

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Propuesta para fortalecer la divulgación de la ciencia en la programación de X.E.S.V. Radio Nicolaita

Autor: Gretel Eunice Castorena Escalera

**Tesina presentada para obtener el título de:
Lic. En Ciencias de la Comunicación**

**Nombre del asesor:
María Guadalupe Trejo Estrada**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.



DEDICATORIA



UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

ESCUELA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION

“PROPUESTA PARA FORTALECER LA DIVULGACION DE LA CIENCIA EN LA PROGRAMACION DE X.E.S.V. RADIO NICOLAITA”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION

PRESENTA:

Gretel Eunice Castorena Escalera

ASESORA

L.C.C. María Guadalupe Trejo Estrada

MORELIA, MICH., JUNIO DEL 2001



REGISTRO DE VALIDEZ OFICIAL ACUERDO: 952002 CLAVE: 16PSU0012S

DEDICATORIA

A mi mamá y a mi papá,
Eva Escalera Camargo y
Leopoldo Castorena Macías,
por darme la vida,
por el ejemplo de superación permanente,
porque sin ustedes, este trabajo nunca hubiese sido posible.
LOS AMO.

A mi esposo,
Eduardo Medécigo,
existen cosas en esta vida que no se
pueden expresar con palabras.
Por compartir juntos ésta y otras metas
que tenemos en común.

A mi bebé,
que está dentro de mí,
por ser mi inspiración,
por enseñarme la maravilla de la vida.

A mi hermana,
Nancy Castorena,
por ser además, mi amiga.

A las familias,
Flores Escalera,
Ortíz Escalera y
Fariás Escalera,
por la convivencia familiar
que hace que la vida tenga sentido.

A mis abuelitos,
Amalia y Pedro,
Angela y Plácido,
por su cariño en todo momento y
donde quiera que se encuentren.

AGRADECIMIENTOS

A mi Universidad Vasco de Quiroga.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

A X.E.S.V. Radio Nicolaita.

A cada uno de los directores de Radio Nicolaita, por las facilidades otorgadas para llevar a cabo este trabajo.

A las y los integrantes del Comité “Ciencia para Todos” de la U.M.S.N.H.

Al Departamento de Comunicación de la Ciencia de la U.M.S.N.H., por permitirme sus instalaciones y bibliografía para lograr esta meta.

A la L.C.C. Lupita Trejo Estrada por la calidad profesional y humana que mostró en la asesoría de esta tesina, y a quien digo que la mejor manera de agradecer lo hecho para conmigo, no es diciendo simplemente gracias, sino poniendo en práctica los conocimientos adquiridos.

A la Mtra. Alexandra Sapovalova por darme la oportunidad de conocer el fascinante mundo de la divulgación de la ciencia, para realizar de este trabajo.

A cada una de mis profesoras y profesores, por ser parte de mi formación académica.

A mis compañeras y compañeros de la generación 1992-1996 por tantos momentos inolvidables.

Al Prof. Mario Armando Mendoza, por darme las facilidades para imprimir este trabajo en sus oficinas.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1

LA RADIO	8
1.1 Antecedentes históricos de la radio	8
1.2 La radio en la actualidad.....	10

CAPITULO 2

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.....	14
2.1 Orígenes de la divulgación de la ciencia.....	15
2.2 La importancia de la ciencia y su divulgación.....	18
2.3 Dificultades para divulgar.....	20
2.4 La divulgación de la ciencia en México.....	22

CAPITULO 3

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA U.M.S.N.H.....	27
3.1 El comité ciencia para todos.....	30
3.2 X.E.S.V. Radio Nicolaita.....	38
3.2.1 Historia de Radio Nicolaita.....	38
3.2.2 La divulgación de la ciencia en Radio Nicolaita.....	45

CAPITULO 4

CONCLUSIONES.....	83
-------------------	----

CAPITULO 5

PROPUESTAS PARA FORTALECER LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA PROGRAMACIÓN DE X.E.S.V. RADIO NICOLAITA.....	86
BIBLIOGRAFÍA	90

INTRODUCCIÓN

La ciencia, por sí misma, no basta para resolver problemas sociales, pero sí puede ayudar a elevar la calidad de vida humana si cuenta con el apoyo de entidades públicas y privadas que fomenten la investigación científica en el país.

La información resulta imprescindible para el desarrollo de la ciencia y de los pueblos, ya que la utilizan los investigadores; la ciencia forma parte de la cultura.

Para que la ciencia llegue al público interesado, sobre todo a docentes y estudiantes, es necesario enseñarla a quienes se cuestionan sobre ella. La ciencia siempre está en proceso, pues con frecuencia surgen nuevas ideas y esto hace que crezca y que los científicos sigan trabajando en ella.

Una de las funciones de los científicos es divulgar la ciencia, pero también se requiere de profesionales del periodismo y comunicadores especializados en la divulgación de la misma, capaces de abordar y discutir problemas con un buen nivel académico.

Desde el punto de vista etimológico, el término divulgar proviene del latín *divulgare*, es decir publicar, extender, poner un conocimiento al alcance del público no especializado (Salvat, 1971).

En términos de comunicación, se entiende por divulgación “ la

transmisión generalizada de un mensaje a públicos amplios, extensos y heterogéneos” (Salas y Tovar, 1981:33).

“ Divulgar la ciencia es popularizarla, ponerla al alcance del pueblo, integrarla a su cultura, arraigarla en su forma de pensar, incorporarla a su ambiente, ya sea educativo, hogareño o laboral” (De la Rosa, 1991).

Si se toman en cuenta las definiciones anteriores, la radio es considerada como uno de los mejores canales para divulgar la ciencia, y no pensando en ésta solamente como el sistema a través del cual recibimos una serie de señales que se transmiten y que son portadoras de información, sino que es necesario visualizarla como un sistema de comunicación que tiene aplicación en diversos ámbitos como lo es el de la asistencia social, el militar, el comercial, y por supuesto el científico, por citar algunos.

Así pues, sin duda alguna la radio fue un gran invento, producto de la ciencia y la tecnología, pero también del deseo de ampliar las posibilidades de la comunicación humana. Sin embargo, la radio es un invento inacabado que requiere de inventarse continuamente para mejorar la nitidez de sus mensajes, pero sobre todo, para lograr su objetivo de comunicación.

La radio puede servir para que los pueblos se conozcan entre sí y a sí mismos en sus grandezas y miserias, para que adviertan como operan entre ellos una cantidad de variables: políticas, económicas, demográficas, energéticas, de producción, culturales, educativas, científicas, históricas, religiosas, etcétera.

La intención no es competir con los otros medios, pues nada va a alterar el carácter efímero de un mensaje emitido radioeléctricamente frente a la posibilidad imperecedera de un libro, una revista u otro tipo de publicación.

Pero, ¿Cuántas personas tienen acceso a esas ediciones y cuántas se ven impedidas de ilustrarse sobre esas cuestiones porque el periódico no llega hasta ellas, porque no disponen de tiempo o recursos para leerlo o porque carecen de la costumbre de ese consumo o no saben leer como es el caso de muchas mexicanas y mexicanos?.

Resulta frecuente que los directores y/o gerentes de las radiodifusoras impongan barreras, argumentando que la complejidad de divulgar ciencia la hace poco rentable; pero entonces en manos de comunicadores, periodistas y divulgadores de la ciencia, deben estar los fundamentos para enfrentar estos conceptos especulativos o mercantilistas.

Las ondas sonoras no son propiedad de nadie en particular, sino patrimonio de todos los habitantes de un pueblo, son un bien social, y aquel que ocasionalmente tenga la responsabilidad de administrar un medio electrónico debe tener clara conciencia de que su deber, antes que con el bolsillo, es para con una comunidad ávida de ampliar sus márgenes de conciencia, enriquecer su capital simbólico y extender el horizonte de su cultura.

Se suele decir que una pauta programática como la que se propone no interesa, que este tipo de programas no tiene adherentes, y esto es relativamente cierto.

Existe un condicionamiento del receptor para permanecer en una actitud cómoda. No en vano sobrellevamos un modelo de comunicación desde hace varias décadas. Pero se debe de dejar de ofrecer una programación basada en entretenimientos banales y contenidos superficiales.

"Damos al público lo que pide", se defienden algunos directores de medios, pero se les olvida que no han ofrecido a ese público todas las alternativas para que finalmente escoja. En consecuencia, la audiencia pide lo que conoce.

Por otra parte un preconcepto que ronda a los directivos de las radiodifusoras es que programas de divulgación científica tienen que ser en extremo áridos y muy aburridos. De hecho lo serán, si quedan a cargo de muchos de los productores actuales que carecen de sensibilidad para divulgar ciencia, pero no se puede desconocer la actividad de las universidades que cuentan con la carrera de comunicación y periodismo, además de los aportes de divulgadores de la ciencia, quienes trabajan permanentemente en canalizar dentro de la naturaleza del medio mensajes creativos y dinámicos, a través de estructuras de producción originales y atractivas.

Durante siete décadas, la radio se ha nutrido de música, comerciales, noticias, literatura, danza y ciencia entre otros elementos, sin embargo, como reflejo de un pueblo que tradicionalmente ha sido más artístico que científico, los contenidos científicos de la programación en México acusan una mínima proporción, la cual es todavía menor cuando nos percatamos del poco espacio dedicado a la divulgación de la ciencia.

De esta manera, la tarea del divulgador de la ciencia a través de la radio surge como una necesidad que demanda un auditorio, que se muestra cada vez mas participativo y crítico cuando se le da la oportunidad de manifestarse.

Por otra parte, la presencia de los científicos en la radio es escasa y ésta es generalmente motivada por la invitación de conductores de programas interesados en abordar temas populares, pero no siempre con el conocimiento científico necesario para divulgar ciencia. Esto se debe frecuentemente a que el periodista o comunicólogo no está suficientemente informado para entrevistar a los especialistas o éstos no acostumbran abordar los temas de su especialidad ante un auditorio tan heterogéneo como el radiofónico.

Es por ello que el divulgador de la ciencia en estrecha colaboración con el científico, tendría un lugar fundamental en la radio, que motive la participación del radioescucha.

La divulgación de la ciencia en México es considerada una actividad en gestación y desarrollo, sus raíces se ubican en los orígenes mismos de la ciencia europea (Zamarrón,1994:9). Al hablar de divulgación de la ciencia por radio en Michoacán, es inevitable mencionar a X. E. S. V. Radio Nicolaita, radiodifusora dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ya que hasta el momento es la única opción en la ciudad de Morelia de radiodifusora universitaria, pero, ¿Está cumpliendo con calidad y cantidad su función de divulgar ciencia, tanto para la comunidad universitaria como para el público en general?.

En este sentido, se considera que este tipo de estudio ayudará a conocer a fondo la forma en que se realiza la divulgación de la ciencia en la radiodifusora universitaria, ya que es necesario poner una atención especial para realizarla, con el objeto de que sea accesible y asimilable por el público radioescucha, hecho motivador para realizar la presente tesina tendiente a realizar propuestas de divulgación de la ciencia con calidad en la radiodifusora antes mencionada.

Para poder llevar a cabo la recolección de la información necesaria para sustentar la presente tesina, se realizaron entrevistas a productores y conductores de programas que por su naturaleza divulgan ciencia en la radio universitaria, como es el caso de la Facultad de Biología, de Químico-farmacobiología, de Odontología, y del Departamento de Comunicación de la Ciencia, todos pertenecientes a la Máxima Casa de Estudios; lo anterior, con el objeto de buscar opiniones sobre la

organización y funcionamiento de los programas, los recursos y materiales que se utilizan y la capacitación y conocimiento que tienen sobre los lineamientos generales para producir y conducir un programa de radio, permitiendo con los resultados realizar un diagnóstico sobre la situación que guardan los programas de ciencia de X.E.S.V. Radio Nicolaita.

A través de la persona encargada de realizar la programación semanal de la radio universitaria, ésta se consiguió, con el objeto de conocer los días *y horarios de los programas con los que cuentan las Facultades de la Máxima Casa de Estudios* para poder contactar a los locutores y productores de éstos, ya que la radiodifusora no cuenta con un registro real de los colaboradores que de manera externa realizan los programas, es decir, se sabe quién realiza los programas pero no se sabe en donde localizarlos.

Así, se hizo contacto con ellos y se realizaron las entrevistas pertinentes, tres en las instalaciones de la radiodifusora y las otras tres en las oficinas del Departamento de Comunicación de la Ciencia.

Este trabajo es considerado como exploratorio, ya que de acuerdo al autor Hernández Sampieri la define como “La investigación que no cuenta con estudios anteriores similares al actual, se basa en la investigación directa con el personal para identificar la opinión que éstos tengan sobre el tema, permitiéndonos aumentar el grado de familiaridad con el fenómeno relativamente desconocido pero existente en la vida real” (Hernández, 1996:57).

CAPITULO 1

LA RADIO

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA RADIO

La radio nació por la enorme necesidad social que tiene el ser humano de comunicarse en todas las forma posibles. A diferencia de los otros medios informativos, nació como un medio que podía poner en contacto a dos sujetos en circunstancias muy particulares, en las que la retroalimentación era indispensable. Ejemplo de esto fue, en su momento, la necesidad de comunicarse con los barcos en altamar. De esta manera, la invención de la radio nació como un hecho buscado.

Melvin de Fleur da tres razones principales por las cuales fue posible el nacimiento de la radiodifusión, en primer lugar la necesidad de encontrar un medio de comunicación a través del mar, en segundo lugar los descubrimientos científicos que podían hacer posible la utilización de la radio y en tercer lugar los medios utilizados hasta ese momento para comunicarse a distancia como el telégrafo y el teléfono (De Fleur, 1970).

Fue en el año de 1903, cuando Guillermo Marconi (Temática:132) a bordo de un barco en altamar recibió noticias desde Inglaterra, las que fueron básicas para diseñar un boletín radiofónico dirigido a viajeros; de esta manera es como inicia una de las principales funciones de la radio y

que es la de informar noticias y hechos de interés general y que prevalece hasta hoy día.

Paralelamente Lee de Forest, perfecciona el sistema introducido por Marconi y patenta el audión, triodo o bulbo de tres electrodos y de esta manera, convierte a la electricidad en sonido, sin embargo, David Sarnof fue quien hizo posible que la radio surgiera como medio de comunicación masiva.

La radio en nuestro país inicia no como un proceso científico sino más bien como un reflejo de los sucesos ocurridos en otros países, especialmente en los Estados Unidos de Norteamérica. De esta manera en el año de 1919, a iniciativa del ingeniero Constantino de Tárnava, se instala con carácter experimental la TND en la ciudad de Monterrey, N.L. (Mejía, 1972:14). Para el año de 1921 se logra transmitir de Monterrey a la capital de la República iniciándose el primer programa radiofónico mexicano.

Mientras tanto, en el estado de Michoacán en la ciudad de Morelia, en el año 1922 el señor Tiburcio Ponce realiza algunas experimentaciones con la primera transmisora identificada como la XEI, la cual inició con sólo 25 watts de potencia. Posteriormente, para el año de 1942, existían 125 estaciones radiofónicas en toda la República Mexicana.

1.2 LA RADIO EN LA ACTUALIDAD

En la actualidad la radio no es solamente un medio de comunicación el cual envía una serie de señales que se transmiten y que son portadoras de información, sino que es considerada como un sistema de comunicación que tiene aplicación en ámbitos diversos, a saber: el de la asistencia social, el militar, el comercial, el de la divulgación de la ciencia, el cultural, el de comunicaciones marítimas o espaciales, entre otras.

