerar a la bitácora como el

guión técnico, es decir, los efectos, cortinillas e idas a corte que se utilizarán.

ESTRUCTURA DE UNA BITACORA

- 1.- TEASSER
- 2.- ENTRADA PROGRAMA
- 3.- PRESENTACION Y REGALOS
- 4.- CORTE COMERCIAL
- 5.- NOTA PRINCIPAL
- 6.- CAPSULA HISTORICA
- 7.- CORTE COMERCIAL
- 8.- ENTREVISTA
- 9.- SECCION I.P.N.
- 10.- NOTAS SECUNDARIAS
- 11.- CORTE COMERCIAL
- 12.- SECCION CARTAS Y RESPUESTA A PREGUNTAS DEL PUBLICO
- 13.- SECCION NOTA DE FRONTERA
- 14.- DESPEDIDA DEL PROGRAMA
- 15.- CREDITOS
- 16.- SALIDA DEL PROGRAMA

Todo esto es en cuanto a la estructura del programa radiofónico, en términos generales; se tiene que ver cómo se hace el guión, que es importante; de entrada se tiene que iniciar con un

guión con tiempos establecidos: qué va a decir, qué se va a meter, cómo se va a incluir, irse de alguna manera con el libro.

La técnica del guión está en cualquier libro de comunicación y se debe respetar, es muy importante; la experiencia del tiempo va diciendo si se modifica o no se toma en cuenta al guión, pero a la entrada -los primeros treinta programas- tienen que estar sustentados forzosamente en un guión, por ello es muy importante saber como se maneja un guión radiofónico.

"Para todo tipo de programas de radio es necesario escribir un guión. Su planeación, su estudio previo, su realización, prácticamente hacen el programa de radio. El buen programa se realiza en el escritorio del guionista y se asegura en los ensayos. La producción es sólo el resultado final. Cuando se escribe un guión de radio hay que tener en cuenta el tipo de público a que se dirige y los recursos disponibles de realización". (")

Aparentemente el profano diría que *eso cualquiera lo sabe*, pero en la práctica no es verdad, al llevarlo a cabo el comunicólogo no sabe como llevar un guión, aunque lo haya hecho en la universidad, *son dos situaciones totalmente diferentes. En ocasiones la realidad que nos manejan en la escuela es ficticia a la que realmente nos enfrentamos cuando terminamos la carrera, son dos cosas muy diferentes*, por ello es muy importante recalcar que

³³ Romo Gil, María Cristina. Introducción al Conocimiento y Práctica de la Radio. ITESO-Edit. Diana Técnico. México. 1987. Pág. 57.

el guión tiene que manejarse al pie de la letra y sabiéndolo diferenciar.

Eso en este trabajo se va a manejar mediante un machote que ya está delineado, que ya está dado en cualquier lado, pero manejando la estructura del programa; se tiene que insertar para decir un guión científico que marca sus secciones correspondientes, como libros, nota informativa, entrevista, etcétera, simplemente como manera ilustrativa, pero es marcar en el guión todo tipo de guías del programa, como las cortinillas, la identificación del conductor, al final los créditos, todos los movimientos, lo que es normal en esto. Lo más importante es la práctica en sí y de ahí que cada profesionista (ya sea el jefe de información, el coordinador de entrevistas) manejará el llenado del guión con su enfoque propio; por todo lo anterior, hay que resaltar cuestiones como la investigación que tiene que hacer el reportero, el que realiza o el que coordina las entrevistas.

El coordinador de entrevistas es aquel que lleva un investigador al programa, que no se hace por teléfono; y para esto tiene que hacer investigación para ubicar a la gente más propicia que hable de determinado tema importante en ese momento. Esto implica ubicar a qué se dedica, saber realmente a quien se invita -porque no puede ser a cualquiera-, por ello este profesionista tiene que ir a las instituciones y hacer un sondeo para saber sobre la persona adecuada.

