

152



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA

**MEDIOS DE COMUNICACIÓN MASIVA
Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA
EN MORELIA, MICHOACÁN**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

**P R E S E N T A
DIANA ELIZABETH VILLAGÓMEZ OVIEDO**

**ASESORAS:
ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ
& TERESA LOSADA CUSTARDOY**



MÉXICO, D.F.

29/017

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

“En estos años que casi sin mucho esfuerzo de mi parte he pasado por nuestra Universidad he aprendido que su poder más propio y genuino es el saber, la ciencia, la sabiduría; que a través de la cultura, podremos alcanzar respuestas a nuestras preguntas y solución a nuestros más grandes problemas: la Universidad es el recinto de la sabiduría de los pueblos y las naciones, el lugar en donde se alimenta la esperanza para mejorar y perfeccionar nuestro sistema de vida.”

Raúl Cardiel Reyes
LA MARCA DEL TIEMPO, 1987

AGRADECIMIENTOS.

Al iniciar este estudio no comprendí la magnitud de esta larga empresa. En este momento, en que se concretan años de esfuerzo familiar y personal -y después de todas las batallas libradas y por librar con esta tesis-, quisiera agradecer fraternalmente a algunos personajes de mi vida:

A mi madre, Rosalinda Oviedo Garza, por costear con mucho esfuerzo mi educación, por enseñarme a amar los libros y por heredarme sus maravillosos y problemáticos genes. Te agradezco, madre, todo el tiempo que me has regalado al estar contigo.

A mi guapísimo abuelo, Eduardo Oviedo y Chávez, por ser mi eterno e infalible ángel de la guarda. Te agradezco Bueli, todos los acompañamientos, los oficios, los silencios y la adopción.

A mis carnaladas. A Virna por ser la mejor de las hermanas, porque ha sabido ser la luz de las desventuras propias y ajenas, porque ha sido el regalo que me hace comprender que de algún modo existe dios. A Lulú por saber ser una buena amiga conmigo y por dejarme participar de su talento y de su vida.

A mi muy querida asesora, Alicia Castillo, quien no sólo me abrió las puertas de la investigación y nunca me ha soltado la mano, además le agradezco ser la mejor de las amigas y un gran ejemplo de dedicación y pasión por su trabajo.

A Teresa Losada, por ser de gran apoyo desde la facultad, pero sobre todo, por mostrarme que el conocimiento necesariamente va ligado con las revoluciones.

Especial agradecimiento merecen los revisores de esta tesis. A los profesores: Guadalupe Angel Colchado, Othón Camacho Olín, Eugenia Soria López y Raúl Takano Ortiz, todos ellos de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Agradezco infinitamente el cariño y el apoyo inmenso de todas las mujeres y los hombres que poblaron el Departamento de Ecología de los Recursos Naturales del Campus Morelia de la UNAM en el periodo 1997-1999, pues muchos de ellos se han convertido en este tiempo, literalmente, en mi familia, no hay palabras para retribuir todo lo que me han dado. Agradezco muy especialmente a Héctor Arita que me abrió incondicionalmente las puertas de la institución y ha sido de gran apoyo, emocional y logístico; y, a Leopoldo Galicia por ser un excelente compañero que supo dar luz a mis recurrentes crisis existenciales, le agradezco además regalarme tiempo de su tesis doctoral para resolver los infernales asuntos estadísticos de esta tesis.

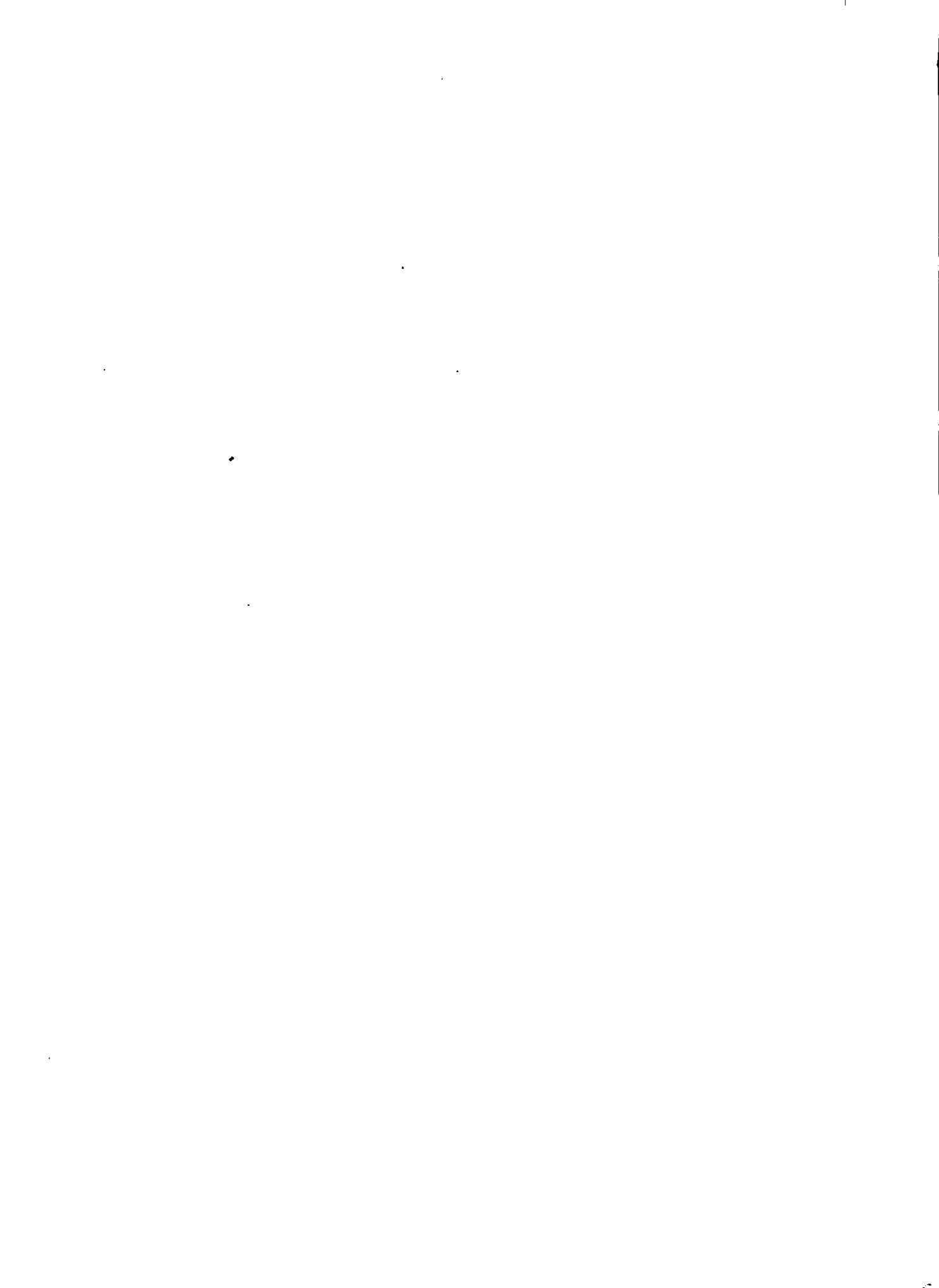
Agradezco el tiempo y la disposición de las personas que concedieron información y entrevistas para esta tesis. Especialmente agradezco a Jesús Muciño y Felipe Rodríguez del Campus Morelia, a José Antonio Chamizo y Rolando Isita de Universum y a Pilar Contreras del Museo de la Luz. A la gente en los medios, les agradezco la gentileza y prontitud con la que respondieron al llamado. Gracias mil a Rosalinda Cabrera, Ignacio Martínez, Miguel Medina, Humberto Méndez, Maribel Ortega, Armando Palomino, Juan Manuel Valenzuela, Manuel Velázquez y Enrique Villegas.

A Bety Martínez del Sistema de Universidad Abierta de la Facultad de Ciencias Políticas, por haber resuelto con la mejor disposición todos mis atorones burocráticos.

Agradezco también el buen servicio y trato de las personas que manejan la Hemeroteca de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo que facilitaron mi trabajo y me hicieron sentir acompañada en aquellas jornadas, especialmente doy gracias a la maestra Teresa Medina.

A Gabriel Álvarez por su eterna paciencia, el amor, la compañía y los jalones de orejas.
A Sergio Vargas porque gracias a su atención y cuidados sigo aquí.
A Roger Saenz quien me enseñó a encontrar el camino para ver el otro lado de mi cabeza.
Me faltan además, los que me han faltado siempre cerca: Ángeles Fabián, Héctor Chapa, Héctor Guerra, Luis López, Gilberto Martínez, Ulises Echeverría y Ariel Ayala. Gracias a todos por el cariño y el apoyo inmenso.
Y por aquello de que los últimos serán los primeros, gracias a mis gurús: Rafael Moreno, José Argueta y Enrique Jardel.

Morelia, Michoacán. Abril, 2000.



ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.

Presentación	8
Planteamiento del problema	10
Objetivos	12
Hipótesis	13
CAPITULO I. ANTECEDENTES	15
1.1. La comunicación	15
1.2. Los medios de comunicación masiva	20
1.2.1. Las funciones sociales de los medios	22
1.2.2. La legislación de los medios masivos	23
1.3. Acerca de la ciencia	25
1.4. La divulgación de la ciencia	28
1.4.1. La divulgación de la ciencia en la UNAM	32
1.5. La divulgación en los medios masivos	35
1.5.1. La prensa	35
1.5.2. El cine	38
1.5.3. La radio	39
1.5.4. La televisión	42
CAPITULO 2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	46
2.1. La divulgación de la ciencia en los medios masivos locales	48
2.1.1. Entrevistas a directivos	49
2.1.2. Análisis de contenido en prensa	50
2.1.2.1. Prueba piloto	54
2.1.2.2. Muestreo anual	55
2.2. Perspectiva de los científicos del Campus Morelia de la UNAM	56
2.2.1. Entrevistas a responsables de dependencias universitarias	56
2.2.2. Encuesta a los académicos	57
CAPÍTULO 3. LOS MEDIOS MASIVOS Y SU PARTICIPACIÓN EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA	59
3.1. La divulgación de la ciencia en los medios masivos locales	59
3.2. La información científica en la prensa local	64
3.2.1. Características periodísticas de la información	66
3.2.2. Evaluación de los contenidos científicos	69

CAPÍTULO 4. LA COMUNICACIÓN Y LOS CIENTÍFICOS	73
4.1. Entrevistas con directivos de dependencias universitarias	73
4.1.1. Sobre la divulgación de la ciencia	73
4.1.2. Divulgación desde el Campus Morelia	74
4.1.3. Científicos, divulgadores y periodistas	74
4.1.4. Proyecto para el Campus	75
4.2. Encuesta a los académicos del Campus Morelia de la UNAM	76
4.2.1. Ciencia y sociedad	76
4.2.2. Comunicación de la ciencia	77
4.2.3. Concepción de la divulgación	82
4.2.4. La divulgación de la ciencia desde el Campus Morelia	85
 CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	 89
5.1. Discusión	89
5.1.1. El papel de los medios masivos en la divulgación de la ciencia en la ciudad de Morelia	92
5.1.2. Los científicos del Campus Morelia de la UNAM y la divulgación de la ciencia	97
5.2. Conclusiones	102
 BIBLIOGRAFÍA	 105
 ANEXOS.	
I. Formatos utilizados	111
A. Cuestionario para entrevistas a directivos de de medios masivos locales	111
B. Cuestionario para entrevistas con jefes de información	112
C. Ficha de análisis de contenido en prensa	113
D. Cuestionario a directivos de dependencias universitarias	114
E. Encuesta con académicos	114
II. Temas de divulgación para el Campus	117
III. Transcripción de entrevistas	121

INTRODUCCIÓN.

“La comunicación se ha vuelto demasiado importante para el porvenir de las relaciones entre las culturas, como para seguir retrasando su reapropiación por parte de la ciudadanía.”

Armand Mattelart.

HISTORIA DE LAS IDEAS

Y DE LAS ESTRATEGIAS, 1993

“La concientización significa un ‘despertar de la conciencia’, un cambio de mentalidad que implica comprender realista y correctamente la ubicación de uno en la naturaleza y en la sociedad; la capacidad de analizar críticamente sus causas y consecuencias y establecer comparaciones con otras situaciones y posibilidades; y una acción eficaz y transformadora.”

Paulo Freire

LA EDUCACIÓN COMO PRÁCTICA

DE LA LIBERTAD, 1969

PRESENTACIÓN.

La educación nos brinda la posibilidad de trascender en nuestro papel como ciudadanos, nos permite acceder a imaginерías que no podrían alcanzarse sin la claridad que posibilita el conocimiento. La educación, como señala Carlos Fuentes (1997), es un ‘surtidor’ de la sociedad civil, y solamente a través de ella es que podrán asegurarse los niveles necesarios de bienestar social que México requiere para dar respuesta y solución a las problemáticas actuales. Si se revisan las condiciones sociales, políticas y económicas del siglo XX, la prospectiva puede mostrar que, como país, difícilmente lograremos alcanzar

aquel ideal de progreso postrevolucionario en el que todos los mexicanos tendrían acceso a la educación formal.

Es urgente entonces, que se comiencen a instrumentar programas que cubran las lagunas educativas que describen todavía la situación de muchos compatriotas, como el 9.7 % de analfabetas (SEP, 1998); o una población escolar universitaria que asciende solamente al 1.4 % de la población total en México (INEGI, 1999). Bajo esta perspectiva, es necesario ponderar el papel de la educación a todos niveles, utilizando opciones alternativas como la divulgación de la ciencia, pues es una de las herramientas informativas que puede ayudarnos a contar con un panorama de lo que somos y el lugar que ocupamos en el universo; esto, como base para comprender nuestro comportamiento individual y social (Sagan, 1984).

Históricamente, el modo de transmitir conocimientos ha sido la educación escolar. Al hablar de las universidades, como máximos centros de estudio, vemos que una de sus funciones primordiales es la formación de profesionistas. En la Universidad Nacional Autónoma de México particularmente, los tres objetivos fundamentales que la han mantenido a lo largo de su historia han sido: la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. La ciencia, como una actividad creadora de conocimiento, es parte esencial de la cultura, y el hacer llegar este conocimiento a todo tipo de públicos, a través de su divulgación, se plantea entonces como una actividad que ayudar a cumplir con el compromiso social de extensión cultural universitaria.

Al revisar tanto los estatutos, como la historia de la Universidad Nacional, es claro que la difusión de la cultura ha sido uno de los compromisos sociales más importantes para la institución; al igual que consolidar y fortalecer su carácter nacional, a través de la realización de sus tareas en diversos puntos de la República. Muestra de ello es el Campus Morelia, que fue inaugurado en noviembre de 1996, y está formado por los institutos de investigación en Astronomía, Ecología y Matemáticas. Este nuevo polo de desarrollo ha sido instaurado en Michoacán como parte de la descentralización académica y

administrativa que desde hace algunos años se lleva a cabo dentro de la Universidad.

Entre los fines de este nuevo Campus destacan: la descentralización de la investigación científica y el posgrado; promover la colaboración con las universidades estatales para así fortalecer el desarrollo conjunto de proyectos de interés regional; y, la formación de recursos humanos (López Hernández, 1996). En este marco se ha planteado el presente estudio, cuyo interés es analizar la información científica local -haciendo énfasis en la prensa- para proponer una estrategia de utilización de medios masivos y plantear una propuesta de divulgación de la ciencia para este Campus, pues aunque esta importante tarea ha sido tomada en cuenta en los planes del desarrollo de este nuevo polo, aún no se han implantado mecanismos para llevarla a cabo.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos. Inicialmente se presenta una introducción general con los planteamientos, objetivos e hipótesis del estudio. En el capítulo primero, dedicado a los antecedentes, se hace un repaso histórico de las principales corrientes teóricas en comunicación, así como de las funciones sociales de los medios masivos; se incluye también un repaso histórico de los orígenes de la ciencia y de la divulgación de la ciencia en los medios masivos. En el capítulo segundo se describen los métodos de investigación utilizados a lo largo del estudio; y los capítulos tercero y cuarto están dedicados a mostrar los resultados del mismo. Finalmente, en el quinto apartado se exponen la discusión general y las conclusiones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Allegarnos conocimientos nuevos a lo largo de nuestra vida nos permite desarrollarnos y apreciar el mundo desde perspectivas distintas; asimismo, comprender en su justa dimensión el conocimiento nos permite ubicar al aprendizaje como una necesidad en el crecimiento del ser humano. Es por esto que el tema central que rige la presente investigación es la divulgación de la ciencia, entendida no sólo como el proceso por el que debe pasar la información

para ser accesible a todo tipo de lectores, sino como una herramienta que nos permite ampliar la visión colectiva que tenemos del mundo (Estrada, 1981; Zamarrón, 1994; Carrillo Trueba, 1997; Sánchez Mora, 1998; Castillo, 1999).

La relevancia de la ciencia radica en que intenta explicar el origen de nuestra existencia y de lo que sucede a nuestro alrededor. Esta necesidad de saciar nuestra curiosidad se ha logrado a través de la aplicación de métodos que descubren la verdad acerca de las cosas (Asimov, 1973). La posibilidad de tener acceso a este tipo de explicaciones nos permite comprender mejor a nuestro semejantes y a respetar el medio ambiente en el que nos desenvolvemos para lograr una convivencia armónica; aunque el ser humano parece olvidar constantemente esta facultad, en estos tiempos en que la entropía determina la mayoría de nuestras acciones colectivas (Goleman, 1995).

La comunicación masiva puede ser una gran herramienta para ayudar a la gente a comprender el por qué de los cambios que desencadena el progreso científico, que dependiendo de su relevancia tecnológica e ideológica, implican reformas en las estructuras tradicionales de una sociedad (Calvo H., 1990). Pensemos en los cambios ideológicos que se plantearon a partir de la teoría de la evolución de Darwin, o en las transformaciones que ha vivido el mundo con el descubrimiento de la electricidad. Con la actividad científica se han logrado importantes avances en el conocimiento, utilización y cuidado de lo que nos rodea; por esto, es importante mantener un vínculo entre el desarrollo científico y la sociedad. Para lograrlo, se debe dar respuesta a las diversas interrogantes que plantea la socialización del conocimiento, como cuál es la percepción del público en lo que respecta a temas científicos, o bien, si los académicos mantienen un interés en este sentido.

Como señalan Morales y Porras (1991), tal vez la dificultad de cómo hacer accesible el conocimiento científico a toda la sociedad no es más que el problema de la agilización del proceso de socialización del conocimiento para que llegue a formar parte de los mecanismos de sobrevivencia de los grupos humanos. Es decir, el reto de la divulgación científica se encuentra en insertar el conocimiento que desarrolla la ciencia al bagaje cultural que utiliza

cotidianamente la gente. Calvo H. (1990) señala en este sentido que aunque el difundir el quehacer científico sólo a partir de sus aplicaciones puede no ser el mejor modo de divulgar, pues no nos permite percibir el proceso en su totalidad, son estas aplicaciones lo que la gente común identifica como avances científicos; de modo que tal vez ésta sea la clave para establecer más y mejor comunicación entre los que resuelven problemas y los que los tienen o los generan.

En el caso específico de México parte de la problemática que implica la divulgación de la ciencia es la falta de profesionales en el ramo. Chamizo (Ver anexo II) menciona que se requieren mejores condiciones para divulgar efectivamente: como la creación de posgrados, mayor infraestructura y hacer adecuaciones a los sistemas de evaluación de los académicos; además de que es necesario contar con un grupo de especialistas que sirvan de vínculo entre los investigadores y el público en general. Sin embargo, el mejoramiento de las estructuras que posibiliten la divulgación de la ciencia es una tarea a largo plazo.

Mientras tanto, vivimos en un mundo con el que no hemos sido del todo cordiales en términos de conservación del ambiente e incluso de respeto a nosotros mismos; aunque la ciencia ha intentado aportar elementos para que vivamos mejor. Si se logra aumentar el entendimiento de los temas científicos en la gente común, probablemente demos un paso adelante en la conservación de nuestros espacios vitales. Los medios masivos de comunicación son una herramienta para lograr que estas ideas se comprendan a nivel masivo, de manera que la ciencia se convierta en un asunto público.

OBJETIVOS.

El objetivo general de este estudio es analizar, a manera de diagnóstico, qué tanto los medios masivos de comunicación en la localidad, principalmente la prensa, difunden temas científicos. Asimismo se examinarán las percepciones de los académicos de los institutos de Astronomía, Ecología y Matemáticas del Campus Morelia de la UNAM, sobre la divulgación de la ciencia. La meta final es brindar

elementos para la construcción de una estrategia de divulgación de la ciencia para el Campus.

OBJETIVOS PARTICULARES.

Analizar los contenidos científicos de los medios masivos de comunicación en la ciudad de Morelia, haciendo énfasis en la prensa.

Explorar las inquietudes de comunicación de los científicos de los tres institutos de investigación que conforman el Campus.

HIPÓTESIS.

El estudio se ha definido partiendo de las siguientes interrogantes:

¿Qué tanto los medios de comunicación masiva en Morelia participan en la divulgación de la ciencia?

¿Cómo es el tratamiento que se da a la información científica en los medios de comunicación masiva locales?

¿Qué tan importante se considera a la divulgación de la ciencia en el Campus Morelia de la UNAM?

¿Qué tanto participan los académicos del Campus Morelia de la UNAM en la divulgación de la ciencia?

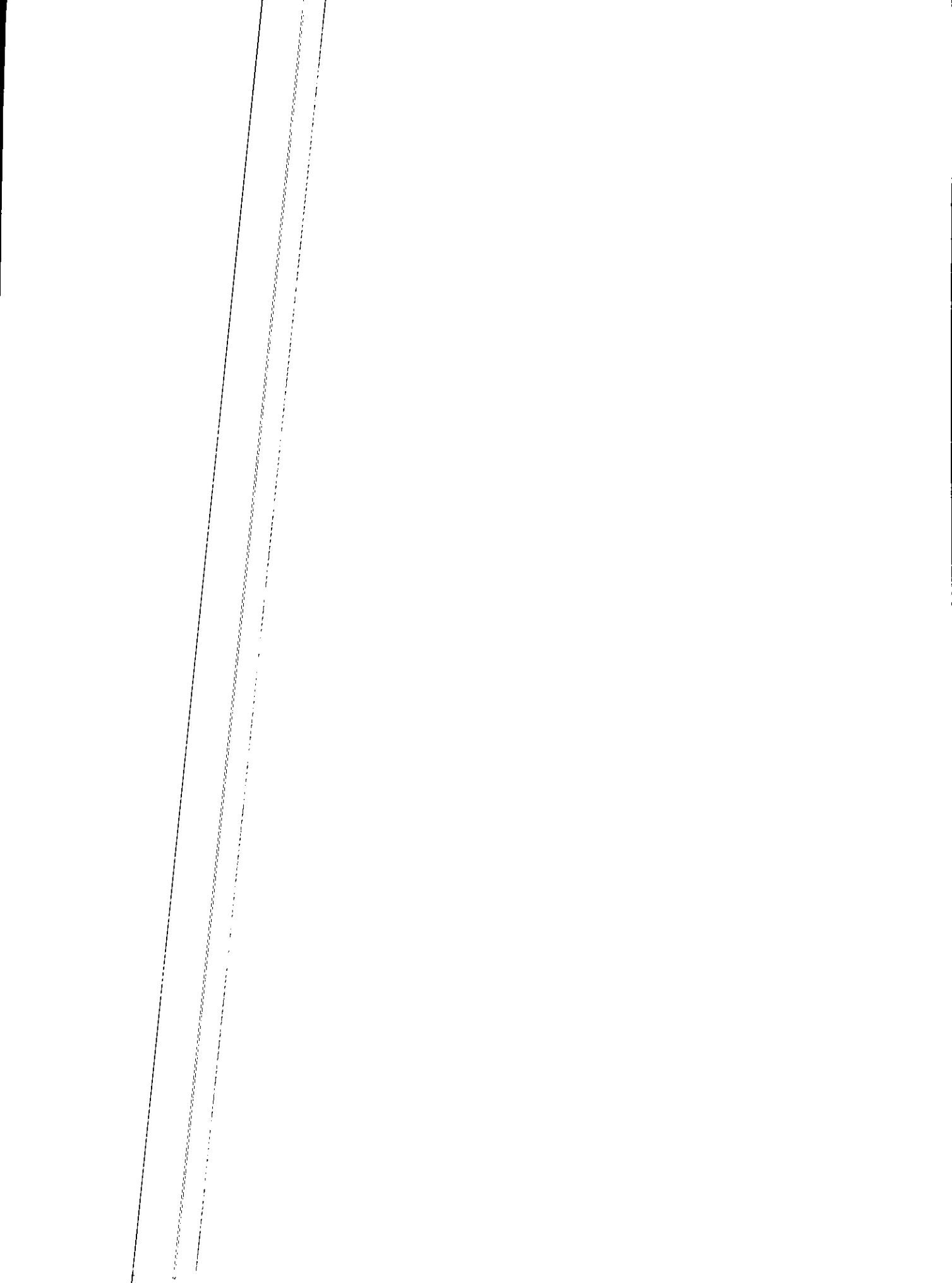
¿Qué tan dispuestos están los medios de comunicación masiva de la localidad y los académicos de la UNAM a participar en un proyecto de divulgación de la ciencia para el Campus Morelia?

A partir de estos cuestionamientos, se definieron las siguientes hipótesis descriptivas (Rojas Soriano, 1985):

- Los medios masivos de comunicación en Morelia no dan relevancia a la divulgación de la ciencia.

- No existen periodistas científicos especializados colaborando con los medios masivos en la localidad.
- Los científicos están desvinculados con la difusión de sus investigaciones a públicos no especializados.
- Las instituciones académicas no fomentan el desarrollo de la divulgación de la ciencia.

17



CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.

"Cada vez que alguien habla y alguien escucha se inicia de nuevo la creación original, el mundo es inventado de nuevo."

Galindo y Lameiras

MEDIOS Y MEDIACIONES, 1994

"La época más exitante, satisfactoria y estimulante para vivir es aquella en la que pasemos de la ignorancia al conocimiento de estas cuestiones fundamentales, la época en que comenzamos maravillándonos y terminaremos por comprender... Hay una sola generación privilegiada que podrá vivir este momento único de transición: la nuestra."

Carl Sagan

EL CEREBRO DE BROCA, 1978

1.1. LA COMUNICACIÓN.

Uno de los problemas que tiene que resolver aún el estudio de la comunicación contemporánea es determinar por qué no se comprenden efectivamente los seres humanos. La comprensión de esta falta de entendimiento -que es, entre otros, un problema de significados y sentidos del lenguaje- implica el estudio de la diversidad de la experiencia humana, al igual que la diversidad e imperfección de los medios de comunicación (Jiménez-Ottalengo, 1985).

Se le llama comunicación al proceso por medio del cual se transmiten significados, o bien, en su sentido más amplio, se entiende como el modo en el que la vida social se estructura a través del lenguaje (Rodríguez Sala y Tovar, 1981). Es, además, un sistema y un proceso que sirve, tanto de vehículo socializador como de articulador de la motivación social y que a través de

palabras, imágenes y modelos sirve para expresar emociones y designar objetos. Este proceso es fundamental en la convivencia humana, pues aumenta nuestras oportunidades individuales para vivir en comunidad mediante el trabajo conjunto; capacidad ésta en que se basa toda sociedad: transmitir intenciones, deseos, sentimientos, saber y experiencia (Jiménez-Ottalengo, 1985).

Cada civilización a lo largo de la historia ha manejado la comunicación como parte esencial en la relación con sus semejantes. En nuestros días, el fenómeno se caracteriza por ser globalizador, es decir, nos integra dentro de un mismo contexto mundial.

Los análisis de los procesos comunicativos se han abordado básicamente desde dos perspectivas: la comunicación masiva y la interpersonal (Prieto Castillo, 1987). La constante en la revisión de estos estudios es que parten de los elementos presentes en ambos casos:

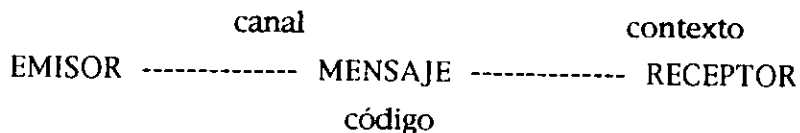


Figura 1. Componentes de la comunicación (Ricci y Zani, 1986).

Este modelo muestra los elementos esenciales para que se de cualquier tipo de comunicación: verbal, no verbal, interpersonal o masiva. El emisor es quien produce el mensaje a través de un código, que es el sistema de referencia con base en el cual se produce el mensaje. Esta información se inserta en un contexto de modo que tenga sentido, por medio de un canal -medio físico ambiental que hace posible su transmisión- y finalmente, el receptor u oyente es quien recibe e interpreta. La comunicación es entonces un proceso que consiste en transmitir y hacer circular informaciones; es decir, un conjunto de

datos, todos o en parte desconocidos por el receptor antes del acto de la comunicación (Ricci y Zani, 1986).

Es importante mencionar que el emisor y el receptor deben compartir un mismo código, pues sólo de ese modo podrá realizarse la decodificación, que implica conferir un sentido al mensaje. La relación emisor-receptor es bilateral y reversible en tanto que ambos representan la posibilidad de asumir el papel del otro en cualquier momento.

La comunicación humana es un tema que ha sido analizado desde varias disciplinas: la filosofía, la antropología, la sociología y la psicología, entre otras, han tratado de esclarecer la problemática social del lenguaje y de la comunicación no verbal. Los primeros estudios formales que han revisado sus alcances e implicaciones datan de la década de los treinta, a partir de ese momento, los planteamientos teóricos más representativos se centran en tres grandes corrientes de la ciencia social contemporánea: el funcionalismo, el estructuralismo y el materialismo histórico (Toussaint, 1992).

El *funcionalismo* nace como una doctrina antropológica que tiende a explicar el funcionamiento de las actividades sociales de un grupo como conjuntos estructurados y jerarquizados entre ellos (García-Pelayo, 1985). A partir del funcionalismo surge el estudio de los medios de masas y sus efectos sobre el público, realizados principalmente en los Estados Unidos. Los autores más representativos de esta corriente teórica son Harold Laswell, Paul Lazarsfeld, Bernard Berelson, Wilbur Schramm y David Berlo. La mayoría de las investigaciones realizadas por los funcionalistas parten de cinco preguntas básicas -¿quién dice, qué se dice, a través de qué canal, a quién se lo dice, con qué efecto?- elaboradas por Laswell (1948). Sin embargo, Paul Lazarsfeld (1949) señala que la caracterización de los medios de comunicación se resume en dos funciones sociales y una disfunción: conferir prestigio, reforzar las normas sociales y narcotizar -en tanto que disminuyen el tiempo dedicado a la acción social organizada-; explica además que los medios masivos representan un nuevo tipo de control social que deteriora el nivel de la cultura popular y que son los causantes del conformismo de las masas. Berelson (1954) presta especial

atención a uno de los elementos de la comunicación colectiva, el contenido de los mensajes, lo que lo lleva a desarrollar el método del 'análisis de contenido' como técnica de investigación. Wilbur Schramm (1964) se limita al análisis de los elementos de la comunicación interpersonal para entender los mecanismos a través de los cuales se formula la comunicación colectiva. Finalmente, David K. Berlo (1971) toma elementos de los estudios de Berelson y Schramm, al integrarlos a su teoría afirma que al comunicarnos tratamos de influir en nuestro medio ambiente y en nosotros mismos, sin embargo este proceso puede reducirse al simple intercambio de mensajes (Toussaint, 1992).