Su uso es bastante independiente del lugar y del momento, es instantáneo y por tanto perecedero, atraviesa las fronteras con mayor facilidad que otros medios de comunicación y cada vez se presta más a la comunicación a corta distancia entre individuos.

Unida al teléfono, se ha vuelto cada vez más interactiva y tiene posibilidades de operar y de hecho opera en todos los niveles de la organización social, desde el contacto entre grupos hasta el internacional (Mc. Quail:1992, 35-36).

“Existen grandes perspectivas a partir de las cuales se piensa en radio:

La radio entendida como medio de difusión. Es decir, medio como canal de transmisión de mensajes que buscan objetivos definidos. En él, lo central es que la comunicación es un proceso de transmisión de mensajes entre emisor y receptor, no necesariamente de esta manera vertical o de

arriba abajo: es simplemente lineal. Este modelo, aparece en corrientes funcionalistas y presenta dos tendencias:

- La estrictamente funcionalista: la radio es un medio capaz de vehiculizar contenidos para cambiar actitudes (vender, convencer, educar y hasta liberar pueblos).
- La que ve la radio como un medio de imposición: la radio es manipuladora, está ligada al poder, es un medio de dominación. (M. Haye, 1995:26-27).”

Por otra parte es importante mencionar algunas características comunes de la radio según el autor Dennis Mc Quail:

- Es dirigida a públicos amplios, sus contenidos son diseñados para un público abierto y heterogéneo.
- Su alcance es simultáneo a una gran cantidad de personas que están distantes de la fuente y que se hayan lejos de otras.
- Es impersonal, es dirigida a un público conglomerado de personas las que se encuentran unidas por un interés común, pero no se conocen entre sí (Mc Quail,1976.).
- Llega a cualquier localidad, venciendo obstáculos de carácter geográfico.

- Es un medio de comunicación rápido, ya que puede transmitir mensajes inmediatamente desde el lugar donde ocurren los hechos.

- Su costo es relativamente bajo y de acceso directo a los hogares.

- Tiene el don de la ubicuidad, es decir está en todas partes.

- Fomenta la imaginación de los radioescuchas.

- Es fácil de construir y de operar y puede ser uno de los métodos más importantes para comunicar un mensaje.

Sin embargo presenta algunas limitantes como son: la fugacidad en su información ya que el acceso del receptor es solamente por el oído, su auditorio es desconocido, requiere de creatividad continua, entre otras.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puede asegurar que la radio es el medio de información más extendido y utilizado por su fácil comprensión y manejo, lo que ha favorecido que se convierta en un vehículo para los mas variados fines entre los que destacan los noticiosos, comerciales, políticos, educativos, propagandísticos entre otros; es pues uno de los medios de comunicación masiva mas efectivo pero que desafortunadamente es poco utilizado para la divulgación de la ciencia.

Ahora bien, en el país, en los estados, la mayoría de las radiodifusoras son eminentemente comerciales, como lo demuestra la existencia de una emisora cultural en la ciudad de Morelia, que son la X. E. R. L. Radio 15-50 del Sistema Michoacano de Radio y Televisión, dependencia de gobierno del estado y una universitaria que es X. E. S. V. Radio Nicolaita, patrocinada por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ambas con problemas estructurales que originan algunas deficiencias como una baja producción y en consecuencia un desinterés casi total en la emisión de programas de divulgación de la ciencia.

Sobre este tema se profundizará en el capítulo 3 de este trabajo en el que se abordará el tema de las actividades de divulgación en la Máxima Casa de Estudios y se comentará sobre la situación que guarda la Radio Universitaria en cuestión de divulgación de la ciencia.

CAPITULO 2

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

Desde el punto de vista etimológico, el termino divulgar, proviene del latín *divulgare*, es decir publicar, extender, poner un conocimiento al alcance del público no especializado.

En términos de comunicación, se entiende por divulgación “la transmisión generalizada de un mensaje a públicos amplios, extensos y heterogéneos”.

Otro concepto nos dice que divulgar la ciencia es: “popularizarla, ponerla al alcance del pueblo, integrarla a su cultura, arraigarla en su forma de pensar, incorporarla a su ambiente, ya sea educativo hogareño o laboral” (De la Rosa, 1991).

Frecuentemente se piensa que la divulgación científica debe realizarse sólo en eventos como conferencias y congresos o a través de artículos especializados; pero concebida así, poco aportaría a la vida cotidiana de hombres y mujeres. Los autores no han estandarizado un concepto sobre lo que verdaderamente es la divulgación científica y así se pueden encontrar diversos criterios. Las definiciones operacionales anteriormente expuestas son las que serán consideradas en el presente informe.

2.1 ORÍGENES DE LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

En el año 1672, Moliere en su obra *Les femmes Sevantes* mostró el deseo de que la ciencia fuera parte de la cultura. Su obra fue pionera de lo que los franceses llaman vulgarización o popularización de la ciencia. A través de la obra el autor plasmó, cómo una buena formación y el uso apropiado de los conocimientos científicos pueden demostrar, en un momento dado, la educación y la cultura de las personas.

Un ejemplo se encuentra en la obra de *Diálogos sobre la pluralidad de los mundos*, de Bernard de Fontanelle publicada en 1686. Este autor como la mayoría de los divulgadores científicos, se planteó el dilema de ser fiel a la verdad científica y al mismo tiempo difundirla de tal manera que sea comprendida por la mayoría de la población.

Otro divulgador científico fue José Antonio Alzate y Ramírez, quien nació en 1737; precursor de la ciencia en México, a él se deben importantes aportaciones en el ramo de la minería, a más de sus esfuerzos tecnológicos a favor de la industria de la pólvora, Alzate ideó la carreta de anchas ruedas y ejes móviles para el transporte de materiales en la construcción, trabajó en iluminación y creó publicaciones importantes sobre divulgación científica.

Un aspecto importante de este periodo histórico de México (siglo XVIII) es que los descubrimientos científicos fueron develados a los ojos de los

legos y con ello lograron ser conocidos y comprendidos en sus aspectos mas generales; ello hizo que un número mayor de personas se interesara por los programas científicos y que la ciencia sufriera un proceso de divulgación nunca visto en tiempos anteriores, alcanzándose un considerable aumento en la publicación de semanarios, gacetas, diarios y en general revistas y periódicos de vulgarización científico-técnica (Torres, 2000:222).

En el año de 1778 publicó algunos de sus escritos en el *Diario Literario de México*, donde mezclaba producciones poéticas con artículos de interés científico; Alzate solía dar las noticias de los adelantos en el campo de la ciencia en las *Gacetas Literarias*, editadas por él.

Alzate fue miembro de la Academia de Ciencias de París, la cual publicó uno de sus libros titulado *Observaciones sobre el paso del planeta Venus por el disco del Sol*. También fue un gran humanista preocupado por el mejoramiento de la vida social.

Editó también *Asuntos varios sobre ciencias y artes*, en 1787, y *Observaciones sobre física e historia natural*.

El astrónomo francés Camilo Flammarion, publicó uno de los primeros libros de divulgación científica en 1879: *L'Astronomie Populaire*, que sirvió de modelo durante varios años. No se puede dejar de mencionar a Julio Verne, quien se adelantó a su época; las obras de este autor han sido disfrutadas por un gran número de lectores.

Otro gran divulgador científico fue el Barón de Humbolt, quien con su ensayo político sobre el *Reino de la Nueva España*, contribuyó a fortalecer la ciencia nacional, mostrándola como un conjunto de aportaciones coherentes y valiosas ante los científicos europeos; es considerado como uno de los fundadores de la historiografía de la ciencia mexicana. Hasta el siglo XIX la obra de Humbolt sirvió como elemento divulgador para que se conocieran las riquezas y maravillas de México.

Martín de la Cruz y Juan Badiano fueron autores del *Herbario de la Cruz y Badiano*; esta obra es un estudio sobre la herbolaria indígena de México y de sus aplicaciones terapéuticas, basadas en la herencia prehispánica sobre el uso de las hierbas en la medicina tradicional.

Han existido y existen muchas personas dedicadas a la divulgación científica, no menos importantes que de quienes aquí brevemente se han hecho comentarios.

En cuanto a revistas de divulgación ya existían varios ensayos que se han perfeccionado con el tiempo, como *La Recherche* y *Scientific American*, esta última iniciada en 1845 y donde de manera comprensible los periodistas comunican a sus lectores los avances científicos y tecnológicos. Actualmente en nuestro país hay revistas sobre divulgación científica como *Chispa*, *Quo*, *Muy interesante*, *Conozca más*, *Como ves?*...

Así, en este trabajo se menciona como opción para divulgar ciencia, el contar con el apoyo de los medios masivos de comunicación como lo es la radio.

2.2 LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y SU DIVULGACIÓN.

Otro rubro importante en este estudio es la ciencia, sus resultados se encuentran en muchos y variados contextos y su influencia se nota en casi cualquier actividad humana. Nadie ignora su crecimiento explosivo y se sugiere con frecuencia y de distintas maneras que es todopoderosa e inaccesible.

Ahora bien, el interés por la ciencia es grande y su conocimiento insuficiente. Sin embargo, para ejemplificar el desconocimiento de la ciencia cabe mencionar que ésta se sigue confundiendo con la tecnología y que se continúa presentando especialmente en los diarios, una información superficial y tendenciosa de los resultados de la investigación científica.

Entendemos por ciencia: la actividad creativa humana cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, su función es crear nuevos problemas; y por tecnología: la actividad creativa humana cuyo objetivo es la explotación de la naturaleza y cuyos productos son bienes de consumo o de servicio, su función es intentar resolver problemas (Pérez, 1995:65).

El problema radica en la dificultad, especialmente aguda en los países latinoamericanos, para enterarse de lo que sucede en el mundo de la ciencia. La información es escasa, tardía y confusa. No hay quien oriente ni sugiera cómo hacer ciencia. Aún en la escuela esta disciplina es débil, no se enseña la ciencia moderna y los programas de estudio son vulnerables a una crítica de su contenido y actualidad. En síntesis, “la ciencia no forma parte de la cultura contemporánea” (Estrada, 1981:58).

Esto es más sorprendente si se considera que en una época en que tanto preocupa el reparto equitativo de la riqueza, casi no se habla de la distribución del conocimiento científico.

La curiosidad por desembrollar los secretos de la naturaleza y la necesidad de aprovechar los recursos naturales para mejorar las condiciones de vida han sido parte esencial de la historia humana. Es imposible que mujeres y hombres se sitúen en este mundo si ignoran la ciencia contemporánea. Hay necesidad de dar a los humanos un conocimiento en el que la ciencia sea fundamental y con el que pueda criticar su situación e integrar sus saberes. La ausencia de un buen conocimiento científico solo contribuirá a la creación de más supersticiones.

“La ciencia es una actividad humana que tiene por objeto comprender el universo del cual sólo somos una parte. Para ello los científicos han establecido un modo de proceder que se conoce como **método científico**” (Estrada, 1981:58). El conocimiento resultante de la labor sistemática realizada con ese modo de proceder y orientada a alcanzar el

objetivo antes mencionado constituye la ciencia.

La naturaleza del método científico es poco conocida fuera de los círculos de la investigación. Es posible que este desconocimiento se deba a que es un procedimiento y por tanto, sólo se puede conocer bien practicándolo.

No hay que olvidar que una teoría científica nunca es definitiva y que debe estar siempre sujeta a revisión. Se busca además, que los nuevos modelos incluyan a los anteriores como limitaciones y que expliquen las causas de sus límites. El método científico ha creado una actitud nueva en el enfoque y tratamiento de los problemas. Con él la ciencia ha aportado una forma distinta de ver el mundo; en muchos casos, ésta ha sido la aportación mas valiosa de la investigación científica.

2.3 DIFICULTADES PARA DIVULGAR.

La divulgación de la ciencia presenta problemas prácticos. El más importante es que, aún en indulgentes condiciones de trabajo, los científicos están muy poco inclinados hacia la divulgación. Una razón poderosa de que eso suceda es que esta actividad se valora muy poco en el medio académico. Hay quienes la consideran una pérdida de tiempo y muchos de los que la practican lo hacen como voluntarios, como distracción y a veces en su tiempo libre. La misma situación se refleja en los estudiantes especialmente entre los mejores, quienes no encuentran

ninguna ventaja para su futuro comprometiéndose en labores de divulgación. La selección de personas que integran los grupos de divulgación es otro problema ya que no hay personas formadas como divulgadoras, los candidatos con las cualidades necesarias para ello escasean.

Como estas dificultades parecen originarse únicamente en la divulgación de la ciencia en México porque ésta es incipiente, es de esperarse que disminuirán considerablemente en un futuro cercano.

Otra gran dificultad que hay que vencer para mejorar la divulgación de la ciencia en México es la estrechez económica. En estas condiciones no se puede intentar la profesionalización del trabajo en esa actividad, por lo que es difícil lograr en ella una mejoría importante, crear grupos de divulgación estables y trazar programas que tengan una continuidad asegurada. Las dificultades económicas son tan obvias que no vale la pena abundar en ellas.

Otra dificultad de divulgar ciencia, se refiere al público al que se dirige, pues si se piensa en el público en general, el mayor problema es el nivel cultural, así que lo conveniente es dividir al público en distintos sectores, establecer programas experimentales de difusión para cada uno de ellos y sobre todo mantener una actividad constante que dé tiempo para suavizar las diferencias y suplir las carencias.

Y finalmente, otra dificultad que hay que vencer para beneficiar al público es el convencerlo y acostumbrarlo a aprender ciencia; hay que

ayudarlo a que pierda sus prejuicios y temores acerca de esta disciplina y a que intente hacer el esfuerzo necesario para adquirir nuevas actitudes y formas de pensar (Estrada, 1981: 72-74).

2.4 LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN MÉXICO

La necesidad urgente en el mundo actual de comunicar diversos aspectos del quehacer científico, así como la esencia y sentido de la ciencia a públicos amplios y heterogéneos, ha hecho que se busquen formas más eficaces que se desprendan de añejos vicios asociados con el didactismo de la enseñanza escolarizada que contextualicen la desnuda transmisión de datos informativos acostumbrada en la prensa y en la televisión. Se busca utilizar la gran variedad de géneros literarios, dramáticos, audiovisuales y periodísticos combinados con elementos de juego, el espectáculo o la diversión con la intención de crear espacios propicios para el deleite, el asombro, la reflexión y el enriquecimiento individual y social del público; en otras palabras, desarrollar una divulgación de la ciencia formativa y educadora que proporcione al individuo elementos valiosos para su transformación.

Para un país como México, cuyo número de jóvenes en edad de realizar estudios superiores ha disminuido, dejando fuera a una población joven cercana a los 10 millones, las actividades de divulgación del conocimiento son urgentes, ya que brindan la posibilidad de contribuir en tiempos cortos a elevar la educación de la población, a la formación de un ambiente propicio para la gestación de nuevos científicos y a insertar

la actividad científica universal y nacional dentro de la cultura general de la población (Zamarrón:1994,09-11).

Esta actividad debe ser de singular importancia para México, inmerso en un mundo en el que el desarrollo científico y tecnológico y la elevación sustancial del nivel educativo de toda la población, pero en particular de sus jóvenes, son elementos clave que inciden en su bienestar económico y social, y por tanto deben ser consideradas dentro de las prioridades de las políticas científicas nacionales de corto, mediano y largo alcance.