Se insiste, hablando dentro de la estructura del programa, tiene que quedar bien diferenciado cada punto para que se comprenda en primera instancia el posible periodista científico, a fin de que sepa donde va a entrar. Se le va a resolver un poco el problema, eso no quiere decir que no se va a enfrentar a su propia experiencia, pero se le van a dar los elementos para que pueda manejarse, porque cuando se egresa de la institución no se tiene esa posibilidad *-nos sentimos que sabemos hacer todo y al momento no sabemos nada-*. Por ello, en este momento la experiencia dice que se aportan estos elementos para que se manejen, porque van a servir en demasía; esto no significa que no sea la verdad absoluta, pero se va a saber manejar con mucha aproximación, pero con muy buen porcentaje de éxito.

CAPITULO V. CONCLUSIONES

CAPITULO V. CONCLUSIONES.

El periodismo científico empieza a ser un protagonista importante en la sociedad através de los medios de comunicación. El vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología obliga a los informadores a ser un enlace con el público en general, con la finalidad de crear conciencia y lograr la socialización del conocimiento.

La difusión de la ciencia y la tecnología contribuye a generar una cultura en estas áreas, además de informar sobre el impacto que puede tener y de que manera modifica a la estructura social (política, cultura, y económica.); esta responsabilidad debe recaer en los egresados de la carrera de ciencias de la comunicación, sin que esto quiera decir que sea exclusiva de esta carrera.

La labor del periodista científico no es sencilla, requiere de apoyos para realizarla profesionalmente, uno de ellos es darle el tiempo necesario para realizar la investigación, procesar la información y posteriormente publicarla, otro aspecto por demás importante es la participación del investigador, quien debe confiar en el reportero para establecer adecuadamente la comunicación y a su vez ser el puente con la sociedad.

El periodismo científico en México es un oficio poco practicado, mal pagado y minimizado. esta especialización la realizan generalmente reporteros de otras fuentes que tienen escasos o nulos conocimientos de lo que es la investigación científica, solo se preocupan por cubrir la nota y regresan a su trabajo original.

Los reporteros que prestan más interés por esta área de la información, empiezan por adquirir experiencia e intuyen lo importante que es informar sobre los desarrollos tecnológicos y científicos, pero no tienen las suficiente herramientas para profundizar en el tema, lo cual provoca frustración y en algunos casos se deja de trabajar en esta rama de la comunicación.

En donde más se aprecia la labor del reportero científico, es en el medio escrito, desde hace unos cinco o siete años algunos periódicos como La Jornada, Diario de México, Uno más uno, Novedades, Nacional y recientemente el Reforma y Crónica, destinan espacios para sus secciones de ciencia.

En prensa escrita se puede asegurar que es el único lugar en donde se da una importancia relevante al quehacer científico, en algunos de los rotativos se mantiene al mismo reportero y se destinan varias páginas a este rubro y se le empieza a separar de la sección cultural.

Pero en la radio son escasos los segmentos que le dedican tiempo a la ciencia y la tecnología, probablemente Radio UNAM, por su política, inherente a las actividades de la universidad, Radio Educación, algunas radiodifusoras privadas (cuando muchos dos y sin mucha trascendencia), y en especial "Ondas del lago", ubicada en el cuadrante 690 de amplitud modulada (am), única estación que tiene un programa (denominado "Con...ciencia"), dedicado a la ciencia y la tecnología por más de cinco años, se transmite tres días a la semana con una hora de duración cada emisión.

La aceptación de este programa por parte del público ha sido muy impactante, se reciben un promedio de 50 a 200 llamadas por programa, además de una abundante correspondencia. las personas que escuchan la transmisión son de todas las edades, destacándose el sector joven, interesado en conocer los avances de la ciencia, tanto nacional como internacional, y con inclinaciones a estudiar una carrera profesional en ciencias exactas.

Con el tiempo que tiene el programa "Con...ciencia" de transmitirse, se ha constatado que es falsa la apreciación por parte de los concesionarios, de que no hay público para este tipo de emisiones y por lo tanto no es atractivo desde el punto de vista comercial (principal argumento para negar la producción de este tipo de programas). Por el contrario, existen muchas personas que les interesa escuchar este tipo de información y además son muy conocedoras de los temas.

Otro aspecto de gran importancia es que las radiodifusoras no cuentan con el personal calificado, con las consecuentes problemas para producir este tipo de programas. (motivo por el cual se realiza esta tesina).

En "Con..ciencia") participan en su realización un conductor (biólogo de profesión y con maestría en ciencias), un jefe de información (egresado de la carrera de comunicación en la Universidad Iberoamericana); un productor (sin estudios profesionales) y un reportero y coordinador de invitados (egresado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM).