El método *estructuralista* fue planteado en sus inicios como una teoría lingüística por Fernando de Saussure a principios de este siglo, intentando descifrar la vida de los signos en el seno de la vida social. A partir de este modelo teórico, se desarrolló en Europa una disciplina que estudia a la comunicación desde dos perspectivas, la semiología y la semiótica. Desde el enfoque semiológico se estudian los signos como reductibles a las leyes del lenguaje, mientras que en la semiótica se rebasa esta perspectiva al considerar también a los hechos socioculturales como signos (Toussaint, 1992). Los planteamientos más representativos del estructuralismo en general los encontramos en Moles (1973), quien utilizando la estadística determina que la comunicación puede darse entre individuos u organismos situados en épocas o lugares diferentes, a partir de la utilización de conocimientos comunes. Desde la perspectiva semiológica, Barthes (1972) plantea sus estudios determinando que existen tres tipos de mensajes: el lingüístico o literal, el denotado -abstracto- y el connotado -de interpretación; estos trabajos se han aplicado al análisis de los mensajes visuales. Por último, desde la perspectiva de la semiótica, Eco (1970) menciona que este campo está compuesto por todos los procesos culturales en los que se da la comunicación, como por ejemplo la cibernética o la música. Tomando en cuenta estos aspectos, este autor determina que la estructura interna del mensaje se compone de tres elementos: el registro visual (icono), el registro verbal, y las relaciones entre ambos registros.

El *materialismo histórico* ha sido una doctrina que se caracteriza por explicar la evolución de la sociedad, las relaciones de los hombres entre sí y la

necesidad de impugnar con una lucha de clases las injusticias existentes para cambiar el curso de la historia y la ideología de los pueblos (García-Pelayo, 1985). Dentro de esta corriente, basada principalmente en los postulados del marxismo, se sitúan los estudios críticos acerca de la comunicación masiva donde se considera a la comunicación como un hecho social que tiene su origen en el campo de las ideas, pero que participa también del orden económico y que está determinado por él (Piccini y Nethol, 1990). Varios de los estudios más destacados en esta corriente tienen su origen en Alemania con la Escuela de Franckfurt (1924) donde Marx Horkheimer, Theodor Adorno, Walter Benjamin y Herbert Marcuse, entre otros, produjeron un conjunto de investigaciones analizando la naturaleza de las industrias culturales y el papel de las modernas tecnologías comunicativas como vehículos de alienación. Estudios más recientes, como los llevados a cabo por Edgar Morin (1966), Wulf D. Fund (1970) y Armand Mattelart (1974) muestran que en las sociedades capitalistas los mensajes se convierten en mercancías enajenantes, donde la comunicación es un proceso fetichizante.

Se puede apreciar que los estudios llevados a cabo por los funcionalistas pretenden sobre todo descifrar los efectos de la comunicación masiva en sus auditorios; las investigaciones estructuralistas se centran en los mensajes y sus contenidos; mientras que los análisis que parten del materialismo histórico presentan un panorama crítico del manejo de la comunicación masiva. Estos estudios hacen importantes aportaciones al análisis de los procesos de comunicación masiva, sin embargo, aún no se logra establecer una metodología precisa para determinar los efectos reales que tienen los medios masivos de comunicación sobre sus públicos. No obstante, la investigación en comunicación, ha contribuido a que se formen corrientes teóricas que parten de postulados similares. Los estudios empíricos de la década de los veinte, en su mayoría consideraban que los medios 'bombardeaban' a una audiencia pasiva y homogénea, sin capacidad de respuesta. En los años cuarenta, se comenzaron a hacer estudios más específicos sobre las audiencias de los medios masivos, con lo que cambió esta perspectiva del emisor como manipulador absoluto. Dos décadas más tarde se desarrollaron algunas teorías acerca de los efectos limitados de la comunicación colectiva. El planteamiento principal fue que los medios son sólo agentes cooperadores en la formación de la visión del mundo que tienen sus

públicos, pero no son los únicos elementos que los influyen en este sentido. Una de ellas es la de 'Usos y gratificaciones' (Katz, Blumer y Gurevich, 1974), que muestra cómo el público selecciona, usa y transforma los mensajes a su conveniencia. Las posturas contemporáneas acerca de los efectos de la comunicación colectiva son más objetivas cada vez. El modelo teórico más ampliamente aceptado actualmente es el conocido como 'Agenda setting' (Eco, 1980; Rodrigo, 1989; Wolff, 1989), en el cual se afirma que es muy posible que los medios masivos de comunicación no tengan el poder de transmitir a la gente cómo debe actuar, pero lo que sí consiguen es imponer al público en qué pensar. Esta teoría define al público como individuos conscientes que ignoran o pasan por alto aquella información o contenidos que no les interesan. En lo que respecta a los estudios llevados a cabo en América Latina -aunque tradicionalmente han sido extensiones de investigaciones llevadas a cabo con antelación en países del primer mundo-, una revisión de la trayectoria que han tenido muestra que algunas líneas de trabajo sobre las que se están haciendo progresos son las que analizan las interrelaciones que se dan entre los sistemas informativos -como los medios masivos- y las diferentes fuerzas que rigen la economía, la política y la cultura en nuestros días, tanto a nivel local como globalmente (Fuentes Navarro, 1994).

En lo que respecta al presente análisis, se han retomado tanto los planteamientos del materialismo histórico para definir el papel social de los medios masivos de comunicación, como las corrientes teóricas contemporáneas para determinar sus alcances y limitaciones.

1.2. LOS MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN.

Gran parte de la organización social contemporánea tiene que ver directa o indirectamente con la información, por lo que su utilización como forma de control social ha sido recurrente a lo largo del siglo. La tecnología aunada a la información, ha marcado una diferencia entre los que deciden y la gran masa sobre la que se aplican las decisiones (Galindo Cáceres, 1998). Actualmente los medios masivos de comunicación han dejado de ser simples vehículos

informativos, pues representan una influencia decisiva en muchos aspectos de nuestra vida social, familiar e individual (Martínez de la Torre, 1990); de modo que vivimos en un mundo que está determinado en mucho por esta 'cultura de los medios' y estamos influenciados constantemente en nuestras actitudes y percepciones por lo que se transmite a través de la prensa, la televisión, la radio y el cine (Goldsmith, 1986). Al analizar los usos y consumos en los medios de masas, se ha encontrado que las variables de clase social y formación o nivel educativo operan de modo que, a mayor poder adquisitivo, nivel sociocultural o disponibilidad de ocio, hay un mayor consumo de los medios masivos (Sánchez Noriega, 1997).

Resulta relevante entonces, tomar en cuenta bajo qué condiciones los medios masivos de comunicación son más influyentes. Moles (1975) considera que las rutinas de consumo -es decir, la frecuencia excesiva con la que se presentan ideas y productos- de los medios masivos llevan a la banalización de los mensajes y que el incremento de la información conseguido con el desarrollo tecnológico no supone ni información de mayor calidad, ni mayor asimilación de mensajes por el receptor. Como se menciona en el capítulo anterior, la comunicación colectiva es considerada por algunas corrientes teóricas como un nuevo tipo de control social que puede llegar a modificar el comportamiento de los individuos. Sin embargo, Eco (1980) sostiene que la intervención de los medios en cualquier problema será mínimo si previamente no se establece un compromiso de cambio social en los sectores políticos adecuados. Esta afirmación permite vislumbrar que aunque la comunicación colectiva ejerce cierta influencia en la percepción del auditorio, no es el único determinante en sus elecciones y preferencias. El éxito que puedan tener los medios para lograr cambios sociales depende en gran medida de los compromisos que otros sectores de la sociedad adquieran al respecto (Hornik, 1980). El planteamiento marxista en este sentido, señala que la superestructura que sirve como base a las sociedades contemporáneas -tanto jurídica-política, como ideológica-, determina en su conjunto el comportamiento de los individuos que la conforman, de modo que uno solo de estos elementos no puede definir el comportamiento personal o social (Castillo y Muñoz, 1994).

1.2.1. LAS FUNCIONES SOCIALES DE LOS MEDIOS MASIVOS.

Los medios masivos de comunicación han funcionado como portavoces de información a bajo costo, lo que los ha convertido en catalizadores, legitimadores y motivadores dentro del actual modelo social en el que la comunicación masiva reviste especial importancia (Hornik, 1980). Es por esto necesario comprender la relación existente entre los medios masivos de comunicación y las instituciones sociales, pues este nuevo modelo de comunicación masificado ha sido uno de los detonadores de la globalización cultural, económica y política que vivimos actualmente. Si nos remitimos a las propuestas teóricas, el debate sobre los medios se ha polarizado entre los intelectuales apocalípticos, que los han denunciado como si fueran el fin de la cultura y los integrados que los han elogiado por sus virtudes modernizadoras (Mattelart, 1993). La revisión de las funciones que unos y otros le han conferido a los medios masivos de comunicación puede llevarnos a replantear su análisis. En este sentido, Sánchez Noriega (1997) señala que las aportaciones sociales de los medios de masas pueden resumirse de la siguiente manera:

- Difundir informaciones que satisfacen la curiosidad y permiten crear una percepción del mundo; aunque también pueden manipular y desinformar.
- Contribuir a la cohesión social por la vía del consenso que se establece en el intercambio de información y en las interpretaciones básicas acerca de la misma. Se favorece la interacción y la integración sociales.
- Proporcionar compañía, entretenimiento y diversión.
- Satisfacer demandas culturales y de conocimiento histórico.
- Legitimar mediante la presencia pública el papel desempeñado por personas, organizaciones y movimientos; y en este sentido, conferirles 'estatus' social.
- Legitimar los subsistemas económico, político y cultural mediante la difusión propagandística de normas, valores, opiniones y actitudes sociales.

- Fomentar el consumo y actuar como factores de desarrollo económico.
- Actuar como instrumentos políticos.
- Simbolizar, con su presencia continua, la permanencia 'tranquilizadora' del mundo cotidiano y, de ese modo, contribuir al refuerzo de la identidad social.

Esta referencia permite llamar la atención a un aspecto que reviste especial importancia. Esto es la contribución de la prensa, la televisión, la radio y el cine a la educación. La educación informal es conocida como el proceso de toda la vida por el cual cada persona adquiere y acumula conocimientos, habilidades, actitudes y comprensión a partir de la experiencia diaria y mediante la exposición al medio ambiente (Sánchez Ruíz, 1994). Este tipo de desarrollo cognitivo tiene lugar en casa, en el trabajo, en el juego; del ejemplo y actitudes de la familia y amigos; de los viajes, leyendo periódicos y libros; escuchando la radio o viendo cine y televisión. Generalmente la educación informal es desorganizada y con frecuencia asistemática, sin embargo, da cuenta de la gran mayoría del aprendizaje total que cualquier persona adquiere en el transcurso de su vida, aun del de una persona altamente escolarizada.

1.2.2. LA LEGISLACIÓN DE LOS MEDIOS MASIVOS.

En lo que a legislación se refiere, existen algunos acuerdos internacionales respecto de la labor que deben desempeñar los medios masivos. Uno de ellos, es el Código Latinoamericano de Ética Periodística que se basa en las normas contenidas en algunos códigos nacionales, en declaraciones y resoluciones de la Organización de las Naciones Unidas y sus organismos, como también en la declaración de principios de la Federación Latinoamericana de Periodistas (FELAP). Este código proclama en su artículo primero que el periodismo debe ser un servicio de interés colectivo, con funciones sociales dirigidas al desarrollo integral del individuo y de la comunidad (Barroso Asenjo, 1984), y que la información concebida como bien social concierne a toda la sociedad, a la que

corresponde establecer normas morales que rijan la responsabilidad en los medios de comunicación colectiva (FELAP, 1979).

En nuestro país, la libertad de expresión tiene su base principal en los artículos sexto y séptimo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917), donde al hablar acerca de las garantías individuales se menciona que:

Artículo 6º. “La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque a la moral, a los derechos de tercero, provoque algún delito, o perturbe el orden público; el derecho a la información será garantizado por el Estado”.

Artículo 7º. “Es inviolable la libertad de escribir y publicar escritos sobre cualquier materia. Ninguna ley ni autoridad puede establecer la previa censura, ni exigir fianza a los autores o impresores, ni coartar la libertad de imprenta, que no tiene más límites que el respeto a la vida privada, a la moral y a la paz pública. En ningún caso podrá secuestrarse la imprenta como instrumento del delito”.

Además de estos preceptos constitucionales, existen algunas leyes secundarias vigentes en la actualidad. De éstas, destacan la Ley de Imprenta promulgada en 1917 por Venustiano Carranza -incluso antes que la propia Constitución Política del mismo año-; la Ley de la Industria Cinematográfica de 1949 aprobada en el período presidencial de Miguel Alemán, y su reglamento vigente a partir de 1951 (Medina Viedas, 1999). Existe además la Ley Federal de Radio y Televisión (1960), decretada por el Congreso de la Unión bajo el mandato de Adolfo López Mateos para regular el trabajo de los medios electrónicos de masas. Esta ley no ha sufrido adecuaciones importantes desde que se le dio vigencia, por lo que su aplicación ha sido escasa. Tan es así que se han llevado a cabo discusiones de fondo -al interior de los medios y fuera de ellos- para reformarla. No obstante, en sus preceptos esta Ley contempla que los medios deben fortalecer la integración nacional; promover la transmisión de programas de divulgación con fines de orientación social, cultural y cívica; promover el interés científico,

artístico y social de los niños al proporcionar diversión y coadyuvar a su proceso formativo; y, elaborar y difundir programas de carácter educativo.

Existen también algunas iniciativas para crear y aplicar un código de ética para los medios masivos de comunicación en México. Una de ellas es la elaborada por Trejo Delarbre (1997), quien sugiere que los medios masivos de comunicación en México, a partir de su responsabilidad social -de informar, entretener, orientar y contribuir a la educación-, están obligados a establecer normas de conducta que vayan más allá de la legislación, o bien, que la complementen, para garantizar un desempeño responsable en el manejo de los contenidos informativos. A partir de esta base general, algunas de las propuestas particulares del autor al desempeño de los medios masivos son: deben proporcionar a la sociedad contenidos informativos que sean completos y de calidad, capaces de contribuir a la solidificación de los valores esenciales de la sociedad, de la familia y de los individuos de México; además de proporcionar información para el ejercicio enterado de la democracia y para la promoción del desarrollo y el bienestar económicos, la justicia social, la solidaridad y la equidad. Otro importante planteamiento que sugiere Trejo Delarbre es que la libertad de información, implica la posibilidad de indagar, publicar, discutir y sugerir respecto de las acciones y proyectos de los poderes políticos y económicos. También menciona que el derecho a la información no sólo es patrimonio de la sociedad, sino que representa uno de los instrumentos para su propio conocimiento y el de su entorno y para su progreso y mejoramiento.

1.3. ACERCA DE LA CIENCIA.

El interés por conocer la influencia que la ciencia ha ejercido en las sociedades nos lleva a revisar su historia. Así, en este apartado se presenta un esbozo general del surgimiento de la ciencia en el mundo y algunas nociones de lo que representa.

La ciencia es el conocimiento razonado de las cosas por sus principios y causas (García -Pelayo, 1985); es una actividad humana creativa cuyo objetivo es la

comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento (Pérez Tamayo, 1987). La ciencia no es otra cosa que los métodos y procedimientos para descubrir y comprobar la verdad de un conocimiento (Cardiel Reyes, 1987). Por pensamiento científico, conviene entender elementalmente toda actividad intelectual que busca explicaciones profundas de amplio alcance objetivo (López Cano, 1989). Es también una forma de aproximación a la naturaleza, cuya prueba de existencia es la verificación sistemática de los fenómenos que proporciona la misma (Chimal, 1990). La ciencia es un conjunto de conocimientos que se manifiestan en conceptos, juicios y razonamientos ordenados conforme a reglas lógicas, de tal manera que al enlazarlos con coherencia nos conducen a conocimientos nuevos. Ese orden aplicado al conjunto de conocimientos da por resultado una estructura de ideas. De ahí que la ciencia no sea una suma de conocimientos, o una simple aglutinación de juicios, sino un enlace coherente de los conocimientos para sacar nuevas conclusiones (Yurén Camarena, 1988). A partir de estos conceptos podemos decir que la actividad científica está encaminada a descifrar qué somos y en dónde vivimos. Históricamente, los intentos de los hombres de ciencia se han abocado a dar respuesta a los fenómenos que nos rodean (ciencias naturales), y en otro momento, a entender por qué actuamos de diversas maneras (ciencias sociales).

La curiosidad es el deseo de averiguar lo que ignoramos. Esta propensión, históricamente, ha sido utilizada por el ser humano para comprender y dar solución a problemas prácticos de la vida: cómo prender fuego, cómo hacer un refugio o cómo cultivar. A lo largo de su desarrollo, el hombre ha cubierto este tipo de requerimientos y se ha planteado cuestionamientos más complejos. Por la mera necesidad de comprender lo que sucede a nuestro alrededor es que hemos llegado a hacernos preguntas como ¿qué es el cielo? o ¿por qué caen las hojas de los árboles? Los antiguos griegos son reconocidos por sus valiosos aportes a la lógica, la geometría, las matemáticas y la astronomía -realizados aproximadamente desde el año 600 a. de C.- gracias a que se plantearon interrogantes tal vez muy similares a las anteriores.

Durante casi doce siglos, desde la era cristiana y a lo largo de toda la Edad Media, es decir entre los siglos II y XIV, la verdad sobre la existencia del mundo y del

hombre estaba contenida en las Sagradas Escrituras, por lo que la autoridad moral de la religión en este aspecto era absoluta. El cristianismo centró su atención en la naturaleza de Dios y su relación con el hombre, de modo que la teología como visión filosófica se impuso sobre las perspectivas naturalistas como la astronomía (Pérez Tamayo, 1979). Sin embargo el 'velo' que tendió la Iglesia con su poderío sobre el conocimiento humano comenzó a desvanecerse a partir de 1450 y hasta 1550, período en el que se descubrió América, nació la iglesia protestante y se inventó la imprenta; estos importantes acontecimientos, entre otros, marcaron el inicio del Renacimiento (Brom, 1973).

Lo relevante de este periodo es que la verdad sobre la naturaleza dejó de estar en la teología y comenzó a estudiarse a partir de la observación del mundo. A principios del siglo XVII, Galileo realizó experimentos de manera sistemática; la importancia de sus trabajos consistió en situar la inducción por encima de la deducción, como el método lógico de la ciencia. Este fue un paso importante, pues hasta entonces los aportes en ese sentido eran de los griegos, quienes afirmaban que el único método para alcanzar el conocimiento era la deducción. Galileo tomó como punto de partida sus observaciones y derivó de ellas generalizaciones, mientras que los griegos elaboraban conclusiones a partir de una supuesta serie de generalizaciones. Esta revolución ideológica que comenzó a gestarse con el siglo, se completó con los trabajos de Newton, quien a fines del mismo XVII, logró esbozar la ley de gravitación universal utilizando el método inductivo (Asimov, 1973). Estos son apenas algunos datos acerca de hechos importantes que tienen que ver con el surgimiento de la ciencia, sin embargo, hay antecedentes que nos permiten asegurar que desde hace más de veinte siglos, el hombre comenzó a abandonar sus creencias primitivas y mitos, sustituyéndolos por explicaciones no divinas de lo que sucedía en el mundo real (Pérez Tamayo, 1979). Tal vez fue ese el momento en el que nació la ciencia.

Ahora bien, además de los resultados prácticos que ha dado la ciencia -que todos disfrutamos a modo de productos o servicios- hay una serie de aspectos que debemos retomar para comprender por qué es importante. A partir de los conceptos que se han presentado anteriormente, podemos afirmar que el producto fundamental de la ciencia es el conocimiento, es decir, lo que se busca

con la observación y la experimentación de lo que nos rodea es conocer más. La ciencia ha dado explicación a cuestiones que son fundamentales. Conocemos nuestro cuerpo y entendemos por qué actuamos de una manera u otra debido a que se han elaborado -y comprobado- ideas sobre lo que somos y lo que hacemos. Gracias a la ciencia podemos gozar ahora de una vida más larga y más cómoda, por ejemplo. Todo lo anterior como resultado del método científico que consiste en tener ideas y ponerlas a prueba para poder conocer cómo funciona el mundo en el que vivimos.

Al hablar de las aportaciones científicas, generalmente se asume que la tecnología es su principal resultado. Sin embargo, en la historia de la humanidad han sido tan importantes los cambios tecnológicos como los ideológicos. Algunas ideas que han surgido a partir de corrientes de pensamiento han tenido repercusiones trascendentales en la vida de los seres humanos. El socialismo como sistema de organización social y económica sigue teniendo injerencia en problemas económicos y políticos actuales, sólo por citar un caso. Pero más allá de las soluciones que pueda aportar la ciencia con sus métodos, tal vez lo más relevante de todo el proceso es el habernos demostrado nuestros alcances para crecer, aprender, mejorar o destruirnos mutuamente.

1.4. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.

La difusión de la información y de la cultura científica y técnica es una necesidad absoluta (Mendivil, 1988). La importancia de divulgar la ciencia y la tecnología proviene del peso mismo que estas actividades tienen en la vida social, económica, política y cultural de los países. La ciencia y la tecnología han transformado la realidad de nuestra época, los cambios que han generado van desde modificaciones a las formas de producción, hasta las revoluciones en nuestra manera de concebir el universo, la naturaleza y a nosotros mismos (Toussaint, 1985). Es así que una de las tareas de la divulgación de la ciencia es cambiar la perspectiva tradicional de que la ciencia se presenta siempre desligada de la cultura, como si estuviera por encima de toda intencionalidad social, política, ética o ideológica (Carrillo Trueba, 1997). La comunicación

científica desempeña un papel fundamental en la cultura actual, básicamente por dos cuestiones: es la principal fuente para llevar conocimientos científicos a la gente y es una de las principales responsables de la imagen que se tiene del científico socialmente (Olivé, 1997).

La ciencia es un conocimiento que contribuye no sólo al desarrollo tecnológico, sino al enriquecimiento de nuestra visión del mundo, por lo que se hace indispensable que se vuelva parte de la cultura y que la gente sienta que puede entenderla aunque no se dedique a ella (Trigueros, 1991), de modo que el conocimiento científico no se quede solamente en las aulas o en los centros de investigación. Sin duda, una de las dificultades principales para acercarse a la ciencia actualmente es que es un campo enorme y muy especializado. Las publicaciones al respecto son en su mayoría incomprensibles para el público en general (Rivera González, 1994), por lo que se deben utilizar todas las vías posibles para enviar información adecuada a más gente. Es por esto que el comunicar el conocimiento científico debe ser considerado como parte del trabajo de los académicos en México, especialmente en la Universidad Nacional, donde se forma el 45% de los investigadores con doctorado y el 17% de los que cuentan con grado de maestría en este país (Martínez y Ordorika, 1993).

El término divulgación tiene varias acepciones, la más general de ellas muestra que divulgar es poner al alcance de todos algo reservado antes a unos pocos, o bien, comunicar el conocimiento al público no especializado (García-Pelayo, 1985). La divulgación de la ciencia se define también como exponer simplificada y al alcance del público alguna información compleja (Campillo, 1993); significa recrear el quehacer científico (López Beltran, 1983), o bien transmitir la experiencia de quienes construyen la ciencia de tal forma que el público participe en ella (Burgos, 1991). Es también un modo de poner al servicio de la mayoría los conocimientos de la minoría y hacer partícipe de los avances del conocimiento al mayor número de personas (Calvo, 1990).

Estrada (1987) señala de manera más específica que con la divulgación de la ciencia no se busca únicamente disponer de más información científica, sino también se procura que el conocimiento científico se aproveche más en la vida

cotidiana, tanto en lo personal como en la social, de manera que la ciencia se integre a otras actividades y que el público disponga de mejores conocimientos para vivir de una manera acorde a su época. En este sentido, Chimal (1990) agrega que es necesario reemplazar el concepto de divulgación por el de entendimiento público de la ciencia, o bien por el de apreciación política de su impacto, donde el que comunique la ciencia al público sea un crítico científico, a quien le sea posible tener una imagen panorámica, ver el futuro a través de lo que se sabe del pasado y clasificar las similitudes en la experiencia científica, con el fin de mantener la integridad de la ciencia e interpretarla de manera que la gente la comprenda y deje de temerle.

Por otra parte, Isita (Ver Anexo I) señala que la transmisión social del conocimiento científico es por sí misma un hecho importante, aunque en cada país se le considere de manera distinta. En los diversos estudios sobre el tema, se encuentran conceptos como popularización, vulgarización, comunicación científica pública o periodismo científico, para referir lo que aquí se ha definido como divulgación de la ciencia. Popularización es un término utilizado por autores como Fayard (1991) para definir la necesidad de propagar el conocimiento en ciencia y tecnología a la comunidad no especialista. La vulgarización nos remite a la idea del vulgo, entendido no solamente como el común de los hombres, sino como el conjunto de personas que en cada materia no conoce más que lo elemental (Campillo, 1993); con esta denominación se plantea un trabajo de adaptación de mensajes para que estén al alcance de la gente común. La comunicación científica pública es una corriente que congrega actividades de comunicación con contenidos vulgarizados para públicos masivos, en el intento de explicar las consecuencias sociales y estructurales de los progresos en la ciencia y la técnica (Fayard, 1989). Por último, el periodismo científico es una de las modalidades masivas de la divulgación; a través de la prensa se transmite y se hace comprensible el contenido de la ciencia y la tecnología, se interpreta y precisa la significación de sus descubrimientos y se intenta crear una conciencia pública sobre su valor (Calvo H., 1990). Todos estos términos tienen un mismo denominador, hacen patente la necesidad de que la gente común se vincule con los avances

científicos de su época, que conozca cómo se llevan a cabo y para qué sirven, de manera que el conocimiento humano sea realmente patrimonio de todos.

Hablar pues, de divulgación de la ciencia debe llevarnos a pensar en el proceso de comunicación que tiene como finalidad transmitir la información científica a los miembros de la sociedad mediante signos comprensibles que sean captados y asimilados por quien nos lee o nos escucha, signos que una vez internalizados e interpretados traerán como consecuencia un aumento en la experiencia del individuo y con toda seguridad un cambio de actitud (Roríguez Sala, *et al*, 1980).

Puede afirmarse que la comunicación de la ciencia nace con la ciencia misma. De igual modo, conforme la ciencia ha evolucionado, han evolucionado también las formas en que se da a conocer. En sus inicios, la ciencia se comunicaba principalmente entre sus creadores, por lo que la comunicación científica comenzó a darse dentro de estrechos círculos del conocimiento, como una manera de verificarlo -este procedimiento de validación es parte esencial de la ciencia hasta nuestros días-. Pensemos, por ejemplo, en las cartas que Séneca -filósofo hispanorromano- enviaba a sus colegas, o en las informaciones que intercambiaba Copérnico con otros pensadores de la época. Conforme han pasado los años, los procesos comunicativos han cambiado drásticamente en el mundo, la red mundial de intercambio informativo 'Internet' es un buen ejemplo. Así también, la manera en que se comunica la ciencia y a quién se dirige ha sufrido cambios, el hecho de que se hayan acuñado términos como vulgarización o comunicación científica pública muestra cómo se ha reconocido internacionalmente el valor de dar a conocer la ciencia al público.

Desde las épocas más remotas no sólo se ha transmitido el conocimiento de la naturaleza a grupos selectos de la sociedad, sino que este saber también se ha comunicado públicamente. Los religiosos transumantes de la alta Edad Media pregonaban en las plazas y catedrales los conocimientos de la ciencia griega y árabe, al igual que Galileo, quien dedicaba parte de su tiempo a escribir en simple y llano italiano para que sus contemporáneos se enteraran de las diferencias entre la concepción del sistema planetario de Copérnico y de Ptolomeo. En México, la tradición de comunicar la ciencia data de mediados del

siglo XVII, y se habla de ella como parte de la historia científica novohispana. Personajes como Fray Diego de Rodríguez, Carlos de Sigüenza y Góngora, Antonio Alzate, y José Ignacio Bartolache son mencionados como precursores tanto en labores educativas, como en la investigación y la divulgación dirigida a amplios sectores de la población (Zamarrón, 1972).

1.4.1. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA UNAM.

Esta larga tradición de comunicar la ciencia ha tenido frutos importantes, en México, la Universidad Nacional particularmente, como uno de los pilares de la investigación en nuestro país, se ha mantenido a la vanguardia en este rubro; prueba de ello es la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, que junto con el museo de la ciencia Universum y el museo de La Luz han mantenido vivo este alto espíritu de compromiso con la sociedad.

En el año de 1910, en que se funda la Universidad Nacional de México, el maestro Justo Sierra -entonces Secretario de Instrucción Pública en el gobierno de Porfirio Díaz- proponía como lema de la Universidad la frase: "En el amor de la ciencia y de la patria está la salud del pueblo." Desde entonces los postulados de la Universidad se perfilaban a colaborar en la solución de los problemas nacionales. En 1920 José Vasconcelos, en su discurso inaugural como rector expresaba: "En estos momentos yo no vengo a trabajar por la Universidad, vengo a pedir a la Universidad que trabaje por el pueblo." Una década después, en diciembre de 1930, se aprobó el reglamento de Extensión Universitaria, cuyo objetivo fue ofrecer conocimientos a quienes no podían asistir a la Universidad. Como resultado de esto, en 1937 comenzó sus transmisiones Radio UNAM (UNAM,1998).

Aquí cabe hacer notar que muchas de las actividades de divulgación científica -por no decir todas-, se han mantenido históricamente en nuestra Universidad bajo el rubro de difusión cultural. En 1947 se crea la Dirección General de Actividades Académicas y Difusión Cultural, dos años después de aprobado el proyecto para la construcción de Ciudad Universitaria. En la década de los

cincuentas hay dos pasos importantes en la labor de difusión en la máxima casa de estudios: en 1954 comienza a editarse la Gaceta UNAM que a la fecha se mantiene como el principal órgano informativo interno y cinco años después la Casa del Lago pasa a formar parte de la Dirección General de Difusión Cultural, este recinto se ha destacado por su importante apoyo a las más diversas actividades de extensión universitaria (UNAM, 1998).