Algunos hechos particularmente significativos en el desarrollo de la ciencia en México fueron:

El semillero de profesores, investigadores y divulgadores que se formó alrededor de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México a partir de su fundación en 1939 y que hasta nuestros días ha sido núcleo generador y responsable de la institucionalización académica, proliferación y diversificación de esta actividad.

La creación en 1971 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, organismo ejecutor de la política científica y de la administración de los recursos del gobierno para impulsar la ciencia y la tecnología nacionales.

La organización de varias sociedades como la Asociación Mexicana de Recursos Audiovisuales en Ciencia (AMRAC), fundada en 1985, con sus festivales filmicos anuales; la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), creada en 1986 con la necesidad de ampliar, impulsar y realizar eventos de divulgación de calidad, de plantear y resolver problemas que impiden el desarrollo y de dialogar y reflexionar sobre esta actividad, esta sociedad ha establecido el premio nacional de divulgación de la ciencia y realiza congresos anuales en diferentes estados de la república, siendo en Michoacán el primero de éstos en ese mismo año bajo el auspicio de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En radio UNAM¹, desde 1964 se inician transmisiones sobre temas de ciencia, las primeras con base en programas extranjeros, posteriormente se elaboran expresamente para la estación; entre ellas se transmiten cursos y programas de divulgación de física, medicina, matemáticas, química y biología que preparan algunos académicos. Una serie muy atractiva por su contenido, estructura y lenguaje fue la llamada *Actividades Científicas*, que consistió en 31 programas de 15 minutos realizados por Juan José Morales a partir de Julio de 1972; éste es uno de los programas realizados por un divulgador científico.

Otra serie de Radio UNAM producida en 1983 bajo los nuevos esquemas de divulgación atractiva y seria, con una utilización profesional del lenguaje del medio fueron las series *En la ciencia* y *Un espacio para la ciencia*, realizadas por Pilar Contreras del Centro Universitario de

¹Radiodifusora universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Comunicación de la Ciencia de la UNAM, transmitidas en Radio Educación²; asimismo las cápsulas radiofónicas de tres minutos de Consuelo Cuevas, son muestra muy lograda de la comunicación sintética y esencial del sentido de la ciencia situándola con respecto a otros aspectos culturales y sociales de gran interés para el auditorio; en un inicio se transmitieron en radio UNAM y posteriormente en Radio Educación.

Por otra parte, las series infantiles muestran una gran creatividad que pocas veces se logra en la comunicación de la ciencia a público adulto. Tal es el caso de *El cajón de las sorpresas* y *De puntitas* cuya característica es la sencillez y frescura del lenguaje, del tratamiento temático y de la actuación infantil. Estas series se transmitieron por algún tiempo en estados del interior de la República Mexicana, como lo es el caso de Michoacán, específicamente de Radio 15-50 del Sistema Michoacano de Radio y Televisión que transmitió por algún tiempo el programa producido en la ciudad de México *De puntitas* en horario matutino. Estas series fueron valiosos antecedentes para la programación posterior de Radio Rin en 1989 y de la serie actual de Radio Educación denominada *Radio sí*, que también toca aspectos de educación ecológica, tecnológica, de ciencias naturales y de otras.

Otra experiencia fueron los programas experimentales de radio producidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, *Niños como yo* transmitidos desde 1989 por radio educación y la serie infantil de la compositora Rocío Sanz, con ya varias décadas al

²Radiodifusora de la Secretaría de Educación Pública de México.

aire y que transmite hasta la fecha por Radio UNAM. La abundancia de programas de esa época a 1992 (Feria, 1993:35), se debe a las transmisiones – actualmente suspendidas – de Radio Infantil (RADIO RIN). En 1993 CONACYT transmite además la serie *De museo* por Radio Educación, *Entrevistas científicas* por Radio Mil y Radio Express, cápsulas informativas y la serie *Con...ciencia* que se transmite en Radio ABC.

La divulgación mexicana cambia año con año, así que lo que se hace en el 2000 no es lo mismo que se hace en el 2001, sin embargo la idea es dar una visión general de la divulgación en México y existen omisiones que quedan abiertas para quienes deseen contribuir en trabajos posteriores a proporcionar un panorama mas completo de la divulgación en nuestro país.

En el siguiente capítulo, nos enfocaremos a las actividades de divulgación de la ciencia que se realizan en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, del *Comité Ciencia para Todos*, hasta convertirse en Departamento de Comunicación de la Ciencia, de X.E.S.V. Radio Nicolaita, radiodifusora eje central de este trabajo, así como su historia y los programas de divulgación científica con los que cuenta.

CAPITULO 3

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se creó el 15 de octubre de 1917; en ella se resumen esfuerzos colectivos e individuales que, de manera desinteresada, fueron volcados para el avance de las ciencias y la cultura en Michoacán; desde este año tiene la responsabilidad de organizar y dirigir la educación superior.

El interés y el anhelo de la apertura de la Universidad se concentró en la persona del Ing. Pascual Ortiz Rubio, que al llegar al poder ejecutivo michoacano en 1917 volcó su esfuerzo para lograr este objetivo. Interés y anhelo se fraguaron, junto con su responsabilidad como gobernante, crearon las condiciones para plantear el nacimiento de la Máxima Casa de Estudios.

La Universidad Michoacana, se asienta y toma forma en el Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo; la raíz histórica, ética y filosófica de éste último nutre a la universidad; tan es así que el Colegio es considerado el corazón de la Máxima Casa de Estudios.

El movimiento social renovador en México y el continente americano dio un paso firme al crearse la Universidad Michoacana, pues ella nació con carácter autónomo, llevando en su seno el espíritu democrático y popular

que le dio vida. (Gutiérrez, 1997:9)

El Ing. Pascual Ortíz Rubio comisionó al Dr. Alberto Oviedo Mota, al Lic. Manuel Ibarrola y al Ing. Agustín Aragón para que, con sus conocimientos diseñaran un proyecto para la creación de la universidad. El interés fue palpable pues dicho documento fue entregado al congreso del Estado, para su discusión, una semana después de haber asumido su cargo de gobernador.

Un aspecto importante de este proyecto, fue la propuesta de autonomía para la institución naciente, con el objeto de que ésta pudiese desarrollar el trabajo académico alejada de los vaivenes políticos.

El proyecto se adecuó con pequeñas variantes y después de discutirse en el congreso por segunda ocasión, el diputado Sidronio Sánchez Pineda precisó el contenido académico, jurídico y presupuestal.

El diputado por Maravatío, Timoteo guerrero, propuso el nombre de Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para la institución.

De esta manera se delineó el proyecto, hasta lograr que el 5 de octubre de 1917 los integrantes del congreso firmaran el decreto de la creación de la universidad.

El gobierno estatal propuso y designó al Ing. Agustín Aragón como rector de la universidad; fue nombrado para el cargo el 6 de noviembre

del mismo año; para el 24, en el salón del Congreso Estatal, se realizó el acto de protesta de cumplimiento de la Constitución General de la República; sin embargo, no estuvo presente el Ing. Aragón. En ese acto se leyó una carta de éste, en donde argumentó su posición personal y anunció su renuncia al cargo de rector. El congreso aceptó el 24 de diciembre la renuncia y ordenó que la educación superior siguiera dependiendo del Ejecutivo en tanto el congreso hiciera el nombramiento de rector.

A finales de 1918, se comisionó como rector provisional al Dr. Alberto Oviedo Mota, destacado intelectual michoacano y uno de los principales interesados en la creación de la Máxima Casa de Estudios y que anteriormente había participado en el proyecto de la institución.

El 10 de enero de 1919, el gobierno hizo entrega de los edificios que pasaron a formar parte del patrimonio de la universidad: El Colegio de San Nicolás, la Escuela Médica (edificio hoy desaparecido), Escuela de Jurisprudencia (Ahora Casa del Estudiante), Escuela Normal de Profesores (Actualmente Palacio del Poder Legislativo), Escuela Normal de Profesoras, (Segundo edificio del Seminario de Morelia), Escuela de Comercio y Administración (Edificio anexo al Templo de San José, actualmente Escuela Primaria “Belisario Domínguez”), Escuela de Agronomía y Veterinaria (Donde actualmente se encuentra la Facultad de Derecho), Escuela Industrial para Señoritas (Actualmente lo ocupa la Normal Federal), Escuela de Artes y Oficios (Ahora Palacio Clavijero), Museo Michoacano, Academia de Bellas Artes (Actualmente es la Preparatoria “Melchor Ocampo”), a estos edificios destinados a albergar

los planteles universitarios se sumó el Teatro Ocampo.

El 15 de enero de 1919, iniciaron los cursos universitarios.

El decreto fue aprobado el 30 de mayo de 1919; en él se designó al Prof. José Jara Peregrina rector de la Universidad Michoacana, quien se dio a la tarea de designar a los directores de las dependencias universitarias.

De esta manera, la Máxima Casa de Estudios en la entidad iniciaba su vida y tomaba la responsabilidad que el gobierno le había conferido.

Hoy, la Universidad Michoacana, en sus 80 años de existencia, se ha transformado ampliamente; las riquezas materiales y espirituales son de gran valor para la entidad y para el país.

3.1 EL COMITÉ "CIENCIA PARA TODOS"

Es por la necesidad de involucrar a la juventud michoacana con la posibilidad de convivencia directa en sus propias comunidades con la realidad cotidiana que nos lleva a un mundo rodeado por acciones directas o indirectas a la ciencia y sus manifestaciones, que en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, hace ya más de 14 años se inicia el proceso formal de la divulgación de actividades de tipo científico, tanto las que ahí se desarrollan, como las que se efectúan por otros científicos en diferentes lugares del país y del mundo. Esto siempre con el propósito de hacer llegar a la población de manera accesible,

sistemática y continua el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, para impulsar la formación de una cultura científica en la sociedad, sin olvidar la función sustantiva de difusión y extensión universitaria contemplada en la Ley Orgánica de la U.M.S.N.H. que realiza diversas actividades por parte de universitarios nicolaitas.

El inicio de la divulgación de la ciencia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se dio en 1987 con el programa académico llamado “*Ciencia para niños y sus papás*”, que fue iniciativa de las maestras Alexandra Sapovalova Vojackova y María del Carmen Castrejón Suástegui, este programa era coordinado por ellas mismas; desde entonces a la fecha se llevan a cabo en varias temporadas del año, actividades de divulgación a través de pláticas y otras de tipo científico.

Aquella primera experiencia se derivó de realizar visitas guiadas a Ciudad Universitaria (de hecho, así fue como surgió la idea de realizar este programa), mismas que se vieron enriquecidas al llevar charlas científicas a la escuela primaria “Hijos del Ejército”, en la cual los menores participaron activamente, incluso fueron ellos mismos los que escogieron los temas de interés, como los referentes al uso de plantas medicinales y a las tradiciones del pueblo purépecha, pidieron también que se les hablara sobre animales extraños y sobre cómo se celebra la Navidad en el mundo.

La primera acción, resultado de la coincidencia en propósitos y del encuentro de aquellos universitarios promotores, había tenido lugar en 1987, cuando a partir de la idea fundamental de acercar a las niñas y los

niños a la universidad, Sapovalova y Castrejón buscaron y decidieron incursionar en una escuela de nivel primaria donde los escolares eran hijos de universitarios, pese a los cual la mayoría no conocía la institución nicolaita.

Fue un día del niño en 1988 cuando catedráticos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y promotores culturales de la Secretaría de Educación en Michoacán realizaron en esta ciudad de Morelia el primer “Tianguis de la Ciencia” con el apoyo de sus respectivas instituciones.

De aquella vez ellos testimoniaron:

“Los organizadores nos vimos literalmente invadidos por cientos de niñas y niños; la respuesta rebasó todas las previsiones y esperanzas, además de que reafirmó nuestros supuestos sobre la necesidad imperante de llevar a cabo actividades encaminadas a la divulgación de la ciencia de una manera divertida y accesible para todos”.

Este “Tianguis de la Ciencia” se ha venido presentando en los municipios de Erongarícuaro y Ciudad Hidalgo, rebasando las expectativas con una muy buena aceptación por parte de los estudiantes.

“Ciencia para niños y sus papás” y el “Tianguis de la Ciencia”, fueron los dos primeros programas institucionalizados de divulgación científica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que resultaría a la vez en fuentes de experiencias y en detonadores de entusiasmos.

En 1990, se realizó en la Máxima Casa de Estudios del estado, la primera “Feria Nacional de Ciencia y Arte” en respuesta a una iniciativa de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superiores, ANUIES.

El equipo de trabajo realizó gestiones y asociaciones para atraer exposiciones y conferencistas, así como con la organización de las presentaciones teatrales dirigidas a niñas y niños denominadas “Fantasía Científica”, mismas que todavía son presentadas por universidades invitadas y otras que son montadas por dependencias de la propia Casa de Estudios.

Aquel equipo que ha venido concitando de manera creciente a colaboradores, estudiantes y maestros universitarios y ha venido ampliando y afirmando sus relaciones con organismos estatales e instituciones nacionales, decidió en 1993 constituirse en el “Comité Ciencia para Todos” para formalizar y orgánicamente apoyar a la Universidad Michoacana en tareas de divulgación de la ciencia.

Los objetivos del comité “Ciencia para todos” son: divulgar hacia la comunidad en general, particularmente hacia los nicolaitas el conocimiento científico que se desarrolla en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, establecer vínculos entre la sociedad michoacana y los científicos nicolaitas, sentar las bases para que exista una mayor acción en las tareas de divulgación de los científicos, lograr que la divulgación científica sea reconocida como una labor fundamental,

al igual que la docencia y la investigación, utilizar los medios de comunicación masiva para llevar a todo el público posible las acciones de divulgación científica, formar divulgadores de manera profesionalizada, instituir un centro Universitario Nicolaita de Comunicación de la Ciencia y la Técnica y Establecer un Museo Interactivo de Ciencias.

Este Comité se encarga de manera directa de elaborar proyectos particulares sobre los procesos de divulgación.

Actualmente lo conforman el equipo interdisciplinario compuesto por: Mtra. Alexandra Sapovalova Vojackova, Presidenta de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), además de Coordinadora de Relaciones Públicas de la U.M.S.N.H., Dr. Egberto Bedolla Becerril , Profesor investigador del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y Presidente de la Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, Ing. José Cruz Castillo Maldonado de la Facultad de Ingeniería, Ing. Ernesto Martínez Melena de la Facultad de Ingeniería Química, Arq. Martha Alicia Méndez Toledo de la Facultad de Arquitectura, F.M. Jorge Osorio Ramos, Colaborador del Departamento de Comunicación de la Ciencia de la U.M.S.N.H., Biol. José Fernando Rodríguez Saucedo, Jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia, Enf. Ilda Tello González de la Escuela de Enfermería de Nivel Técnico, Biol. Martín Zendejas Aranda, Coordinador de los Trailers de la Ciencia, Morelia Amante Calderón de la Facultad de Biología y los estudiantes de la carrera de Físico Matemáticas Cuauhtémoc Pacheco Díaz y Francisco Alcaráz Ayala; es importante decir que todas las personas anteriormente mencionadas

participan activamente en las actividades del “Comité Ciencia para Todos” independientemente de los cargos que ocupan en la Máxima Casa de Estudios.

Una mención especial por su participación en las actividades de divulgación de la ciencia, merece el maestro Salvador Jara Guerrero, primer integrante del estado de Michoacán en la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), Jara Guerrero fue director de la Escuela de Ciencias Físico Matemáticas de la U.M.S.N.H, es autor de artículos, ponencias y colaboraciones editoriales sobre la ciencia y la educación publicados en periódicos y revistas especializadas, además de autor de los libros: *La Física en el Laboratorio* (1978), *De los griegos a Newton* (1983), *Los niños y las ciencias naturales* (1988) y *Ciencia en fin de semana* (1997). Actualmente es Secretario Académico de la Universidad.