Este equipo de producción (con la excepción del productor), tiene una experiencia de cinco, diez y más de quince años en la difusión de la ciencia, razón por la que se entiende el éxito del programa.

Por la importancia que esta tomando la información científica obliga a las universidades a plantearse la urgencia de integrar a sus planes de estudios: la especialización en periodismo científico.

Actualmente ninguna universidad tanto publica como privada tiene un proyecto para generar los cuadros suficientes que demanda la difusión científica. Sin embargo, es importante que se incorpore

a los planes de estudio esta nueva de especialización a nivel de licenciatura.

Es necesario que desde el inicio de la carrera de ciencias de la comunicación y la información (tronco común), se imparta la materia de "Introducción al periodismo científico"; la importancia que tiene esta alternativa y las posibilidades de desarrollo.

Posteriormente, al momento de determinar hacia que área incursionar, (la especialización en: prensa escrita, radio, tv o cine) y seleccionar las materias afines, el estudiante debe saber que existe otra posibilidad y que en la escuela se imparten clases en periodismo científico como : historia del periodismo científico; técnicas para desarrollar esta especialidad (como abordar e informar la ciencia); introducción a las carreras de ciencias exactas (biología, física, química, antropología, matemáticas, entre otras); el impacto actual del periodismo científico producción de programas científicos, y ética del periodismo científico.

Los profesores tienen la obligación de motivar al estudiante y enfatizar que la ciencia no es difícil ni árida, por el contrario que es sencilla y que se necesita paciencia, conocimiento para

entenderla y posteriormente informar al respecto mediante una adecuada redacción y empezar a crear un estilo propio.

Las autoridades por su parte deben realizar la investigación pertinente, con la finalidad de aplicar en forma adecuada el plan de estudios (el ideal), y tomar las experiencias de los divulgadores científicos mexicanos más destacados, quienes pueden aportar amplios y profundos conocimientos sobre este tema.

El alumno por su parte debe conocer las amplias posibilidades que tiene en México el periodismo científico y realizar su servicio social (como inicio en su actividad profesional), en instituciones que se dedican a la difusión de la ciencia (CONACYT, IPN, UNAM, radiodifusoras, prensa escrita, e institutos de investigación que tengan su departamento de difusión).

Al momento de ejercer su profesión, el egresado tiene la obligación de tomar cursos de actualización y perfeccionamiento (diplomados) en su especialización y de ser posible un posgrado.

Por su parte las instituciones de educación públicas y privadas, tienen que hacer convenios con las autoridades correspondientes y con universidades extranjeras para impulsar esta especialización en el corto y mediano plazo (mediante becas), con el propósito de motivar al alumno a continuar con su preparación.

El futuro del periodismo científico en nuestro país es promisorio, solo se necesita que las universidades le den la importancia debida y en el corto tiempo incorporen en sus planes de estudio esta alternativa de comunicación.

Por lo que corresponde a los estudiantes, estos deben tener la intuición de que el periodismo científico es una excelente alternativa y que como todo inicio se dificulta su desarrollo, pero una vez superado este momento las satisfacciones no se hacen esperar.

Pero de no prosperar en las universidades esta necesidad de difusión de la ciencia y a pesar de la apertura que tiene actualmente en la sociedad, los comunicadores estarán dejando una responsabilidad a otras personas, principalmente a los profesionistas de las ciencias exactas (por ejemplo el Dr. Jorge Flores, Director de Universum; el Dr. Ruy Pérez Tamayo; el biólogo Enrique Ganem; el Dr. Carlos Bosch, Premio Nacional de Divulgación Científica 1995, y el maestro Horacio García Fernández, Premio Nacional de Divulgación Científica 1996, entre otros), quienes en estos momentos desempeñan la labor de divulgadores científicos.

El periodista científico (los pocos egresados de la carrera de comunicación que desempeñan este trabajo), actualmente se está situando como un importante protagonista de la conciencia crítica

social desde los medios masivos de comunicación, al informar el vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología.

Finalmente diremos que si bien es cierto que esta tesina esta dirigida a la formación de especialistas científicos en la radio, se pueden aplicar las propuestas aquí descritas a prensa escrita, televisión y cine.