La década de los sesentas, especialmente recordada por sus problemas políticos dentro y fuera de la UNAM, poco dejó en términos de difusión. Sin embargo, a principios del decenio siguiente se creó la Dirección General de Divulgación Universitaria y en el mismo 1970 se creó el Departamento de Ciencias de la Dirección General de Difusión Cultural. Para 1977 nace la Coordinación de Extensión Universitaria, encargada de regular los distintos centros de extensión y entidades dedicadas a la difusión cultural; este mismo año se fundó el Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia como parte de esta coordinación, con el apoyo de la Secretaría de Educación Pública (UNAM, 1991).

Con el inicio de los ochentas, en el mes de marzo, a este programa experimental se le otorgó el carácter institucional de Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), que se destacó por su importante labor no sólo en la divulgación, sino también por su apoyo a la investigación en comunicación y su interés en la formación de divulgadores. El Centro fue creado para divulgar la ciencia dentro y fuera del ámbito universitario, desarrollando labores docentes y de investigación en el diseño sistemático y experimental de los planes y programas de difusión (UNAM, 1991). A mediados de la década, la Dirección General de Divulgación Universitaria y el Centro Universitario de Producción de Recursos Audiovisuales se fusionaron en la Dirección General de Televisión Universitaria, que, conocida como TVUNAM, ha llevado a cabo un gran esfuerzo por mantener la presencia de nuestra Universidad en los medios audiovisuales del país.

En 1986, la Coordinación de Extensión Universitaria cambió su nombre por el de Coordinación de Difusión Cultural, al tiempo que desaparece la Dirección General de Difusión Cultural. Ya por aquel momento la Universidad hace una

separación determinante respecto de la difusión de la cultura y la divulgación científica. Cuatro años más tarde, en 1990, fue conmemorado el treinta aniversario del Museo Universitario de Ciencias y Artes (MUCA); mientras que en diciembre de 1992 fue inaugurado el Museo de las Ciencias, Universum, coronando así los esfuerzos de aquellos universitarios que trabajaron arduamente para que se reconociera la importancia de este quehacer. Para mantener vivo este esfuerzo, en enero de 1996 se anunció la construcción de un nuevo espacio para la divulgación científica, el Museo de La Luz, cuyo objetivo es exponer la fisiología de la visión humana, la luz en el arte, en la arquitectura, en la ecología y en el planeta. Este espacio interactivo ha funcionado desde entonces como una extensión de Universum. Destaca además, en este mismo año, pero en el mes de noviembre, la puesta en marcha de la primera fase del Campus Morelia de la UNAM.

Las últimas acciones que ha implantado la Universidad en lo que a divulgación se refiere, datan, la primera, de junio de 1997 en que se creó la Coordinación de Vinculación con el fin de articular una estrategia integral para relacionar a la Universidad con la sociedad mediante acciones que atiendan problemáticas relevantes para el desarrollo nacional y la segunda, en el mes de octubre de este mismo año, en que el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia modifica sus funciones y se le denomina Dirección General de Divulgación de la Ciencia.

Con este repaso cronológico se aglutinan las diferentes acciones que ha emprendido la Universidad Nacional en torno al compromiso social de vincular, extender y divulgar el conocimiento, tanto a los universitarios como a los que no lo son. No obstante, la cantidad de información científica que se encuentra en los medios universitarios de comunicación, y fuera de ellos, no se da en toda su potencialidad (Cruz Barcenás, 1988). Se requieren más y mejores divulgadores, además de extender el conocimiento que se tiene en términos de organización a todas las instancias universitarias. En este sentido, el titular de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia al momento del estudio, José Antonio Chamizo (Ver Anexo II) hace notar que se deben generar las condiciones para que los científicos en México sean más sensibles a la divulgación, además de

seguir capacitando gente para hacerlo; el diplomado en divulgación de la ciencia que ofrece ahora la UNAM es parte de este esfuerzo. Finalmente, en el Plan de Desarrollo 1997-2000 de la UNAM, uno de los once programas estratégicos referente al fomento de la difusión cultural menciona que se impulsarán nuevas formas y mecanismos de difusión del conocimiento y se apoyará el diseño de formas y mecanismos novedosos de difusión del conocimiento científico, humanístico y cultural.

1.5. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LOS MEDIOS MASIVOS.

La divulgación de la ciencia ha estado presente en los medios masivos de comunicación en México a lo largo de su historia, sin embargo esta participación ha sido esporádica. A continuación se revisan algunos casos en los que se ha hecho divulgación en los diversos medios.

1.5.1. LA PRENSA.

La importancia que reviste hacer divulgación científica en la prensa escrita está dada fundamentalmente por las características propias de este medio. La prontitud con que puede llegar la información científica a manera de noticias, o bien, contextualizadas con eventos relevantes en un momento histórico determinado, permite mantener este tema constantemente a la vista de la opinión pública. Históricamente, la prensa en México tuvo experiencias de prensa científica muy tempranamente, los llamados 'periódicos científicos' aparecen en la segunda mitad del siglo pasado, como un intento de llevar información al público respecto de los avances científicos y tecnológicos de la época con un afán marcadamente educativo (Zamarrón, 1994). Sin embargo, más allá de esfuerzos temporales muy localizados, la característica fundamental de la prensa mexicana de este siglo ha sido preponderantemente su sentido noticioso e informativo, por sobre la opinión y la reflexión, lo que ha dejado pocos espacios para la comunicación de la ciencia.

Entre los periódicos de circulación nacional que cuentan con secciones dedicadas específicamente a la divulgación de la ciencia, destacan *Reforma* y *La Jornada*. El primero cuenta con veinte secciones, de las cuales una está dedicada al tratamiento de asuntos científicos y, el caso de los 'Lunes de la ciencia' de *La Jornada* se enmarca dentro de los doce suplementos que conforman el diario. Un estudio realizado en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM (Licea de Arenas, et al, 1994) muestra que de once diarios analizados en la Ciudad de México, *El Universal*, *el Sol de México* y *Excelsior* dieron la mayor cobertura a temas de divulgación científica entre los años de 1993 y 1994. Igualmente, existe evidencia de que otros periódicos, como *El Financiero*, han mantenido espacios dedicados específicamente a la divulgación de la ciencia (López Villegas, 1994).

En la actualidad, la prensa es, al igual que el resto de los medios masivos de comunicación, uno de los actores importantes en las transiciones sociales y políticas que vive el país, pues representan uno de los espacios más dinámicos de debate y propagación de información (Trejo Delarbre, 1997). En este contexto coexisten ya los más variados espacios y comienza a establecerse la divulgación de la ciencia en la prensa cotidiana como un modo de dar cabida a las diferentes modalidades de la cultura, además de las publicaciones con las que se cuenta para esta labor en específico. Dentro de este segundo rubro encontramos que a mediados de la década de los ochenta la cifra ascendía a diecisiete revistas (Tabla 1) reconocidas por su labor en la divulgación de la ciencia que contaban con las aportaciones de científicos y periodistas especializados (Toussaint, 1985).

Algunas de estas revistas han desaparecido actualmente, sin embargo existen todavía este tipo de espacios en la prensa escrita en México. Ahora bien, la problemática constante de la divulgación de la ciencia en la prensa en México es que se informa de manera marginal y asistemática, remitiéndose muchas veces a presentar sólo los últimos hallazgos de la ciencia que se desarrolla en el extranjero (Rodríguez Sala, 1980). De manera que se requieren publicaciones dedicadas exclusivamente a la divulgación de la ciencia como tal.

Tabla 1. Revistas de divulgación en México (1950 - 1985).

TÍTULO	FECHA DE CREACIÓN	PÚBLICO AL QUE SE DIRIGEN		
		Todo público	Educación media	Educación superior
Puericultura	1950	*		
Nutriología	1951	*		
El Universo	1954		*	*
Higiene Natural	1954	*		
Astronomía Popular	1955			*
Matemática	1957			*
México Forestal	1963	*		
Ciencia y Desarrollo	1968		*	*
Física	1968		*	
Geografía Universal	1976	*		
Cuadernos de Nutrición	1977	*		
Información científica y tecnológica	1977		*	
Naturaleza	1978		*	*
Chispa	1981	*		
Fusión	1981		*	
Técnica pesquera	1982	*		
Prisma	1985	*		

No obstante, en nuestro días existen algunas revistas dedicadas a hacer divulgación de la ciencia, impulsadas sobre todo por las universidades. El CONACYT y la SEP publican desde 1968 y hasta la fecha la revista 'Ciencia y Desarrollo'. En la UNAM se cuenta con dos revistas: 'Ciencias' que publica la Facultad de Ciencias desde 1982 y 'Como ves' de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia que fue creada en 1998. El Instituto Politécnico Nacional, por su parte, ha publicado desde 1993 'Investigación hoy', revista de divulgación y periodismo científico de fondo. La Universidad Autónoma del Estado de México cuenta también con la revista 'Ergo Sum'; y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo publica desde 1991 la revista 'Ciencia Nicolaita'. Asimismo, la Universidad de Guadalajara creó en 1999 'Mexicoa'.

1.5.2. EL CINE.

A partir de la clasificación de Trujillo Bolio (1986), encontramos que existen tres diferentes tipos de cine científico: de investigación, de enseñanza y de divulgación. En el primer tipo, el autor enmarca aquellas producciones cinematográficas que se desarrollan en el marco de una investigación propiamente dicha. Se trata del cine como un instrumento más en el proceso científico, de modo que se utilizan los elementos técnicos que ofrece para captar cierto tipo de eventos, que sin este no podrían entenderse; por ejemplo, la utilización de la cámara ultra rápida para lograr el efecto de 'cámara lenta' y captar el aleteo de un colibrí o la trayectoria de un proyectil. En este tipo de cine el auditorio se reduce al propio investigador y su equipo de colaboradores.

El cine científico de enseñanza, por otra parte, es aquel utilizado con fines didácticos, va dirigido a diversos tipos estudiantes y, a partir de esta especificidad, el guión que rige este tipo de producción dependerá de la escolaridad del auditorio a quien ha de dirigirse la película. Las imágenes de este tipo de documento visual frecuentemente provienen de filmes de investigación, pero se complementan con imágenes de diversa procedencia para contextualizarlos y hacerlos más entendibles.

Por último, el cine científico de divulgación es aquel que pretende llegar a grandes públicos tratando conceptos, eventos y temas científicos de interés general de manera entendible. Por sus características, este tipo de filmes son los más cercanos -dentro de esta categoría- al cine comercial, frecuentemente se les reconoce como documentales.

En los últimos tiempos, con el auge de los formatos de video, caseros y profesionales, se puede afirmar que en lugar del cine científico se han comenzado a utilizar otros tipos de formatos para cubrir las diversas necesidades de la ciencia en este sentido, logrando además una disminución en los costos de producción de los filmes y un requerimiento mucho menor de conocimientos técnicos en la materia para realizarlos. Las experiencias de cine científico mexicano se han llevado a cabo básicamente en instituciones educativas y de

gobierno. La aportación de la UNAM en este sentido es no sólo en producción, sino también en el rescate y la conservación de filmes de ciencia nacionales y extranjeros, algunos de los cuales datan de principios de siglo. Así también, la aportación de otras universidades ha sido fundamental, tal es el caso de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) que es una de las instituciones educativas que tiene mayor producción de filmes y videos de ciencia (Zamarrón, 1994).

1.5.3. LA RADIO.

El caso de la radio es relativamente similar al de la televisión y la prensa en México, pues las estaciones culturales han sido tradicionalmente las encargadas de incluir temas científicos en sus programaciones. Los ejemplos de programas dedicados a la divulgación de la ciencia se concentran marcadamente en tres instituciones: *Radio Educación*, XEEP, a cargo de la Secretaría de Educación Pública; *Radio UNAM*, XEXX, perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México y, a través de las quince diferentes estaciones que mantiene en todo el país el *Instituto Mexicano de la Radio* (IMER) (Fuentes, 1987). De igual manera, la información científica que se trasmite en las estaciones comerciales proviene en su mayoría de estas mismas fuentes, o bien, son resultado de convenios con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Esta escasez de información científica en radio tiene sus raíces en el modelo preponderantemente comercial que adoptaron los medios masivos en nuestro país desde su gestación. Muestra de ello es que de las 61 estaciones radiofónicas con las que se cuenta en el Distrito Federal y el área Metropolitana, 59 transmiten solamente música grabada y comerciales. De la cifra anterior, solamente *Radio Universidad* y *Radio Educación* transmiten -además de música grabada- contenidos diversos, como entrevistas, debates, comentarios e información general (Castillo y Muñoz, 1994). Un factor que ha permitido que proliferen el modelo comercial en las radiodifusoras mexicanas es que la legislación es muy ambigua y, además, no permite el desarrollo de la radio educativa o cultural, pero sí favorece a la radiodifusión comercial liberándola de su obligación de servicio público (Romo, 1990).

Es importante revisar la legislación mexicana en este sentido, pues, a partir de ésta es que se define el perfil de los contenidos de una estación de radio. En México las emisoras de radio se clasifican tomando como base la legislación, en: Comerciales, Oficiales, de Experimentación, Culturales y Escuelas radiofónicas. No obstante, la clasificación que más se utiliza es la que agrupa a las estaciones de radio por el tipo de labor que el gobierno les permite desarrollar, esto es, en permisionadas y concesionadas. En las filas de las estaciones permisionadas encontramos a la mayoría de las estaciones culturales del país, y a las pertenecientes a las universidades o dependencias gubernamentales que no pueden lucrar con su tiempo al aire; y, como parte de las concesionadas, o comerciales, están todas aquellas autorizadas a transmitir anuncios y cobrar por ellos, además pueden ser otorgadas a particulares que no tienen mayor limitación que la de ser mexicanos.

Otra referencia que debe considerarse para comprender el por qué de las condiciones actuales de la radiodifusión mexicana es su historia. El surgimiento de la radio fue impulsado por los antiguos grupos de poder económico del porfiriato, que al encontrarse desprovistos de poder político comienzan a incursionar en este nuevo ámbito asociándose a poderosas compañías extranjeras. De este modo, la primera emisión radiofónica que se realiza en México data del año de 1921. Un año más tarde, en 1922 los radioaficionados constituyeron la 'Liga Nacional de Radio' para intercambiar experiencias, mismas que más tarde serían utilizadas por los grandes inversionistas. Para 1923 existe, además de la 'Liga Nacional de Radio', el 'Club Central Mexicano de Radio' y el 'Centro de Ingenieros'; las tres organizaciones se fusionan dando origen a la 'Liga Central Mexicana de Radio' que es el primer antecedente de la actual Cámara Nacional de la Radio y la Televisión (Fernández Christlieb, 1982). El Estado, por su parte, tiene poca participación en la gestación de la industria radiofónica mexicana. En 1924 con la emisora CZE, dependiente de la Secretaría de Educación Pública (SEP), se emite la primera transmisión radiofónica gubernamental; esta estación se mantuvo en funciones hasta 1940, en que se convierte en XEEP, Radio Educación (Castillo y Muñoz, 1994).

En lo que respecta a Radio UNAM, surge en el año de 1937, como una de las primeras cuatro estaciones creadas sin fines comerciales en esta época. La creación de Radio UNAM tuvo como base la integración de varios aspectos culturales y educativos en un mismo proyecto. Se planteó que los puntos esenciales de las emisiones serían: la cultura musical en sus diferentes acepciones; difundir cursos de bachillerato dedicados a las universidades de la República; promover el intercambio universitario en Latinoamérica; con un propósito social, difundir programas informativos y cursos dedicados especialmente a obreros y campesinos. Se consideró también incluir programas diseñados para la población de mexicanos en Estados Unidos y adaptar obras de teatro para su transmisión en radio. Como una parte importante de los contenidos programáticos de Radio Universidad se consideró también incluir información general acerca de los acontecimientos relevantes del país y del mundo, además de difundir conferencias sustentadas por especialistas en diversas ramas del conocimiento (Fuentes, 1987).

En lo que se refiere a la divulgación de la ciencia, el primer programa del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC) en este rubro, transmitido por Radio UNAM es 'En la ciencia' que se transmite hasta la fecha. Su primera emisión data de 1982 con el formato de programas grabados de 15 minutos que eran transmitidos dos veces por semana. En sus inicios, los principales contenidos del programa eran la ciencia en México, la ciencia en la UNAM, la ciencia como noticia, efemérides y algunas curiosidades científicas. Un año antes de la creación de Universum, es decir en 1991, el programa -que se transmitía los jueves- cedió su espacio a otro nuevo programa, también grabado y de 15 minutos: 'Rumbo al museo'. Los contenidos de este programa tenían que ver con información acerca de cómo estaba estructurándose el museo. Tras la inauguración de Universum los temas que se abordaron en este espacio derivaron fundamentalmente de las ciencias de la UNAM y de las diferentes actividades en el museo y así, su nombre volvió a cambiar por el de 'Desde el Museo'. Finalmente, con la creación del Museo de la Luz en 1996 y con la apertura de otros espacios de divulgación en diversos lugares, el programa cambió nuevamente el nombre, por el de 'A la luz de la ciencia'. Se cambió también su formato pasando a ser mesa redonda y de discusión y se amplió a una

hora de duración, posibilitándose así la atención a las llamadas telefónicas del público. La temática de este programa ha comprendido productos de divulgación del CUCC, así como discusiones de diversos temas. Otro espacio radiofónico planteado y desarrollado por el CUCC hacia 1995, fue 'Nuestros científicos', presentado como cápsulas con investigadores que hacían referencia a problemáticas específicas, tales como las políticas científicas. Además a lo largo de estos años se han realizado adaptaciones de la información que se presenta para programas dirigidos a los niños.

En la segunda década de los ochenta este equipo de trabajo comandado por Luis Estrada tuvo a su cargo la creación de varios programas en Radio Educación. En esta época se transmitieron las cápsulas 'Un espacio para la ciencia', al igual que una mesa redonda mensual llamada 'Grandes temas' y el programa 'Cosas de científicos es cosa de todos' donde se realizaban discusiones con invitados. En esta misma emisora parte del equipo realizó de manera independiente un espacio semanal llamado 'Magazine cultural de la ciencia'.

1.5.4. LA TELEVISIÓN.

En las últimas décadas han surgido a nivel internacional grandes proyectos realizados a partir de modelos muy claros de divulgación de la ciencia. En televisión, el caso de Discovery Channel y sus filiales -como Animal Planet o Discovery Kids- son un excelente ejemplo de cómo hacer accesible el conocimiento generado por la ciencia a todo el público a manera de entretenimiento. Discovery Channel comenzó a transmitirse en México en 1994, su perfil es básicamente la producción de documentales en temas como la naturaleza, la ecología, ciencia y tecnología en general, el arte y la historia; además, en sus catorce años de existencia, han logrado mantener un énfasis en temas que permiten a su auditorio darse cuenta del poder de las ideas y del conocimiento (MVS, 1999). Otro de los objetivos que cumple Discovery, es que sus programas muestran el trabajo conjunto de especialistas en cada tema que tratan, cineastas y científicos. Sin embargo, este tipo de señal se obtiene

solamente a través de sistemas de cable por paga, de manera que esta información llega a pequeñas élites con cierto poder adquisitivo.

En México la televisión abierta ha hecho algunas aportaciones en este sentido. El Instituto Politécnico Nacional al crear su propia televisora, ha logrado mantener una importante presencia a lo largo de cuarenta años. Han surgido también otros canales culturales que incluyen en su programación documentales científicos -como Canal 22 o Canal 40-. Sin embargo aquí existe un problema similar al de los canales de paga y es que la señal de estos canales solamente puede recibirse en la Ciudad de México y su área metropolitana, o bien a través de sistemas de cable, de modo que hablamos de nuevo de minorías que tienen acceso a este tipo de información. No obstante cabe hacer una somera revisión de qué tipo de perfil y programaciones transmiten estos canales, pues, de alguna manera representan un ejemplo para las posibles incursiones que los canales comerciales pudieran emprender en términos de difusión de la cultura en general y más específicamente para producir programas dedicados a la divulgación de la ciencia.

El primer canal de televisión cultural establecido en México es XE IPN TV, *Canal 11* del Instituto Politécnico Nacional inició sus transmisiones el dos de marzo de 1959, con un objetivo fundamentalmente académico. Actualmente su perfil incluye no sólo la transmisión de programas educativos, culturales y de orientación social, la institución intenta apoyar el mejoramiento del nivel cultural de la población informando sobre los acontecimientos nacionales y mundiales y promueve el interés del público en temas tecnológicos; sus transmisiones incluyen temas que fomentan la colaboración comunitaria y promueven la convivencia humana (IPN, 1999).

El *Canal 22*, por su parte, funciona como una televisora pública de carácter cultural desde junio de 1993. Inicialmente el servicio era solamente para la Ciudad de México y su área metropolitana, ahora cubre todo el país por los diferentes sistemas de cable y a través de los dos satélites nacionales llega a las estaciones regionales y antenas parabólicas. La estación es auspiciada por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y por el Consejo Nacional para la Cultura y

las Artes (CONACULTA). Por ser una televisora pública concesionada su tiempo puede ser comercializado, sin embargo sus aportes a la divulgación de la ciencia, produciendo y transmitiendo documentales de este tipo, muestra -como ellos mismos señalan- el interés del canal por reforzar la integración de nuevos lenguajes y posibilidades de los medios televisivos que sirvan para elevar la educación y la cultura en México (Canal 22, 1999).

La historia del *Canal 40* comienza aproximadamente en octubre de 1995 en que inician sus emisiones formales como una televisora permisionada. En diciembre de 1998 se convierte en parte de la cadena de Televisión Azteca y aunque se mantiene transmitiendo contenidos informativos y de esparcimiento tendientes al análisis y la reflexión, ahora cambia su giro al de canal concesionado. Esta televisora transmite 24 horas de noticias, reportajes, entrevistas y documentales a través del sistema de televisión abierta en la Ciudad de México y en red nacional a través de los sistemas de paga por cable (CNI, 1999).

Los sistemas de televisión por cable en México, comienzan a operar a partir de 1954 en algunas ciudades del norte de la República, aunque no es hasta fines de la década de los sesenta en que empiezan a extenderse y a constituir un negocio significativo (Mejía Barquera, 1989). Actualmente se cuenta básicamente con cuatro cadenas nacionales:

a.) Cablevisión es parte del consorcio Televisa. Es el primer sistema de cable en aparecer en nuestro país en el año de 1969. Cuenta con veinte canales, de los cuales solamente dos incluyen programas de divulgación de la ciencia: Discovery Channel y Discovery Kids.

b.) Grupo Telecable, pertenece a la compañía Telemedia. Está compuesto por diversas cadenas regionales en las que se transmiten contenidos científicos a través de canales como Universo Plus, canal científico y cultural que cuenta con los programas de diversas compañías dedicadas a la investigación, como Deutche Valle y National Geographic; Discovery Channel y Discovery Kids especialmente diseñado para llevar temas de ciencia, naturaleza y

tecnología a los niños de manera entendible y entretenida. La señal varía dependiendo de la región en que se contrata el servicio, sin embargo el paquete más común ofrece esta compañía, consta de sesenta canales, de los cuales tres son culturales, y los tres mencionados anteriormente están señalados como educativos (Telecable, 1999).

c.) Sky. Este sistema de cable, también parte del consorcio Televisa cuenta con 31 canales en su señal base, dos de pago por evento y treinta y dos más, dedicados exclusivamente a transmitir señales de audio. Aunque ofrece una gran variedad, cuenta solamente con siete canales culturales, de los cuales tres están dedicados a cuestiones científicas y educativas: Discovery Channel, Discovery Kids y Animal Planet -la versión Discovery para tratar temas específicos de fauna y vida silvestre- (Sky, 1999).

d.) Directv. Este servicio es ofrecido por Multivisión, cuenta con treinta y un canales, de los cuales solamente uno es de divulgación, el Discovery Channel (Directv, 1999).

Como se ha visto, en nuestro país se tiene acceso a varios canales de televisión que incluyen en su programación diversas opciones con contenidos de divulgación de la ciencia de muy buen nivel. No obstante, la problemática sigue siendo que la información llega sólo a pequeños grupos, pues estas opciones no están presentes en la televisión pública, salvo contadas excepciones. Otra dificultad que debe atender la televisión pública en México es que la producción nacional de programas con contenidos científicos es muy escasa comparada con el porcentaje de programas extranjeros que se transmiten por cable.

CAPÍTULO 2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

“La lógica específica del mundo social, es la de una ‘realidad’ que es el lugar de una lucha permanente por definir la realidad ”

*Pierre Bourdieu
HOMO ACADEMICUS, 1984*

En el presente capítulo se describen los métodos utilizados para obtener información acerca del tratamiento de temas científicos en los medios masivos de comunicación, en la ciudad de Morelia, al igual que las técnicas a través de las cuales se logró conocer las percepciones de los investigadores del Campus de la UNAM, en la localidad respecto de la divulgación de la ciencia.

El estudio exploratorio que se ha llevado a cabo, intenta determinar las características que presenta la información científica publicada por la prensa en la ciudad de Morelia, Michoacán, así como determinar el interés tanto de los académicos, como de los directivos de los medios masivos de comunicación en la localidad por apoyar la divulgación de la ciencia en esta ciudad, a través del Campus Morelia de la Universidad Nacional. Inicialmente se consideró la posibilidad de integrar al estudio la perspectiva de los auditorios locales para complementar el análisis, sin embargo se descartó la opción por tratarse de un trabajo demasiado extenso.

Los procedimientos operativos que permitieron la recopilación de datos han son básicamente la entrevista cualitativa o abierta (Sierra, 1998), la revisión hemerográfica, la encuesta (Rojas Soriano, 1985) y el análisis de contenido (Krippendorff, 1997). La investigación está planteada en dos grupos de estudio, por una parte se encuentran los medios masivos de comunicación en la

localidad, y en segundo término, los científicos de las instituciones académicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

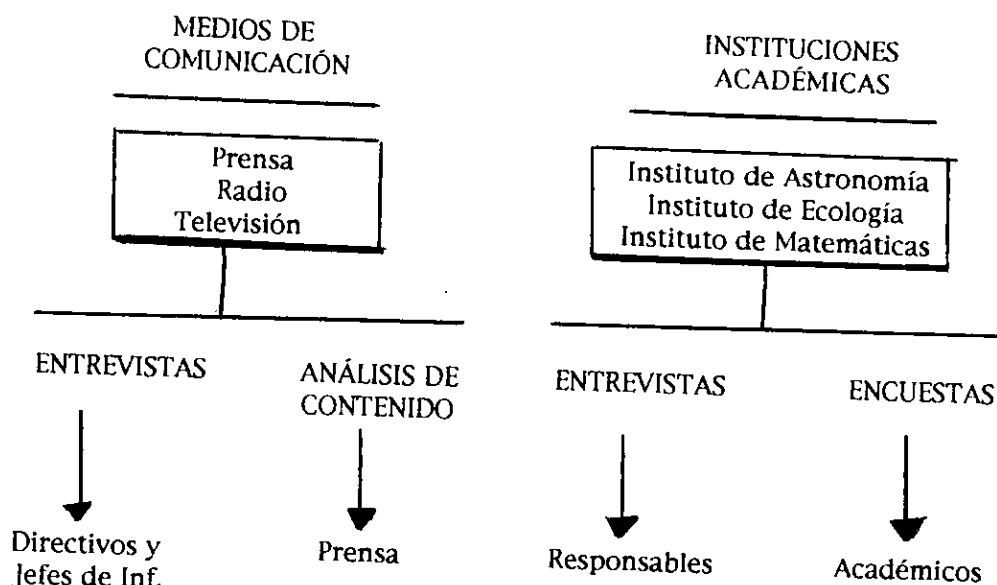


Figura 2. Grupos de estudio y técnicas de investigación.

Estos métodos han sido definidos a partir de los elementos de estudio que se plantean al inicio del trabajo. Se consideró qué herramientas serían las más adecuadas para hacer el análisis de la información en prensa, lo que planteó la necesidad de hacer una revisión hemerográfica al tiempo que se podrían calificar las características de la misma. En el caso de la recopilación de la perspectiva de los directivos -tanto de los medios, como de las instituciones académicas- se optó por la entrevista cualitativa pues está permite recopilar la información a partir de la conversación. Asimismo, se decidió aplicar una encuesta a los académicos del Campus por el número de personas al que se pretendía contactar y considerando además sus posibilidades de respuesta.

La entrevista se ha utilizado para recabar la información de los directivos de los medios masivos de comunicación en la localidad y de los responsables de las dependencias universitarias que conforman el Campus. Por otra parte, a partir

de la revisión hemerográfica se cuantificaron las notas y artículos periodísticos que presentaban términos científicos en los diarios más importantes de ciudad a lo largo de un año. Al mismo tiempo, se llevó a cabo una evaluación del tratamiento informativo de los temas científicos utilizando el análisis de contenido (Krippendorff, 1997). Finalmente, el estudio se complementó aplicando encuestas a los académicos que conforman el Campus. La muestra de científicos incluye a los académicos que desarrollan investigación en los institutos de Astronomía, Ecología y Matemáticas.

2.1. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LOS MEDIOS MASIVOS LOCALES.

El análisis de los medios masivos de comunicación se llevó a cabo con el propósito de conocer los criterios con los que se maneja la información científica en la prensa, la radio y la televisión de la ciudad de Morelia. Es importante mencionar que para el presente estudio se considera a los medios masivos de comunicación -prensa, cine, radio y televisión- como los sistemas que permiten distribuir información masivamente.

Para llevar a cabo el análisis se consideraron seis medios locales: dos diarios, dos emisoras de radio y dos televisoras. Un factor determinante para la selección de los medios ha sido su influencia como informadores en la región. En el caso de la *prensa* se consideró a los dos diarios locales con mayor tiraje y antigüedad en la ciudad. Los medios seleccionados fueron 'La Voz de Michoacán' con una antigüedad de cincuenta años y un tiraje oficial de cincuenta mil ejemplares diarios (Voz, 1998); y, 'El Sol de Morelia' con veinte años de antigüedad y un tiraje oficial de cuarenta mil ejemplares diarios (Sol, 1998). Para la *radio* se analizó a las dos únicas estaciones culturales de la ciudad, que por ser permissionadas, es decir, al no tener fines comerciales o lucrativos, pudieran incluir contenidos educativos, y posiblemente temas científicos en su programación. Se tomaron en cuenta la estación 'Quince Cincuenta' del Sistema Michoacano de Radio y Televisión, perteneciente al Gobierno del Estado que transmite en el 1550 de amplitud modulada; y, 'Radio Nicolaita' de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que transmite en el 1370 de amplitud

modulada. Posteriormente, para el análisis de *televisión*, se escogieron los dos únicos canales de la ciudad que transmiten mayoritariamente producciones propias, tomando en cuenta 'Telemichoacán' del Sistema Michoacano de Radio y Televisión, que pertenece al Gobierno del Estado y transmite en el canal dos regional; y, 'Once Televisión' de la empresa Telecable, de Telemedia, que transmite en el canal once regional.