El comité “Ciencia para Todos” ha desarrollado desde su creación diversas actividades, para los cuales se ha coordinado con numerosas instituciones como lo son la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Educación en Michoacán, Presidencias Municipales, Comités de Cultura locales, Academia de Investigación Científica A.C., Sociedad Mexicana de Divulgación de la Ciencia y la Técnica y el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán, entre otras.

A manera de lista menciono las principales acciones de divulgación que se han realizado en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de 1987 a la fecha:

- Ciclo de conferencias “Ciencia para niños y sus papás”,
- Tianguis de la ciencia,
- Feria Universitaria de ciencia y arte,
- Exposiciones científicas itinerantes,
- Cursos de astronomía,
- Semanas de la Academia de Investigación Científica,
- Semana Nacional de Ciencia y Tecnología,
- Cursos para formación de divulgadores de la ciencia,
- Programas radiofónicos “Con..ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia” y “Así de sencillo, la ciencia para todos” y
- Coordinación de muestras, actividades y exposiciones científicas que visitan la U.M.S.N.H., entre otras.

Los programas anteriores están dirigidos al público en general pero con atención especial a las niñas y los niños, ya que es de considerarse que el desarrollo de las sociedades depende de su participación.

El “Comité Ciencia para Todos” ha conseguido que el periódico estatal de mayor circulación en la entidad *La voz de Michoacán* publique una página semanal de divulgación denominada “Eureka” que aparece todos los miércoles desde hace cuatro años.

Es así, como en 1998 el entonces Rector de la Máxima Casa de Estudios M.C. Salvador Galván Infante formaliza las actividades de divulgación de la ciencia a través del Departamento de Comunicación de la Ciencia,

cuyo primer jefe es nombrado el Mtro. Jorge Osorio Ramos quién 3 años mas tarde se separa del cargo por cuestiones de jubilación y lo sustituye el Biol. José Fernando Rodríguez Saucedo; a través del departamento se han gestionado muestras, actividades y exposiciones con temas científicos que se han instalado y realizado en la Universidad Michoacana, entre ellas, muestras del Museo de la Ciencia "*Universum*" de la Universidad Nacional Autónoma de México, hologramas del "*El túnel de la ciencia*" de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, también de la ciudad de México con ubicación en el metro y conciertos del robot "*Don Cuco El Guapo*" de la Universidad Autónoma de Puebla.

También se ha apoyado a dependencias y a programas y compromisos universitarios nicolaitas como cuando la Máxima Casa de Estudios fue la anfitriona del primero y el quinto Congreso de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, SOMEDICYT.

Igualmente ha apoyado a la institución nicolaita en sus respuestas a invitaciones para participar en eventos como los que organiza "*El túnel de la ciencia*" del Sistema de Transporte colectivo Metro de la Ciudad de México, los "*Tianguis Tecnocientíficos y Culturales*" y el "*Circuito Cultural*" de la Comisión Federal de Electricidad.

Siendo estas actividades dirigidas al público en general, pero principalmente a adolescentes y niños, es de hacer notar que los esfuerzos de divulgación han llevado, desde el inicio de los trabajos, al planteamiento de la instalación de un espacio permanente de divulgación científica, un espacio donde a través de experiencias directas, con juegos

científicos, con equipos manipulables y con la experiencia de científicos michoacanos, es decir un Museo Interactivo de Ciencias.

3.2 X. E. S. V. RADIO NICOLAITA

3.2.1 HISTORIA DE X. E. S. V. RADIO NICOLAITA

La historia de Radio Nicolaita, no se encuentra registrada en ningún documento. Al parecer, la radiodifusora nace sin una estructura predeterminada. Pero aún resultando esto cierto, no quiere decir que incluso en sus inicios no comience a apuntar hacia algo muy concreto y preciso: establecer una radio universitaria.

En virtud de tal problemática y, con el propósito de recoger información en torno a la historia y desarrollo de Radio Nicolaita se hizo necesario obtener datos e ideas mínimas indispensables, por medio de fuentes directas, como entrevistas a personas que han fungido como directores de la citada radiodifusora y algunos documentos oficiales, obteniéndose los datos que a continuación se resumen:

En 1973, el Dr. Melchor Díaz Rubio, rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, inicia los trámites formales ante el presidente de la República Luis Echeverría Álvarez, para el financiamiento de un equipo transmisor. Al año siguiente, el gobierno de la República hizo entrega del transmisor solicitado, además de aparatos

modulares y antena. Todo lo anterior se mantuvo sin uso alguno hasta el año de 1975. Esto originó que en 1976, las autoridades de la Universidad recibieran un comunicado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, advirtiéndole la suspensión del permiso de transmisión; hecho que tal vez ocasionó que para el día 8 de mayo del mismo año se iniciara el periodo de prueba de la estación radiofónica. Después de analizar y deliberar su ubicación –se plantearon inmuebles como el de la Preparatoria Ing. Pascual Ortiz Rubio y el Colegio de San Nicolás de Hidalgo- se optó porque la torre de control del antiguo aeropuerto de Morelia albergara a la radiodifusora una vez que se realizaran ciertas remodelaciones. Cabe hacer mención que el recurso humano de trabajo lo integraron tres personas que fungían con los siguientes cargos: como locutor el Sr. Humberto Méndez Campos, operador, el Sr. Lorenzo Zavala y técnico en electrónica el Sr. Manuel Espinosa.

A principios de 1976 se montaría la torre, el transmisor y el equipo accesorio, para la tarde del 27 de marzo hacer las primeras pruebas al aire, donde los controles técnicos serían manejados por Enrique Ceras campos. El inicio de transmisiones correspondería al 8 de mayo de ese mismo año (Boletín:1980).

Para el año de 1977, fue nombrado el primer director técnico cuyo cargo recayó en el Lic. Arturo Molina, el cual realizó un diagnóstico situacional de la emisora, encontrando entre los hechos más sobresalientes que la potencia de transmisión de la X. E. S. V. era solamente de 40 watts. Cabe hacer mención que el horario de transmisión lo conformaban únicamente dos horas diarias.

Para el año de 1978, se incrementó a seis los trabajadores y el horario de transmisión, de 10 a 19 hrs. A partir de esta fecha, se integran además locutores voluntarios a quienes hasta la fecha se les denomina “colaboradores”. En este mismo periodo, se gestiona ante las embajadas de Francia, Estados Unidos y Alemania, dotación de material radiofónico, obteniéndose una respuesta favorable.

En 1979, se firma el primer convenio entre X. E. S. V. Radio Nicolaita y Radio UNAM, cuyo propósito fue el de brindar apoyo mutuo en relación a programas radiofónicos educativos.

Para 1980, tomó posesión como director el Lic. Víctor Hugo Barriga, quien manifiesta que la radiodifusora operaba sin partida presupuestal y solamente disponía del gasto corriente; sin embargo se firma nuevo convenio con Radio Educación, además de producir el noticiero *Vamos a la Noticia*, se impulsaron programas de música popular y en lengua purépecha, se acondicionaron los espacios físicos y la planta de personas ascendió a 12 trabajadores.

Posteriormente en los años 1981-86, se nombra como director al Psicólogo Ernesto Ayala Durán, quien refiere nuevamente la carencia de presupuesto y a diferencia de los anteriores directores, menciona la elaboración de proyectos de trabajo ante las autoridades aún cuando no obtuvo respuesta favorable. Durante este periodo se procuró la programación de música de diversos géneros como el jazz, el blues y el canto nuevo; se incrementaron los noticieros nacionales e

internacionales, se impulsaron los programas infantiles y se inicia la DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA RADIOFÓNICA, con cápsulas de seis minutos proporcionadas por Radio Nederland de Holanda y la BBC de Londres cuyo mensaje era básicamente encaminado a los descubrimientos científicos y de salud, con un enfoque a la vida cotidiana. También se promovió la participación de escuelas y facultades de la Universidad, para que presentaran programas propios de su área de conocimiento.

En 1987, funge como director de la radio Alejandro Delgado. Por primera vez los trabajadores de la radio reciben educación en servicio sobre producción y guionismo, impartido por el personal de Radio Jalapa; durante este año, se impulsó el trabajo que se realiza en el departamento de continuidad de la radiodifusora, se realizaron campañas con radioescuchas para obtener donaciones de discos con lo que finalmente se crearía la fonoteca; se publicitó en periódicos locales la programación; se obtuvo el apoyo de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), quienes financiaron la grabación de programas que fueron transmitidos por Radio Educación; se logró la ampliación de horario hasta las 22 horas.

En esta gestión ya participaban con programas CIENTÍFICO-CULTURALES las escuelas universitarias como la de biología, historia, filosofía, medicina y metalurgia.

Al parecer conflictos laborales entre trabajadores sindicalizados y colaboradores se suscitaron en la radiodifusora, teniendo como

consecuencia que frecuentemente se presentaran suspensiones al aire de la programación radiofónica, lo que a su vez ocasionaba que las autoridades universitarias y radioescuchas consideraran a la estación con poca seriedad.

Al preguntar de manera precisa y directa al Lic. Alejandro Delgado, director de la radio, sobre la divulgación de la ciencia durante su administración, expresa que “la palabra divulgación sólo es utilizada por aristócratas” y considera que “simplemente es difusión de la ciencia y sí se impulsó en mi gestión”.

En el mismo año de 1987 y hasta 1989, es nombrado como nuevo director de la estación de radio el Ing. Manuel Espinosa Toledo, quien informa algunas de las actividades durante su estancia como director, a saber: la rehabilitación de la cabina de audio, reestructuración de la planta de personal y colaboradores de los programas, dentro de lo que destaca es la propuesta de un reglamento interno, manejo de programas en producción, estructura y tiempo.

Se transmitieron noticieros con el lema “un esfuerzo universitario para lograr la comunicación”, se iniciaron programas infantiles.

Es importante hacer notar, que el Ing. Manuel Espinosa Toledo, es el representante legal, hasta hoy día, de Radio Nicolaita ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Después, tomó posesión del cargo el Lic. Eleazar Estrada Granados, quien ocupó el mismo de 1989 a 1996, como puede observarse, el periodo mas prolongado de todos los anteriores.

Dentro de los logros más sobresalientes de esta administración, destacan los siguientes: aumento de la potencia al transmisor de la radio de 500 a 1000 wats, incremento del horario de transmisiones hasta las 24 hrs, reacondicionamiento de las instalaciones, mejoras salariales de los trabajadores, aumento considerable del acervo discográfico de la fonoteca.

Posteriormente, la dirección de la radio estuvo a cargo del C. Humberto Méndez Campos, a partir del 10 de septiembre de 1996, quién ha trabajado en la radiodifusora desde su inicio, a quien no se logró entrevistar, por cuestiones de tiempo, ya que además se desempeña como conductor de eventos del gobierno del estado.

Actualmente, como Director de X. E. S. V. Radio Nicolaita, se encuentra el Lic. Raymundo Herrera Espino, quien el 3 de mayo del 2000, tomó posesión como tal, es egresado de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la U.MS.N.H., se ha desempeñado como conductor del Noticiero “Los Nicolaitas” y ha colaborado en distintos medios de comunicación realizando reportajes, programas especiales y locución.

Diversos han sido los acontecimientos notables en la radiodifusora, por mencionar algunos: la inauguración del nuevo transmisor el 3 de septiembre de 1997, que vendría a sustituir al de bulbos, para obtener una mayor calidad y nitidez en la señal, haber obtenido la sede de la Tercera Reunión Ordinaria del Sistema Educativo Nacional de Productoras y Radiodifusoras de las Instituciones de Educación superior en febrero de 1998, la visita del Embajador de Francia en México Bruno Delaye, así como del director de Radio Francia Internacional Jean-Paul Cluzel con el objeto de suscribir con el entonces rector M.C. Salvador Galván Infante un convenio entre Radio Francia Internacional y Radio Nicolaita, que reafirmaría los lazos de amistad y de intercambio cultural entre Francia y México, a través de un enlace satelital que permite hoy día, ofrecer a los radioescuchas una visión al mundo desde París (La voz de Michoacán:1998).

Actualmente, bajo el rectorado del Lic. Marco Antonio Aguilar Cortés, se han realizado diversas mejoras materiales y de equipo, con el objeto de lograr mayor operatividad y rendimiento radiofónico para con el público radioescucha. De igual forma, la Dra. Silvia Figueroa Zamudio, Actual titular de la Secretaría de Difusión Cultural y Extensión Universitaria, ha tenido a bien otorgar apoyos para la adquisición de nuevo material discográfico.

Así, Radio Nicolaita forma parte de las instituciones de la Universidad Michoacana, en ese entendido es una emisora con carácter universitario y cultural, cuya tarea es extender los beneficios del conocimiento cultural, artístico, científico y humanístico, así como la fortaleza de la identidad

de la población del municipio de Morelia y zonas circunvecinas a donde llega la señal.

En entrevista con el Lic. Raymundo Herrera Espino, actual Director de la radiodifusora universitaria, nos comentó los objetivos de ésta:

- Enaltecer la grandeza institucional de la Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo, mediante la observancia de los fines consagrados en su Ley y Estatuto,
- Difundir y divulgar los quehaceres en los ámbitos de la cultura, la docencia y la investigación que se generen en la Casa de Estudios,
- Contribuir al fortalecimiento de la integración educativa y cultural del país y la región,
- Ofrecer información y cultura básica para la población mediante una programación viva, participativa, donde se traten temas de actualidad,
- Ser un enlace entre los universitarios con la población en general y
- Promover nuevos métodos de producción para enriquecer las formas de expresión cultural y didáctica.

Estos objetivos, aseguró, se encuentran apegados a dos diversos Manuales de Organización de Radiodifusoras Universitarias de varias partes del país, es importante hacer mención, que actualmente se trabaja por el actual director de la radio en la elaboración de un folleto informativo que contendrá la información antes mencionada, con motivo del XXV aniversario de la Radiodifusora Universitaria.

3.2.2 LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN RADIO NICOLAITA.

Para poder llevar a cabo la recolección de información necesaria para sustentar el presente estudio, se realizaron entrevistas dirigidas a colaboradores de X.E.S.V Radio Nicolaita que conducen, producen o dirigen programas radiofónicos, en busca de opiniones sobre la organización y funcionamiento de la radiodifusora universitaria, pero sobre todo de la programación y divulgación de la ciencia, recursos humanos y materiales entre otras; permitiendo con ello realizar propuestas específicas para incrementar en cantidad y calidad los programas de divulgación científica.

Como ya se mencionó en la introducción del presente trabajo, esta investigación es considerada como exploratoria; ya que de acuerdo al autor Roberto Hernández Sampieri la define como “La investigación que no cuenta con estudios anteriores similares a la actual, se basa en la investigación directa con el personal para identificar la opinión que éstos tengan sobre el tema, permitiéndonos aumentar el grado de familiaridad con el fenómeno relativamente desconocido pero presente en la vida real” (Hernández,1996:57).

Entrevista con el Biol. José Fernando Rodríguez Saucedo³

Jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia de la U.M.S.N.H.

Productor y Conductor del Programa “Así de Sencillo... La Ciencia para Todos”

Transmite los jueves de 13:00 a 13:30 hrs.