A N E X O S

ANEXO 1

INSTITUCIONES NACIONALES QUE IMPARTEN LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION:

Aguascalientes

- 1.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES
Centro de Artes y Humanidades
Aguascalientes, Ags.

Baja California Norte

- 2.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
Escuela de Ciencias de la Comunicación
Mexicali, BCN.
- 3.- UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA - PLANTEL NOROESTE
Tijuana, BCN.

Campeche

- 4.- INSTITUTO CAMPECHANO
Escuela de Periodismo y Ciencias de la Comunicación
Campeche, Camp.

Coahuila

- 5.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
Escuela de Ciencias de la Comunicación
Saltillo, Coah.
- 6.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
Escuela de Ciencias de la Comunidad
Coahuila, Coah.
- 7.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
Facultad de Ciencias Politicas y Sociales
Torreón, Coah.
- 8.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL NORESTE
Plantel Monclova
Monclova, Coah.
- 9.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL NORESTE
Plantel Torreon
Torreón, Coah.
- 10.- UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA - PLANTEL LAGUNA
Torreón, Coah.

Colima

- 11.- UNIVERSIDAD DE COLIMA
Escuela Superior de Letras y Comunicación
Colima, Col.

Chiapas

- 12.- ITESM - CAMPUS CHIAPAS
Tuxtla Gutiérrez, Chis.

Chihuahua

- 13.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUAREZ
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Ciudad Juárez, Chih.
- 14.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA
Escuela de Filosofía y Letras
Chihuahua, Chih.
- 15.- ESCUELA SUPERIOR DE COMUNICACION GRAFICA
Chihuahua, Chih.

Distrito Federal

- 16.- CENTRO DE ESTUDIOS EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION
México, D.F.
- 17.- COLEGIO HOLANDES
México, D.F.
- 18.- ESCUELA DE PERIODISMO "CARLOS SEPTIEN GARCIA"
México, D.F.
- 19.- ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS (UNAM)
México, D.F.
- 20.- ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES - ARAGON (UNAM)
México, D.F.
- 21.- INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION
México, D.F.
- 22.- UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR, S.C.
México, D.F.
- 23.- UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA - XOCHIMILCO
División de Ciencias Sociales y Humanidades
México, D.F.
- 24.- UNIVERSIDAD DE LA COMUNICACION, S.C.
México, D.F.

- 25.- UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS, A.C. - CD. DE MEXICO
Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades
México, D.F.
- 26.- UNIVERSIDAD DEL CLAUSTRO DE SOR JUANA, A.C.
México, D.F.
- 27.- UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO
Plantel San Rafael
México, D.F.
- 28.- UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO
Plantel Tlalpan
México, D.F.
- 29.- UNIVERSIDAD DEL TEPEYAC, A.C.
Escuela de Ciencias y Técnicas de la Comunicación
México, D.F.
- 30.- UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
Departamento de Comunicación
México, D.F.
- 31.- UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL
Escuela de Ciencias de la Comunicación
México, D.F.
- 32.- UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA, S.C.
Escuela de Comunicación y Relaciones Públicas
México, D.F.
- 33.- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
México, D.F.
- 34.- UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO
Facultad de Administración y Ciencias Sociales
México, D.F.
- Durango
- 35.- INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LA LAGUNA, A.C.
Escuela de Ciencias de la Información
Gómez Palacio, Dgo.
- 36.- UNIVERSIDAD "JOSE VASCONCELOS"
Durango, Dgo.
- Edo. de México
- 37.- ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES - ACATLAN (UNAM)
Edo. de México.
- 38.- INSTITUTO DE MERCADOTECNIA Y PUBLICIDAD
Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
- 39.- ITESM - CAMPUS ESTADO DE MEXICO
Cd. Satélite, Carr. Lago de Guadalupe
Edo. de México.