2.1.1. ENTREVISTAS A DIRECTIVOS DE LOS MEDIOS.

Inicialmente, cabe señalar que se consideran para el análisis como periodistas a aquellas personas que laboran en los medios masivos de comunicación generando noticias. Bajo esta perspectiva, se realizaron entrevistas a los directivos y jefes de información de cada diario seleccionado (periodistas todos ellos), y de cada estación de televisión para conocer tanto la percepción de los directivos respecto de la divulgación de la ciencia, como el tipo de programas que incluyen información científica en los diferentes medios de comunicación en la localidad. En el caso de la radio se entrevistó únicamente a los directivos, pues no se cuenta con jefes de información en ninguna de las emisoras analizadas.

En las entrevistas llevadas a cabo con los *directores de los medios* se utilizó un cuestionario básico que sirvió como guía para determinar los temas a tratar a lo largo de la conversación. Sin embargo, a partir de las respuestas de los entrevistados se diversificaron las preguntas en cada caso. El temario comenzó con la pregunta '¿cuentan en su medio con espacios dedicados a la divulgación de la ciencia?'; en caso de que la respuesta fuera 'Sí', se les cuestionó cómo surge la necesidad de contar con un espacio de este tipo; quién los realiza -si son científicos, académicos o periodistas-; a qué tipo de público se dirige; y si el entrevistado encuentra ventajas para su medio al contar con un espacio de divulgación. Para radio y televisión se incluyó una pregunta para saber cómo determinan su "raiting", y, finalmente se exploraron sus conocimientos acerca del Campus Morelia de la UNAM, así como qué tanto estarían dispuestos a colaborar en un proyecto de divulgación de la ciencia y cómo consideran que

podrían hacerlo. Para el segundo caso, en que el medio no cuenta con espacios específicamente dedicados a tratar temas científicos, se preguntó inicialmente el por qué; seguidamente, se cuestionó si alguna vez se había considerado este tema como importante para ser incluido en sus transmisiones o publicaciones; así como qué tan trascendente se considera a los espacios de este tipo y, cuál cree que es la importancia de llevar la ciencia al público; si se conocen espacios de divulgación en algún medio local o nacional, y cuál es su opinión; y, finalmente se cerró con las mismas preguntas que para el caso anterior acerca del Campus Morelia de la UNAM, haciendo énfasis en qué tanto interés se tiene en participar en un proyecto de divulgación de la ciencia.

Al entrevistar a los *jefes de información* de cada medio se utilizó el mismo cuestionario que sirvió de base en las entrevistas con los directivos. No obstante se hicieron algunas adecuaciones, por ejemplo, algunas preguntas se repitieron con el fin de corroborarlas. En dicho temario se cuestionó cómo se obtiene la información científica en cada medio; si se cuenta con políticas específicas para tratar estos temas y si se establece contacto directo con científicos. Además, se les pidió que calcularan el porcentaje de información científica que publican o transmiten en su medio, y si ésta es de primera o segunda mano, es decir, si sus reporteros generan la información, o utilizan la enviada por las agencias informativas, al igual que su procedencia -si es nacional o extranjera-. Se les pidió responder también qué tanto contacto mantienen con las instituciones académicas locales; si encuentran disposición entre los científicos de colaborar con los medios; y, si el Campus Morelia de la UNAM ha sido una fuente informativa importante para ellos.

2.1.2. ANÁLISIS DE CONTENIDO EN PRENSA.

En el caso de la prensa, el estudio incluyó la obtención de información a través de la revisión hemerográfica y del análisis de contenido (Krippendorff, 1997). Como parte de este análisis se realizó un conteo estratificado (López Romo, 1998) de las notas y artículos publicados durante 1998 en los dos diarios locales seleccionados. La información fue analizada con el criterio básico de cuantificar las notas informativas y los artículos que presentan términos científicos en los

encabezados y/o en el contenido. Este fue uno de los indicadores más importantes para el estudio, pues, a partir de la existencia de términos científicos (entendidos como aquellas palabras relacionadas con una disciplina científica, o bien, de carácter técnico) es que se les incluyó a lo largo del conteo y del análisis.

Una vez realizado este conteo, se determinó que notas y/o artículos informaban acerca de cuestiones relacionadas directamente con los avances científicos o acerca del quehacer de la ciencia y se calificó cada una de ellas con base en análisis de contenido, técnica de investigación que sirve para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido de la comunicación. El análisis de contenido puede ser utilizado para conocer los patrones y las frecuencias de algunos valores y actitudes sociales que están presentes en la comunicación masiva (Fiske, 1982).

Este análisis se llevó a cabo recopilando datos en fichas, que fueron diseñadas para obtener la información particular de cada una de las notas y los artículos seleccionados (Anexo I). En dicho formato se vertieron las siguientes cuestiones: género periodístico al que pertenece; tema que aborda; lenguaje que se utiliza; contenido general; fuente a la recurre; y, finalmente, se llevó a cabo una evaluación general tomando en cuenta si la información que publica ayuda al público a comprender las implicaciones sociales de la ciencia. Así también se recopilaron otros datos con el fin de localizar fácilmente la información; estos son: periódico de procedencia, título completo de la nota y/o artículo, fecha en que se publicó, sección y página en que aparece dentro del diario.

El análisis de contenido se realizó categorizando las notas y/o artículos a partir del *género periodístico* al que pertenecen. La categorización se basó en la propuesta de Leñero y Marín (1986), conjuntamente con la división que hace González Reyna (1991). Se tomaron como géneros informativos la nota informativa, la entrevista y el reportaje. Como pertenecientes al los géneros opinativos se consideran el editorial y los artículos, subdividiendo a los segundos a su vez, en de fondo, columna y crónica (Figura 3). Finalmente se incluyó un

último apartado de gráficos, para cuantificar las fotografías, caricaturas y los gráficos por computadora.

GÉNEROS PERIODÍSTICOS		
INFORMATIVOS	OPINATIVOS	GRÁFICOS
Nota informativa Entrevista Reportaje	Editorial Artículo: De fondo Columna Crónica	Fotografía Caricatura Por computadora

Figura 3. División de los géneros periodísticos para el estudio.

La división para los diferentes *temas científicos* que se abordan en la prensa local se determinó con base en la clasificación de Asimov (1973), en donde se divide a las ciencias naturales en ciencias médicas, ciencias biológicas y ciencias físicas; se incluyó además un apartado para ciencia en general. En ciencias médicas se agrupó toda la información sobre medicina y salud humana en general. En ciencias biológicas se incluyeron todos los temas que se presentaron acerca de la naturaleza 'viva'; es decir, sobre fauna y flora, conservación ambiental, manejo de recursos naturales, y demás temas relacionados. Campos como la veterinaria -que podría considerarse dentro del rubro de ciencias médicas- se incluye en esta categoría de ciencias biológicas. Dentro de las ciencias físicas se tomaron en cuenta áreas como la química, la meteorología y la geología, es decir, aquellos fenómenos que ocurren alrededor de lo 'no vivo'. Por último, en ciencia en general se cuantificó toda la información de carácter multidisciplinario, es decir, aquellos proyectos en donde se conjuntaron investigadores o investigaciones de diversas disciplinas (Haidar, 1998). En esta última categoría se ubicaron también los asuntos académicos y las cuestiones generales sobre las instituciones de investigación que no pudieron considerarse dentro de alguna de las otras categorías.

En un tercer apartado, se analizó el *lenguaje*, es decir, lo referente a cómo se utilizan los términos científicos en la redacción periodística. Bajo esta categoría se jerarquizó a partir de si los términos científicos se presentaban explicados, no explicados o no utilizados.

En cuanto al *contenido*, se decidió agrupar la información en dos grandes grupos. Primero, las notas y/o artículos donde 'El tema central es de contenido netamente científico', es decir, de divulgación de la ciencia como se ha definido a lo largo de este estudio. En segundo lugar, se agrupó aquella información en la que 'Se habla de cuestiones que tienen que ver con el quehacer científico'; aquí se incluyeron todas las notas que dan cuenta de cómo se lleva a cabo la ciencia, así como aquellas que explican su funcionamiento como institución, o que hablan sobre su relación e impacto en la sociedad.

En el rubro de las *fuentes*, se consideró inicialmente a las instituciones académicas locales, nacionales y extranjeras, haciendo énfasis en la UNAM, como institución nacional y al Campus Morelia como local. Además, dentro de este mismo rubro se cuantificaron las notas en las que la fuente es un científico. En segundo lugar, se encuentran las agencias de noticias nacionales y extranjeras. Aquí se descartó la cuantificación de las agencias locales, pues, aunque existen dos en la ciudad de Morelia, los diarios no les dan crédito, ni las citan como fuente. El tercer tipo de fuente que se determinó, fueron las instancias gubernamentales locales, nacionales y extranjeras. Se incluyen en esta clasificación tanto a las instituciones como a los funcionarios. Se consideraron dos rubros más, los no definidos y, otros, donde se cuentan las notas que utilizan fuentes diversas, o bien aquellas que no entran en ninguno de los rubros anteriores, como las basadas en textos u otros medios. En esta última categoría se incluyó también a las organizaciones no gubernamentales (ONG's), así como organizaciones tales como los sindicatos. Finalmente, se anexó un apartado para hacer una *evaluación general* en donde se consideró si la información 'Denota las implicaciones sociales de la ciencia'; si 'Contextualiza la ciencia en la vida cotidiana' y por último, si 'Relaciona la ciencia con asuntos locales'.

Cabe señalar que los temas de ciencia social no han sido considerados en el estudio. Se contabilizó solamente el flujo de información en ciencias exactas y naturales que se publica en la prensa local, dado que es la que se genera dentro de los tres institutos de investigación de la UNAM, Campus Morelia.

2.1.2.1. PRUEBA PILOTO.

Con el objetivo de probar el método de análisis desarrollado se aplicó una prueba piloto. Esta prueba consistió en contabilizar y analizar las notas y artículos de los treinta y un días del mes de enero del año de 1998, en los dos periódicos seleccionados. Esto permitió hacer adecuaciones al instrumento de trabajo para el análisis anual. La prueba piloto sirvió para refinar los puntos que debieron ser calificados y cuantificados y redujo la muestra, pues mostró la necesidad de excluir una serie de aspectos que inicialmente se consideraron pertinentes.

De la evaluación realizada en la prueba piloto se encontró que para facilitar la localización de las notas y/o artículos, convenía agregar al *encabezado* de la ficha cualitativa, la sección y la página en que se encuentra la información. En el rubro de *género periodístico*, se agregó una categoría extra para contabilizar las fotografías, caricaturas y gráficos por computadora. Respecto de los *temas*, se excluyó el rubro de tecnología en la prueba anual, pues algunas notas y/o artículos en los que se habla de tecnología no están directamente relacionadas con asuntos científicos propiamente dichos y en los más de los casos, no presentan términos científicos. La información de tecnología donde se utilizan términos científicos se contabilizó dentro de otros temas o áreas; por ejemplo, las notas sobre estaciones espaciales están dentro del rubro de ciencias físicas. En el tercer punto referente al *contenido*, para la prueba piloto se revisaron las notas y artículos donde 'Se habla de ciencia, pero no como tema central'; esta categoría quedó fuera de la revisión anual por encontrarse ahí la mayoría de las notas en que se menciona a la ciencia como justificación de un hecho, pero donde no se habla de ciencia como tal. Por ejemplo, información gubernamental sobre salud que incluye términos científicos solamente para nombrar virus o bacterias que causan enfermedades pero en la que no se explica más sobre el

desarrollo de ésta. No obstante, se cuantificaron las notas que hubieran entrado en esta categoría y se capturó la información de los encabezados en formatos mensuales para cada periódico.

Al categorizar las *fuentes*, para identificar los sitios donde la prensa local obtiene la información que publica, se excluyó la categoría de científico local, nacional o extranjero; incluyéndola dentro del rubro 'Instituciones Académicas'. Esta decisión se tomó partiendo de que la información que se obtiene directamente con los científicos es presentada en su mayoría mencionando a la institución académica o gubernamental a la que pertenecen los investigadores. En este mismo rubro se incluyeron además las opciones de 'UNAM' y 'Campus Morelia'. Finalmente, en el apartado de *evaluación* se tenía contemplado responder con afirmación o negación a las categorías: denota las implicaciones sociales de la ciencia; contextualiza la ciencia en la vida cotidiana y, relaciona la ciencia con asuntos locales. Sin embargo, para en el análisis anual se marcó con una 'x' aquellas categorías en que se cumplió la afirmación.

2.1.2.2. MUESTREO ANUAL.

A partir de la realización de la prueba piloto se encontró que el conteo y la revisión diaria de los periódicos publicados a lo largo de 1998 era innecesario, pues la información científica en la prensa analizada presenta características muy similares en ubicación y contenido. Por lo anterior se decidió delimitar el universo de estudio, tomando como base el principio metodológico que señala que una muestra representativa contiene las mismas características que el resto del universo (Rojas Soriano, 1985). Se partió de un universo de 363 publicaciones que se emiten a lo largo de los doce meses del año en cada periódico analizado. Tomando esta cifra se aplicó el modelo aleatorio sistemático (López Romo, 1998) para calcular el tamaño de la muestra, resultando 187 días por revisar. A esta cifra se agregó un 8% más para reducir el error del muestreo (Rojas Soriano, 1985), de manera que la cifra mínima por analizar fue de 200 días en cada periódico. Se decidió, entonces analizar los diarios cada tercer día a partir del mes de febrero de 1998 en los dos periódicos seleccionados. Cabe recordar que el

mes de enero se revisó en su totalidad en los dos rotativos al aplicar la prueba piloto.

2.2. PERSPECTIVA DE LOS CIENTÍFICOS DEL CAMPUS MORELIA DE LA UNAM.

La opinión de los científicos (entendiendo el término como los profesionales dedicados a hacer trabajo de investigación formal) y de los responsables de las unidades de investigación que forman el Campus Morelia de la UNAM respecto de la divulgación de la ciencia es otro aspecto fundamental de este estudio. A partir de la realización de entrevistas y la aplicación de una encuesta se obtuvo información para conocer las percepciones de los académicos en este rubro en específico. Así también se recopilaron datos acerca de las líneas de investigación que se desarrollan en las tres diferentes dependencias, al igual que la formación y antigüedad de los académicos del Campus. Esta información es valiosa para plantear un proyecto de divulgación de la ciencia adecuado a las necesidades del Campus Morelia de la UNAM.

2.2.1. ENTREVISTAS A RESPONSABLES DE DEPENDENCIAS UNIVERSITARIAS.

El objetivo de la encuesta es conocer la postura de los responsables de los tres institutos de investigación que conforman el Campus Morelia de la UNAM respecto de la divulgación de la ciencia. Se entrevistó al Dr. Luis Felipe Rodríguez que tiene a su cargo la unidad en Morelia del Instituto de Astronomía; al Dr. Héctor Arita Watanabe, Jefe del Departamento de Ecología de los Recursos Naturales del Instituto de Ecología al momento del estudio y al Dr. Jesús Muciño Raymundo, responsable de la unidad del Instituto de Matemáticas.

Inicialmente se preguntó a los dirigentes de estas tres instancias académicas si existe un plan a corto o mediano plazo para vincular a la UNAM con las instituciones académicas y de investigación en la ciudad de Morelia y cuál consideran que es la injerencia social del Campus. En el ámbito de la

comunicación, se les pidió que dieran su opinión respecto de la importancia de llevar la ciencia a grandes públicos y que hablaran acerca de su disponibilidad como autoridades para lograrlo. En este mismo rubro, se les solicitó que hablaran respecto a la necesidad de contar con una instancia dentro del Campus Morelia dedicada a divulgar el trabajo de investigación que se desarrolla en los diferentes institutos que lo forman.

2.2.2. ENCUESTAS A LOS ACADÉMICOS.

Con el objetivo de conocer su opinión acerca de la divulgación de la ciencia, así como los aportes que pueden hacer para un proyecto de divulgación de la ciencia, se entregaron personalmente cuestionarios a los 41 académicos -35 investigadores y 6 técnicos- que trabajan en el Campus. En total participaron 36 de ellos respondiendo la encuesta. Del Instituto de Astronomía se obtuvieron 8 encuestas de un total de 9 científicos; en el Instituto de Ecología se recopilaron 21 de 22 encuestas y, por último, de la Unidad de Matemáticas participaron en el estudio 7 de los 10 investigadores que lo forman.

La encuesta se compone de cinco apartados. Inicialmente se explica la idea general de la misma y se recomienda no responder sin antes haber revisado por completo sus contenidos. El primer apartado está dedicado a obtener la *información general* del encuestado, se le solicita su nombre, el tipo de actividad que desempeña en la institución -investigador o técnico académico- y su antigüedad en la UNAM. El segundo rubro se refiere al *área de investigación* en que se desempeña el investigador; se le solicita además que nombre sus principales líneas de trabajo y que explique la importancia social del mismo. La tercera parte está dedicada a conocer su labor en términos de *comunicación de la ciencia*, aquí se solicita que calcule cuántos artículos, libros o capítulos ha publicado en textos científicos durante los últimos dos años y cuántos han sido de divulgación. En segundo término se pide que se recapitule qué porcentaje de su trabajo científico a lo largo de su vida profesional está dirigido a otros científicos y cuánto es de divulgación. En seguida se pide que conteste con qué frecuencia participa en eventos de divulgación de la ciencia y si ha colaborado con los medios de comunicación locales -especificando en cada caso de qué tipo

ha sido su participación-. La penúltima parte de la encuesta se dedica a explorar cuál es la *concepción de la divulgación* que tienen los académicos, para lograrlo se les solicita inicialmente que definan su objetivo, a través de la enumeración de opciones dadas; los ocho diferentes objetivos que se enumeran en este apartado fueron tomados de la literatura (Estrada, 1981; Zamarrón, 1994; Castillo, 1999; Sánchez Mora, 1998; Carrillo Trueba, 1997).

Después, se pide ordenar por su importancia las cinco opciones que se ofrecen para determinar quién debe realizar la divulgación de la ciencia. Se pide también que se evalúe la labor de la UNAM en este rubro y, que respondan a la pregunta ¿qué tanto estaría dispuesto a participar en un proyecto de este tipo? La última categoría ha sido destinada a mostrar las inquietudes de *divulgación de los investigadores del Campus*, solicitando que proporcionen temas que consideran de interés para un tipo específico de público dentro de su área de conocimiento, especificando si tienen preferencia por algún medio de comunicación. Existe además un apartado extra para comentarios y sugerencias.

Por último, cabe señalar que como parte de la recopilación inicial de información para este estudio se entrevistó a dos divulgadores: el Dr. José Antonio Chamizo, entonces encargado de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia y al Dr. Rolando Isita, investigador de esta misma dependencia.

CAPÍTULO 3. LOS MEDIOS MASIVOS Y SU PARTICIPACIÓN EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.

"Los comunicadores tienen el desafío de descubrir y de aplicar métodos efectivos para divulgar los logros del quehacer científico si tienen la voluntad de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población."

Pedro José Amaya

*EL COMPROMISO DEL PERIODISTA
ANTE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA,
1988*

Como se ha mencionado, este estudio se compone de dos grandes grupos de análisis. Por una parte se ha analizado la participación de los medios masivos de comunicación de la ciudad en la divulgación de la ciencia y por otro lado, se ha revisado la postura de los científicos del Campus Morelia de la UNAM en este mismo aspecto. Este capítulo presenta los resultados obtenidos en la primera parte del análisis. Se expone inicialmente lo que señalan los periodistas acerca de los espacios de divulgación de la ciencia en la prensa, la radio y la televisión. Seguidamente se muestran los resultados que arrojó el análisis del tratamiento de temas científicos en la prensa escrita.

3.1. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LOS MEDIOS MASIVOS LOCALES.

Una de las ideas de las que partió este análisis es que los medios masivos de comunicación en la localidad no dan relevancia a la comunicación científica. Para conocer cómo se dan a conocer los temas científicos, se revisaron algunos medios masivos locales -haciendo énfasis en el estudio de la prensa-. Se

realizaron entrevistas a los directivos y jefes de información de cada canal de televisión y de cada diario seleccionado para conocer cuál es el tratamiento que se le da a la información científica; en el caso de la radio se entrevistó únicamente a los directivos pues no se cuenta con jefes de información.

A partir del cuestionario que se aplicó a los periodistas encargados de dirigir o recopilar información en los medios masivos locales, se encontró que solamente dos de los seis medios analizados cuentan con espacios diseñados específicamente para la divulgación de la ciencia (Tabla 1). 'Radio Nicolaita' cuenta con cuatro programas y 'La Voz de Michoacán' con dos espacios. En ambos casos la información está a cargo de instituciones académicas. En 'Radio Nicolaita' se cuenta con espacios dedicados a la divulgación de temas científicos desde hace aproximadamente veinte años. Uno de los programas está a cargo de un académico del Instituto de Investigaciones de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH); otro más es el denominado 'Ciencia para Todos' que junto al espacio 'Ciencia para niños y sus papás' están a cargo del equipo de divulgadores de la propia Universidad y finalmente se cuenta con un programa llamado 'Conciencia'. Todos estos programas son semanales y tiene una antigüedad aproximada de diez años, salvo 'Conciencia' que se creó hace tres años.

Por otra parte, en 'La Voz de Michoacán' las instituciones que colaboran en este rubro son la UMSNH y el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (CIDEM) del gobierno del Estado. En este periódico los espacios de divulgación surgen hace aproximadamente diez años a iniciativa de una reportera de la fuente educativa. De las actuales páginas dedicadas a la ciencia con las que cuenta el periódico, una data de hace cinco años -Eureka- y la más reciente -del CIDEM- tiene un año de antigüedad. Al tratar el tema de la creación de estos espacios, la jefa de información de este periódico señaló que hubo que vencer la resistencia de las instituciones, la desconfianza de los científicos hacia los periodistas y el temor de los periodistas al enfrentarse a un investigador.

Se cuestionó a los directivos y jefes de información de los medios seleccionados acerca de la causa por la que no se cuenta con espacios para la transmisión o

publicación de temas científicos. Dos de los cuatro que no cuentan con ellos, señalan que falta vinculación y coordinación con las instituciones académicas; estos medios son los pertenecientes al Sistema Michoacano de Radio y Televisión: 'Radio Quincecincuenta' y 'Telemichoacán'. En 'El Sol de Morelia' respondieron que no reciben información científica con la constancia suficiente para mantener un espacio dedicado a la ciencia. Finalmente en 'Oncetelevisión' señalaron que está en sus planes crear un espacio de este tipo por medio de un convenio con el CIDEM (Tabla 2).

Un importante tema que se abordó en las entrevistas con los periodistas locales fue de qué manera obtienen la información científica en sus medios. Los responsables de prensa y televisión responden que sus reporteros la generan manteniendo contacto con las instituciones académicas locales. Por ejemplo, en 'La Voz' comentaron que al enterarse de que ocurrirá un fenómeno natural importante, como un eclipse, procuran entrevistar a algún investigador que trabaje con temas relacionados en la UMSNH para complementar la información que publican. En radio, los directivos de 'Quincecincuenta' señalaron que la mecánica a través de la cual obtienen información científica es la investigación periodística que llevan a cabo sus propios reporteros. Mientras que en 'Radio Nicolaita' se dijo que el productor de cada programa consigue por diversas vías la información que le interesa transmitir (Tabla 2).

Al preguntar acerca de la existencia o aplicación de algún tipo de reglamentación interna o política institucional para el tratamiento de temas científicos, todos los directivos entrevistados respondieron que no cuentan con una directriz de este tipo. Sin embargo, al abordar el tema de la importancia de incluir contenidos científicos en los medios masivos de comunicación en el Estado, todos los directivos estuvieron de acuerdo en que es fundamental desarrollar y apoyar este tipo de trabajo.

Tabla 2. Espacios de divulgación en los medios masivos en Morelia.

	PRENSA		RADIO		TELEVISIÓN	
	La Voz	El Sol	1550	Nicolaita	Canal 11	Canal 2
PREGUNTAS A DIRECTIVOS						
¿Cuentan con espacios de divulgación?	Dos	No	No	Cuatro	No	No
¿Por qué no existen?	Falta constancia en las fuentes informativas	Falta vinculación con Instituciones			Planean crear un espacio próximamente	Falta coord. c/Instituciones académicas
¿Quién los realiza?	Instituciones académicas *			Instituciones académicas **		
¿Cómo obtienen la información científica?	La generan sus reporteros, y a través de las Instituciones académicas	A través de las Instituciones académicas locales	La generan haciendo investigación periodística	El productor de cada programa la consigue	A través del contacto con las Instituciones académicas	Instituciones académicas locales la envían

* Cidem y la UMSNH.

** Estas producciones las realiza la propia estación (Radio Nicolaita), pero, por tratarse de un organismo dependiente de la UMSNH se consideró dentro del rubro de instituciones académicas.

Un tópico que se abordó también fue lo referente al Campus Morelia de la Universidad Nacional visto como una fuente informativa para los medios locales (Tabla 2). A la pregunta "¿Ha obtenido información científica del Campus Morelia de la UNAM?", tres de los seis medios estudiados responden que no, dos mencionan haberlo hecho -aunque no de manera constante- y uno más dice no saberlo. Cuando se cuestiona a los directivos acerca de su disponibilidad por participar en un proyecto de divulgación de la ciencia, todos los entrevistados respondieron que lo harían. Finalmente, se solicita información acerca de cómo desarrollar un proyecto de este tipo. En general los directivos responden que su

apoyo puede darse cediendo espacios para uso de la Universidad Nacional, o bien difundiendo información acerca de las actividades que se llevan a cabo dentro del Campus. Es importante mencionar que aunque todos están muy dispuestos a participar en convenios con la UNAM, varios de ellos mencionan que habría que buscar los mecanismos que convengan a ambas partes.

Resulta interesante además, revisar la información que tienen los directivos de la prensa, la radio y la televisión locales respecto del porcentaje de información científica que se publica o transmite en sus medios. En todos los casos, según refieren los propios directivos, la cifra no sobrepasa el 5%; de este porcentaje se dice que básicamente se trata de información local y/o estatal.

Tabla 3. El Campus Morelia de la UNAM como fuente informativa.

	PRENSA		RADIO		TELEVISIÓN	
	La Voz	El Sol	1550	Nicolaita	Canal 11	Canal 2
PREGUNTAS A DIRECTIVOS						
¿Ha obtenido inf. científica del Campus Morelia?	Si	No	Si	No sabe	No	No
¿Participaría en un proyecto de divulgación del Campus?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Cómo?	Abriendo espacios para la UNAM	Difundiendo las actividades del Campus	Haciendo convenios para colaborar	Cediendo espacios a la UNAM	Abriendo espacios para la UNAM	Informando de sus act. y cediendo espacios

A lo largo de las entrevistas con los directivos de los medios locales se tocaron algunos otros aspectos relevantes, sin embargo no en todos los casos se ha podido sistematizar esta información dado que algunos directivos no respondieron a ciertos cuestionamientos básicos. Este es el caso de la pregunta "¿Quién debe llevar a cabo la divulgación de la ciencia?". En prensa, los directivos de ambos periódicos señalaron que deben ser los científicos; en lo que respecta a radio, en 'Quincecincuenta' se mencionó que deben ser las instituciones académicas y finalmente, en televisión, los directivos de 'Telemichoacán' señalan que debe haber especialistas para desarrollar este tipo de trabajo.

Los resultados del estudio muestran que en la mayoría de los medios analizados no existe renuencia de los científicos a tratar con los periodistas. Solamente en uno -donde sí se cuenta con espacios de divulgación- se mencionó que la mayoría de los científicos se niegan a hablar con los periodistas. Según señala la jefa de información del periódico 'La Voz de Michoacán', existe la falsa creencia de que los periodistas no entienden a los científicos y al mismo tiempo, hace énfasis en la claridad y la sencillez que debe tener un científico al explicar su trabajo a un periodista, pues es éste último quien le plantea las inquietudes de la sociedad. De igual manera, el jefe de información de 'El Sol de Morelia' señaló que los trabajos de los científicos son muy poco difundidos, de manera que no se tiene claro cuáles son sus aportes a la sociedad.

3.2. LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN LA PRENSA LOCAL.

A continuación se muestran los resultados que arrojó el análisis del tratamiento de temas científicos en la prensa de la localidad. Como se ha mencionado en el apartado de métodos, para este estudio se llevó a cabo una revisión anual de dos importantes periódicos de la ciudad. La información fue revisada y cuantificada a partir de la presencia de términos científicos en los encabezados o en el contenido de las notas y de los artículos periodísticos. Además, se aplicó sobre la muestra un análisis de contenido.

En lo relativo al tratamiento que da la prensa escrita de la localidad a la información científica que se publica, se encontró que ésta se presenta

fundamentalmente en las secciones diseñadas para publicar noticias nacionales, o bien, en los espacios informativos de corte internacional. De las dieciocho secciones en las que se divide el periódico 'El Sol de Morelia' solamente tres incluyen información científica, son: Nacional e Internacional, Columnas y Culturales. De entre las treinta y cuatro diferentes columnas [espacios dedicados a tratar con brevedad uno a varios asuntos de interés, que mantienen una fisonomía y nombre invariable (Leñero y Marín, 1986)] que se contabilizaron, solamente en cuatro de ellas se localizó información sobre ciencia: Tiempo para hoy, Universo estudiantil, S.O.S., y Salud siglo XX. En el caso del periódico 'La Voz de Michoacán', como se señaló anteriormente, se cuenta con dos secciones específicamente dedicadas a la divulgación de la ciencia. La página del CIDEM, llamada "Entorno Científico", que fundamentalmente publica reportajes acerca de los trabajos y labores que se llevan a cabo en esta institución. Además, se cuenta con una página diseñada por la Universidad Michoacana llamada "Eureka" donde se abordan variados temas científicos; este espacio es auspiciado por la UNESCO y la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT). La estructura de este periódico permite además que se publique información científica en otro tipo de apartados. De las veinticuatro diferentes secciones que se definieron en el rotativo, en seis de ellas se puede encontrar información sobre temas científicos; estas son Educativas, Salud, El país, El mundo, Ecología, y Campo. Cabe destacar también que este periódico está integrado por veinticinco columnas que dan forma a las diferentes secciones del periódico y en cinco de ellas puede localizarse información científica. Estas son: Síntesis nacional, El mundo al minuto, Nosotras, Reflexiones ecológicas, Suplemento dominical.