- **¿Tienes nombramiento, por parte de la radio universitaria?**

No, no tengo, el detalle es que en Radio Nicolaita, la gran mayoría de la gente que estamos colaborando ahí somos precisamente eso, colaboradores, profesores, investigadores o estudiantes de la universidad que nos gusta hacer radio y hacemos los programas, pero un nombramiento como tal no.

- **¿Cuál es el trabajo que desempeñas en la radio?**

En la radio tenemos 2 programas, uno se llama “Así de Sencillo... la Ciencia para Todos”, que es un programa que se transmite todos los jueves de una a una y media de la tarde, es un programa que se refiere a las noticias que tienen que ver con actividades de divulgación científica, que se hacen por parte de la Universidad Michoacana y en algunas otras dependencias no universitarias; una segunda parte se refiere a noticias actuales de ciencia y tecnología y una tercera se refiere a actividades de divulgación que se hacen en otros lugares del país y del mundo, este programa yo lo produzco, lo dirijo, lo actúo, lo escribo, etc, etc. y ocasionalmente hemos buscado que el programa se haga a dos voces o a tres, no puedo decir nombres de tanta gente que ha estado colaborando con el programa pero creo que es un programa divertido, diferente, que

³Entrevista realizada el 07 de diciembre del 2000 en las oficinas del Departamento de comunicación de la ciencia de la U.M.S.N.H.

da una opción a la gente de escuchar algo actual. Este programa es semanal, y lleva un año y tres meses al aire; el otro en el cual soy colaborador es el que se llama “Con...ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia” es un programa que ya tiene cuatro años, de hecho estamos por cumplir nuestro quinto aniversario, dura una hora, y se transmite todos los sábados de 11:00 a 12:00 y tiene que ver más bien con información pero el formato es mas bien informal, dirigido a jóvenes y a niños, en donde hablamos generalmente sobre un tema de ciencia y tecnología, tratando de explicar los principios básicos, pero siempre con el apoyo de investigadores universitarios o investigadores que vienen de repente aquí a Morelia, y hablamos de lo que se está haciendo en las ramas de la ciencia y la tecnología; los dos programas son buenos, qué te puedo decir yo, pero eso es en sí lo que hacemos en la radio.

- **¿ Tienes algún tipo de formación en cuanto a locución, realización de programas de radio, o haz leído algo al respecto?**

Si, mira yo cuando empecé a colaborar en el programa de “Con...ciencia”, una de las cosas que a mí más me preocupaba es que como la inmensa mayoría de los programas de la radio, no tenían un guión escrito, yo trate de investigar a partir de notas y de apoyos, tanto tuyos como de Yarerí Sánchez, como de Manolo Espinosa y otra gente de la radio, les pedí información sobre cómo se hace un guión para radio, qué debe llevar, etc. Entonces yo tuve que leer toda una serie de documentos para poder estructurar un programa sin que perdiera la agilidad, de hecho yo no sé si sean los mejores o los peores autores, pero nos ha servido, ya que los dos programas que tenemos son de los pocos si no es que los únicos que cuentan con un guión bien estructurado, de hecho de un tiempo a esta fecha, serán unos seis o siete meses, a raíz de

que tenemos nuevo director en la radio, se pide a los colaboradores su guión, y lo que particularmente a mí me ha llenado de alegría es que el mismo programador de la radio, les ha dado copias a todo el mundo de los guiones que hago yo y a raíz de eso hay muchos programas que ya trabajan a base de un guión. Yo sé que no es lo mejor, pero pienso que por lo menos se ha hecho el intento, ahora lo importante es que tenemos el interés de mejorar, de aprender cosas nuevas, hay muchos deseos de participar en cursos y en talleres que tienen que ver con la radio, para poder entender otras cosas que uno ni conoce, que sabes que existen, pero no sabes como se realizan, pero yo espero que algún día no muy lejano podamos tener este tipo de talleres, y mejorar así nuestros programas para beneficio de la radio universitaria.

- **¿ En el tiempo que tu tienes colaborando en la radiodifusora, crees que exista interés por parte de los administrativos o de los directivos para impulsar este tipo de cursos o talleres?**

Mira en la radio tengo colaborando unos tres años y hasta el momento no he recibido una sola invitación por parte de ningún directivo de la Radio Nicolaita para asistir a ningún curso de nada.

- **¿ Eres convocado a reuniones de trabajo por parte de los directivos para conocer los avances, o conocer cuáles has sido las políticas que los diferentes directores han aplicado durante sus gestiones?**

No, jamás nos han citado a una reunión, yo no participé en el origen del primer programa, pero se que sé entregó un proyecto de programa estructurado y a partir de ahí se consiguió que se diera el espacio para tener el programa, y cuando yo presenté la propuesta para este segundo

programa, también se hizo un proyecto con una serie de elementos y de inmediato lo aceptaron, porque además sabía yo que el día y el tiempo que propuse estaba prácticamente sin programa, entonces consideré que era un espacio propio para usarse y como afortunadamente había buena relación con los directivos de inmediato lo aceptaron, así que llego yo un día y le digo al director que estoy listo para iniciar el programa, curiosamente yo tuve que llegar como llega todo mundo a conocer al aperador, al locutor en turno, bueno hasta a la secretaria no? Además es muy diferente la dinámica de la Radio Nicolaita, entre semana es una y el fin de semana es otra, el fin de semana por ejemplo no hay secretaria, no hay intendente, no hay programador y a veces no hay ni director, en cambio entre semana hay intendente y todo el personal, así que es diferente la dinámica de cada programa, considero que es muy necesario que haya una serie de reuniones de trabajo entre los que somos colaboradores y los verdaderos profesionales de la radio, que tienen un salario y que hacen la Radio Nicolaita.

- **¿Conoces las políticas de la radio universitaria?**

No, yo desconozco la esencia de la política universitaria en radio, porque insisto, esto surge mas por interés personal que por interés de la radio, yo llegué, ofrecí un producto, que en este caso fue un noticiero de ciencia porque no había, es decir hay otros programas de ciencia en la radio pero los esquemas son muy diferentes.

- **¿Conoces el programa de la Secretaría de Difusión Cultural, que finalmente es de donde depende Radio Nicolaita?**

Sí, pero lo conozco porque yo tengo un vicio de origen, por decirlo así, yo estuve trabajando en la Secretaría de Difusión Cultural hace algunos

años, entonces conozco los planes de trabajo que existen, así que el que yo te diga que sí los conozco, sería muy viciado, pero yo te puedo asegurar, porque he platicado en la gente de la radio que la inmensa mayoría desconoce, bueno es más yo te aseguro que muchas personas ni saben que Radio Nicolaita depende de la Secretaría de Difusión Cultural, esa es una realidad.

- **Creas que la programación de Radio Nicolaita responde a las necesidades de los radioescuchas?**

Yo creo que pensar en el esqueleto de la programación es decir de dos o tres programas que son diarios, tienen mucha audiencia, y lo sé porque vas a lugares y están escuchando la radio universitaria, pero no hay un patrón establecido así de que escuches todo el día Radio Nicolaita porque la programación es muy buena, pues no es cierto, hay gente que sabe que de lunes a viernes va a escuchar rock en sus diferentes modalidades a las doce del día y es precisamente a la hora que escuchan Radio Nicolaita y lo mismo pasa con la gente que escucha música de los cuarenta o cincuenta y saben que por la tarde pueden escuchar música de esa época, pero que tu digas hay una uniformidad, hay calidad que se está superando constantemente y que llena las expectativas de los radioescuchas, no es cierto.

- **¿Consideras que el equipo técnico y humano es funcional para llevar a cabo con éxito los programas?**

Yo creo que el equipo humano sí porque hay gente muy capaz, pero gente muy capaz al estilo del mexicano, pues es capaz de resolver un problema hasta con una cuerda, un desarmador o a patadas, o sea golpeando los aparatos para que funcionen, pero yo pienso que los

equipos técnicos son equipos viejos y obsoletos que tienen muchos problemas y yo creo que todos los que trabajamos en la radio los hemos vivido, porque por ejemplo ahora, hay solo una reproductora de compactos que medio funciona y la otra de plano no sirve, no hay equipo por ejemplo para grabar tú tus propios programas, no hay ni una grabadora de esas de \$ 700.00 pesos para que la gente que llegue pueda grabar sus programas, hay apenas recientemente la incorporación de equipo de cómputo, pero se sigue usando como un paso intermedio entre el locutor y el equipo de transmisión, es decir no es un equipo de cómputo diseñado y trabajado como lo hacen muchas estaciones comerciales o incluso en otras comerciales y culturales del país en donde ya no es el intermediario, sino ya es un equipo que te responde a necesidades y tu creas tus programas y tu haces tus actividades y la computadora te ayuda a resolverlo. Aquí no lo tenemos, todavía hoy no lo tenemos, pero yo espero que pronto haya una respuesta por parte de las autoridades incluso existe el Proyecto de la Red Radiofónica Universitaria que es la creación de una serie de estaciones de radio de F.M. en diferentes lugares del estado incluyendo por supuesto a la ciudad de Morelia y prueba de ello, está la estación ésta de la escuela de Medicina, una estación que transmite en el 99.1 de F.M., todos los días de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 16:30 hrs. pero es diferente, la Radio Universitaria es distinta, ya tiene muchos años y el equipo técnico es obsoleto, yo creo que se debe de renovar si no quiere tronar.

- **¿Las instalaciones son las adecuadas?**

Nosotros sabemos que en donde se ubica ciudad Universitaria era el antiguo aeropuerto de Morelia, lo conocíamos como el campo de aviación, entonces en donde queda actualmente Radio Nicolaita era la

torre de control del campo de aviación así que no es un lugar adecuado para una radiodifusora, además de que está sobreutilizado, fíjate que chistoso no está subutilizado porque ahí ya no cabe nada, ya no caben discos, ya no caben archivos, ya no hay espacio físico para más cabinas de grabación o transmisión y mira que estoy hablando de un proceso de 25 años.

- **¿En relación a tu programa cómo es que eliges los temas?**

Lo que hacemos nosotros es hacer una consulta a partir del lunes en los periódicos y publicaciones mensuales y sacamos resúmenes de las notas mas importantes que tienen que ver con temas interesantes como lo fue en su momento el Genoma Humano y damos información, o sobre el calentamiento de la tierra, es decir buscamos información actual, también utilizamos el internet, al mismo tiempo solicitamos a las diferentes escuelas de la Universidad que nos proporcionen información al respecto y la damos a conocer, también hablamos con la gente de la SOMEDICYT, que de hecho reúne a los mejores divulgadores del país, gente que está desde Ensenada hasta Yucatán, gente que tiene proyectos o trabajos de divulgación y nos conectamos con ellos para saber de qué se trata.

- **Entonces sí tienes claro lo que es la Divulgación de la Ciencia?**

Pues sí, pero es un poco lo que te decía en relación a la pregunta de la Secretaría de Difusión Cultural, yo tengo vicios de origen, antes de llegar a la Radio el interés que tuve siempre fue promover actividades de divulgación científica al entender y al convivir cotidianamente con los problemas de este país con una cultura tan limitada en relación a la ciencia. El temor tan grande que le tenemos a la ciencia, el miedo y a

veces hasta el tergiversar términos que hay ahí y que la gente se confunde, como lo último que pasó con los antigripales, muchas cosas que a veces asustan y que tú te las crees como verdades absolutas y no son ciertas, entonces ¿Que hay que hacer? despertar el interés de la gente por entender que cotidianamente la ciencia está mas cerca de lo que nos imaginamos. Entonces cuando tú tienes claro una serie de conceptos como éstos y hay la inquietud de hacer cosas en la radio como que ya es mas fácil, al revés de que tú llevaras por ejemplo a una gente, y eso no lo digo de ninguna manera peyorativamente sino una realidad, si tu quieres llevar a un chavo o a una chava que están en una carrera de comunicación y o que están egresando de la misma para que trabajen en temas de ciencia, se van a enfrentar a un grave problema porque la preparación académica que tienen es otra, entonces es bien difícil establecer y entender estos principios cuando no los has vivido cotidianamente, entonces, ¿Que hay que hacer?. Primero entender la necesidad de, para después prepararte, capacitarte y llegar a la radio, a la televisión o a cualquier medio de comunicación a aplicar lo que ya aprendiste, esa es creo yo la diferencia.

- **¿Te gustaría que con otras radiodifusoras universitarias del país, pudiera haber intercambio de programas o simplemente de experiencias?**

Si, yo pienso que sí pudiera ser muy interesante, porque nos daría la opción de vivir las experiencias de otros lugares. La estructura de los programas que tenemos, es decir de los dos que ya mencionamos, es susceptible de mejorarse siempre, es más de hecho yo estoy pensando en que ya va a ser tiempo de que cambiemos algunos esquemas, ya se está haciendo viejo el programa, entonces tendremos que renovarlo y ¿de que

manera lo vamos a hacer si no tenemos contacto con gente que se dedica a esto? Pues es muy difícil y así como que todo surge de tu imaginación y no lo pruebas y lo haces pues no se vale, sí es bien importante establecer esto, pero fijate que yo soy de la idea de que estas actividades que hay en otras estaciones de radio por ejemplo Radio UNAM u otras que hay en el país también hay que enriquecerlas con programación de tipo cultural como Radio Educación que no es universitaria u otras que hay en el país pero también creo que es bien importante involucrar a gente de la iniciativa privada, hay estaciones comerciales en la ciudad de México que transmiten creo yo hoy, de los mejores programas que hay de divulgación científica, pero ¿Cuál es la diferencia? Que a ellos sí les pagan y a nosotros no, y ellos tienen equipos adecuados y nosotros no, entonces ese tipo de experiencias sí sería bueno tenerlas y no solamente de compartir programas en el sentido de que yo te mando la cinta de mi programa y tu me mandas el tuyo, sino ir con esta gente para aprender y que ellos también aprendan de nosotros, y eso no lo digo pecando de modestia sino como una realidad porque ya el haber estado trabajando casi 4 años en esto pues como que ya aprendes algo no?, entonces yo creo que es bien importante buscar ese intercambio.

¿A cuántas voces?

Sí, efectivamente. Tres voces, dos femeninas y una masculina, en este caso la voz tiene un efecto especial en el público, además de que el

Entrevista con el Periodista Fernando Covián Mendoza⁴

Coordinador de Comunicación Social de la Secretaría de Difusión Cultural de la U.M.S.N.H.

Colaborador del Departamento de Comunicación de la Ciencia

Locutor del Programa “Universidad, Arte y Cultura”

Transmite miércoles y viernes

Horario: 9:00 a 9:30 a.m.

- **¿Tiene nombramiento por parte de la Radio Nicolaita, que lo acredite como locutor o colaborador?**

No, ningún nombramiento. Participamos simplemente como colaboradores; en este caso como institucionales de la Universidad, porque el programa “Universidad, Arte y Cultura” corresponde a la Secretaría de Difusión Cultural, y es una pertenencia genérica porque la Radio Nicolaita depende de esta Secretaría.

- **¿Cuánto tiempo tiene su programa y en que consiste?**

El programa ya cumplió cinco años en octubre del 2000. Consiste fundamentalmente en proporcionar información sobre la oferta cultural y artística de la propia Secretaría de Difusión Cultural, y también de las actividades y ofertas culturales, artísticas y científicas de la propia Universidad Michoacana.