- 40.- UNIVERSIDAD ANAHUAC
Escuela de Ciencias de Comunicación Social
Huixquilucan, Edo. de México.
- 41.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública
Toluca, Edo. de México.
- 42.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
Unidad Profesional de Zumpango
Edo. de México.
- 43.- UNIVERSIDAD DEL NUEVO MUNDO
Huixquilucan, Edo. de México.
- 44.- UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO - PLANTEL LOMAS VERDES
Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
- 45.- UNIVERSIDAD FRANCO MEXICANA, S.C.
Escuela de Comunicación
Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
- Guanajuato
- 46.- INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL CENTRO
Irapuato, Gto.
- 47.- ITESM - CAMPUS LEON
León, Gto.
- 48.- UNIVERSIDAD DEL BAJIO, A.C.
Escuela de Periodismo y Ciencias de la Comunicación Colectiva
León, Gto.
- 49.- UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA - PLANTEL LEON
León, Gto.
- 50.- UNIVERSIDAD LASALLISTA BENAVENTE
Escuela de Ciencias de la Comunicación
Celaya, Gto.
- Guerrero
- 51.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUERRERO
Escuela de Ciencias de la Comunicación
Chilpancingo, Gro.
- Jalisco
- 52.- INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
División de Ciencias Sociales y Del Hombre
Guadalajara, Jal.
- 53.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA
Escuela de Ciencias de la Comunicación
Guadalajara, Jal.

54.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA
Sistema Universitario de Enseñanza Abierta
Guadalajara, Jal.

55.- UNIVERSIDAD DEL VALLE DE ATEMAJAC
División de Ciencias Sociales y Humanidades
Guadalajara, Jal.

Michoacán

56.- INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES "VASCO DE QUIROGA", A.C.
Morelia, Mich.

Morelos

57.- ITESM - CAMPUS MORELOS
Cuernavaca, Mor.

58.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS
Facultad de Comunicación Humana
Cuernavaca, Mor.

59.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS
Instituto de Ciencias de la Educación
Cuernavaca, Mor.

60.- UNIVERSIDAD DEL SOL
Cuernavaca, Mor.

Nuevo León

61.- CENTRO UNIVERSITARIO "MEXICO - VALLE"
División de Ciencias de la Comunicación
Monterrey, N.L.

62.- INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)
División de Ciencias y Humanidades
Monterrey, N.L.

63.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Monterrey, N.L.

64.- UNIVERSIDAD DE MONTERREY
División de Ciencias de Educación y Humanidades
Monterrey, N.L.

65.- UNIVERSIDAD REGIONMONTANA, A.C.
División de Ciencias de la Comunicación y Difusión Cultural
Monterrey, N.L.

Oaxaca

66.- INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OAXACA, A.C.
Oaxaca, Oax.

Puebla

- 67.- ESCUELA SUPERIOR REALISTICA DE MEXICO
Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades
Puebla, Pue.
- 68.- UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS - PUEBLA
Escuela de Ciencias Sociales
Cholula, Pue.
- 69.- UNIVERSIDAD MADERO
Puebla, Pue.
- 70.- UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
División de Humanidades
Puebla, Pue.

Querétaro

- 71.- ITESM - CAMPUS QUERETARO
Querétaro, Qro.
- 72.- UNIVERSIDAD CUAUHTEMOC
Querétaro, Qro.
- 73.- UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO - PLANTEL JURIQUILLA
Juriquilla, Qro.

San Luis Potosí

- 74.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
Escuela de Ciencias de la Comunicación
San Luis Potosí, SLP.
- 75.- UNIVERSIDAD DEL CENTRO DE MEXICO
San Luis Potosí, SLP.

Sinaloa

- 76.- ESCUELA DE COMUNICACION SOCIAL
Culiacán, Sin.
- 77.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA
Escuela de Ciencias Sociales
Mazatlán, Sin.
- 78.- UNIVERSIDAD DE OCCIDENTE
Departamento de Ciencias Sociales
Culiacán, Sin.
- 79.- UNIVERSIDAD DE OCCIDENTE
Departamento de Ciencias Sociales
Guasave, Sin.
- 80.- UNIVERSIDAD FEMENINA DE SINALOA
Culiacán, Sin.

ESTA TESIS NO DEBE
CALIF DE LA BIBLIOTECA

Sonora

- 81.- UNIVERSIDAD DE SONORA
Escuela de Psicología y Ciencias de la Comunicación
Unidad Hermosillo
Hermosillo, Son.
- 82.- UNIVERSIDAD DEL NOROESTE
Facultad de Ciencias Sociales
Hermosillo, Son.
- 83.- UNIVERSIDAD KIHO, A.C.
Escuela de Ciencias Sociales
Hermosillo, Son.