Tomando como base las declaraciones de los directivos, la información científica que se publica en la prensa local asciende a entre el uno y cinco por ciento de la edición diaria en 'El Sol de Morelia' y a menos del cinco por ciento en el periódico 'La Voz de Michoacán'. Sin embargo, la cifra total de notas y artículos que presentan términos científicos en los 402 días revisados para el presente estudio fue de 1,865. Esta cifra es resultado de la revisión hemerográfica de 202 días del periódico 'El Sol de Morelia' y de 200 diarios publicados por 'La Voz de Michoacán'. Se cuantificaron un total de 778 notas y/o artículos en 'El Sol' -de

las cuales 257 fueron sometidas al análisis de contenido- y 1087 en 'La Voz' -de las cuales 320 fueron analizadas- (Figura 4). El criterio de discriminación, como se menciona anteriormente, ha sido no someter al análisis de contenido aquellas notas y/o artículos que 'hablan de ciencia, pero no como tema central' aunque contengan términos científicos.

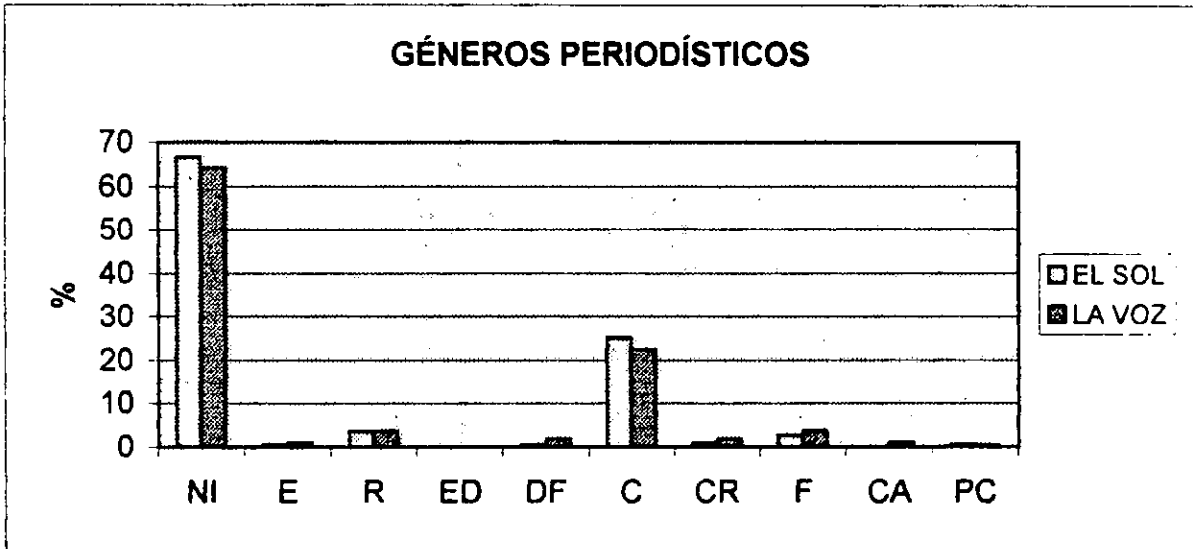
EL SOL DE MORELIA	LA VOZ DE MICHOACAN
202 DIAS REVISADOS	200 DIAS REVISADOS
778 NOTAS Y ARTICULOS	1087 NOTAS Y ARTICULOS
257 ANALIZADOS	320 ANALIZADOS

Figura 4. Resultados del análisis en prensa.

3.2.1. CARACTERÍSTICAS PERIODÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN.

En el rubro de género periodístico se encontró que en la prensa local se utiliza mayormente la nota informativa y la columna (Figura 5). En 'El Sol de Morelia' las notas informativas representan el 66% y las columnas un 25 %. En 'La Voz de Michoacán' el porcentaje de utilización de estos géneros es un poco menor en comparación con el otro periódico, la nota informativa representa el 64 % y la columna el 22 %. Es importante resaltar que el resto de los géneros periodísticos son utilizados de manera muy esporádica para presentar temas científicos. Llama la atención además, que en la muestra de estudio, nunca se incluye este tipo de información en los editoriales.

	EL SOL	LA VOZ
NI	66.51	64.17
E	0.44	0.93
R	3.52	3.73
ED	0	0
DF	0.44	1.86
C	25.11	22.42
CR	0.88	1.86
F	2.64	3.73
CA	0	0.93
PC	0.44	0.31

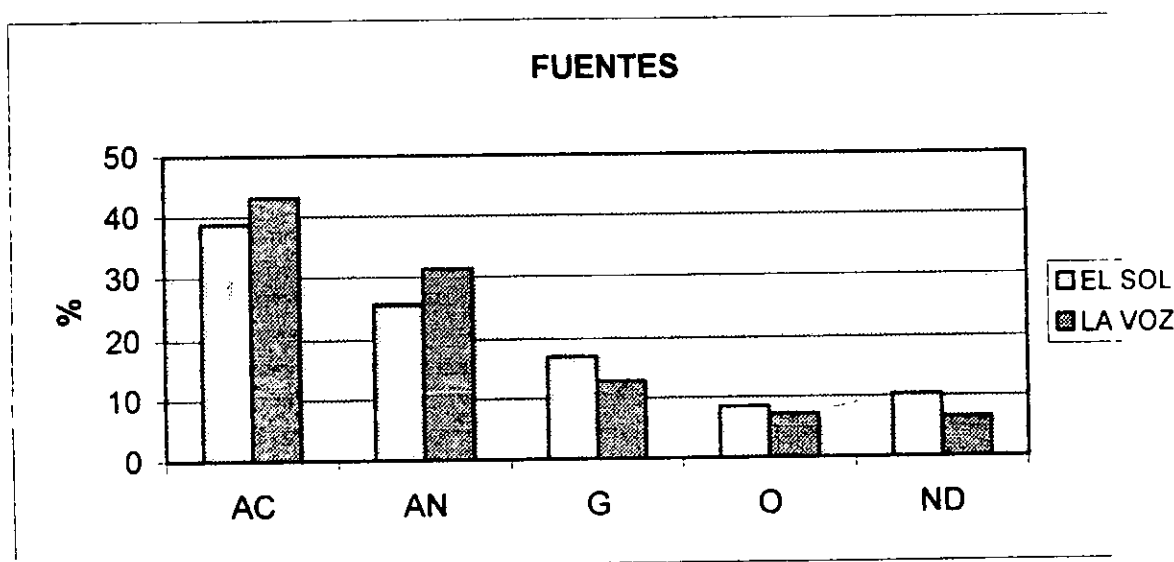


NI = Nota informativa, E = Entrevista, R = Reportaje, ED = Editorial, DF = De fondo, C = Columna, CR = Crónica, F = Fotografía, CA = Caricatura, PC = Por computadora

Figura 5. Los géneros periodísticos en la información científica local.

Al revisar las fuentes donde la prensa local obtiene información científica, se encontró que en ambos periódicos las utilizadas con mayor frecuencia son las instituciones académicas (38 % en 'El Sol' y 43 % en 'La Voz'). Seguidamente, se apoyan en agencias de noticias (25 % en 'El Sol' y 30 % en 'La Voz') y en menor medida publican información de fuentes gubernamentales (17 % en 'El Sol' y 12 % en 'La Voz'). Un dato de especial importancia es que a lo largo del estudio en 'El Sol' se localizaron solamente dos notas donde la fuente es la UNAM, mientras que en 'La Voz' se encontraron once notas en las que la fuente es la Universidad Nacional y cuatro en las que se refieren directamente al Campus Morelia (Figura 6).

	EL SOL	LA VOZ
AC	38.83	43.12
AN	25.44	31.31
G	16.96	12.81
O	8.48	7.18
ND	10.26	6.56



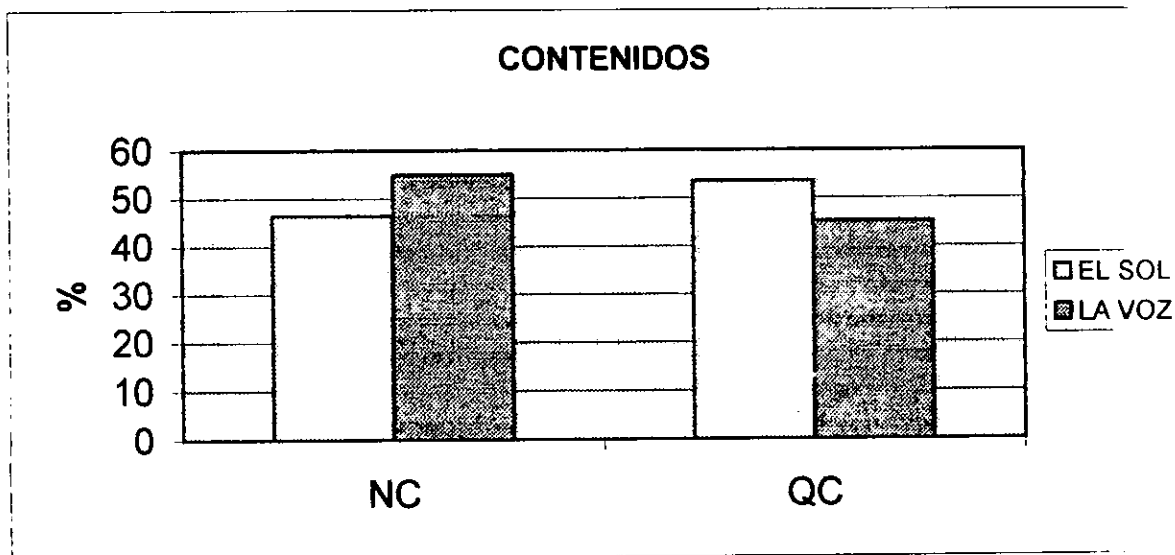
AC = Académica, AN = Agencia de noticias, G = Gubernamental, O = Otra, ND = No definida

Figura 6. Fuentes de información científica de la prensa local.

3.2.2. EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS CIENTÍFICOS.

Los resultados de la revisión del contenido indican que las notas y/o artículos en los que el tema central es de contenido netamente científico ascienden a 46 % en 'El Sol' y a 54 % en 'La Voz'; mientras que aquellas donde se abordan cuestiones que tienen que ver con el quehacer científico representan el 53 % en 'El Sol' y un 45 % en 'La Voz' (Figura 7).

	NC	QC
EL SOL	46.42	53.57
LA VOZ	54.96	45.03

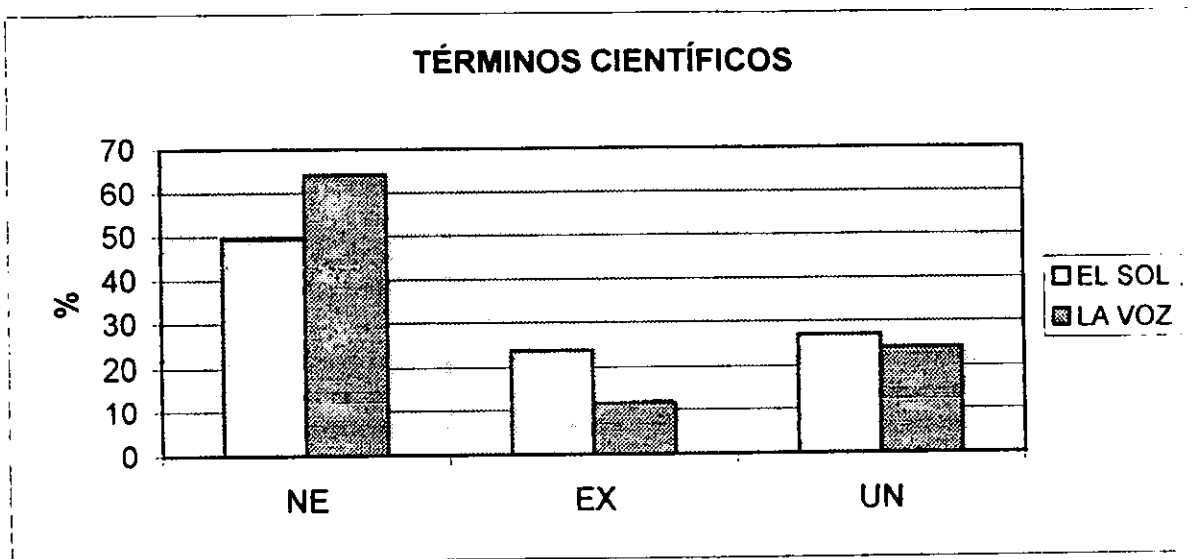


NC = El tema central es de contenido netamente científico,
 QC = Se habla de cuestiones que tienen que ver con el quehacer científico.

Figura 7. Tipo de contenidos que se publican en la prensa local.

En lo que se refiere al lenguaje, es decir, al revisar cómo se presentan los términos científicos en la prensa, el resultado fue que en un 49 % en 'El Sol' y en un 64 % en 'La Voz' no explican los términos que se utilizan al publicar información científica. Los porcentajes de términos no utilizados ascienden a 27 % en 'El Sol' y 23 % en 'La Voz'; y finalmente las notas y/o artículos con términos científicos explicados es de 23 % en 'El Sol' y sólo un 11 % en 'La Voz' (Figura 8). Cabe recordar que dentro de la categoría de 'términos científicos no utilizados' se contaron todas aquellas notas donde se habla del quehacer científico en general, y en donde, por lo tanto, los términos científicos no se mencionan.

	EL SOL	LA VOZ
NE	49.36	64.17
EX	23.62	11.83
UN	27	23.98

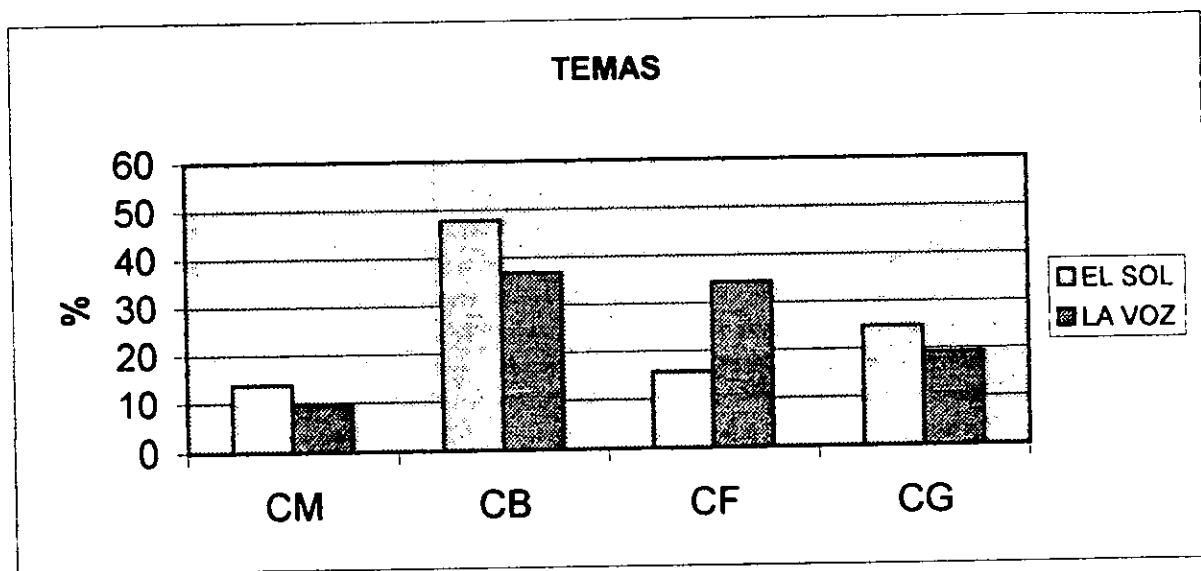


NE = No explicados, EX = Explicados, UN = No utilizados

Figura 8. Presentación de términos científicos en la prensa local.

Al analizar los temas, se encontró que las ciencias biológicas son las que aparecen con más frecuencia en la prensa local. En el periódico 'El Sol de Morelia' las notas con este tema ascienden a un 45% de la muestra y en un 36% para 'La Voz de Michoacán'. El tema publicado con menos frecuencia en ambos casos es el de la ciencia médica en un 13 % en 'El Sol' y un 9 % en 'La Voz' (Figura 9).

	EL SOL	LA VOZ
CM	13.9	9.65
CB	47.73	36.76
CF	15.69	34.26
CG	24.66	19.31



CM = Ciencias médicas, CB = Ciencias Biológicas, CF = Ciencias físicas,
CG = Ciencia en General

Figura 9. Los temas científicos más mencionados en la prensa local.

Finalmente, al aplicar una evaluación para determinar si la información de la prensa local se contextualiza, los resultados muestran que en 'La Voz' un 74 % de la información analizada denota las implicaciones sociales de la ciencia, mientras que en 'El Sol' la cifra corresponde al 53 %. Asimismo, aquellas notas y/o artículos que contextualizan la ciencia en la vida cotidiana ascienden al 47 % en 'La voz' y al 31 % en 'El Sol'. Por último, los resultados muestran que la información relacionada con asuntos locales representa en 'La Voz' el 39 %, y en 'El Sol' un 49 % (Tabla 4).

Tabla 4. Contextualización social de la ciencia en la prensa local.

	La Voz de Michoacán n = 320	El Sol de Morelia n = 257
Denota las implicaciones sociales de la ciencia	238 (74%)	136 (53%)
Contextualiza la ciencia en la vida cotidiana	151 (47%)	79 (31%)
Relaciona a la ciencia con asuntos locales	125 (39%)	126 (49%)

CAPÍTULO 4. LA COMUNICACIÓN Y LOS CIENTÍFICOS.

“La obra es una obra cuando se la presenta en una forma convencionalmente completa, cuando asume una presentación física capaz de ingresar a la ‘posesión’ de otros, esto es, capaz de ser recibida, reconocida y referida.”

Edward Shils

INTELECTUALES, TRADICION, Y LA TRADICION DE LOS INTELECTUALES, 1972

En este capítulo se presentan las opiniones de los científicos y de los responsables de las unidades de investigación que forman el Campus Morelia de la UNAM respecto de la divulgación de la ciencia. Para este apartado se llevaron a cabo entrevistas a los responsables de los institutos de investigación en el Campus y se condujo una encuesta. Este análisis se enmarca en una de las ideas centrales de las que parte este estudio, donde se menciona que los científicos hacen poca difusión de sus investigaciones.

Inicialmente se muestran los resultados obtenidos en las entrevistas con los directivos de los institutos de investigación y posteriormente se dan a conocer los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta.

4.1. ENTREVISTAS CON DIRECTIVOS DE DEPENDENCIAS UNIVERSITARIAS.

4.1.1. SOBRE LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.

A partir de las entrevistas con los investigadores responsables de las tres dependencias que conforman el Campus Morelia de la UNAM se encontró que todos están de acuerdo en que la divulgación de la ciencia es una tarea muy importante que debe llevarse a cabo desde las instituciones académicas. En el Instituto de Astronomía se dijo que la divulgación de la ciencia debe ser una

labor importante de los investigadores. En el de Ecología se mencionó que la divulgación de la ciencia es sumamente importante porque es una manera de reportarle a la sociedad lo que hacen los científicos. Por último, en el Instituto de Matemáticas se dijo que aunque la comunidad matemática es todavía muy pequeña, la divulgación es una labor que deben realizar.

4.1.2. DIVULGACIÓN DESDE EL CAMPUS MORELIA.

Cuando se aborda el tema de la participación que ha tenido el Campus en la localidad en términos de divulgación, ningún instituto cuenta con un proyecto específico para llevarla a cabo. Sin embargo, en Astronomía se dijo que los investigadores del instituto han participado en los proyectos a los que los han invitado -como algunos encuentros y conferencias organizadas por la UMSNH. Además, se realizó un ciclo de conferencias llamado 'La astronomía ante el siglo XXI' y se puso en marcha una escuela de verano para estudiantes de licenciatura. En Ecología se mencionó que su participación en este aspecto ha sido escasa, sin embargo, se hizo referencia a la organización de un ciclo de conferencias llamado 'Hablemos de Ecología' y a la participación de investigadores y estudiantes del instituto en el 'Tianguis de la Ciencia' organizado por la Universidad Michoacana. Por su parte, en el Instituto de Matemáticas se han llevado a cabo talleres de vinculación con estudiantes de Cuernavaca, Morelia y el Distrito Federal. Además, han visitado diversas universidades en la región para dar a conocer su trabajo, y han participado en la 'Semana de la Ciencia' que organiza anualmente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

4.1.3. CIENTÍFICOS, DIVULGADORES Y PERIODISTAS.

Al cuestionar a los directivos acerca de quién debe llevar a cabo la divulgación de la ciencia -si científicos, divulgadores o periodistas-, las respuestas son diversas. En Astronomía se señaló que todos deben colaborar, pues los espacios por cubrir son grandes. Los argumentos que se brindaron básicamente son que el científico tiene un papel muy importante porque se recibe la información directamente de quien la genera. Además, se requiere de un divulgador -como

figura intermedia- para manejar la información masivamente, mientras que el papel del periodista debe ser en el manejo de la comunicación como tal, aunque no conozca de ciencia.

Por último se dijo que la figura del divulgador es muy necesaria para que sirva de enlace entre los científicos y los periodistas. En el Instituto de Ecología se informó que no hay una respuesta a tal cuestionamiento, pues en el campo científico, como en el del periodismo, hay gente capacitada para hacer divulgación de la ciencia de buen nivel. No obstante, uno de los problemas que mencionó el entrevistado es que estas figuras son todavía 'contadas' en México. Respecto de la figura del divulgador, se mencionó que es muy necesaria, en tanto que sea gente entrenada y con experiencia para hacerlo. Las aportaciones del Instituto de Matemáticas en este sentido fueron que el problema de quién debe realizar la divulgación se resuelve dependiendo de a quién se quiere hablar y qué medios se quiere utilizar; se aseveró que por la falta de infraestructura lo conveniente es hacer llegar la información a quien le interesa. Por otra parte se señaló que la gente de los medios no está posibilitada para desarrollar este trabajo por la especificidad que implica.

4.1.4. PROYECTO PARA EL CAMPUS.

Finalmente, al cuestionar a los directivos respecto de la viabilidad de implantar un proyecto de divulgación de la ciencia en el Campus Morelia se informó de algunas dificultades para lograrlo. En el Instituto de Astronomía se señaló que si el proyecto está a cargo de gente capacitada participarán con mucho gusto. En el Instituto de Ecología se abordaron algunos aspectos más. Se habló de la necesidad de contar con una persona dedicada de tiempo completo a realizar estas labores, sin embargo -se dijo- no existe una figura de este tipo dentro de la Universidad. En este sentido, se mencionó la importancia de crear mecanismos para terminar con esta limitante. Por su parte, el responsable del Instituto de Matemáticas dijo que falta administración y planeación para desarrollar la divulgación a varios niveles, pues hasta ahora se ha hecho 'artesanalmente'. Señaló además que hace falta gente que se dedique específicamente a esta labor, porque de esta manera

los investigadores podrían hacer mejor su trabajo en menos tiempo y estas actividades se profesionalizarían aún más. Por último, se dijo que existen muchas posibilidades de implantar un proyecto de este tipo en el Campus Morelia, dada la calidad de los científicos que conforman este polo de la Universidad.

4.2. ENCUESTA A LOS ACADÉMICOS DEL CAMPUS MORELIA DE LA UNAM.

Este apartado del estudio se desarrolló con el objetivo de conocer la opinión de los académicos respecto de la divulgación de la ciencia, así como las aportaciones que pueden realizar a un proyecto para el Campus. Como se señala en el capítulo de métodos, se distribuyeron personalmente encuestas a los 41 académicos del Campus, de los cuales respondieron 36 (30 investigadores y 6 técnicos). Del Instituto de Astronomía se obtuvieron 8 encuestas de un total de 9 científicos; en el Instituto de Ecología se recopilaron 21 de 22 cuestionarios y, por último, de la Unidad de Matemáticas participaron en el estudio 7 de los 10 académicos que lo forman. Entre los académicos encuestados la antigüedad dentro de la UNAM es muy variada, va desde uno hasta treinta años.

4.2.1. CIENCIA Y SOCIEDAD.

Al preguntar a los académicos por qué el trabajo que realizan es importante para la sociedad, se encontró que del total de los encuestados nueve no respondieron. Sin embargo, entre los 27 restantes se encontraron opiniones muy diversas.

Los astrónomos señalaron que:

- La astronomía, como ciencia básica, nos da conocimiento del papel que juega el ser humano en el universo.
- El conocimiento astronómico ubica al ser humano en el tiempo y el espacio.

- Este conocimiento permite desarrollar instrumentos tecnológicos.
- Es importante que todos los pueblos de la tierra entendamos el universo porque es parte de la ideología con la que vivimos.

Los ecólogos por su parte mencionaron que:

- El conocimiento ecológico sirve para ubicar filosóficamente al ser humano.
- Permite objetivizar una parte de la realidad.
- Se contribuye al conocimiento de la riqueza biológica y cultural de México.
- Se incrementa la comprensión de las relaciones que existen entre naturaleza y sociedad.
- Permite resolver problemas ambientales y ecológicos.
- Sirve para llevar el conocimiento científico a los diferentes sectores donde se requiere.
- Se sientan las bases para diseñar tecnología.
- Se forman recursos humanos (profesionales y técnicos).
- Se generan las bases teóricas para la restauración, el manejo y la conservación de los recursos naturales.

Finalmente, los matemáticos dijeron que:

- Las técnicas que desarrollan tienen aplicaciones en otras áreas de la ciencia y la tecnología.
- La investigación básica es el soporte del desarrollo tecnológico.
- La cultura científica es básica para el desarrollo.
- La ciencia es básica para la cultura.

4.2.2. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA.

De acuerdo con los resultados de la encuesta se encontró también que entre los 36 académicos que conforman la muestra, se han generado un total de 279

productos de investigación en los últimos dos años. De este total de productos generados por los investigadores del Campus, 216 son científicos y 63 corresponden a documentos de divulgación de la ciencia (Tabla 5). Esta última cifra muestra que el 23 % de las publicaciones generadas en el Campus están dedicadas a la divulgación científica.

Tabla 5. Publicaciones del Campus Morelia en los últimos dos años.

NO. DE PUBLICACIONES POR DEPENDENCIA				
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7	Total
TIPO DE PUBLICACIÓN				
Artículos científicos	70 (32%)	122 (56%)	24 (12%)	216
Artículos de divulgación	4 (6%)	53 (84%)	6 (10%)	63
Total	74	175	30	279

Respecto de los productos de investigación que los académicos han realizado a lo largo de su vida profesional, se les pidió estimar qué porcentaje han sido dirigidos a otros científicos (Tabla 6) y qué porcentaje son productos de divulgación (Tabla 7). Lo relevante en estos datos es que el 72 % -26 de 36- de los académicos desarrollan mayormente productos dirigidos a otros científicos y que solamente un investigador se ha dedicado mayormente a labores de divulgación.

Tabla 6. Productos científicos.

NO. DE ACADÉMICOS POR DEPENDENCIA			
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7
INTERVALO (%)			
0 a 30	0	1	0
31 a 70	0	8	0
71 a 100	8	11	7
No respondieron	0	1	0

Tabla 7. Productos de divulgación.

NO. DE ACADÉMICOS POR DEPENDENCIA			
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7
INTERVALO (%)			
0 a 30	8	11	7
31 a 70	0	8	0
71 a 100	0	1	0
No respondieron	0	1	0

A la pregunta "¿Con qué frecuencia participas en eventos de divulgación de la ciencia -conferencias, demostraciones, visitas guiadas a laboratorios, observatorios, etcétera-?", ocho académicos respondieron que nunca; siete, una vez al año; quince, lo hacen de dos a cinco veces al año y finalmente, seis

contestaron que desarrollan actividades de este tipo más de cinco veces al año (Tabla 8). Lo que dejaron ver estas cifras es que aunque el porcentaje de académicos que no participan nunca, es bajo -un 22 % aproximadamente-; es todavía más bajo el que corresponde a aquellos que participan en este tipo de eventos muy frecuentemente. Por último, la cifra de académicos que asisten más de cinco veces al año a este tipo de eventos asciende solamente al 17 %.

Tabla 8. Participaciones en eventos de divulgación.

NO. DE ACADÉMICOS POR DEPENDENCIA			
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7
FRECUENCIA DE PARTICIPACIÓN			
Nunca	0	5 (24%)	3 (43%)
1 vez al año	2 (25%)	2 (10%)	3 (43%)
2 a 5 veces al año	5 (63%)	9 (42%)	1 (14%)
Más de 5 veces al año	1 (12%)	5 (24%)	0

En la siguiente pregunta se cuestionó a los académicos la frecuencia con que colaboran con los medios masivos de comunicación en la localidad. Las cifras mostraron que 13 de los 36 encuestados nunca han realizado este tipo de trabajo; 12 lo han hecho una vez al año; nueve más mantienen contacto con los medios de dos a cinco veces al año y, finalmente, sólo dos de ellos han participado en medios masivos más de cinco veces al año (Tabla 9). Lo más relevante de estos resultados es que muestran que el 36 % de los investigadores encuestados nunca tienen contacto con los medios masivos de comunicación.

Tabla 9. Colaboración en medios masivos locales.

NO. DE ACADÉMICOS POR DEPENDENCIA				
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7	Totales n=36
FRECUENCIA DE COLABORACIÓN				
Nunca	3	7	3	13 (36%)
1 vez al año	1	7	4	12 (33%)
2 a 5 veces al año	3	6	0	9 (25%)
Más de 5 veces al año	1	1	0	2 (6%)

En la última pregunta del apartado dedicado a la comunicación de la ciencia, se preguntó si los académicos han colaborado con los medios de comunicación masiva locales. De los ocho astrónomos encuestados, cinco respondieron afirmativamente; de los 21 ecólogos participantes, 14 dijeron haberlo hecho y de 7 matemáticos 4 han desarrollado labores de este tipo. Los datos señalan que el 64 % (23 de 36) de los investigadores encuestados han participado con los medios masivos de comunicación en la localidad (Tabla 10).

Tabla 10. Colaboración con medios masivos locales.

NO. DE ACADÉMICOS POR DEPENDENCIA			
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7
Prensa	3	2	1
Radio	5	10	3
Televisión	1	5	0
Total de eventos	9	17	4

4.2.3. CONCEPCIÓN DE LA DIVULGACIÓN.

Para el apartado dedicado a explorar cuál es la concepción que los académicos tienen de la divulgación de la ciencia, se les pidió determinar, a partir de siete opciones dadas, cuál consideran que es el objetivo primordial de la divulgación. El 80 % respondió que “incorporar a la ciencia como parte de la cultura” debe ser el principal objetivo de la divulgación (Tabla 11). Para la presentación de los resultados, además de las siete opciones dadas, se abrió una categoría en donde se incluyen aquellos investigadores que dieron una respuesta distinta. En este rubro se incluyen: una encuesta sin responder; dos donde se dice que el objetivo primordial de la divulgación debe ser dar a conocer el proceso científico y sus resultados, particularmente aquellos que afectan directamente a la sociedad” y, una última que menciona que el incorporar la ciencia como parte de la cultura, promover la formación de nuevos científicos, enseñar conceptos científicos y promover la participación de la ciencia en las diferentes actividades humanas son objetivos igualmente importantes que debe cubrir la divulgación.