- **¿A dos o tres voces?**

Si, efectivamente. Tres voces, dos femeninas y una masculina, en este caso la mía, tiene un efecto especial en el público, además de que el

⁴Entrevista realizada el 17 de enero del 2001 en las oficinas del Departamento de Comunicación de la ciencia de la U.M.S.N.H.

programa lo desarrollamos de una manera desenvuelta, desenfadada, con intercambio de comentarios, nos turnamos uno y otro y otro para dar cada quién alguna de las partes de las actividades que estamos informando, comentando, y lo mismo cuando tenemos entrevistas a artistas, a creadores o a gente con características culturales. Al principio nos parecía que podía haber alguna confusión en el público, pero no. Están muy diferenciadas las voces, y creo que identifica el auditorio de quiénes se trata, en este caso de tres generaciones: Yarerí Sánchez, es joven, Lupita Leal es una señora que está iniciando la etapa de su madurez y yo estoy en los lindes de la tercera edad, entonces jugamos con esto. Ante el auditorio, son tres puntos de vista.

- **¿Cuál es el trabajo que usted desempeña en la radio?**

Respecto al programa “Universidad, Arte y Cultura” soy propiamente una especie de productor y conductor, a la vez que guionista, hacemos guiones muy sencillos, indicativos nada más de las secciones con las que cuenta el programa. Éstas se fueron conformando en el tiempo y consisten en la entrada o teaser, anunciando lo que vamos a tratar, luego una sección de música no habitual, es decir que no sea muy conocida y que no se toque en la radio comercial o que se toque muy raramente en la misma radio universitaria, música que sea diferente; y luego tenemos una sección informativa, en la que damos cuenta de la actividad cultural, artística y de divulgación de la ciencia de la propia universidad, nuevamente música, otra vez música no habitual, y enseguida la cartelera de actividades de la propia Secretaría, para terminar con una entrevista.

- **¿Cuál es su formación en el área?**

Me formé en la Escuela “Carlos Septién García” en la ciudad de México,

primera escuela de periodismo en el país que tiene gran prestigio, luego que se convenció de que los periodistas deberían de formarse, porque el antecedente en México es de excelentes periodistas formados en la práctica.

En Morelia, fui el primer jefe de prensa del Instituto Michoacano de Cultura.

-¿ Y cómo llega a Radio Nicolaita?

Estando precisamente en relación con los diferentes medios para dar cuenta de las diferentes actividades, de la filosofía y de las políticas del I.M.C. pues llegué a Radio Nicolaita, ahí estaba de Director el pintor Alejandro Delgado y él fue quién nos dijo que por qué no hacíamos un programa. Para ese entonces se me había asignado al Departamento de Prensa una egresada de la carrera de ciencias de la comunicación, quien había tenido experiencia en radio allá por Campeche, ella es Eduwiges Franco. Entonces entre los dos empezamos un programa que se llamó “Esta Semana en la Cultura” y que hasta la fecha prevalece en la radio, de hecho acaba de cumplir 20 años, ya que sucesivamente los diferentes directores del instituto lo han mantenido.

-¿Presentaron un proyecto ante Radio Nicolaita?

No, solo dijimos de que se trataba y lo aceptaron, iniciamos el programa y lo hemos mantenido ya durante 5 años.

- ¿Alguna vez en estos 5 años ha sido convocado a reuniones de trabajo?

No.

- **¿Conoce las políticas de trabajo de la Radiodifusora?**

Esto que mencionas es muy importante, siento que la Radio Nicolaita debe tener sus políticas y por lo menos supongo que las tiene, pero en lo que se refiere a colaboraciones en este caso nosotros como colaboradores no sabemos si haya políticas para nosotros, por lo menos en mi caso yo no he recibido de algo que me diga cuáles son, por ejemplo: es necesario tener presente no utilizar lenguaje ofensivo o algo así, lo único que hemos recibido han sido indicaciones de carácter técnico, como terminar 5 minutos antes de la hora.

- **¿Estaría dispuesto a acudir a cursos de capacitación?**

Efectivamente alguna vez hubo un gran acierto por parte del Lic. Manuel Ángel Cortés, quien a iniciativa de Lupita Leal, gestionó ante el INBA un curso de capacitación para gente de Radio Nicolaita y de la propia Secretaría y el INBA envió a una excelente maestra, la Sra. Carmen Sordo, emparentada con un locutor legendario de nuestro país de la X.E.W Sordo Noriega. Pues ella nos dio dos cursos sucesivos, uno sobre “Anatomía y Fisiología de la Voz” y “Técnicas Vocales para la Voz Hablada” y pues por lo menos yo creo que a todos nos fueron muy útiles, crecimos y nos permitió seguir creciendo, precisamente le comento que en torno a esta inquietud de cursos de actualización se ha llegado a pensar con un amigo, realizar un curso sobre “Dramatización Radiofónica” en este caso se trata de mi amigo Juan Carlos Arvide que es director teatral, pero que durante muchos años ha hecho radio y que ha estado preparando gente para radio y actores, entonces tiene experiencia en la formación de éstos. Esto lo estamos trabajando de manera personal, no institucional y para mayo de este año estaríamos iniciando.

- ¿Será abierto al público?

Si, efectivamente, no está dirigido a gente estrictamente profesional o a locutores, sino a gente que no tiene experiencia, como estudiantes, colaboradores de radio nicolaita, o del S.M.R.TV., o de la Red Universitaria de Radio como la que está en la Facultad de Medicina, y claro a toda persona interesada, pero sí nos gustaría que fueran personas sin vicio, pues Juan Carlos Arvide tiene un concepto que considero certero, el dice que el estilo se forma con los vicios o con las virtudes, por ejemplo mi estilo es empujar las palabras, es mi estilo, pero al mismo tiempo es un vicio.

- ¿Usted considera que el equipo humano y técnico en Radio Nicolaita es funcional?

Yo considero que fundamentalmente le faltan políticas abiertas que sepamos los colaboradores y el propio auditorio los conozca, ¿Que hay problemas estructurales? Yo creo que sí, pues se ha caído en acciones rutinarias que desembocan en actitudes de desidia, de no atención; en ocasiones como colaboradores llegamos a padecer la desatención que tiene la persona que está a cargo de los controles, pues uno no tiene comunicación con él y éstas son cuestiones de carácter técnico que necesita la radiodifusora y está uno haciendo aspavientos tratando de llamarle la atención porque éste está entretenido en otras cosas, y como no hay monitoreo en el interior, de repente uno está hablando y resulta que no está saliendo al aire, y la persona que está a cargo de los controles técnicos como que tampoco se da cuenta. Se han llegado a dar esas situaciones, afortunadamente no de manera continua, pero que yo las achaco precisamente a esa falta de políticas, en cierto momento un

director empezó a querer hacerlo pero ahí se quedó, de exigirles a todas las dependencias, instituciones, organismos que tuvieran programas en Radio Nicolaita, que tuvieran un productor, pero esto no se ha dado y creo que esto es mucho muy importante porque el productor es fundamental para que se lleven a cabo de una manera apropiada los programas. La experiencia que yo tengo es haber sido precisamente productor de un noticiario diario de la propia universidad, pero estuvo poco tiempo, aunque si se estructuró, incluso se trabajó con guión, pero desafortunadamente las condiciones políticas internas de la propia universidad hicieron que sobreviniera un cambio de rector y el proyecto se detuvo, lo que insisto, evidencia la falta de políticas.

- **¿Cómo elige los temas para sus programas?**

Bueno, hay varias maneras, hay algunos temas que son determinados por la propia oferta de actividades culturales y artísticas de la universidad, si va a haber música, se hablará en torno a las presentaciones, pero también por otra parte le hemos tratado de dar al programa cierto sentido de comunicación cultural, entonces hemos tratado de difundir mediante cápsulas o comentarios, sobre el patrimonio cultural, sobre la historia de personajes de la universidad, educación, desarrollo, aniversarios de facultades, personajes significativos de la vida nacional e internacional.

- **¿Han divulgado ciencia?**

Si claro, también, ya sea dando espacio a actividades de divulgación científica, algún evento o convocatoria, damos cuenta informativamente o hemos llegado a hacer entrevistas a ese respecto y desde luego, ha sido preocupación nuestra la consideración de que la ciencia constituye una parte de la cultura y que ojalá y logremos esta conjunción, de alguna

manera esta inquietud la estamos canalizando ahora de otra forma, Lupita Leal y yo tuvimos un diplomado de 200 horas sobre Gestión y Administración Cultural, esto fue por parte del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes y se realizó en diferentes sedes de la región centro-occidente de México, es decir: Guadalajara, Aguascalientes y Michoacán y duró ocho meses, después de que lo terminamos, como resultado hicimos un proyecto para realizar un seminario-taller piloto sobre “Promoción, Difusión y Comunicación de la Ciencia y la Cultura”, en el Colegio de San Nicolás y con muy buen resultado, de hecho esto nos ha llevado a hacer un proyecto ya formal para realizar este año este mismo Seminario–Taller en las 5 escuelas preparatorias de la universidad que hay en Morelia, y algo que forma parte de esto es motivar a los muchachos a utilizar precisamente la radio. Nosotros estamos pensando que este proyecto de la Red Radiofónica Universitaria que inicia con esta emisora en F.M. de la Facultad de Medicina, entonces, si estos medios se van a abrir, los jóvenes que tengan inquietudes, podrán utilizarlos para impulsar la actividad científica y cultural al interior de las escuelas y facultades.

Entrevista con el Biólogo Martín Zendejas Aranda⁵

Coordinador de los Trailers de la Ciencia

Productor y Locutor del programa radiofónico “Naturaleza” de la Facultad de Biología.

Transmite miércoles 9:00 p.m. y sábados 12:00 hrs

- **¿ Tienes nombramiento por parte de la radiodifusora universitaria, como productor, locutor o colaborador de un programa en Radio Nicolaita?**

Soy únicamente colaborador, yo creo que la mayor parte de las personas que tenemos un programa en la radiodifusora universitaria somos colaboradores.

- **¿Cuál es el trabajo que desempeñas en la radiodifusora?**

Nosotros hicimos una propuesta a Radio Nicolaita hace 7 años, donde les hacemos un proyecto para un programa de radio que tuviera como eje central todo lo referente al medio ambiente y de ahí iniciamos esta actividad, así que nuestra función es conducir y producir el programa “Naturaleza”, ubicado los miércoles a las 9:00 p.m. y los sábados a las 12:00 hrs.

- **¿ Qué tipo de formación para el desempeño de productor y conductor de radio tienes?**

No, no he tomado ningún curso, únicamente he leído algo, pero eso me ha nacido como algo personal, el tomar una actualización en locución, pero recuerdo que en una ocasión la radio realizó un curso sobre como elaborar guiones radiofónicos, yo personalmente no lo tomé, pero uno de

⁵Realizada el 15 de marzo del 2001 en las oficinas del Departamento de Comunicación de la Ciencia de la U.M.S.N.H.

mis compañeros sí, con la idea de que él lo reprodujera con los colaboradores que hacemos este programa. Así que si la radiodifusora nuevamente impulsara este tipo de cursos, con mucho gusto asistiría, ya que la actualización es determinante para cualquier área, y pues para la radio es fundamental.

- ¿Te sientes involucrado en las actividades de la radiodifusora?

No, de hecho desconozco la política de trabajo de la radio universitaria, y no hemos tenido la suerte de que se nos invite a alguna reunión de trabajo por parte de los directivos.

- Como colaborador de Radio Nicolaita, ¿Conoces el programa de trabajo de la Secretaría de Difusión Cultural y Extensión Universitaria?

Sí, de hecho, la radiodifusora depende de esta secretaría, y pues conozco algunas de las actividades que ahí se realizan como por ejemplo las que se llevan a cabo en el Centro cultural Universitario, ya que a través de los programas tenemos cierto vínculo con ellos, sin embargo, creo que la parte de radio, debe de ser más fortalecida por parte de Difusión Cultural.

- ¿Crees que Radio Nicolaita responde a las necesidades de los radioescuchas?

Yo creo que la radio universitaria sí se escucha, pero también creo que debería escucharse más, por lo tanto los programas deberían ser más ágiles, con formatos más atractivos para que tuviera ese status que aún no tiene que es el de radio cultural, hasta ahora es una radio universitaria y el grupo al cual tiene acceso esta radio es muy particular, pero no podemos decir que sea un público culto, porque me ha tocado escuchar

Radio Nicolaita en taxis, autobuses, con esto te quiero decir que sí se escucha.

- ¿Consideras que el equipo humano y técnico es funcional en Radio Nicolaita?

Yo creo que el equipo humano es bueno, pero deben de dárseles mayores oportunidades de capacitación y actualización, también hace falta mayor infraestructura como equipo en cabina, de transmisión, es decir es un binomio que no podemos separar, equipo nuevo es igual a capacitación del personal.

- En relación a tu programa “Naturaleza” ¿Divulgan ciencia?

Sí, en este caso hacemos divulgación de la ciencia en el área del medio ambiente.

- ¿Cómo eliges los temas?

Mira, tomamos referencia en lo que son las fechas, en donde haya una celebración en torno al medio ambiente o algunos aspectos relevantes que se están dando, por ejemplo de acuerdo a la temporada: incendios forestales, el bosque y el agua.

- ¿En qué material te apoyas para realizar tu programa?

Internet y libros básicamente.

- ¿Cómo pudiera mejorar desde tu perspectiva la radio universitaria?

Sería fundamental que entre los colaboradores nos conociéramos, incluso para saber qué hacemos en nuestras áreas, por ejemplo en ocasiones, he

escuchado programas de la Facultad de Química en las que hablan de asuntos relacionados con el medio ambiente y a veces lo que dices no son cosas acertadas, eso quiere decir que o no está teniendo la información pertinente o de plano no escuchan Radio Nicolaita, entonces incluso se puede trabajar con el intercambio de material, por otro lado tendría que haber mas difusión de la radio pero hacia fuera incluso de la misma universidad.

Por otra parte, es necesario brindar más apoyo a la gente que trabaja en la radio, que sientan el apoyo de sus jefes inmediatos, quienes deben de darles la oportunidad de actualizarse, y yo te aseguro que los programas se incrementarían en calidad, porque una persona motivada tiene un mayor rendimiento porque sienten que su trabajo sí cuenta, yo creo que eso es algo que se ha descuidado mucho en la radio.

Entrevista con la Q.F.B. Blanca Estela Barrera Figueroa y

Q.F.B. Julián Mario Peña Castro⁶

Responsables del programa “Irradiando” de la Escuela de Químico Farmacobiología de la U.M.S.N.H.

Transmite los martes de 1:00 p.m. a 1:30 p.m.

¿Tienen nombramiento?

No, lo único que nos identifica como productores y conductores de este programa es la credencial que en su momento nos da la escuela a la que pertenecemos, en realidad, nadie nos comentó que necesitaríamos un permiso especial para tener un programa de radio, más bien fue un proyecto que nació de la inquietud de un grupo de jóvenes del Consejo

⁶Realizada el 01 de mayo del 2001 en las instalaciones de X.E.S.V. Radio Nicolaita.

Estudiantil; se le envió al rector el proyecto, mismo que fue aceptado, nos citaron un lunes y el programa inició un martes.

¿Cuál es el trabajo que desempeñan en Radio Nicolaita?

Somos locutores y productores.

¿Cuál es el horario del programa?

De 13:00 a 13: 25, los martes.

¿Cuál es la antigüedad del programa?

Iniciamos en septiembre de 99 y hasta la fecha, es decir mas de un año y medio.

¿Qué tipo de formación tienen para su desempeño como responsables de este programa?