Tabasco

- 84.- UNIVERSIDAD "JUAREZ" AUTONOMA DE TABASCO
División de Educación y Artes
Villahermosa, Tab.

Tamaulipas

- 85.- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales
Tampico, Tamps.
- 86.- UNIVERSIDAD DEL NORESTE
Tampico, Tamps.
- 87.- UNIVERSIDAD VALLE DEL BRAVO
Unidad Cd. Mante
Cd. Mante, Tamps.
- 88.- UNIVERSIDAD VALLE DEL BRAVO
Unidad Cd. Reynosa
Cd. Reynosa, Tamps.

Tlaxcala

- 89.- UNIVERSIDAD DEL ALTIPLANO
Departamento de Periodismo
El Sabinal, Tlaxcala.

Veracruz

- 90.- ITESM - CAMPUS CENTRAL DE VERACRUZ
Córdoba, Ver.
- 91.- UNIVERSIDAD "CRISTOBAL COLON"
Escuela de Ciencias de la Comunicación
Veracruz, Ver.
- 92.- UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación
Veracruz, Ver.

Yucatán

93.- INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES DE MERIDA, A.C.
Mérida, Yuc.

94.- INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES LAS AMERICAS, A.C.
Mérida, Yuc.

FUENTES: CENSO DE PUEBLO DE 1950, YUCATÁN.

ANEXO 2

LAS CIENCIAS DE LA COMUNICACION Y SUS DISCIPLINAS

Lic. en Ciencias de la Comunicación

- Comunicación Organizacional
- Comunicación Social
- Periodismo
- Publicidad
- Radio
- Relaciones Públicas
- Televisión

Lic. en Ciencias de la Comunicación en Comunicación Educativa

Lic. en Ciencias de la Comunicación en Publicidad y Propaganda

Lic. en Ciencias de la Comunicación Social

Lic. en Ciencias de la Información

Lic. en Ciencias de la Información y Comunicación

Lic. en Ciencias y Técnicas de la Comunicación

- Cine
- Periodismo
- Publicidad y Relaciones Públicas
- Radio
- Televisión

Lic. en Ciencias y Técnicas de la Información

Lic. en Comunicación

Lic. en Comunicación e Información

Lic. en Comunicación Gráfica

Lic. en Comunicación Humana

Lic. En Comunicación Organizacional

Lic. en Comunicación Social

- Periodismo
- Publicidad
- Relaciones Públicas

Lic. en Comunicaciones y Relaciones Públicas

Lic. en Medios de Comunicación

Lic. en Medios Masivos de la Comunicación
Lic. en Periodismo
Lic. en Periodismo y Ciencias de la Comunicación
Lic. en Periodismo y Ciencias de la Comunicación Colectiva
Lic. en Periodismo y Comunicación
Lic. en Periodismo y Comunicación Colectiva
Lic. en Publicidad
Lic. en Relaciones Humanas
Lic. en Sistemas de Información

FUENTE: Catálogo de Carreras 1992. ANUIES. Págs. 213-214.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Angel, Benito. Diccionario de Ciencias y Técnicas de la Comunicación. Editorial Paulinas.
- 2.- Antología Comisiones Estatales. Curso Introductorio. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (COSNET). México. 1988.
- 3.- Arévalo, Javier. Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Edit. SEP/COSNET. México. 1985.
- 4.- Calvo Hernando, Manuel. El Periodismo Científico. Centro Internacional de Estudios Superiores de Periodismo para América Latina. Ediciones CIESPAL. Núm. 35. Quito, Ecuador. 1965.
- 5.- Estrada, Luis. La Divulgación de la Ciencia. Editorial UNAM. México. 1981.
- 6.- Experiencias de la Divulgación de Tecnología y Ciencia en México. Serie Comunicación: Educación y Tecnología. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (COSNET). México. 1985.
- 7.- Martínez de Sousa, José. Diccionario General del Periodismo. Editorial Paraninfo. Madrid. 1981.
- 8.- Ojeda, Gerardo. Una Visión sobre la Divulgación de Tecnología y Ciencia para Niños. Editorial SEP/COSNET. México. 1986.
- 9.- Pazzino, Ana María. Radiodifusión Educativa. Editorial GERNIKA/UNAM. México. 1989.
- 10.- Rodríguez Sala, María Luisa y Tovar. Comunicación científica en México. Algunos aspectos sociales. Editorial UNAM. México. 1981.
- 11.- Rodríguez Sala de Gomezgil, María Luisa y Otros. El Científico en México: La Comunicación y Difusión de la Actividad Científica. Cuadernos de Investigación Social Núm. 2. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM. México. 1980.
- 12.- Romo Gil, María Cristina. Introducción al Conocimiento y Práctica de la Radio. Editorial Diana-Técnico/ITESO. México. 1994.