Seguidamente, se pidió responder, a partir de cinco opciones dadas, quién debe llevar a cabo las labores de divulgación (Tabla 12). El 39 % respondió que divulgadores en instituciones académicas, un 25 % optó por divulgadores profesionales en los medios de comunicación y un 17 % mencionó que deben ser los investigadores. Entre las respuestas -diferentes a las opciones dadas- que se dieron, resaltan dos que mencionan que la divulgación de la ciencia debe ser una labor conjunta entre todos los profesionales que se mencionan.

Tabla 11. Concepción de la divulgación de la ciencia.

NO. DE ACADÉMICOS POR DEPENDENCIA				
	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7	Total n=36
DEFINICIONES				
Incorporar a la ciencia como parte de la cultura (Estrada, 1981)	8	17	4	29
Promover la formación de nuevos científicos (Estrada, 1981)	4	11	4	19
Enseñar conceptos científicos (Estrada, 1981)	4	9	3	16
Acercar las disciplinas científicas a otras disciplinas (Carrillo Trueba, 1997)	0	11	1	12
Dar a conocer lo que hacen los investigadores (Zamarrón, 1994)	5	14	4	23
Promover el intercambio de información entre la ciencia y otros saberes (Carrillo Trueba, 1997)	1	15	2	18
Promover la participación de la ciencia en las diferentes actividades humanas (Castillo, 1999)	4	16	2	22
Otra respuesta	0	2	1	3

Tabla 12. Quién debe hacer la divulgación de la ciencia.

	Ecología n=21	Matemáticas n=7	Astronomía n=8	Totales n=36
Investigadores	0	4	2	6
Técnicos académicos	0	0	0	0
Divulgadores profesionales en instituciones académicas	11	0	3	14
Divulgadores profesionales en medios de comunicación	7	1	1	9
Periodistas, cineastas, comunicólogos y otros	0	0	0	1
Otra respuesta	3	2	1	6

Una más de las cuestiones que se abordaron en la encuesta con los académicos fue la calidad de las labores de divulgación realizadas por la UNAM (Tabla 13); a lo que un 58 % de la muestra respondió que son buenas, el 14 % las considera excelentes, y el 17 % considera que son de mala calidad. En el rubro de 'otra respuesta', se vertieron opiniones tales como que las labores de divulgación en la UNAM son buenas pero insuficientes; o bien, que considerando los recursos de la Universidad podrían ser mucho mejores.

Tabla 13. Evaluación de la divulgación en la ciencia en la UNAM.

	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7	Totales n=36
Excelentes	3	1	1	5
Buenas	4	14	2	21
Malas	0	4	2	6
Muy malas	0	0	0	0
Otra respuesta	1	2	2	4

4.2.4. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA DESDE EL CAMPUS MORELIA DE LA UNAM.

Se preguntó también a los encuestados qué tanto estarían dispuestos a participar en proyectos de divulgación de la ciencia organizados por el Campus Morelia (Tabla 14). Un 44 % respondió que le gustaría participar de manera regular y otro 44 % dijo que mucho.

Tabla 14. Disposición por participar en proyectos de divulgación organizados en el Campus.

	Astronomía n=8	Ecología n=21	Matemáticas n=7	Totales n=36
Mucho	5	10	1	16 (44%)
Regular	3	10	3	16 (44%)
Poco	0	0	3	3 (9%)
Nada	0	0	0	0
Otra respuesta	0	1	0	1 (3%)

En esta parte final del cuestionario se solicitó a los académicos que proporcionaran tres diferentes temas que podrían ser de interés público (Anexo III). Se les pidió además que especificaran -en cada tema- el medio de comunicación de su preferencia para hacer divulgación (Tabla 15) y a qué tipo de público podrían dirigirse (Tabla 16). Este apartado lo respondieron 34 de los 36 académicos encuestados. Los datos muestran que las exposiciones son el medio predilecto por los académicos para comunicar su trabajo. Mientras que el público que les interesa más para hacer divulgación son los jóvenes de secundaria y preparatoria.

Tabla 15. Posibles medios para divulgar desde el Campus Morelia.

NO. DE EVENTOS POR DEPENDENCIA				
	Astronomía n=8	Ecología n=20	Matemáticas n=6	Totales
MEDIOS				
Radio	4	24	0	28
Televisión	5	17	1	23
Prensa	0	25	2	27
Libro	1	16	3	20
Artículo	0	28	1	29
Exposición	9	24	10	43
Otros:				
Conferencia	3	3	0	6
Charla	2	0	0	2
Taller	0	1	0	1
Audiovisual	0	1	0	1

Tabla 16. Posibles públicos para la divulgación del Campus.

	Astronomía n=8	Ecología n=20	Matemáticas n=6	Totales
PÚBLICO				
Niños	10	27	1	38
Jóvenes	15	33	8	56
Estudiantes	10	28	6	44
Profesionistas	6	15	3	24
Adultos	15	36	1	52
Otros:				
Indígenas	0	1	0	1
Tomadores de decisiones	0	3	0	3

Finalmente, se incluyeron algunas líneas para que los académicos hicieran observaciones a la encuesta. En este espacio se hicieron algunas consideraciones importantes:

i. Acerca de la divulgación:

- En las conferencias de divulgación de la ciencia debe cuidarse que la asistencia de los jóvenes no sea obligatoria, pues esto resulta nocivo.
- Para hacer divulgación con estudiantes jóvenes debe considerarse el uso de herramientas como el Internet.
- Es importante promover la ciencia de manera que los niños y los jóvenes se den cuenta de que está a su alcance y que pueden realizar pequeños experimentos si se lo proponen.

ii. Acerca del cuestionario:

- Faltó un espacio destinado a enumerar las conferencias que se llevan a cabo en escuelas.
- No se incluyó dentro de los medios electrónicos al Internet.
- Resultó difícil establecer las prioridades como se pidió.

iii. Otras aportaciones:

- Se mencionaron algunas actividades de divulgación que pueden comenzar a implantarse desde el Campus (como la utilización del e-mail e internet para estos fines).
- Se reconoció que aunque existe interés en hacer divulgación, faltan las habilidades y el tiempo para desarrollarla.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

“La ciencia representa el último paso en el desarrollo espiritual del hombre y puede ser considerado como el logro máximo y característico de la cultura.”

Ernst Cassirer
ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA, 1945

“It is not a question of understanding for other people, but of putting other people in a situation in which they are able to understand. To understand as important for each one of us as it is to love; it is an activity that cannot be delegated; we cannot put Casanova in charge of our love affairs, let's not saddle scientists with the responsibility for our understanding.”

Albert Jacquart

5.1. DISCUSIÓN.

Encontrar respuestas a las preguntas -más generales y más íntimas- que nos formulamos a largo de nuestra vida puede llevarnos a tratar de comprender los fenómenos que nos rodean y a tratar de entender cómo funciona nuestro cuerpo, nuestra mente y la sociedad en que nos desenvolvemos. Cuando comprendamos los alcances que encierra este hecho, tendremos la posibilidad de adecuar nuestras actividades, actitudes y medio ambiente de manera que podamos tener una existencia más libre y saludable, y una sociedad más justa y democrática.

Comprender en toda su dimensión las causas de hechos simples y cotidianos, puede generar cambios en nuestro comportamiento individual y social. Conocer a fondo algunos fenómenos básicos de la naturaleza -como por qué caen los objetos, de qué podemos alimentarnos, cómo actúan las medicinas en nuestro organismo, o bien, qué papel desempeñamos en un ecosistema y qué hay más allá de nuestros ojos (bien átomos o planetas)- nos permite tener una visión distinta de nosotros mismos y del universo que habitamos. Muchos de estos conocimientos se han generado gracias a la ciencia, que a través del método científico permite poner a prueba nuestras ideas para corroborarlas o refutarlas (Pérez Tamayo, 1987).

Idealmente, comunicar el conocimiento generado por la ciencia podría llevarnos a crear un mundo mejor para todos. La ciencia debe ser pública y reproducible (Pérez Tamayo, 1987). Sin embargo, a lo largo de la historia de la humanidad, el acceso al conocimiento ha llegado a ser un privilegio del que gozan sólo unos cuantos. Si asumimos que el conocimiento es un elemento social que genera poder, podemos entender entonces las implicaciones de comunicarlo masivamente. Gracias a los adelantos científicos y tecnológicos de nuestro tiempo, esta posibilidad se encuentra en manos de mucha gente a lo largo y ancho del planeta. La imprenta, el telégrafo, el cinematógrafo, las computadoras y muchos adelantos tecnológicos más, nos han llevado a convertirnos efectivamente en una aldea global.

Existen en nuestro planeta problemáticas urgentes de índole natural y social que nos concierne resolver a todos. El siglo XX será recordado por ser el tiempo donde se crearon los medios para salvar, prolongar y mejorar la vida; pero también donde se gestaron las circunstancias para destruirla, y, donde se descubrieron los conocimientos para entender nuestra propia naturaleza y la del universo. Estas tres evoluciones han sido fruto de la ciencia y la tecnología (Sagan, 1998). Existen añejas discusiones respecto de cuál debe ser el papel social de la ciencia. Sin embargo, las circunstancias actuales muestran que se requiere tanto generar conocimientos para solucionar problemas urgentes -como el calentamiento global-, como procesar y sistematizar los conocimientos ya generados por la ciencia. Los postulados de Castillo (1999) muestran que una de

las dificultades que debe aún resolver la ciencia es que probablemente ya se ha generado el conocimiento necesario para explicar algunos de los procesos que nos permiten comprender el funcionamiento de la naturaleza y de la sociedad, sin embargo, permanecen todavía fuera del alcance de sus posibles usuarios. En cualquier caso, se hace necesario recapitular el conocimiento generado por la ciencia y analizarlo en su conjunto. El reto más profundo del siglo XXI será adquirir el conocimiento y saber necesarios para comprender los avances científicos que se generaron a lo largo del siglo XX (Sagan, 1998).

Si aceptamos que la ciencia tiene una fuerte responsabilidad social, podríamos pensar en ella como un sistema en donde se lleven a cabo no sólo los procesos de generación del conocimiento, sino también los de su transferencia y utilización. La divulgación de la ciencia y la comunicación se presentan entonces como los mecanismos idóneos para contribuir a estas importantes tareas; puesto que su participación es relevante no sólo en la transformación y la transferencia de la información científica, sino también en la creación de vínculos necesarios para que haya retroalimentación entre los diversos grupos sociales y los científicos (Castillo, 1999).

A lo largo del presente estudio se ha mencionado que la divulgación de la ciencia puede ser entendida de diversas maneras. El común denominador de algunas definiciones es que la divulgación es el proceso por el que debe pasar la información científica para ser accesible a todo tipo de lectores (Estrada, 1981; Zamarrón, 1994; Carrillo Trueba, 1997; Sánchez Mora, 1998). La divulgación es además una herramienta educativa y de comunicación que permite hacer llegar a los grandes públicos la información necesaria que se requiere para comprender los adelantos en el conocimiento que ha generado el hombre a lo largo de la historia. Las finalidades de la divulgación pueden ser diversas. Se trata, a grandes rasgos, de incluir a la ciencia como una parte importante de la cultura contemporánea (Sánchez, 1998), promover la formación de nuevos científicos (Estrada, 1981) y dar a conocer lo que hacen los investigadores (Zamarrón, 1994); así también, se intenta acercar a las disciplinas científicas a otras disciplinas del saber humano (Carrillo Trueba, 1997) y promover la

participación de la ciencia en las diferentes actividades humanas (Castillo, 1999).

El presente trabajo se ha llevado a cabo aplicando diferentes herramientas metodológicas. La entrevistas (Sierra, 1998), la encuesta, la revisión documental (Rojas Soriano, 1985) y el análisis de contenido (Krippendorff, 1997). Estos instrumentos han permitido mostrar las diversas perspectivas de un mismo problema: la divulgación de la ciencia. El análisis se ha basado fundamentalmente en dos grupos de estudio: la información científica en la prensa, la radio y la televisión en la ciudad de Morelia, Michoacán -desde la perspectiva de los medios como vehículos informativos (Martínez, 1990) y como agentes socializadores (Goldsmith, 1986)-; y, por otra parte, las aportaciones y percepciones de los académicos del Campus de la UNAM en esta localidad respecto a la divulgación de la ciencia. Cabe señalar que para complementar este análisis y enriquecer las propuestas que de él se deriven, es necesario que se desarrollen estudios para conocer los intereses científicos del público a nivel local.

5.1.1. EL PAPEL DE LOS MEDIOS MASIVOS EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN.

A partir del estudio, se encontró que los medios masivos de comunicación en la localidad encuentran relevancia en comunicar la ciencia al público, y además, desarrollan desde hace algunos años -hasta veinte en algunos medios- labores de divulgación de la ciencia. Aunque, de seis medios de comunicación analizados solamente dos cuentan con espacios específicos para llevar a cabo esta labor, en el resto se realiza también a varios niveles. En la radio y la televisión se cuenta con espacios (como noticieros y cápsulas) donde se incluye información científica como parte de los contenidos habituales que se transmiten. En la prensa, se encontró que la ciencia forma parte de la información que se publica cotidianamente. En el análisis de contenido aplicado en 402 ejemplares -provenientes de dos diferentes diarios- se contabilizaron un total de 1865 notas y/o artículos con algún tipo de información científica. Estos resultados son importantes puesto que el estudio inicialmente partió de la idea de que los medios masivos de comunicación en la localidad no dan relevancia a la información

científica, sin embargo el estudio ha mostrado que estos temas son parte de la información que se trata en la prensa, la radio y la televisión en esta localidad.

Tomando en cuenta que históricamente en México los espacios dedicados a la divulgación en los medios masivos de comunicación han sido escasos (Zamarrón, 1994) y hasta incipientes (Conde, *et al*, 1988), podemos afirmar que los medios en Morelia participan de manera importante en la divulgación de la ciencia que se realiza en la localidad. Sin embargo, los directivos y los jefes de información de los medios analizados reconocen que podría darse mayor cobertura a los temas científicos si se mejora la vinculación con las instituciones académicas que generan este tipo de información. Si se logra coordinar efectivamente a las empresas periodísticas con las instituciones académicas -a través de instancias de divulgación-, esta colaboración podría reflejarse en el mejoramiento en la calidad y la cantidad de información científica que se distribuye a través de los medios masivos de comunicación en la localidad.

Al hacer una evaluación sobre los contenidos de la información científica en la prensa, se detectó que en un 50 % de la información científica que presenta la prensa local, el tema central es de contenido netamente científico, y en el 50% restante se habla de cuestiones que tienen que ver con este quehacer. Esto parece indicar que en la prensa local los temas científicos se presentan contextualizados, ya que permiten al lector tanto acceder a conocimientos científicos, así como comprender de mejor manera las implicaciones sociales de la ciencia, puesto que se habla tanto de los avances en investigación, como de especificidades del quehacer científico. No obstante, es necesario reconocer que en la mayoría de las notas y artículos analizados no se explican los términos científicos que se utilizan.

Podemos afirmar también que los temas científicos presentados a través de los medios se refieren en su mayoría a acontecimientos locales, aunque también se encuentra con regularidad información acerca de eventos nacionales e internacionales. Los directivos de las empresas periodísticas encuentran relevancia en comunicar la ciencia al público; aunque no se cuente con la figura del divulgador o del periodista científico especializado. No obstante, los

reporteros se acercan a las instituciones académicas y a los científicos para generar información. Se observa también que, aunque hay contenidos científicos presentes en la prensa local, se necesita elevar la calidad de la información que se presenta al público.

Por otra parte, se encontró que en promedio un 65 % de la información científica analizada corresponde al formato de la nota informativa. Por las labores propias de la prensa escrita, la nota informativa es el género periodístico más utilizado (Leñero y Marín, 1986), sin embargo, al tratarse de presentar temas científicos, un reportaje puede ser más útil, pues permite -a partir de la investigación documental, la observación de campo y las entrevistas- exponer detalladamente un hecho para que el lector conozca sus alcances y se forme un criterio propio (González Reyna, 1991). No obstante, la cifra de reportajes encontrados a lo largo del análisis asciende solamente al 4 % de la muestra. Estos datos permiten observar que los géneros periodísticos son utilizados de manera muy somera; lo que probablemente se debe a la falta de profesionistas del periodismo y la comunicación colaborando en los diarios analizados.

Otro resultado que llama la atención es que el 40 % de la información científica encontrada en la prensa local aborda temas de ciencias biológicas. Mientras que el tema que se presenta con menos frecuencia es el de las ciencias médicas con un 12 %. Estas cifras permiten reflexionar acerca de la importancia que han cobrado los temas que se refieren al medio ambiente en los últimos años, por sobre temas como los avances médicos; pues, de alguna manera indica que existe una conciencia en los medios locales respecto del cuidado del entorno. Otro dato revelador, como se mencionó, es que en un 56 % de la muestra no se explican los términos científicos que se utilizan. Esto puede ser reflejo de que en la prensa local se vierten los términos científicos tal y como los proporcionan las fuentes, sin corroborarlos, y, sin hacer investigación periodística para contextualizar y profundizar la información. Esta situación puede estar reflejando la premura con la que se realiza el trabajo periodístico en la localidad, o bien, de la falta de periodistas científicos especializados y de divulgadores realizando el trabajo informativo sobre temas científicos en las empresas analizadas.

Hay que destacar que uno de los importantes retos que debe afrontar la divulgación de la ciencia en México es su profesionalización si se pretende llevar el conocimiento al público no especializado de manera efectiva. Se debe promover, además, la participación de los profesionales de la investigación, la comunicación y el periodismo trabajando en conjunto para desarrollar estrategias masivas de divulgación de la ciencia (Belocopitow, 1988). Estas estrategias conjuntas pueden contribuir a elevar el nivel de educación científica en la población, lo que potencia, a su vez, la incorporación de los conocimientos científicos al quehacer cotidiano (Ospina, 1988). Destaca también que este tipo de proyectos deben ser apoyados institucionalmente. Si se logra conjuntar el apoyo gubernamental, académico y privado para hacer divulgación, estos esfuerzos serán más efectivos y duraderos.

En lo que se refiere a otros géneros periodísticos, destaca también que en un año de publicaciones, la ciencia no aparece como tema de un editorial. Esto reviste especial importancia pues es en estos espacios donde las empresas periodísticas presentan su postura ideológica y la opinión institucional respecto de los hechos más sobresalientes del día (González Reyna, 1991). Esto podría interpretarse como que los avances científicos no son considerados como hechos de especial relevancia en la prensa local, aún cuando los directivos de todos los medios analizados encuentran beneficios en comunicar la ciencia al público; o bien, estos datos pueden señalar que las instituciones académicas locales no cuentan con instancias dedicadas a diseminar la información relevante que generan.

Respecto de la posibilidad de implementar un proyecto de divulgación de la ciencia en el Campus Morelia de la UNAM, todos los directivos en los medios locales están dispuestos a participar de una u otra manera. Se hizo patente también la factibilidad de crear espacios para la UNAM. Se habló, por ejemplo, de un espacio para el Campus en 'Radio Nicolaita', y también de la publicación periódica de una página de divulgación en 'La Voz de Michoacán'. Acciones como estas contribuirían a elevar la cifra de información científica que, en los medios locales, se mantiene por debajo del 5% de las transmisiones y/o publicaciones diarias.

Como se ha señalado anteriormente, uno de los objetivos de este estudio ha sido analizar los contenidos científicos de los medios masivos en la localidad -haciendo énfasis en la prensa- con la finalidad de explorar las posibilidades con las que cuenta el Campus Morelia de la UNAM para divulgar la ciencia. A partir de los datos recabados en el estudio se encontró que en los medios locales existe una gran apertura para crear espacios de este tipo para la Universidad Nacional; además de que existe también la disposición de informar acerca de todos los hechos relevantes que tengan que ver con el Campus. Por esto, determinamos que el Campus Morelia de la UNAM cuenta con el apoyo suficiente en los medios masivos de comunicación de la localidad para implementar un programa de divulgación de la ciencia a corto plazo.

Estos datos, en conjunto, muestran que es necesaria la creación de instancias dedicadas a la divulgación de la ciencia dentro de las instituciones académicas y de investigación para incidir en los contenidos y la frecuencia con que se presenta la información científica en los medios locales. Pues, como mostró también este análisis, existen algunas dificultades de comunicación entre los periodistas y los científicos, dados probablemente por los diferentes lenguajes que cada gremio maneja (Conde, *et al*, 1988). Se requiere, al mismo tiempo, formar divulgadores y periodistas científicos especializados en la localidad para que colaboren con los medios de comunicación; dado que éstos no cuentan con políticas o reglamentación alguna para el tratamiento de temas científicos. Así mismo, es importante que se mejoren y extiendan los vínculos con los gremios de periodistas científicos existentes en México y Latinoamérica para que se capacite a los periodistas en esta área. Se debe propiciar además, la generación de gremios multidisciplinarios dedicados a apoyar la divulgación de la ciencia dentro de las instituciones académicas y dentro de las empresas informativas en general.

Finalmente, hay que mencionar que desde el gremio periodístico se han elaborado algunas propuestas importantes para beneficiar a la divulgación de la ciencia en México. Una de ellas es la planteada por Buendía (1977) para usar la comunicación social como una alternativa para difundir la ciencia a través de

los medios masivos. El autor explica que el modelo incluye cuatro elementos básicos: información, publicidad, propaganda y relaciones públicas. La información consiste en la difusión de los conocimientos de interés colectivo. La publicidad tiene una connotación básicamente comercial, es decir, auspicia la compra-venta de bienes o servicios (por ejemplo la transferencia de tecnología o el patrocinio a investigaciones). La propaganda tiene un significado esencialmente político y su objetivo es la promoción de conductas en el público; se tiende a persuadir al individuo para adoptar determinadas decisiones. Por último, las relaciones públicas son una técnica para promover que se favorezca una causa, un programa, una idea, etcétera. Este modelo puede ser tomado como base para proponer un sistema de distribución de información científica donde se promueva el trabajo conjunto de los periodistas, divulgadores y académicos en la ciudad de Morelia. Si se logra crear una instancia de divulgación en el Campus, ésta podría servir para recopilar y distribuir la información -ya 'traducida'- que se está generando constantemente en los institutos de investigación del Campus a todos los medios de comunicación. O bien, desde esta instancia se podría promover la participación de los divulgadores como voceros de los científicos. De esta manera se elevaría la calidad y la cantidad de la información científica que se transmite en los medios masivos de comunicación en la localidad. Además, esta puede ser una alternativa para evitar malos entendidos entre periodistas y científicos.

5.1.2. LOS CIENTÍFICOS DEL CAMPUS MORELIA DE LA UNAM Y LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.

Con respecto a las contribuciones de los académicos, el estudio mostró que del total de las publicaciones que se han generado en el Campus en los últimos dos años (279 artículos, entre 36 académicos) el 77 % son científicas y el 23 % restante son de divulgación. Esta cifra señala que el trabajo de divulgación se lleva a cabo de manera importante en estos institutos de investigación, si se toma en cuenta que -como señalan los propios académicos- este tipo de labores no son tomadas en cuenta positivamente en las evaluaciones a las que es sometido su trabajo científico. Otro dato que arrojó el estudio es que el 22 % de los académicos encuestados no realiza ningún tipo de labor de divulgación, no obstante, algunos

de ellos están de acuerdo en participar y apoyar estas labores si el Campus llegara a organizarlas. Es interesante que entre los académicos exista esta disponibilidad, pues muchos científicos, por su formación, enfrentan la dificultad de no poder comunicarse en términos que no sean los que su preparación les ha dado (Conde, *et al*, 1988). Además, debe considerarse que la divulgación entre los científicos es una actividad voluntaria y depende en mucho de sus habilidades personales.

Asimismo, se debe reflexionar sobre la importancia de que un grupo de científicos de la Universidad Nacional esté colaborando con los medios masivos de comunicación en esta localidad, puesto que hay figuras tan importantes como un miembro del Colegio Nacional, lo que necesariamente enriquece el panorama cultural de la ciudad. Además, muchos académicos del Campus participan de las labores docentes en las diferentes Universidades locales. No obstante, un esfuerzo organizado por desarrollar labores de divulgación de manera constante -con la participación de estos académicos- podría mejorar la presencia institucional de la Universidad Nacional. Esta situación no solamente fortalecería las labores de difusión cultural de este polo de desarrollo, sino que también podría hacer crecer los grupos de trabajo en el Campus a mediano plazo.

Los resultados indican que la mayoría de los académicos del Campus hacen divulgación y, que todos -en mayor o menor medida- están interesados en participar en un proyecto de este tipo. Estos datos son importantes pues uno de los planteamientos iniciales de este estudio era que los científicos difunden poco los resultados de sus investigaciones. Por otra parte, encontrar que un 23 % de los productos de investigación generados en el Campus corresponden a la divulgación, es interesante porque, como se ha mencionado, las actividades de divulgación no son tomadas en cuenta dentro de las evaluaciones a las que se somete a los científicos en México. Por ejemplo, dentro de los criterios de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI, 1999) se menciona a la divulgación de la ciencia, sin embargo no se señala cuáles son los criterios para medir su impacto dentro del trabajo científico, donde uno de más importantes son las publicaciones en revistas arbitradas internacionales. El Sistema Nacional

de Investigadores admite y proporciona apoyo a los científicos que publican en el extranjero y esto brinda pocos beneficios a nuestro país.

Se encontró también que un 64 % de los académicos han colaborado con los medios masivos de comunicación en la localidad, en una o más ocasiones. Esto muestra el interés de los académicos por vincularse con la sociedad a través de estas instancias, aún cuando la divulgación a este nivel, reitero, es un trabajo individual y voluntario. Se hace patente de nuevo que se debe promover que la divulgación sea tomada en cuenta como una parte importante del trabajo de los investigadores dentro del sistema científico, tanto en la UNAM, como en los organismos de evaluación nacionales, de manera que se fortalezcan estas labores en nuestro país.

Un dato que llama la atención es que de entre los académicos que integran la muestra, solamente tres mencionan haberse dedicado a lo largo de su formación de manera importante a cuestiones de divulgación. Existen en el Campus, una investigadora con una fuerte formación en divulgación de la ciencia, y dos más que refieren haber participado constantemente en labores de este tipo a largo de su vida académica; no obstante, todos ellos señalan que a partir de su ingreso al sistema científico como investigadores, han tenido que participar cada vez menos en actividades de divulgación. Esto permite corroborar que se requieren profesionales dedicados exclusivamente a desarrollar esta labor dentro de los institutos de investigación, pues las labores propias de los investigadores los mantienen inmersos en las dinámicas del trabajo científico, lo que difícilmente les permite hacer divulgación de la ciencia de manera regular, cuando además, no existen los apoyos institucionales para lograrlo. En este sentido, una de las cuestiones que se abordó a lo largo de este estudio ha sido quién debe llevar a cabo las labores de divulgación. El 39 % de los académicos reconoce que ésta debe ser una labor que desarrollen los divulgadores profesionales dentro las instituciones académicas. Debe tomarse en cuenta también que los divulgadores de la ciencia, para desarrollar su trabajo de manera más efectiva deben tener estrecho contacto con las instituciones científicas como parte de su formación. Esto será posible cuando las instituciones de investigación contemplen esta figura dentro de su organización, pues esto permitiría delegar el trabajo de

divulgación a un grupo de profesionales con elementos suficientes para desarrollar actividades y crear vínculos que le permitan a la Universidad incidir positivamente en la diseminación de información científica.

Asimismo, al entrevistar a los encargados de las dependencias universitarias, se encontró -al igual que con los directivos de los medios masivos- que la divulgación de la ciencia es considerada una actividad relevante. Muestra de ello es que en las instancias que forman el Campus se ha participado en algunas labores de este tipo, aunque de manera aislada y asistemática. Entre los entrevistados se reconoció que la divulgación de la ciencia debe ser un trabajo multidisciplinario que requiere de profesionales capacitados para llevarla a cabo dentro y fuera del ámbito científico. Aunque institucionalmente no existe la figura del divulgador dentro de los institutos de investigación de la UNAM, se dijo que el Campus Morelia pretende ser un pionero en este sentido, creando una instancia de vinculación, que entre otras, realice actividades de divulgación de la ciencia.

Podemos afirmar entonces que los científicos del Campus Morelia contribuyen a la divulgación de la ciencia a varios niveles, tanto dando a conocer su trabajo, como difundiendo temas generales que tienen que ver con su actividad. Se encontró también que entre los académicos que conforman el Campus existe interés por participar en un proyecto con los medios masivos de comunicación en la localidad para hacer llegar la ciencia al público en general. Ante este interés, se hace patente que podría contarse con apoyo institucional para lograr implementar un proyecto de esta índole. Considerando que, como se ha mencionado anteriormente, los directivos de los medios masivos de comunicación más importantes de la ciudad han coincidido en la importancia de apoyar este tipo de proyectos académicos, es claro que se cuenta con todo el apoyo necesario para llevarlo a cabo. Sin embargo se requiere de un equipo multidisciplinario a cargo de revisar los contenidos de la información y que funja como vínculo entre las instituciones académicas y las empresas periodísticas. Divulgar la ciencia requiere del trabajo en equipo, pues es necesario que los investigadores y los comunicadores estén en contacto constante para resolver las problemáticas propias de la divulgación. Si se da

efectivamente esta labor conjunta, los científicos pueden aportar el qué decir, y los comunicadores el cómo decirlo. Sin embargo hay que reiterar que se requiere necesariamente de apoyo -político, humano, económico y logístico- para crear y mantener este tipo de alianzas (Conde, *et al*, 1988).

Al inicio de este estudio se mencionó que una de las actividades primordiales de las universidades en México -según lo dicta la Constitución Mexicana (Artículo 3, Fracción VII)-, es la difusión de la cultura. En este marco se han generado una serie de instancias administrativas para promover esta labor dentro de la UNAM, como la Dirección General de Divulgación de la Ciencia donde se ha fomentado la creación de museos, la participación de los universitarios en los medios masivos y se han impulsado importantes publicaciones (como la revista '¿Como ves?' dedicada a hacer divulgación entre los jóvenes), entre otras actividades. Sin embargo, el complejo sistema administrativo creado en la Universidad Nacional para fomentar la divulgación de la ciencia no ha tenido el impacto que se requiere. Dentro de la propia universidad se sigue considerando a estas actividades como un complemento y no como una labor sustantiva dentro de la difusión de la cultura; aún cuando las máximas autoridades reconocen que la Universidad debe cambiar radicalmente la forma en que se genera y difunde el conocimiento reformando los modelos educativos y transformando el papel y el perfil de los profesores y los investigadores (Romero, 1998).