Solo nos dieron una guía, que hablaba de la organización de un programa de radio, sabemos que un programa de radio debe de contener: entrada, secciones y salidas, también incluir textos y música, de hecho lo que a nosotros “nos mueve” es que la Universidad tiene la herramienta que es la radio, y en el caso de nuestra escuela ya tenía como un año abandonado el programa, es decir la escuela de Farma, tenía ya uno, antes que el de nosotros pero no era muy bueno, entonces pensamos retomar el espacio al que tiene derecho la Escuela, creemos que nuestra carrera tiene mucho alcance social, entonces si tenemos la herramienta pues habrá que usarla.

¿Han tomado cursos de actualización?

Nunca, pero en realidad sí nos interesa no sólo para nosotros, porque finalmente algún día vamos a dejar el programa sino para los compañeros que se vayan a integrar, entonces nos interesa mucho que ellos tengan la instrucción, ya que nosotros tuvimos varios problemas por el hecho de desconocer muchas cosas.

El problema es que ya estamos a punto de dedicarnos a hacer otras cosas y en poco tiempo ya no tendremos tiempo de hacer el programa, y las personas de nuestra escuela interesadas en continuar con el proyecto se desaniman al saber que la escuela no otorga las facilidades, ni te reconoce el trabajo, entonces tienes la necesidad de “salarte” la clase para hacer el programa, porque insisto no hay incentivos, dicen: - sí voy, pero no todos los martes porque trabajo, o estudian, etc. de hecho son los mejores estudiantes de la escuela los que se han acercado a nosotros, pero no existe apoyo, además de que existe siempre el temor de hablar ante un micrófono.

Entonces es necesario: incentivos en la escuela, y en Radio Nicolaita, además de que nuestra escuela no está ubicada en Ciudad Universitaria, entonces hay que trasladarse para acá y eso cuesta dinero.

¿ Son convocados a reuniones de trabajo por parte de directivos de la radiodifusora?

No somos convocados a reuniones de trabajo, de hecho a la única gente que conocemos es al operador en turno, al programador, al director y a los colaboradores que están antes y después que nosotros.

¿Conocen las políticas de trabajo de la Radio Universitaria?

No, nos dejamos llevar por el instinto, porque desde antes escuchábamos

Radio Nicolaita, sabemos que no utiliza música comercial, pero en general cuales son los objetivos de la radio no.

¿Conocen el programa de trabajo de la Secretaría de Difusión Cultural?

Sí, porque de hecho hemos trabajado en otras actividades con ellos.

¿Creen que la programación de Radio Nicolaita responde a las necesidades de los radioescuchas?

Yo creo que sí, sin embargo es un problema de educación, porque está comprobado que la gente prefiere la radio comercial y otra cosa es que los horarios están medio raros, porque por ejemplo a nosotros nos interesaría llegar a muchachos de secundaria o de prepa y con el horario que tenemos no se puede, tal vez estos programas deberían de ser en la noche; es necesario también que la programación sea mas uniforme, que la gente pueda reconocer los horarios de ésta.

¿Creen que el equipo humano es funcional para el desempeño de su trabajo?

Sí, nunca hemos tenido problemas, de hecho si no fuera por ellos, que son los que nos dicen cómo van las cosas, cómo hacer los programas, cómo hablar, no sabríamos nada de esto.

¿Y el equipo técnico?

Ese no, la radio siempre se escucha medio mal, no se puede sintonizar bien, y eso no es lo que yo pienso, es un comentario general de la gente, que asegura le gusta la programación, pero es difícil sintonizar.

¿Cómo eligen los temas de sus programas?

Tratamos de hablar de temas de actualidad , de acuerdo a las últimas noticias o la polémica en turno, sobre todo temas de salud, y todo lo que esta implica, por ejemplo del asunto del genoma humano, lo abarcamos desde todas las perspectivas posibles, dando la información científica básica con un lenguaje fácil de entender y colocarlo en un contexto político, social, económico, porque es bueno o malo, etc. pero siempre cuidando de no ser técnicos.

Es decir, si se han preocupado porque su mensaje sea, digamos digerible para su público?

Si, para nosotros es lo más importante; de hecho cuando tenemos invitados, intentamos traducir lo que los médicos, los químicos, los maestros en ciencias o los doctores quieren decir.

¿En qué material se apoyan?

En el que tenemos al alcance que es internet, publicaciones, periódicos como la Jornada y revistas especializadas, (mismos que nosotros financiamos); en cuanto a la música, no se diga, es de nuestra propiedad, aunque aquí tienen algo de música en la fonoteca pero de 100 canciones, 97 nosotros las traemos, así que normalmente llegamos nosotros con todo el programa preparado, pero todo se compensa con que llame la gente y haga sus preguntas al final del programa, damos el teléfono al final porque si lo hacemos al principio, alguien se tiene que salir a contestar y ya la cosa no funciona, de hecho actualmente tenemos un problema, dentro de poco ya no podremos venir a hacer el programa por nuestras actividades y estamos tratando de ver quien se queda con él por parte de nuestra escuela.

Entrevista con el Dr. Manuel Saavedra Avalos⁷

Especialista en Ortodoncia y Profesor de la Escuela de Odontología de la U.M.S.N.H.

Responsable del programa “Educación y Prevención Odontológica”

Transmite los martes de 14:00 a 14:30 hrs.

¿Tiene nombramiento que lo acredite como responsable de este programa por parte de la radiodifusora?

Hasta ahora no hay nada de eso, pero si me gustaría que hubiese ese tipo de responsabilidad por oficio, lo hacemos de todas formas con mucho gusto porque es importante el objetivo marcado en el programa.

¿Cuál es el trabajo que usted desempeña en la radio?

En el contexto del programa “Educación y prevención odontológica”, se marcan los objetivos: que cada tema dé la orientación adecuada, la educación que se obtiene con la orientación, para que el conocimiento de la rama odontológica llegue al radioescucha o probablemente al odontólogo en formación y se aplique en la vida cotidiana.

Al mismo tiempo, en el caso del público en general, nos interesa que al momento de acudir a un consultorio, el paciente lleve la información adecuada y sepa valorar lo que el odontólogo le ofrece, pero sobre todo que valore el costo del trabajo.

Yo creo que ya pasó el tiempo en que el odontólogo hacía lo que quería con el paciente sin explicarle las razones, al mismo tiempo es necesario que nos familiaricemos con la terminología adecuada, por ejemplo, los pacientes dicen: -tápeme la muela, cuando lo adecuado es decir, -me

⁷Realizada el 01 de mayo del 2001 en las instalaciones de X.E.S.V. Radio Nicolaita.

obturaron la muela, no sacamos muelas, las extraemos y todo eso lo damos a conocer en el programa; así, la dinámica del odontólogo con los pacientes debe ser muy importante.

Otro aspecto que tratamos todos los programas es, como su nombre lo indica, el aspecto de la prevención, para no acudir al odontólogo, ya cuando se tiene un problema grave, educar es prevenir, y prevenir es formar un consenso educativo.

Entonces para el programa se investiga, se contacta con ponentes que nos acompañan, se analiza el tema, se delinea, y sobre todo marcar con el ponente la forma en que debemos de llevar la charla, para que el radioescucha se quede, aunque sea con lo mínimo; de hecho media hora es muy poco, a mi me gustaría tener más tiempo, sobre todo porque la gente habla, hace sus preguntas y en eso se va el tiempo.

¿Le es remunerado este trabajo?

No, yo lo hago con todo gusto, porque ya lo andaba buscando desde hace 4 años, tenemos un año y fracción con el programa. Me interesa poder participar como universitario.

¿Cómo elige los temas?

Al inicio del programa se hizo un consenso, en la materia de la clase que yo doy en la Facultad que es precisamente Odontología Preventiva, y siempre trato de ubicar el tema en cada uno de los programas hacia la prevención, que es factor importante, desde las técnicas de cepillado hasta el control de placa dentobacteriana, ese es el enfoque que le damos a los temas.

El horario de su programa

De dos a dos treinta, y tengo con éste desde noviembre del 99, es decir un año y medio.

¿Le gustaría tomar algún curso de radio?

Si, yo creo que en el proyecto que están edificando en Radio Nicolaita, si nos debería de dar el apoyo sobre la dinámica de cabina, la fonética, de cómo modular la voz, todo eso es muy importante, aunque nos den las cosas de forma muy genérica, nos serviría muchísimo.

¿Es convocado a reuniones de trabajo por parte de la radiodifusora?

No.

¿Conoce las políticas de la radio universitaria?

No.

¿Conoce el programa de trabajo de la Secretaría de Difusión Cultural y Extensión Universitaria?

Yo creo que ahí está el punto de partida, la relación debe de partir de un esquema prioritario que se derive en las acciones con una vigilancia que permita que la estación crezca, que se respeten las normas de origen.

¿Considera que la programación de Radio Nicolaita responde a las necesidades de los radioescuchas?

Yo creo que sí, pero también creo que no, porque no sé cual es el contexto de la programación, en base a qué se hace la misma, llenar un espacio por llenarlo, habrá que analizarlo, pero en lo general trata de cumplir con las expectativas.

¿Considera que el equipo humano y técnico es funcional?

En el espacio sí, por ahora, pero estoy consiente de que le hace falta mucho y no está preparada la radiodifusora para el futuro, hacen falta técnicos, locutores debidamente alineados ante S.C.T. no para mañana o pasado, sino que las cosas se hagan con formalidad. Por otra parte, el equipo técnico ha mejorado, y eso es muy bueno, porque se debe tener una visión de vivir en una actualidad real de lo que es y debe de ser una radio universitaria, con capacitación, con congruencia, con puntos de partida para formular los programas, conducciones en vivo desde los eventos que se realizan en la universidad que a veces están muy descuidados como aniversarios de escuelas, facultades, etc. Eso se debería integrar en la programación, para que como se dice vulgarmente se “cacaree” lo que se hace en la universidad, por lo tanto es necesario que los universitarios se involucren en el trabajo que la radio desempeña, para dar competencia a la radio comercial, el público está cansado de escuchar programas que lo único que hacen es idiotizar a la gente, y para ello se requiere de motivación y ésta se puede dar con cursos de actualización.

Hasta aquí las entrevistas realizadas a cinco colaboradores, locutores y productores de programas de divulgación de ciencia en la radio universitaria, lo que no significa que sean los únicos, pero se entrevistó a los mas representativos abarcando las áreas de Biología, Química y Odontología.

En la programación semanal de Radio Nicolaita, se contempla que:

los lunes no hay programas de ciencia,

los martes se realizan los programas: *Presencia Veterinaria*, de la Escuela de Veterinaria y Zootecnia, *Irradiando* de la Escuela de Farmacobiología, *Educación y Prevención Odontológica*, de la Facultad de Odontología y *El quehacer de la medicina*, de la Facultad de Medicina,

los miércoles se encuentran: *Universidad, Arte y Cultura*, de la Secretaría de Difusión Cultural y Extensión Universitaria, *La investigación científica: reflexiones y entrevistas*, del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y *Naturaleza*, de la Facultad de Biología,

los jueves, se puede escuchar: nuevamente *Presencia Veterinaria*, de la Escuela de Veterinaria, *¡Así de Sencillo! La ciencia para todos*, del Departamento de comunicación de la Ciencia y *Hablemos de Calidad*, de la Escuela de Ingeniería Química,

los viernes se transmite: una emisión más de *Universidad, Arte y Cultura*, de la Secretaría de Difusión Cultural, también *La investigación científica: reflexiones y entrevistas*, del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, *Quehaceres y Cantares*, de la Escuela de Historia y *Subtegmene Arboris*, de la Facultad de Tecnología de la Madera,

los sábados se sintoniza: *Con...ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia*, del Departamento de Comunicación de la ciencia, y *Naturaleza* de la Facultad de Biología, y

finalmente los domingos no hay programas de ciencia.

Es importante destacar que efectivamente existen en la radiodifusora universitaria programas que divulgan ciencia, es decir, el esfuerzo es valioso, pero aislado, en el siguiente capítulo se profundizará al respecto a manera de conclusiones, sin embargo existen dos programas a los que

se hará mención de manera especial, ya que se derivan del Departamento de Comunicación de la Ciencia, que como ya se explicó anteriormente, une el esfuerzo de profesionales universitarios interesados en la actividad de divulgación de la ciencia.

Así, divulgar la ciencia a través de la radio es no sólo una tarea fascinante sino de gran alcance y versatilidad. Esto se ha podido comprobar en un programa semanal que hace más de cuatro años produce el Comité “Ciencia para todos”, por medio del Departamento de Comunicación de la Ciencia en la frecuencia de amplitud modulada de Radio Nicolaita.

“Con...ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia” inició transmisiones el 26 de Abril de 1997, después de la elaboración de un proyecto, en el que han participado no solo miembros del Comité (como guionistas, conductores e invitados), sino también se ha contado con una gran cantidad de académicos, investigadores y divulgadores de la ciencia en el mismo espacio dirigido a gran cantidad de personas.

El programa semanal radiofónico *“Con...ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia”* se transmite hasta la fecha por X. E. S. V. Radio Nicolaita los sábados de 11:00 a 12:00 hrs, con la participación permanente de entusiastas colaboradores, estudiantes de la carrera de físico matemáticas como lo son: Cuauhtémoc Pacheco Díaz, Francisco Alcaráz Ayala, Alexis Real Santillán, los estudiantes de primaria, Andrea y Fernando Cervantes Gallegos, el estudiante de Bachillerato de la Universidad Vasco de Quiroga, Mario Sámano Sánchez, el biólogo José

Fernando Rodríguez Saucedo, jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, bajo la producción de quien presenta esta tesina, entre otros.

Este programa ha tratado los temas mas diversos: desde aspectos ecológicos hasta de salud, desarrollos tecnológicos, inventos y fuentes energéticas; desde satélites hasta medicina deportiva, además de promover congresos y otras actividades de divulgación en la universidad.

Se han obsequiado libros, revistas y otros materiales de divulgación de la ciencia, donados por la misma universidad; se ha promovido no sólo la ciencia que se hace en Michoacán y en México, sino en muchas de las publicaciones representativas de la divulgación de este quehacer en el país.

Pero lo mas importante es que se ha demostrado que como Comité, con la valiosa colaboración y apoyo de muchos de sus socios se ha podido materializar y mantener al aire un proyecto y que, durante muchas semanas desde hace mas de cuatro años ha estado presente en Radio Nicolaita.

Durante muchas semanas se ha tratado de divulgar la ciencia y de dar una presencia continua al Comité y ésta ha sido una experiencia interesante de divulgación a través de un medio masivo como la radio, específicamente a través de la radiodifusora universitaria.

El primer paso que se planteó al elaborar el proyecto fue concebir el plan del programa, las temáticas a tratar, el público al cual nos interesaba dirigirnos, su duración, horario de transmisión y formato.

Quizás lo mas importante fue definir para qué se quería hacer un programa de radio; su finalidad, su justificación. Lo primero fue crear un espacio radiofónico del Comité para tratar en forma accesible, amena, objetiva y divertida las diferentes áreas de la ciencia y la técnica, dando prioridad a las investigaciones que realizan científicas y científicos mexicanos, se daría también cabida a los cientos de proyectos que se llevan a cabo al interior de la Casa de Hidalgo y centros de investigación.