- 13.- SOMEDICYT. Investigación y Estudios acerca de la Divulgación. México. 1994.
- Feria Victoria, Angélica e Ivonne Hinojosa Eduardo. *La Radio como Medio de Comunicación de la Ciencia*. III Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. SOMEDICYT.
- 14.- Toussaint, Florence. *La Divulgación de la Tecnología y la Ciencia*. Editorial SEP/COSNET. México. 1985.
- 15.- Toussaint, Florence. *Experiencia de la Divulgación de la Tecnología y la Ciencia en México*. Editorial SEP/COSNET. México. 1985.

TESIS PROFESIONALES.

- 16.- Arenas Basurto, Fabio. *La Tarea de la Radio en la Orientación Educativa*. Tesis Profesional. *sin mayores datos*
- 17.- Pérez Guzmán, Yazmín. *La Trascendencia de la Formación de Divulgadores Científicos: El Caso de la Prensa Escrita*. Tesis Profesional. FCPyS/UNAM. México. 1988.
- 18.- Preñafeta, J. *Periodismo Científico. Periodismo del Futuro*. Editorial Trilogía.
- 19.- Quintero Gaona, María del Carmen Gemma. *¿Qué es el Periodismo Científico?*. Tesis Profesional. Escuela de Periodismo "Carlos Septián García". México. 1990.
- Martínez Albertos, José Luis. *Curso General de Redacción Periodística*. Pág. 71. Editorial Mitre. España. 1983, en Gemma Quintero Gaona, Ma. del Carmen.
- 20.- Ruiz Avila, María Guadalupe Irasema. *La Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. El Caso de la Revista ICYT*. Tesis Profesional. Universidad Iberoamericana. México. 1990.

REVISTAS.

- 21.- Tappan Velázquez, Martha y Aarón Alboukrek. *"El Discurso de la Divulgación de la Ciencia"*. en *Ciencia*. Revista de la Academia de la Investigación Científica. Vol. 43. Núm. 3. Septiembre 1992. México.

22.- Información Científica y Tecnológica (ICyT). CONACYT.

- Aliva, Arevir. "Pensar la Divulgación en Grande". Vol.13. Núm.178. Julio 1991.
- Bermúdez, Guillermo y Silvia Granillo. "Ondas Científicas de la Capital". Vol.8. Núm. 118. Julio 1986.
- Cortés, David "A Conquistar los Medios". Vol. 13. Núm. 178. Julio 1991.
- Granillo Vázquez, Silvia. "La Ciencia es Cultura". Vol.8. Núm. 118. Julio 1986.
- González Ehrlich, Erika. "Los Científicos, Héroes de Nuestra Época". Vol. 8. Núm. 118. Julio 1986.
- Girón Hurtado, Elvia. "La Extensión del Conocimiento". Vol.8. Núm.118. Julio 1986.
- García, Horacio. "Divulgación Científica". Vol. 8. Núm. 118. Julio 1986.
- García, Martha Elena. "El Espectáculo de la Ciencia". Vol. 8. Núm. 118. Julio 1986.
- Pereyra R., Luz Elena. "Naturaleza y Ciencia". México. Julio 1986.
- Leyva, José Angel. "Divulgar o Vulgarizar la Ciencia". Vol. 8. Núm. 118. Julio 1986.

23.- *Revista Mexicana de Comunicación*. Año cinco, Núm. 28. México. Marzo, Abril 1993.

24.- *Revista Nielsen*. Febrero-Abril 1996.