Es claro que quedan todavía barreras por salvar -como terminar con la creencia de que el público no se interesa en temas científicos; o la resistencia de los científicos por colaborar con los periodistas; y, la falta de reconocimiento del divulgador en el ámbito académico- para fortalecer la divulgación de la ciencia en nuestro país. No obstante, para lograr que la ciencia efectivamente se integre a la cultura (Estrada, 1981) y que se promueva su participación en las diferentes actividades humanas (Castillo, 1999) necesariamente se debe reconocer a la divulgación de la ciencia como una parte sustantiva de las labores académicas y científicas que se llevan a cabo en las universidades. El desarrollo de la ciencia en México y su divulgación siguen siendo retos enormes para un país como el nuestro, donde los apoyos institucionales y económicos no son siempre los más adecuados. Sin embargo, debemos seguir proponiendo

soluciones para acercar la ciencia al público de manera eficaz y duradera. Debemos pensar en el problema de la divulgación de la ciencia como un problema de democratización del patrimonio cultural (Cruz Barcenaz, 1988).

5.2. CONCLUSIONES.

El presente trabajo nos permite concluir y recomendar lo siguiente:

- La divulgación de la ciencia se considera una actividad importante en los medios de comunicación masiva en la ciudad de Morelia, Michoacán. Sin embargo, se requiere capacitar a los periodistas en la presentación y tratamiento de los temas científicos, y, fomentar la participación sistemática de los divulgadores en los medios.
- Los temas científicos forman parte de la información habitual que se disemina a través de los medios masivos en esta localidad. Esto debe ser aprovechado por el Campus de la UNAM en Morelia, pues existe la apertura suficiente para crear espacios en los que se divulguen las investigaciones que se desarrollan en este polo de desarrollo. Se debe tomar en cuenta, además, que los temas que se tratan con más frecuencia en la prensa local son las ciencias biológicas, y dentro del Instituto de Ecología se cuenta con 22 académicos que podrían estar incidiendo en la calidad de la información y la diversificación de los temas que presentan los medios.
- Existen en la ciudad medios de comunicación que cuentan con espacios dedicados exclusivamente a la divulgación de la ciencia. Se debe promover la creación de más espacios en los que participen directamente las instituciones académicas.
- La participación del Campus Morelia de la UNAM como fuente informativa en la prensa, la radio y la televisión es muy pobre, por lo que se debe promover una mayor colaboración de los académicos, además de fomentar la vinculación de los

medios locales con los órganos informativos que mantiene nuestra máxima casa de estudios (como radio y tv UNAM).

- Es todavía frecuente encontrar términos científicos no explicados en la información que se publica en las empresas periodísticas. Este hecho podría contrarrestarse con la participación directa de divulgadores profesionales que sirvan como vínculo entre los científicos y los periodistas.

- Entre los académicos del Campus Morelia de la UNAM se considera a la divulgación de la ciencia una tarea muy importante y existe el interés de participar en un proyecto de este tipo. Se debe aprovechar la disponibilidad de los académicos para promover que se designen los recursos necesarios y el apoyo institucional para implementar un proyecto de distribución de información científica a los medios masivos de comunicación en la localidad.

- Aunque los principales productos de comunicación de los académicos del Campus Morelia están dirigidos a otros científicos, también participan en actividades de divulgación -tanto generando publicaciones, como participando en actividades públicas-. Este esfuerzo podría sistematizarse para que sea más efectivo y duradero.

- Los académicos del Campus colaboran con la prensa, la radio y la televisión en la ciudad, aunque de manera escasa y voluntaria. Se debe fomentar la especialización científica en el ámbito periodístico para mejorar y aumentar estas contribuciones, además, se deben crear espacios para la propia Universidad dentro de los medios masivos locales.

- Entre los investigadores del Campus se reconoce la necesidad de contar con divulgadores profesionales, tanto en las instituciones de investigación, como en los medios de comunicación, y además, se acepta la necesidad de apoyar esta labor dentro de la Universidad Nacional. A partir de este reconocimiento, se podría proponer la creación de esta figura dentro del Campus para coordinar las labores de divulgación de la ciencia en los medios masivos locales.

- Por último, se reconoce entre los académicos la diversidad de objetivos y tareas que debe cubrir la divulgación de la ciencia. Esto muestra que existen las condiciones necesarias para fomentar la participación de los investigadores en grupos multidisciplinarios dedicados a llevarla a cabo.

BIBLIOGRAFÍA.

- ANUIES, 1997. *Estadísticas de la educación superior en México*. Internet: www.anui.es.mx/estadis/licen972.htm
- Asimov, I., 1973. *Introducción a la ciencia*. Plaza y Janes, España. 837 pp.
- Barroso Asenjo, P., 1984. *Códigos deontológicos de los medios de comunicación*. Pardinas. España.
- Belocopitow, E., 1988. El trabajo simbiótico del periodista y el investigador. En: *Círculo de periodistas (ed). Periodismo y divulgación científica*. Colciencias. Colombia: 51-57.
- Brom, J., 1973. *Esbozo de historia universal*. Grijalbo. México.
- Buendía, M., 1977. Notas para un Manual de Comunicación Social. En: *Gaceta UNAM*, Suplemento 34 Aniversario. Septiembre 1988. México: 9-10.
- Burgos, E., 1991. El sentido de la divulgación de la ciencia. En: *Reflexiones sobre la divulgación de la ciencia*. Memorias del I Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. México: 37-38.
- Calvo H., M., 1990. Divulgación científica en la sociedad tecnológica. En: *Mensaje y medios*: 57-61.
- Calvo H., M., 1990. Ciencia y periodismo en Europa y América. En: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Separata Arbor* 531(CXXXV). España: 117-123.
- Calvo H., M., 1988. Los nuevos desafíos del periodismo científico. En: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Separata Arbor* 511 y 512 (CXXX). España: 9-19.
- Campillo, H., 1993. *Diccionario Academia Avanzado*. Fernández Editores. México. 493 pp.
- Canal 22, 1999. *Conaculta/Sep*. Internet: www.canal22.org.mx
- Cardiel Reyes, R., 1987. *La marca del tiempo*. UNAM. México. 331 pp.
- Castillo, A., 1999. Divulgación y Comunicación: parte esencial del quehacer científico. En: Suplemento Lunes de la Ciencia, *La Jornada*. Marzo 15.
- Castillo, B. y M.P. Muñoz, 1994. *Los medios electrónicos en México*. FCPS-UNAM, México. 67 pp.
- Carrillo Trueba, C., 1997. La divulgación de la ciencia en un mundo fragmentado. En: *Ciencias* 46: 60-65. UNAM, México.
- Chimal, C., 1990. Divulgación científica: cómo y quién. En: *La Jornada Semanal* 33: 34-39. México.

- CNI, 1999. *Corporación de noticias e información*. Internet: www.cni40.com
- Conde, M., M.A.López, C.Uribe y J.C.Bautista, 1988. Científicos y comunicadores, por un diálogo inaplazable. En: Gaceta UNAM, Suplemento 34 Aniversario. Septiembre. México: 4-11.
- Cruz Barcenas, A., 1988. Divulgar ciencia es democratizar el patrimonio cultural. En: Gaceta UNAM, Suplemento 34 Aniversario. Septiembre. México: 13-15.
- Directv, 1999. *MVS Comunicaciones*. Internet: www.mvs.com.mx
- Eco, U., 1980. Towards a semiotic inquiry into the television message. En: J. Cornell y J. Hawthorn (eds). Communication studies an introductory reader. Edward Arnold Ltd. London: 131-149.
- Estrada, L., 1981. La divulgación de la ciencia. En: L. Estrada, J. Fortes, L. Lomnitz, M.L. Rodríguez Sala (eds), La Divulgación de la Ciencia. UNAM. México: 55-75.
- Estrada, L., 1987. La comunicación de la ciencia. En: OMNIA Diciembre. México: 29-36.
- Fayard, P., 1989. La comunicación científica pública. En TELOS 18: 28-33.
- Fayard, P., 1991. An alternative strategy for popularization. En: International Journal for Science and Education 5 (13): 597-601.
- FELAP, 1979. Código Latinoamericano de Etica Periodística. En: P. Barroso Asenjo. Códigos Deontológicos de los Medios de Comunicación. Pardinas. España: 37-39.
- Fernández Christlieb, F., 1982. Gestación de la industria de la radio y la televisión. En: B. Castillo y M.P. Muñoz (comp.). Los medios electrónicos en México. Antología. FCPS-UNAM, México: 127-134.
- Fernández Christlieb, F., 1985. *Los medios de difusión masiva en México*. Juan Pablos. México. 330 pp.
- Fiske, J., 1982. *Introduction to communication studies*. Methuen & Co. Great Britain.
- Fuentes, C., 1997. *Por un progreso incluyente*. IEESA/CEA. México. 126 pp.
- Fuentes, G., 1987. Los años de esplendor. En: B. Castillo y M.P. Muñoz (comp.). Los medios electrónicos en México. Antología. FCPS-UNAM, México: 169-194.
- Fuentes Navarro, R., 1994. La investigación de la comunicación: ¿Hacia la post-disciplinariedad en Ciencias Sociales?. En: J. Lameiras y J. Galindo C. (eds). Medios y mediaciones. Colmich/Iteso. México: 221-243.
- Galindo Cáceres, J., 1998. *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Addison, Wesley & Longman. México. 523 pp.

- García-Pelayo, R., 1985. *Diccionario Enciclopédico*. Larousse. México.
- Goleman, D., 1995. *La inteligencia emocional*. Vergara, Argentina.
- Goldsmith, M., 1986. *The science critic*. Routledge & Kegan Ltd. Londres. 217 pp.
- González Reyna, S., 1991. *Periodismo de opinión y discurso*. Trillas. México. 179 pp.
- Haidar, J., 1998. Análisis del discurso. En: J. Galindo Cáceres (coord.). Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. Addison, Wesley & Longman. México: 117-164.
- Hornik, R., 1980. Communication as a complement in development. En: Journal of Communication (spring): 11-24.
- INEGI, 1999. *Estructura poblacional*. Internet: www.inegi.gob.mx/población/espanol/fpoblacion.html
- IPN, 1999. *Instituto Politécnico Nacional*. Internet: www.ipn.mx/extension/canal11.html
- Jiménez-Ottalengo, R., 1985. Apuntes para una sociolingüística de la interacción. En: R. Jiménez Ottalengo y J. Calvimontes (comp). Posesión y empleo del lenguaje. UNAM. México:59-64.
- Katz, Blummer y Gurevich, 1974. En: G. Gili (ed). "Comunicación". México.
- Krippendorff, K., 1997. *Metodología del análisis de contenido, teoría y práctica*. Paidós. México.
- Leñero, V. y C. Marín, 1986. *Manual de periodismo*. Grijalbo. México. 315 pp.
- Licea de Arenas, J., Y. Hernández, J. Arenas, G. de Palancares y R. Galindo, 1994. La divulgación científica en los diarios mexicanos. En: "La trayectoria de la divulgación de la ciencia". Resúmenes del IV Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. San Luis Potosí, México: 35-36.
- López Beltrán, C., 1983. La creatividad en la divulgación de la ciencia. En: Naturaleza 5: 291-297.
- López Cano, J. L., 1989. *Método e hipótesis científicos*. Trillas. México. 111 pp.
- López Hernández, S., 1996. El Campus Morelia responde al plan de descentralización de la UNAM. En: Gaceta UNAM 2992: 3-4.
- López Romo, H., 1998. La metodología de la encuesta. En: J. Galindo Cáceres (coord.). Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. Addison, Wesley & Longman. México: 33-73.
- López Villegas, V., 1994. Retrospectiva de la información científica y tecnológica en la prensa mexicana en el año de 1990. En: "La trayectoria de la divulgación de la ciencia".

Resúmenes del IV Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. San Luis Potosí, México: 37.

Martínez de la Torre, C., 1990. *Periodismo y medio ambiente*. INAIN-FES, México. 20 pp.

Martínez, S. & I. Ordorika, 1993. *UNAM: Espejo del mejor México posible*. Era. México. 115 pp.

Mattelart, A., 1993. *La comunicación-mundo. Historia de las ideas y de las estrategias*. Fundesco. España. 280 pp.

Medina Viedas, J., 1999. Los medios y el gobierno. En: *Etcétera* 352: 23-25. México.

Mejía Barquera, F., 1989. *La Industria de la Radio y la Televisión y la Política del Estado Mexicano (1920-1960)*. Fundación Manuel Buendía. México. 195 pp.

Moles, A. 1975. *Sociodinámica de la cultura*. Francia.

Morales y Porras, 1991. Divulgación científica o socialización del conocimiento científico. En: Memorias I Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia: 25-26. (CHECAR COMO SE CITAN LAS MEMORIAS)

MVS, 1999. *Multivisión*. Internet: www.mvs.com.mx

Olivé, L., 1997. La comunicación científica y la filosofía. En: *Ciencias* 46: 48-56. UNAM. México.

Ospina, A., 1988. Periodismo científico en Colombia. En: *Círculo de periodistas* (ed). Periodismo y divulgación científica. Colciencias. Colombia: 141-148.

Pérez Tamayo, R., 1979. *En defensa de la ciencia*. Limusa. México.

Pérez Tamayo, R., 1987. *Acerca de minerva*. Fondo de Cultura Económica. México.

Piccini, M. y A.M. Nethol, 1990. *Introducción a la pedagogía de la comunicación*. Trillas/UAM. México.

Prieto Castillo, D., 1987. *Discurso autoritario y comunicación alternativa*. Premia. México.

Ricci, P. y B. Zani, 1986. *La comunicación como proceso social*. Grijalbo. México. 290 pp.

Rivera González, J. A., 1994. El periodismo científico en México. En: *Ciencia y Desarrollo* 114: 83-86. CONACYT. México.

Rodrigo, M., 1989. *La construcción de la noticia*. Paidós. España.

Rodríguez Sala, M. L. y A.Tovar, 1981. Comunicación científica en México: algunos aspectos sociales. En: L.Estrada, J.Fortes, L.Lomnitz y M.L.Rodríguez Sala (eds). La Divulgación de la Ciencia. UNAM, México: 27-53.

- Rodríguez Sala, M. L., A. Chavero y A. Tovar, 1980. *El científico en México. La comunicación y difusión de la actividad científica en México*. UNAM, México. 113 pp.
- Rojas Soriano, R., 1985. *Métodos para la investigación social*. Folios. México. 272 pp.
- Romero, E., 1998. La UNAM debe cambiar radicalmente la forma en que genera y difunde el conocimiento. En: Gaceta UNAM. 27 de Agosto. México: 3.
- Romo, C., 1990. La otra radio, voces débiles, voces de esperanza. En: B. Castillo y M.P. Muñoz (comp.). Los medios electrónicos en México. Antología. FCPS-UNAM, México: 195-214.
- Sagan, C., 1984. *El cerebro de broca*. Grijalbo, México. 428 pp.
- Sagan, C., 1998. *Miles de millones: Pensamientos de vida y muerte en la antesala del milenio*. Zeta, España.
- Sánchez Mora, A.M., 1998. *La divulgación de la ciencia como literatura*. UNAM/DGDC, México. 168 pp.
- Sánchez Noriega, J.L., 1997. *Crítica de la seducción mediática*. Tecnos. España.
- Sánchez Ruíz, E., 1994. Educación, medios de difusión y democracia. En: J. Lameiras y J. Galindo Cáceres (eds). Medios y mediaciones. Colmich/Iteso. México: 41-60.
- SEP, 1998. *Secretaría de Educación Pública. Discursos*. Internet: www.sep.gob.mx/sep3/discursos.html
- Sierra, F., 1998. Función y sentido de la entrevista cualitativa en investigación social. En: J. Galindo Cáceres (coord.). Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. Addison, Wesley & Longman. México: 277-345.
- Sky, 1999. *Televisión directa al hogar*. Internet: www.sky.com
- SNI, 1999. *Sistema Nacional de Investigadores*. Internet: www.conacyt.mx/sni/index.html
- Sol, 1998. *El Sol de Morelia*. Internet: www.oem.com.mx
- Telecable, 1999. *Grupo Telecable Centro-Occidente*. Internet: www.grupotelecable.com.mx
- Toussaint, F., 1992. *Crítica de la información de masas*. Trillas. México.
- Toussaint, F., 1985. *Experiencias de la divulgación de tecnología y ciencia en México*. Cosnet, México.
- Trejo Delarbre, R., 1997. *Volver a los medios. De la crítica a la ética*. Cal y Arena. México. 389 pp.
- Trigueros, M., 1991. Un análisis del proceso de comunicación. En: "Reflexiones sobre la divulgación de la ciencia". Memorias del I Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. Morelia, México: 30-32.

Trujillo Bolio, S. 1986. *La divulgación del conocimiento biológico a través del cine*. Tesis en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.

UNAM, 1991. *Guía de la Universidad Nacional Autónoma de México*. UNAM. México. 268 pp.

UNAM, 1998. *Cronología de la UNAM*. Internet: serpiente.dgsca.unam.mx/rectoria/htm/cronos/html

Voz, 1998. *La Voz de Michoacán*. Internet: www.voznet.com.mx

Wolff, M., 1989. *La investigación de la comunicación de masas: Crítica y perspectivas*. Paidós. España.

Yurén Camarena, M.T., 1988. *Leyes, teorías y modelos*. Trillas. México.

Zamarrón, G., 1972. Sobre los orígenes de la divulgación. En: El Mercurio 2: 1-2. SOMEDICYT. México.

Zamarrón, G., 1994. *La divulgación de la ciencia en México: una aproximación*. SOMEDICYT, México. 52 pp.

OTROS DOCUMENTOS CONSULTADOS.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917. Asociación Mexicana de Abogados. México, 1987. 125 pp.

Ley Federal de Radio y Televisión, 1960. En: Diario Oficial de la Federación, 19 de Enero. México, D.F.

Plan de desarrollo UNAM 1997-2000. Internet: serpiente.dgsca.unam.mx.

Reglamento de la Ley Federal de Radio y Televisión, 1973. En: Diario Oficial de la Federación. 4 de Abril. México, D.F.

ANEXO I. FORMATOS UTILIZADOS.

Se presentan en este anexo los diferentes formatos que se utilizaron en la realización del estudio.

A. CUESTIONARIO BASE PARA ENTREVISTA A LOS DIRECTIVOS DE LOS MEDIOS LOCALES.

- ¿Cuentan con espacios dedicados a divulgación de la ciencia?

Si la respuesta es SI:

¿Cómo surgió la necesidad de contar con un espacio de este tipo?

¿Los que lo realizan son científicos, académicos o periodistas?

¿ El espacio está dirigido a un tipo específico de público?

¿Cuál ha sido la respuesta de la gente?

¿Ha resultado provechoso para su medio contar con un espacio dedicado a la ciencia?

¿Cuentan con un sistema de medición de raiting?
(SOLO PARA RADIO Y TV)

¿Sabe algo acerca del Campus Morelia de la UNAM?

Si se implementara un proyecto de divulgación desde el Campus:

¿Estaría dispuesto a participar?

¿Como cree que podría colaborar?

Si la respuesta es NO:

¿Por qué no se cuenta con un espacio de este tipo?

¿Alguna vez han considerado incluir la ciencia como un contenido importante en sus publicaciones/transmisiones?

Si lo han hecho, comentarios al respecto.

- ¿Considera que dedicar un espacio específico para divulgar la ciencia en su medio sería beneficioso? ¿Por qué?

- ¿Encuentra algún beneficio en comunicar ciencia al público?
- ¿Conoce algún espacio de divulgación científica en otra estación, canal o publicación?

¿Qué opinión tiene de estos espacios?

- ¿Cuentan con un sistema de medición de rating?
(SOLO PARA RADIO Y TV)
- ¿Sabe algo acerca del Campus Morelia de la UNAM?
- Si se implementara un proyecto de divulgación desde el Campus:
¿Estaría dispuesto a participar?
¿Como cree que podría colaborar?

B. CUESTIONARIO BASE PARA ENTREVISTAS CON LOS JEFES DE INFORMACIÓN DE LOS MEDIOS LOCALES.

- ¿Cómo obtienen la información científica en su medio?
- ¿Mantienen una política específica para el tratamiento de temas científicos?
- ¿En algún momento se establece contacto directo con los científicos?
- ¿En porcentaje, cuánta de la información científica que transmiten/publican es de primera mano y cuánta es de segunda o tercera?
- ¿Hay renuencia de los científicos a charlar con los periodistas de su medio?
- ¿Qué porcentaje de la información que dan conocer es de temas científicos?
De ese porcentaje ¿cuánta se referirá a la ciencia que se desarrolla en México?
- ¿Mantienen contacto permanente con las instituciones locales que hacen ciencia?
- ¿El Campus Morelia de la UNAM ha sido una fuente informativa importante para su medio?
- ¿Si se implementara un proyecto de divulgación continua estaría dispuesto a participar?
¿Como cree que podría colaborar?
- ¿Cuál considera ud. que es la principal causa de que no se traten temas científicos en su medio?

C. FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO EN PRENSA.

Título _____
Periódico _____ Sección _____
Fecha _____ Página _____

GENERO:

Nota Informativa Editorial Gráfico: Fotografía
Informativo: Entrevista Opinativo: Artículo: De fondo Caricatura
Reportaje Columna Por compu.
Crónica

TEMA:

Ciencias Médicas Ciencias Biológicas Ciencias Físicas Ciencia en general

LENGUAJE:

Términos científicos: No explicados Explicados No utilizados

CONTENIDO:

El tema central es de contenido netamente científico
Se habla de cuestiones que tienen que ver con el quehacer científico

FUENTE:

Institución Académica: Local (Campus Morella) Local
Nacional (UNAM) Científico: Nacional
Extranjera Extranjero
No definida

Agencia de noticias: Local Local
Nacional Gubernamental: Nacional Otra
Extranjera Extranjero

EVALUACIÓN:

- I. Denota las implicaciones sociales de la ciencia
- II. Contextualiza la ciencia en la vida cotidiana
- III. Relaciona a la ciencia con asuntos locales

D. CUESTIONARIO BASE PARA DIRECTIVOS DE DEPENDENCIAS UNIVERSITARIAS.

- ¿Existe un plan a corto plazo para vincular a este instituto con instituciones locales?
- ¿Cuál considera que es la injerencia social de este Campus en Morelia?
- ¿Considera que la divulgación a todo tipo de públicos es importante para este instituto? ¿Por qué?
- ¿Apoyaría un proyecto de divulgación para el Campus?
- ¿Considera importante contar con una instancia dentro del Campus dedicada a hacer divulgación?

E. ENCUESTA CON ACADEMICOS.

I. Información general.

1. Nombre
2. Tipo de labor que desempeña: () Investigador () Técnico
3. Antigüedad en la UNAM: _____ años

II. Áreas de Investigación.

4. ¿Cuál es su área de investigación? _____
5. ¿Cuáles son sus principales líneas de investigación? _____

6. Explique brevemente por qué el trabajo que realiza es importante para la sociedad

III. Comunicación de la Ciencia.

7. ¿Cuántos artículos, libros o capítulos en libros científicos ha publicado durante los dos últimos años (1997-1998)? _____
8. ¿Cuántos artículos, libros o capítulos en libros de divulgación ha publicado durante los dos últimos años (1997-1998)? _____

9. De los productos de investigación que ha producido dentro de su vida profesional, podría estimar:

a) ¿Qué porcentaje está dirigido a otros científicos (artículos, memorias en congresos, libros o capítulos de libros científicos)? _____ %

b) ¿Qué porcentaje son productos de divulgación (libros, artículos en revistas, conferencias, entrevistas en medios, exposiciones, ferias, etc.)? _____ %

10. ¿Con qué frecuencia participa en eventos de divulgación de la ciencia (conferencias, demostraciones, visitas guiadas a laboratorios, observatorios, etc.)?

- Nunca Una vez al año
 2 a 5 veces al año Más de 5 veces al año

11. ¿Con qué frecuencia colabora con los medios de comunicación masiva?

- Nunca Una vez al año
 2 a 5 veces al año Más de 5 veces al año

12. Ha colaborado con los medios de comunicación masiva locales (favor de especificar el medio y el tipo de participación (entrevista sobre algún tema, artículo en prensa, programas de radio y televisión u otros):

- Radio Televisión Prensa
-
-

IV. Concepción de la divulgación.

13. ¿Cuál considera que es el objetivo principal de la divulgación (si considera más de una opción, favor de enumerarlas por orden de importancia)?

- Incorporar la ciencia como parte de la cultura
 Promover la formación de nuevos científicos
 Enseñar conceptos científicos
 Acercar las disciplinas científicas a otras disciplinas
 Dar a conocer lo que hacen los investigadores
 Promover el intercambio de información entre la ciencia y otros saberes
 Promover la participación de la ciencia en las diferentes actividades humanas.

14. Enumere en orden de importancia ¿quién debe llevar a cabo las labores de divulgación?

- Los investigadores
 Los técnicos académicos
 Divulgadores profesionales en las instituciones académicas
 Divulgadores profesionales en los medios de comunicación
 Periodistas, cineastas, comunicólogos y otros

15. En su opinión ¿las labores de divulgación de la ciencia que lleva a cabo la UNAM, son?

- Excelentes Buenas
 Malas Muy malas

16. ¿Qué tanto estaría dispuesto a participar en proyectos de divulgación de la ciencia organizados por el Campus?

- Mucho Regular Poco Nada

IV. La divulgación desde el Campus Morelia de la UNAM.

17. Podría proporcionar tres temas -dentro de su área de investigación- que considere puedan ser de interés para el público?

Favor de especificar su preferencia por algún medio y público determinado.

TEMA _____

MEDIOS

- Radio
 Televisión
 Prensa
 Libro
 Artículo
 Exposición
 Otros _____

PÚBLICOS

- Niños
 Jóvenes (secundaria y preparatoria)
 Licenciaturas (áreas no científicas)
 Profesionistas
 Adultos (público en general)
 Otros _____

TEMA _____

MEDIOS

- Radio
 Televisión
 Prensa
 Libro
 Artículo
 Exposición
 Otros _____

PÚBLICOS

- Niños
 Jóvenes (secundaria y preparatoria)
 Licenciaturas (áreas no científicas)
 Profesionistas
 Adultos (público en general)
 Otros _____

TEMA _____

MEDIOS

- Radio
 Televisión
 Prensa
 Libro
 Artículo
 Exposición
 Otros _____

PÚBLICOS

- Niños
 Jóvenes (secundaria y preparatoria)
 Licenciaturas (áreas no científicas)
 Profesionistas
 Adultos (público en general)
 Otros _____

18. Si hay algo que le gustaría agregar sobre los temas tratados en este cuestionario favor de utilizar las siguientes líneas _____

ANEXO II. TEMAS DE DIVULGACIÓN PARA EL CAMPUS.

En este anexo se presentan algunos temas que proponen los académicos del Campus Morelia de la UNAM para hacer divulgación de la ciencia. Esto es parte de los resultados que se obtuvieron al aplicar la encuesta.

TEMA	MEDIO
Astronomía	
Algo de astronomía	Conferencia
Astronomía general	Libro y radio
Boletín de información	Internet
Cómo nace una estrella	Conferencia
El universo	Radio y televisión
En busca de otros mundos	Exposición
Formación de estrellas masivas	Radio y televisión
Más rápido que la luz	Exposición
Medio interestelar	Exposición
Muerte de las estrellas	Conferencia
Muerte de las estrellas	Radio y televisión
La formación de los planetas	Charla
La nebulosa de Orión	Exposición
La vida y muerte de las estrellas	Exposición
Los hoyos negros	Exposición
Los observatorios grandes del mundo	Charla
Optica, métodos de observación astronómica	Televisión
Supernovas y sus remanentes	Exposición
Taller de telescopios	Exposición

Temas de astronomía actuales
Vida en el universo y OVNIS

Televisión
Exposición

Ecología

Biología reproductiva del maguey
Bosques y cambio climático
Cambio ambiental y global
Clima
Conocimientos ambientales en la educación formal
Consecuencias funcionales de la deforestación
Control de plagas y agroecología
Crecimiento de las plantas
Desarrollo sustentable
Diversidad biológica
Domesticación y conservación de los recursos vegetales en México
Ecología de cactus de un desierto intertropical
Ecología y manejo de malezas
El agua como elemento integrado del ecosistema
El cambio climático en la última década
El ser humano como transformador de su medio
Energías renovables
Etnias y recursos vegetales en México
Evaluación de recursos florísticos utilitarios
Evolución
Extinción y conservación de plantas mexicanas
Fauna de México y su problemática
Fauna y flora mexicana
Formación de actitudes ambientales y el hogar
Fragmentación de bosques

Exposición, prensa y radio
Exposición, prensa y radio
Artículo y radio
Televisión
Radio
Artículo y radio
Exposición, radio y televisión
Televisión
Artículo, conferencia y prensa
Todos *
Libro
Exposición, radio y prensa
Exposición, radio y televisión
Artículo, conferencia y prensa
Televisión
Radio y televisión
Exposición, prensa y radio
Prensa
Artículo, exposición y radio
Libro
Artículo, exposición y radio
Todos
No específica
Radio
Artículo y exposición

Geomorfología aplicada	Artículo y exposición
Historia natural	Artículo y libro
Implicaciones ecológicas y sociales de cambios de cobertura vegetal	Todos
Importancia de la ecología	Artículo y libro
Importancia de los ecosistemas tropicales	Artículo, libro y prensa
La ciencia como profesión	No específica
La escasez de agua y la pérdida de suelo	Exposición, libro y audiovisuales
La ecología y nosotros	Exposición
La sustentabilidad del manejo de recursos naturales	Artículo y prensa
Las experiencias exitosas de las comunidades rurales de México	Televisión
Las selvas (dinámica, deforestación, etc.)	Artículo, exposición y prensa
Los conocimientos indígenas sobre la naturaleza	Televisión
Los desiertos mexicanos, su origen y distribución	Artículo, exposición, prensa y radio
Los mamíferos de México	Libro, prensa y televisión
Los zoológicos como centros didácticos	Radio
Lluvia	No específica
Manejo y conservación de ecosistemas	Todos salvo exposición
Manejo y conservación de selvas	Artículo, exposición y prensa
Manejo y conservación de suelos	Todos salvo exposición
Nuevos paradigmas científicos	Artículo y libro
Origen de la agricultura	Exposición
Problemas del cambio global	Todos salvo exposición
Qué es el suelo	Talleres
Qué es una selva tropical	Artículo y exposición
Recursos naturales en comunidades rurales	Exposición, radio y televisión
Relaciones ecológicas	Prensa y televisión
Restauración de ambientes nativos y urbanos	Artículo, exposición y radio
Riqueza biológica de México y su problemática	Todos
Selvas tropicales	Artículo, conferencia y prensa

SIG aplicados al manejo de recursos	Artículo y exposición
Temas diversos de ecología	Prensa, radio y televisión
Temas zoológicos (diversidad, curiosidades)	Artículo, libro y prensa
Matemáticas	
Algebra	Exposición
Conjuntos fractales	Exposición
Decisiones	Exposición
Geometría	Exposición
Geometría	Exposición, libro y televisión
Lógica	Exposición, libro y prensa
Probabilidad	Exposición
Temas de geometría proyectiva	Exposición
Topología	Exposición
Topología	Exposición y libro
Vida de científicos ilustres	Artículo y prensa

* Los medios de comunicación que se les presentaron a los académicos para hacer propuestas fueron la radio, la televisión, la prensa, libros, artículos, exposiciones (exp.) y otros -como conferencias (conf.), charlas, audiovisuales y talleres.