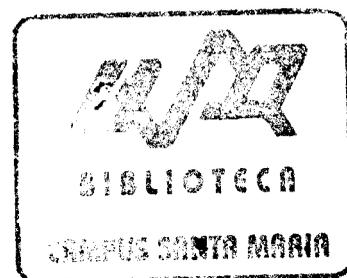
En el objetivo entró invariablemente la audiencia; el público al cual sería dirigido el programa, y éste resultaba bastante amplio: desde estudiantes de nivel medio hasta universitarios, oficinistas, niñas, niños, amas de casa. etc. pues la idea era llevar la ciencia a amplios sectores de la población. Si bien se estaba consciente de que el público de Radio Nicolaita no es demasiado heterogéneo, más personas de las que normalmente se cree escuchan la emisora, hecho que se ha percibido durante estos más de cuatro años.

Se decidió plantear un programa de una hora de duración que debía ser semanal, independientemente de que sabemos que el valor de un programa no está medido por el tiempo de duración sino por el interés de su contenido y la calidad de su producción.

La calidad de las y los invitados no era el problema, pues en Michoacán contamos con infinidad de hombres y mujeres de ciencia que tienen mucho que decir y saben como decirlo

El programa número 01, contó con la participación de los Físicos-Matemáticos Cuauhtémoc Pacheco y Alexis Real bajo la conducción de quien presenta esta tesina, de ahí en adelante se continúan los programas en vivo, con la conducción incondicional del Biol. José Fernando Rodríguez Saucedo, Jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia, con teléfono en cabina y con gran cantidad de conductores e invitados.

La estructura formal del programa se define como sigue: después de la rúbrica inicial y de la breve presentación de los conductores y de los invitados, se proporciona una introducción general al tema a tratar, posteriormente se hace una presentación breve del curriculum del invitado, posteriormente entra un corte musical que da la oportunidad al conductor de replantear –fuera del aire- algunos aspectos; después del corte musical se hace un recuento de las actividades de divulgación de la ciencia en la Máxima Casa de Estudios y comienza la entrevista, se envía a corte musical y al regreso se da cuenta de noticias de actualidad y promoción de actividades del Comité, continúa la entrevista y en el minuto 50, se solicita al invitado plantear conclusiones o inquietudes para dar paso al cierre del programa y se le da crédito a quienes participaron en éste.



Uno de los aspectos establecidos desde el proyecto fue producir el programa en vivo y en directo, lo que conlleva múltiples ventajas sobre todo con respecto a mayor frescura, actualidad y acercamiento con el público a través de las preguntas que se plantean vía telefónica, además de que implica una gran responsabilidad y una presión extra por parte de quienes participamos en el programa.

Durante los periodos vacacionales de la U.M.S.N.H. –en los cuales la radiodifusora universitaria continúa al aire pese a que no cuenta con todo su personal- el comité ha sumado esfuerzos para que el programa no sea retransmitido ni mucho menos ocupado el espacio con piezas musicales.

Aunque no se ha hecho una evaluación formal de la efectividad del programa, se ha podido constatar la respuesta positiva de las y los radioescuchas a través de las llamadas telefónicas que llegan a la cabina.

Los que iniciamos este proyecto, sabemos que continuará siendo un espacio de divulgación, con enormes posibilidades para la creatividad. Para mí - y estoy segura que para mis compañeras y compañeros también - es muy interesante participar en el programa pues nos permite acercarnos a investigadores, científicos y a muchas mujeres y hombres que hacen ciencia no sólo en Michoacán sino en el país.

En el mismo tenor, el comité cuenta con un espacio de media hora los jueves, desde hace un año, mismo que transmite de 1:00 a 1:30 p.m. con la producción del Biólogo José Rodríguez Saucedo, bajo el nombre de "Así de sencillo... la ciencia para todos", este programa transmite noticias

relevantes de ciencia, así como cápsulas informativas.

Una experiencia extraordinaria para el Comité, (desde 1998 constituido en el Departamento de Comunicación de la Ciencia) ha sido sin lugar a dudas la organización de lo que se denominó “*La Ruta del Saber*”, evento que se ha realizado en cuatro ocasiones: la primera el 29 de Marzo de 1998, la segunda el 18 de Abril de 1999, la tercera el 26 de marzo del 2000, y la cuarta el primero de abril del 2001, eventos que se llevaron a cabo en las instalaciones y durante la transmisión de Radio Nicolaita, en las que fueron convocados estudiantes de bachillerato de varias partes del estado a participar.

“*La ruta del Saber*”, es un concurso de conocimientos generales y aptitudes hacia la investigación para el desarrollo de la creatividad de las y los jóvenes bachilleres. Para participar se deben formar equipos de cuatro estudiantes de la misma escuela a la cual van a representar; se trasladan a las metas establecidas que se ubican en las inmediaciones de la ciudad de Morelia , calificándose las respuestas correctas y arribos en tiempo; resultan ganadores los que obtengan el mayor número de puntos al final de la prueba.

Los objetivos son: promover la participación de jóvenes estudiantes de bachillerato en una actividad donde se ponen a prueba los conocimientos adquiridos, promover la divulgación de la ciencia en este importante sector de la población, y establecer un programa radiofónico anual en la radio universitaria que capture la atención de los jóvenes estudiantes.

Los temas que se tratan son todos los que se incluyen en el plan de estudios de nivel bachillerato y que son impartidos en las escuelas de la Universidad Michoacana, principalmente: matemáticas, biología, química, física, astronomía, computación e historia.

Una cuestión interesante es que además de las preguntas proporcionadas en cada una de las bases, se lanzan otras tantas “al aire”, por lo que es necesario estar atento a la transmisión.

Cada uno de los eventos ha tenido una duración de 10 horas, e igual número de horas de transmisión por la radio, por lo que se les pide a los colaboradores de Radio Nicolaita su tiempo de transmisión por ese día.

Se premia a los primeros tres lugares y éstos se entregan en la inauguración del “Tianguis de la ciencia” correspondiente, que se realiza en Ciudad Universitaria, días después de las competencias, ganándose el primer lugar un equipo de cómputo completo para cada uno de los participantes.

Los requisitos para la inscripción son: integrar el equipo de cuatro estudiantes de nivel bachillerato, todos de la misma escuela, de cualquiera de los subsistemas reconocidos por la S.E.E., un vehículo con radio receptor, hojas y lápiz y elaborar un documento en el cual se indique que los riesgos que genere el evento corren bajo la responsabilidad de los propios competidores.

Las inscripciones a este evento son gratuitas.

En síntesis, éstas son las actividades de divulgación de la ciencia en radio que se realizan tanto por parte del Comité, como los esfuerzos que realizan cada una de las Escuelas y Facultades de la Máxima Casa de Estudios.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo, cuya finalidad fue hacer una propuesta para fortalecer la divulgación de la ciencia en la programación de X.E.S.V Radio Nicolaita, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Ninguno de los colaboradores de programas de divulgación científica, cuentan con un nombramiento, o documento oficial que los acredite como tales ante sus propias escuelas o facultades, así como para otras instituciones, es decir, por lo general, los medios de comunicación en la entidad expiden por lo menos una credencial que respalda el trabajo que se desempeña, al mismo tiempo de otorga facilidades para acudir a eventos que pudieran resultar de interés para los programas en los que colaboran.
- Los entrevistados coinciden en que el trabajo que desempeñan es de: productores, guionistas y locutores, ellos investigan los temas, en ocasiones sin el apoyo de la escuela que representan, incluso da la impresión de que los directivos de éstas ni enterados están de que su escuela cuenta con un espacio en la radio universitaria.

- No son convocados a reuniones de trabajo por parte de directivos de la X.E.S.V Radio Nicolaita, por lo tanto desconocen si existen políticas internas o una línea de trabajo que habrá de seguirse para la realización de los programas, incluso, no se conocen los colaboradores entre sí, únicamente se tiene relación con el operador en turno, y con el colaborador anterior y posterior a sus programas.
- Coinciden además en que la radiodifusora presenta problemas estructurales; en cuanto al equipo humano, informan que es funcional, sin embargo, en cuanto al técnico, manifiestan que es viejo, incluso obsoleto, para nadie es desconocido que las radiodifusoras comerciales llevan mucha ventaja en este aspecto.
- Todos coinciden en que a través de los programas que conducen se divulgan ciencia, y por lo tanto les interesa participar en cursos de actualización en radio con el objeto de mejorar la calidad de los programas, ya que hasta el momento, el conocimiento que tienen sobre el tema, lo han obtenido por cuenta propia, o con el apoyo de otros colaboradores.
- El esfuerzo que se realiza para divulgar de la ciencia en X.E.S.V. Radio Nicolaita es valioso, pero aislado e insuficiente, lo anterior se refleja en que existen programas radiofónicos a cargo de varias Facultades de la Máxima Casa de Estudios, por lo menos en cinco días de la semana, sin embargo a decir de los productores,

colaboradores y/o locutores les hace falta capacitación en el área de comunicación, para lograr los objetivos establecidos y llegar al público meta.

- La falta de recursos humanos, de material y equipo, constituyen un problema que sistemáticamente se contrapone al desarrollo de la divulgación de la ciencia.
- No existe una política clara respecto a la divulgación de la ciencia en la radiodifusora, los colaboradores se encuentran desarticulados y la comunicación con otros centros de investigación, escuelas y facultades de la Máxima Casa de Estudios es escasa.

CAPITULO 6

PROPUESTAS PARA FORTALECER LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA PROGRAMACIÓN DE X. E. S. V. RADIO NICOLAITA.

- Es importante, necesario y urgente, divulgar la ciencia a un público más amplio, porque es una tarea esencial y forma parte de la labor educativa de un país, además de constituir una pieza necesaria para orientar su desarrollo, asimismo, se debe disminuir el analfabetismo científico convenciendo y acostumbrando al público a aprender ciencia para que pierda prejuicios y temores acerca de esta disciplina y que intente hacer el esfuerzo necesario para dejar a un lado las supersticiones y adquiera nuevas actitudes y formas de pensar.
- A través de la radio se debe divulgar ciencia, puesto que ésta ha demostrado ser un medio accesible a la población, por lo que es necesario explotar su eficacia, economía, viabilidad, utilidad, y rápida realización.
- La divulgación de la ciencia requiere de parte de los hacedores de ésta un dominio de la escritura radiofónica, y saber que el mundo acústico de la radio es a partir de palabras, música, sonidos, efectos especiales y silencios. El conocimiento y la práctica de las funciones antes mencionadas posibilitará una verdadera escritura radiofónica y repercutirá en una mejor calidad en los programas de divulgación científica.

- Se debe elaborar un registro, con teléfonos y direcciones de los colaboradores que realizan programas en Radio Nicolaita con el objeto de tener un control sobre los programas.

- Es necesario hacer promoción de los programas de divulgación a través de otros medios como: carteles, folletos, periódicos, televisión (la Universidad Michoacana cuenta con espacios en algunos medios de comunicación, que bien se pueden aprovechar para tal fin).

- Es deseable el tener mayor vinculación tanto con los organismos de la comunidad universitaria, como con los distintos sectores de la población.

- Mantenerse en contacto con la realidad estatal en sus aspectos: político, social, económico, cultural, pero sobre todo científico.

- Sería importante ofrecer por parte de la radiodifusora un servicio de copiado de programas científicos para intercambio con radiodifusoras universitarias y culturales, así se intensificaría el préstamo de programas científicos y se alimentaría la programación de éstos.

- Con el objeto de ampliar la cobertura y mejorar la calidad en las transmisiones, se propone cambiar de amplitud modulada a frecuencia modulada o en su caso contar con las dos.

- Sería valioso mantener al día, en lo posible, el avance que guardan la ciencia y la técnica en Michoacán, en el país y en el resto del mundo, a través de una computadora con internet que pueda ser consultada por los colaboradores de programas, así como revistas especializadas.
- Es recomendable optimizar la claridad y potencia de la señal de Radio Nicolaita, con el objeto de que no exista ruido en las transmisiones y pueda sintonizarse fácilmente.
- Es necesario aumentar la información interna a través de boletines con temas de ciencia generados en la Universidad Michoacana, con el objeto de que éstos fluyan hacia la radiodifusora y se puedan dar a conocer oportunamente al público radioescucha.
- Se recomienda realizar seminarios permanentes para la formación de divulgadores de ciencia a través de este medio, que contemplen cursos de locución, guionismo, producción y programación.
- Sería importante contemplar la construcción de un edificio propio, con las instalaciones y servicios óptimos a la altura de la importancia de cualquier radiodifusora comercial.
- Es necesaria la formación profesional de los colaboradores, los cuales aunque demuestran tener preparación académica carecen de capacitación para realizar programas radiofónicos.

- Sería importante unir esfuerzos tanto de organismos, institutos, radiodifusoras y universidades, para obtener mayores recursos y mejorar los programas radiofónicos de divulgación científica.

- Es necesario establecer un elemento de enlace entre el científico y el comunicador que sería el divulgador, quien se encargará de traducir los lenguajes científicos en lenguajes ordinarios, al dejar de lado el abuso de términos y sustituirlos por la esencia. También es importante que el divulgador maneje la creatividad.

BIBLIOGRAFÍA

1. DE LA ROSA Cano Yolanda, *Reflexiones en torno a la divulgación científica*. Memorias del 1er. Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, SOMEDICYT, Morelia, Mich. 1991.
2. ESTRADA Luis, *La divulgación de la ciencia*. Cuadernos de extensión universitaria, UNAM, México, 1981.
3. FERIA Victoria, Ma. Angélica. *Divulgación científica para niños en radio*, Tesis, Esc. Nal. de Est. Sup. Aragón, UNAM, 1993.
4. FLEUR, Melvin. *Teorías de la Comunicación Masiva*. Paidós. Buenos Aires, 1970.
5. GUTIERREZ, Angel. *Universidad Michoacana, Historia Breve*, U.M.S.N.H., Morelia, Mich., 1997.
6. HERNANDEZ Sampieri, Roberto y cols. *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw Hill, México D.F., 1996.
7. MEJÍA, Prieto Jorge. *Historia de la Radio y la Televisión en México*. Colmenares, México, 1972.
8. M. HAYE, Ricardo. *Hacia una Nueva Radio*. Paidós, Estudios de comunicación, Argentina, 1995.
9. MC QUAIL, Dennis. *Características de los medios de comunicación masiva*, incluido en los medios de comunicación colectiva, compilado por Jaime Goded., FCPS. UNAM, México, 1976.
10. MC QUAIL, Dennis. *Introducción a la teoría de la comunicación de masas*. Ed. Paidós, Comunicación, México, 1992.
11. Nueva Enciclopedia Temática.
12. PEREZ Tamayo, Ruy. *Acerca de Minerva*. Fondo de Cultura Económica , SEP, CONACYT, México, 1995.

13. Periódico *La Voz de Michoacán* del 01 de Abril de 1998.
14. RODRÍGUEZ Salas de Gómez Gil, María y Aurora Tovar, *Comunicación Científica en México: Algunos aspectos sociales de la divulgación de la ciencia*, UNAM, México, 1981.
15. SALADINO García, Alberto. *Dos científicos de la ilustración hispanoamericana: J.A. Alzate y F. L. De Caldas*. UNAM, México, 1990.
16. SALVAT Diccionario Enciclopédico Salvat, t.4, Barcelona, 1971.
17. TORRES Alamilla, Silvia. *Alzate y la Divulgación de la Ciencia*. Extracto de Tesis de Licenciatura de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Publicada en el libro: José Antonio Alzate y la Ciencia Mexicana. Morevallado Editores, 2000.
18. U.M.S.N.H. Boletín *El Universitario* del 28 de Abril de 1980.
19. ZAMARRÓN Garza, Guadalupe. *La divulgación de la ciencia en México: una aproximación*. Serie Cuadernos de Divulgación 1, SOMEDICYT, México, 1994.