ANEXO III. ENTREVISTAS.

Se incluye en este apartado, la transcripción (por orden alfabético) de las entrevistas realizadas a lo largo del trabajo de investigación.

1. Entrevistas a directivos y jefes de información de los medios masivos de comunicación analizados.

Rosalinda Cabrera, Jefe de Información del periódico
"La Voz de Michoacán"

Ignacio Martínez, Jefe de Información del "Canal Once" de Telecable.

Miguel Medina, Gerente General del periódico "La Voz de Michoacán"

Humberto Méndez, Director de la estación "Radio Nicolaita"

Maribel Ortega, Subdirectora de la estación "Radio 1550"

Armando Palomino, Director del periódico "El Sol de Morelia"

Juan Manuel Valenzuela, Jefe de Información del canal 2 "Telemichoacán"

Manuel Velázquez, Jefe de Información del periódico "El Sol de Morelia"

Enrique Villegas, Subdirector del canal 2 "Telemichoacán"

2. Entrevistas a los encargados de las dependencias del Campus Morelia de la UNAM.

Dr. Héctor Arita Watanabe, Instituto de Ecología

Dr. Jesús Muciño Raymundo, Instituto de Matemáticas

Dr. Luis Felipe Rodríguez, Instituto de Astronomía

3. Entrevistas a divulgadores.

Dr. Antonio Chamizo. Dirección General de Divulgación, UNAM.

Dr. Rolando Isista. Dirección General de Divulgación, UNAM.

1. ENTREVISTAS A DIRECTIVOS DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN LA LOCALIDAD.

ROSALINDA CABRERA, JEFA DE INFORMACIÓN, LA VOZ DE MICHOACÁN.
Morelia, Michoacán. Marzo 18, 1999.

¿Me interesa saber si tienen espacios dedicados exclusivamente a la divulgación de la ciencia en tu periódico?

Actualmente tenemos uno, pero es colaboración de un centro de investigación, lo debes conocer, el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (CIDEM), hay una plana semanal que se dedica a ello, y tenemos otra de la Universidad Michoacana, se llama Eureka, esa es elaborada por jóvenes de la universidad, fue una iniciativa suya que emprendieron hace aproximadamente cinco años, y dan a conocer diferentes temas de carácter científico.

¿La del Cidem qué tanto tiempo tiene?

Será un año a lo sumo, pero las dos se publican en nuestra sección cultural del periódico. Además de eso, aquí en el periódico eventualmente se le da mucho espacio a los investigadores, una de las tónicas de este medio ha sido abrirle espacio a todos los sectores y a todas las opiniones y una de ellas, muy importante, era la de los investigadores. Entonces, desde hace ya más de diez años se vienen realizando entrevistas con investigadores y se les trata de dedicar un espacio, sino fijo si por lo menos cuando se dan eventos de esta naturaleza.

Las páginas que ustedes tienen ¿las directamente desde Cidem y desde la Michoacana?

Si, de hecho ellos ya las traen elaboradas y nosotros les dedicamos aquí el espacio sobre todo, se les abren las páginas.

¿En algún momento ustedes han establecido una política para tratar temas científicos? Es decir, si tu mandas a un reportero le dices "al tratar con un investigador tu debes hacer esto" o "al tratar cuestiones científicas informativas debes hacer esto" ¿eso existe en el periódico?

Mira, se trata de hacer. El problema también radica en que los investigadores son personas un tanto celosas de su trabajo, existe la falsa creencia de que porque hay un periodista, el periodista no va a entender el tema del cual el científico está hablando. Si bien es verdad que el periodista no es especialista en lo que muchas veces el científico quiere transmitir, sí el periodista lleva la inquietud de toda la sociedad. Entonces, vamos, estamos hablando [de que] el periodista habla en un lenguaje parco, un lenguaje sumamente sencillo y el investigador en un lenguaje sumamente elevado y ahí la cuestión es conciliar; si se le indica al reportero qué es lo que debe preguntar y cómo lo debe preguntar porque pensamos que el periódico está dirigido a un sector social donde muchas veces no tienen los estudios tan elevados, como para entender una entrevista de gran altura, como sería por ejemplo leer una revista médica o 'Scientific american' o alguna de este tipo. Entonces tratas de hablar en un lenguaje sencillo y a veces hay que bajar un poco al investigador a ese lenguaje sencillo; aquí lo importante es que se encuentre un término medio. La pauta de la entrevista la

marca, obviamente, el contenido de la información que nos están vertiendo, pero si de repente un investigador va a hablar de campos magnéticos y no explica qué son los campos magnéticos es un poco difícil que el periodista pueda llevarle el ritmo y muchas veces pierde el hilo de la entrevista y no puede transmitir lo que el investigador quiso dar a conocer ¿qué sucede ahí? pues que el investigador no queda a gusto con la entrevista que se realizó y de ahí se crean más versiones, estamos en un círculo.

¿Ha habido renuencia de los investigadores locales a no platicar con periodistas?

Algunos de ellos sí. Yo diría que la mayor parte, hay unos muy abiertos, muy sencillos, hay otros que de plano se niegan a hablar con el periodista.

Bueno, ya me dijiste a qué crees que se deba. Me interesa volver un poco a este asunto de que sí tienen espacios dedicados a divulgación.

¿Cómo es que el periódico hace diez años dice “vamos a crear un lugar para llevar la ciencia al público? ¿Es porque el Cidem y la Michoacana pidieron el espacio, es porque ustedes tienen el interés? ¿Cómo surge?

No. Surge por iniciativa de la reportera que cubría en ese momento la fuente de educación; de hecho la fuente educativa en general donde se incluyen los temas científicos era una fuente considerada de segunda mano, una fuente de relleno para el periódico, entonces se le daba atención a las cabezas de sector, por ejemplo el secretario de educación, o rector de la universidad, sin tomar en cuenta que existían otros aspectos como la investigación científica que es muy importante y quizás no ocupe primeras planas, pero también es de impacto y de interés social, entonces surge más bien por iniciativa de una reportera que dice “bueno, yo quiero también entrevistar a estas personas porque creo que puede haber algo interesante”, y de ahí se empiezan a abrir los espacios, y a despertar el interés tanto de los científicos, que si han empezado a colaborar, como del propio periódico, y pues quizá, yo considero que somos el único medio que tiene estos espacios aquí en Michoacán, somos el único medio que los tiene, pero no, o sea, hubo primero que vencer la resistencia y la desconfianza de las instituciones. Y si, afortunadamente ahorita sigue habiendo resistencia, pero ya son más los investigadores que quieren dar a conocer su trabajo. Por ejemplo, cada ocho días, hoy precisamente jueves hay una rueda de prensa con investigadores y ya ellos llevan a los investigadores y siguen hablando en términos un poco elevados, pero ya se da esa apertura, ya empiezan ellos a [colaborar]...

Me dices que hubo renuencia de las instituciones ¿qué fue lo más difícil en el proceso de abrir una página de divulgación? ¿Encontrarte con que la gente no lo lee, con que las instituciones no quieren tener ese vínculo contigo como periodista, o en que tus reporteros de repente no podía llegar a la gente que hace investigación? ¿Qué será lo más difícil?

Había un poco de todo, pero quizás lo más difícil de vencer fue la desconfianza, la desconfianza del investigador hacia el periodista y del periodista el temor a enfrentarse a un científico. Hablarle a un científico es ‘hijole’ palabras mayores. No es así, son personas comunes que están muy metidas en su rollo, eso sí, están muy metidas en su ámbito, y a veces para ellos es un poquito difícil salirse de su torre de marfil. Sin embargo muchos de ellos han agarrado esa confianza y si lo hacen; en cuanto a la respuesta del público no creo que haya tal, o sea, el público se interesa en los temas científicos siempre y cuando se les planteen en términos sencillos. Si de entrada le están planteando ecuaciones, o les están planteando en términos médicos palabras rarísimas, dicen “no, pues yo no lo leo”, de entrada no lo leen. O sea, también un poco la labor del periodista es traducir ese lenguaje tan elevado y dárselos a conocer en algo que afecte directamente a la sociedad, al público, sea el término que sea... [pausa telefónica]...

Me dices que hay un poco de problema del periodista por acercarse al científico, por un lado, y además de traducir, que finalmente el trabajo que tiene que hacer el periodista es de traducción. Hay, como tu sabes, toda una corriente de divulgación científica en el país,

algunas de estas gentes están en la universidad, UNAM, en la Michoacana también hay una larga tradición en divulgación

Si, pues tenemos ahí a los representantes del Somedicyt, está Alejandra Sapovalova.

La cosa es que hay una serie de elementos que nos planteamos como divulgadores que se deben tener y que no necesariamente cubre el periodista, desde algunas perspectivas, con lo que yo no necesariamente estoy de acuerdo ¿qué opinas de eso?

¿De qué, de que se abran, o cómo?

No, de que el periodista no puede ser el traductor de la ciencia?

No, no. Yo no creo eso. Como te decía hace un momento, yo pienso que deben de dar un poco de cada lado, es muy difícil para un periódico estatal, por ejemplo, pese a que nosotros tenemos una paginación muy grande, tenemos más de cien páginas y más cuando salen nuestros suplementos, es sumamente difícil tener un reportero especializado únicamente en temas científicos. Aquí en Michoacán, tú lo sabes, tenemos más de 400 centros de investigación, pero no podemos tener un periodista, un reportero únicamente dedicado a eso. El reportero que se dedica a eso es el que cubre educación, se le pueden dar algunos lineamientos a estas personas porque las notas son eventuales, para que hagan la entrevista del momento, pero no podemos tener capacitada a una persona, y además aunque lo tuviéramos, los temas científicos son tan diversos, tan grandes, que lo puedes sacar de un momento de agropecuarias, para llevártelo a medicina, y de medicina llevártelo a astronomía. Entonces es imposible que él sepa todo esto ¿no? Sin embargo si se puede que el reportero que le toca cubrir esta fuente informativa tenga el entrenamiento adecuado como para tratar al científico, y que el científico le tenga confianza... [pausa telefónica]

De la información científica que ustedes publican ¿dirías que la mayoría es de primera mano? ¿En porcentaje qué tanta es de primera mano? Porque sabemos que derrepente en Internet hay información sobre la oveja Dolly...

No, toda, toda. O sea, procuramos que la entrevista que se le haga al investigador sea de algún trabajo propio y de lo que está realizando en ese momento, de preferencia que sea algo de aplicación a Michoacán, somos periódico estatal. Claro que puede haber algo de trascendencia nacional, como la clonación que hubo de plantas en el ITA 7 [Instituto Tecnológico Agropecuario] que le dedicamos todo un reportaje completo porque fue importante el trabajo que estas personas realizaban, pero todo, todo, todo es de primera mano. Si, es muy raro que nosotros metamos de Internet o algo así. Más bien esa es una herramienta de auxilio, si en Internet hay algo interesante que pudiera ser de aplicación para Michoacán, bueno, se manda a hacer la entrevista, pero no se utiliza la información, salvo como un soporte.

De la información que tienen por publicación, digamos ¿qué tanta será información científica?

¿Cómo? ¿Para publicar ahorita?

Del periódico que tú sacas a diario ¿qué porcentaje será información científica?

Muy poco, muy poco todavía. Estamos hablando, cuando salen los suplementos, del 3%.

¿El 3% de un suplemento cultural?

No, no, no, de todo el periódico. O sea, cuando salen los suplementos, junto con la información que nosotros estamos metiendo, de carácter científico sepa cuando mucho un 3%. Estamos hablando el día de la publicación. En día normal no llega ni al 1%.

De esta información ¿qué tanto es información internacional, qué tanto nacional, qué tanta local? ¿La mayoría es local?

La mayoría es local, principalmente local.

Si, porque del 1%, la mitad internacional es muy difícil ¿no?

No, como te decía, volvemos a lo mismo, es como lo del Internet, para poder meter información internacional tendríamos que apoyarnos o en el Internet o en los despachos de agencia y bueno, a veces los despachos de agencia mandan que si lo que hicieron astrónomos

rusos, que si lo que se hizo en la investigación británica y esa nota se pierde en el interior. Estamos hablando digamos de un espacio ya definido e importante ¿sí? Yo no me refiero a esas pequeñas notitas, sino a un espacio importante.

¿El Campus Morelia de la UNAM ha sido una fuente informativa importante para ustedes?

Sí, mira. Aunque aquí el problema... retomamos el inicio de la entrevista. Su ubicación está un poco lejana, es un tanto difícil para el reportero llegar hasta allá y más si anda en combi [transporte público] y ellos mismos como que no se han abierto a eso, envían sus invitaciones cuando tienen el evento. Recientemente a nosotros nos interesó el asunto de la niña y del niño, los fenómenos meteorológicos y fue nuestra reportera a entrevistar al especialista que está ahí, pero como te decía, es cuando surge el tema es cuando hemos ido. De allá para acá la verdad no tenemos una comunicación constante, o sea por ejemplo, un boletineo o algún avance de lo que están realizando, o ya siquiera cosas más materialistas como cómo va el avance en el Campus de instalación, cuántos investigadores tienen y todo eso, no. Nos llega de manera indirecta.

¿A qué crees que se deba?

Pienso que un poco de falta de interés de parte y parte. A nosotros únicamente nos interesan ellos cuando hay una información interesante, como fue la del astrónomo este yucateco que recibió el premio en Francia, entonces sí hay que buscarlo hasta en su casa. Pero en el caso este de los fenómenos meteorológicos porque están afectando el territorio estatal, entonces sí los fuimos a buscar. Pero yo siento que hay un poco de desinterés de los dos lados, o sea, aquí lo ideal sería que tanto el Campus nos enviara boletines sobre lo que está realizando para que nosotros de ahí también tomarle más interés, y pese a la lejanía, eso no importa, ir y sacar más información al respecto si hay dudas. Digamos, que sea verdaderamente una fuente de información, no una fuente eventual de información, que son muy diferentes.

¿Cuál crees que sea el beneficio que ha tenido La Voz a partir de que tienen un espacio dedicado a la ciencia?

Bueno, lo principal, lo primero, es captar un público diferente, el científico también es raro que él agarre un periódico, pero si ve que hay información de interés, también lo agarra. El estudiante mismo, quizás nuestros reportagitos pudieron, como nos ha pasado, servirles de consulta para alguna tarea y por otra parte, ya algo más amplio, el público en general sabe que existen estas áreas y saben que el científico también está trabajando, y que esta trabajando no digamos allá en la nube celestial, sino que está trabajando en cosas materiales que pueden ser de beneficio. Hemos recibido, para nuestra fortuna, nuestra satisfacción, llamadas de personas que leyeron el artículo, que leyeron la nota y preguntan dónde pueden obtener más información al respecto. Sea el campesino, sea el paciente, en fin, ese es el... para nosotros eso es lo más satisfactorio. A veces no es la nota de primera plana, es la satisfacción de servir y si nosotros podemos ser el enlace con el público, para que los científicos le lleguen al público, excelente... [pausa, agradecimiento].

Para nosotros sería ideal, sería muy importante que el Campus de la UNAM tuviera un responsable de prensa que se encargara del enlace con los medios, de tal manera que la información que vierte el Campus nos la pasen ya traducida, ya trabajada, y nosotros, bueno, únicamente aclarar alguna duda que pudiera generarnos... [pausa].

El científico trabaja con nuestros impuestos, por qué no recibo yo el beneficio del científico, es un silogismo, qué onda aquí con esto. Yo no lo vería tanto así, pero la gente eso es lo que espera, se esta invirtiendo tanto... hablamos por ejemplo de que ahorita en la Universidad Michoacana hay 163 [?] proyectos de investigación y de esos proyectos, la gran mayoría, nunca llega el resultado a la población. Estamos hablando de ciencia pura y ciencia aplicada.

No, y olvídate del resultado, la gente ni se entera de qué hacen... hay 163 investigaciones, muy bien, pero ¿para qué son? ¿de qué se trata? ¿cuánta gente hay? ¿qué hacen?

Yo creo que muchos de ellos se quedan archivados, se quedan resultados de investigación... a mí me ha tocado ir a esculcarles ahí, a ver los resultados y te llevas sorpresas enormes, porque aquí se trata de otro rollo diferente, un poco distinto al que tú estás tratando ¿no? Pero esos resultados de investigación que verdaderamente tampoco llegan a quienes están encargados de tomar las decisiones. Entonces si estamos hablando de elevar la productividad en el maíz por ejemplo, de los maíces criollos, tú dices "pues bueno, vamos con la Sedagro" y que la Sedagro aplique esos resultados y diga que puedes ampliar tu producción de 4 toneladas por hectárea, a 11, que a todo dar, pero no lo hay.

Si. No hay vinculación.

No, eso si es un gran problema. Si no llega a los que tienen la lana, menos van a llegar a los que son ejidatarios o campesinos.

IGNACIO MARTÍNEZ TORRES, JEFE DE INFORMACIÓN. DE CANAL 11
ONCE TELEVISIÓN.

Morelia, Michoacán. Febrero 24, 1999.

¿Cuentan con espacios dedicados a divulgación de la ciencia?

No, no los hay.

¿Mantienen una política específica para el tratamiento de temas científicos?

No, únicamente si tenemos instituciones como UNAM, o la Universidad Michoacana o el Centro de Desarrollo del Estado de Michoacán [CIDEM] o el IMCED, o en fin, cualquier área que se pueda encargar de la investigación, obviamente se genera una nota, se genera la información y se transmite a través de los noticieros. Hay un proyecto, que lamentablemente no se ha aterrizado, de tener un programa sobre divulgación científica. Esto lo haríamos con el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado, el CIDEM, con Benjamín Robles... pausa telefónica] ...a través de un convenio que esperamos firmar próximamente, ya el presidente del consejo de administración ya dio el visto bueno, entonces el plan sería establecer un programa donde se divulgara la actividad científica en el estado de Michoacán.

¿Tienes idea de cuándo será?

Pues yo espero que este mes de marzo pudiéramos, los primeros días que se firmara ese convenio, lo que ha pasado es nada más que nuestro presidente ha estado afuera y no se ha dado la posibilidad de juntarlos, pero esta platica contigo sirve para agilizarlo y la realidad es de que esto se haga.

¿Tienen alguien especialmente dedicado para ir con estos centros de investigación?

No, nuestros recursos son mínimos. En relación a las otras televisoras que existen aquí en Morelia, yo tengo tres reporteros que en su momento la hacen de camarógrafos, de editores, de todo, entonces no tenemos asignadas fuentes para el crecimiento de cada uno. Porque podríamos decir derrepente "alguien nada más se encarga de educativos" o "alguien de política" o "alguien del sector salud", pero aquí todos la hacemos de todo. Yo supongo que algún día vamos a tener cierto nivel de especialidad, pero mientras tanto, tenemos que hacerlo, pero obviamente yo trato de que la gente que tiene -bueno sobre todo los que tienen licenciatura y que están a punto de titularse en ciencias de la comunicación, que son mis reporteros- ellos sean los que se encarguen un poquito más de todo esto porque es mucho más sencillo que tengan acceso y lo puedan transmitir.

¿Cuando tienen que cubrir algún tipo de nota con el CIDEM o con la Michoacana tienen contacto directo con la gente que está haciendo investigación en el Estado?

Si, por supuesto.

¿Pero me decías que no hay como una política específica, es decir, no hay un protocolo para tratar con los científicos?

No, no existe.

Aquí va una pregunta medio difícil, porque me imagino que no tienen un dato tan específico ¿puedes calcular cuánta de la información que transmiten es de temas científicos?

Hhhh... Me tardaría demasiado pensando, incluso justo estamos tratando de armar algunas cosas ya para computadora y que cuando alguien me pregunte de estos datos yo teclear y listo. No te podría hablar de un porcentaje lamentablemente, te mentiría si te digo que un cinco por ciento o un diez por ciento de nuestra información, no lo podría dar.

De la información que tu recuerdas que el noticiero transmite y que tiene que ver con temas científicos ¿que tipo de información es? Se trata, por ejemplo, de la apertura del Campus Morelia, de divulgar el trabajo de los científicos... de qué hablan, cuando hablan de ciencia en tu noticiero?

Obviamente, de todo esos detalles que tu mencionas, pero tratamos más cuando existe alguna feria universitaria, de darle más espacios, prácticamente todos los días tenemos un investigador distinto para de esa manera apoyarlos, pero insisto, reconozco que tendríamos que darle más espacios todavía. Pero básicamente cuando hay cercano algún evento de carácter científico es cuando más nos preocupamos por darles toda la promoción que la gente necesite.

¿Qué tanta de esta información es de primera mano? Es decir, ustedes recurren a la fuente directa, o es a través de un boletín...

No, no no. Nosotros recurrimos... normalmente los boletines son eso boletines. A mi me parecen tan impersonales y a veces tan subjetivos que... hay algunas personas que si me han dicho "por favor que se hagan más boletines", pero yo prefiero que mi gente genere la nota, que vaya al lugar de los hechos, a que me manden un papelito.

¿Alguna vez tus reporteros han encontrado renuencia de los científicos a hablar con ustedes?

No, en lo más mínimo. Puede ser que alguno de ellos se moleste porque en lugar de decirle doctor se le diga [ingeniero], ese el único detalle, pero por lo demás no hay ningún problema.

¿Pero nunca cuando tú como banal quieres hablar con alguien te lo niegan?

No, jamás.

Del porcentaje -que no sabemos- de información científica que ustedes tratan ¿qué tanta es de cuestiones mexicanas? Es decir, yo estoy cierta que la prensa en el Estado trabaja igual la oveja dolly, que lo que hace el CIDEM derrepente ¿no?

Estatales, solamente. Porque lo nacional, para eso está de alguna u otra manera televisa, azteca, y de los internacionales, todos los demás canales que tenemos nosotros aquí mismo en telecable, desde CNN Internacional, hasta Discovery, Fox, etcétera, pero nuestro objetivo primordial es el generar la noticia de Michoacán, de nuestra localidad, porque esa nota de carácter científico pues no la va a tomar en un momento dado televisa o azteca, y con eso generamos el arraigo, que la gente de Michoacán se vea en nuestro canal.

¿Tienen contacto permanente con las instituciones que hacen ciencia acá?

Si, aunque podemos considerar que existe contacto permanente, aunque siento yo que sería únicamente insistir un poquito más de parte de nosotros... también de parte de ellos, porque realmente ellos vienen con nosotros cuando tienen eventos, pero si valdría la pena... vuelvo a lo mismo, mi problema es el número de gentes que trabajan conmigo... (interrupción) ...yo con mis tres reporteros tengo que buscar la noticia de hoy y en muchas ocasiones, por ejemplo esto, que se genera alguna situación [de momento], pues me voy y no tengo suficiente tiempo para ir a tocar las puertas para específicamente hablar sobre un tema. Ahora, dentro de los planes que tenemos en cuanto a la infraestructura de nuestro noticiero es tener una persona especializada únicamente en reportajes, donde van a caer por supuesto reportajes de todo tipo incluyendo los científicos, entonces seguramente, a partir de la segunda quincena de marzo, vamos estar dándole más atención, promoviendo... derrepente las cabezas importantes de nuestro noticiero pueden ser un robo o un acto de

violencia, etcétera, y no un destacado jovencito que se sacó un premio en biología del Cebetis 149, entonces mi plan es darle eso. El problema derrepente es que me dicen mis directivos "no, no, es que lo que vende es lo malo" y si pues, yo estoy consciente, pero por qué no dar a conocer que en nuestro Estado hay muchísimos jovencitos que son brillantísimos, o muchos maestros que son brillantísimos, no solamente los que van a tomar la avenida Madero ¿no? Entonces es una especie de pequeña lucha que a veces se gana, a veces se pierde, pero el interés existe de que tengamos más atención hacia todo lo que se refiere a nivel científico.

¿Crees que influye grandemente la postura de los directivos de tu canal en que tu no puedas tener más información de tipo cultural, o de cuestiones científicas?

En parte, porque a ellos, como medio comercial, les interesa algo comercial que venda y normalmente la cultura no precisamente atrae patrocinadores. Pero si, a lo mejor en un noticiero le pongo una o dos notas de carácter cultural o de carácter científico, pues ya con mi consciencia me voy a sentir mejor.

¿El Campus Morelia de la UNAM ha sido una fuente informativa importante para su medio?

¿Aquí? No. Hace falta... yo no tengo la menor idea quien sea -a lo mejor también es mi culpa-, no tengo idea quien sea el encargado de comunicación social, en principio, pero a su encargado de comunicación social tampoco le interesa Canal 11. Pero a lo mejor, como en este caso, por ejemplo no [existe como tal el] puesto, pero sí hay una gente que le interesa que donde estás conozcan qué estás haciendo; yo soy nicolaita, yo egrese de la Michoacana y con todo respeto, me tiene sin cuidado en un momento dado lo que pase con la UNAM, pero a la [Universidad] Michoacana le estoy dando toda la cobertura posible, pero si me invita la UPN [Unidad del Politécnico Nacional] ellos normalmente dos o tres veces a la semana mandan un boletín, que van a empezar un curso de algo [entonces] los tenemos cuidaditos. También el Instituto Tecnológico de Monterrey nos está mandando alguna información, pero de ustedes no, no existen, no se sabe nada. A lo mejor el problema también es de nosotros porque no vamos a tocar la puerta.

Quien sabe, justo el planteamiento de esta investigación es ese, necesitamos como centro académico en una nueva localidad, vincularnos con la gente, vincularnos por lo menos con que la localidad sepa que aquí estamos, qué hacemos, etcétera. Y aunque si bien el Campus todavía no está ni en mucho como para ofrecer cosas como el Poli -que ya tienen educación a distancia-, si bien la UNAM no puede hacerlo, porque además está formada por tres institutos de investigación, no es una unidad de vinculación con la UNAM digamos. Si bien no es la idea del Campus acá, yo creo y por eso es esta entrevista, que es necesario que nos vinculemos con la gente aquí, que es importantísimo que si hay 30 investigadores haciendo estudios en Ecología y otros 15 haciendo astronomía y otros 10 haciendo matemáticas del más alto nivel, pues caray, que se sepa que están aquí y además que un buen día vengan a tu noticiero y te cuenten qué hacen...

Cuando se les ofrezca nada más me avisan y abrimos el espacio. Eso si. No hay mayor problema, incluso si podemos generar dos veces a la semana la presencia de la UNAM, no solamente en este noticiero sino en otros programas, adelante. Si en algún momento se hace este programa de divulgación científica y podemos participar con la UNAM por mi no va a haber inconveniente y estoy seguro de que por mi jefe tampoco. Entonces la puerta está lista cuando quieran.

MIGUEL MEDINA GONZÁLEZ, GERENTE GENERAL, LA VOZ DE MICHUACÁN.
Morelia, Michoacán. Abril 7, 1999.

Ya platique con Rosalinda [jefa de información del periódico.] y me dice que más o menos desde hace diez años han tratado de incluir temas científicos en el periódico, pero salvo lo

que ha hecho el Cidem y la UMSNH no hay ningún espacio especialmente dedicado a divulgación ¿me interesa saber si tú sabes más acerca de la historia del periódico?

Así es. Está medio escueto ahí.

¿Por qué será esto?

¿Por qué no se ha dado mayor divulgación? Yo creo que Michoacán está atrasado culturalmente... no culturalmente, está muy analfabeta en cualquier nivel de educación, primaria, secundaria... entonces eso se viene arrastrando desde la primaria hasta la profesional donde no se puede [.....pausa telefónica.....]

Me decías que de alguna manera hay bajo grado de educación

Si, hay atraso, hay analfabetismo, entonces eso debe trascender a los niveles más altos entonces al no haber científicos o comunidad científica que esté investigando, pues es, entre los pocos que hay no se dan a conocer aquí, principalmente mandan sus trabajos fuera para que se divulguen en otros lados y quedamos nosotros exentos de esos trabajos. Nosotros hemos procurado acercarnos con ellos y ha habido algo, pero pues es difícil, también el recurso que destina el gobierno, o la propia universidad, para investigación científica yo creo que ha de ser bajo.

Me llama mucho la atención... he estado entrevistando a algunas gentes de medios de comunicación y hay una preocupación por divulgar la ciencia, pero eres la primera gente que me dice que probablemente la falta de divulgación se debe más al bajo nivel de educación en el Estado, que a que falta vinculación con las instituciones. Según los datos de Rosalinda, hay más de 400 centros de investigación, y bien dices, son más bien investigaciones aplicadas a otros lugares o que no tienen difusión en el Estado, pero me llama la atención esto de que lo tomes desde la perspectiva del bajo nivel educativo ¿Te parece que el hecho de que tú como periódico tengas una sección de divulgación científica puede colaborar en algo a elevar este nivel educativo?

Si, sobre todo... Mira, nos hemos preocupado por superar el analfabetismo, mucha gente de la región del lago de Pátzcuaro no sabe escribir en castellano, hablan su lengua natal, el nahuatl o el purepecha y nosotros hemos hecho una página exclusiva para ellos en su idioma, en su lengua... nosotros al incluir páginas científicas, bueno, primero contribuimos que lean el periódico y luego poco a poco irlos encausando hacia la divulgación científica que muchas veces, también por el bajo nivel académico de estas gentes, pues muchos llegan a terminar nada más la primaria, otros la secundaria, unos cuantos la preparatoria y pocos son los que llegan a recibirse, pues no, no tienen ese interés por la ciencia. A ellos les interesa conocer qué pasa en el lago de Pátzcuaro, pero no tanto la investigación científica, sino más bien, pues qué les va a dar el gobierno para ayudarlos, no tanto que si el lago se va a secar, que si no que el desasolve, entonces se preocupan por otras cosas, no tanto por la investigación científica que se haga en torno al lago, sino por lo que el gobierno les pueda ayudar.

Desde esta misma perspectiva de la injerencia que tienes tú como periódico en la información de la gente ¿te parece que eso influye en que no tengan una página de divulgación? es decir, que ustedes están más abocados a llevar la información que le interesa a la gente.

Yo creo que si estamos más enfocados hacia eso, a llevar... la comunidad científica... desconocía la cantidad de centros que hay, ahorita que me dices 400, es un montón, pero tenemos otras necesidades esenciales, por ejemplo a la gente le gusta mucho la cultura, le gusta mucho [la sección de] sociales, le gusta estar informado sobre política no tanto sobre ciencia. Sobre ciencia son pocos, entonces nos enfocamos más a lo que le gusta a la gente, y por eso los suplementos son semanales, si hubiera un interés colectivo de que hay necesidad de estar enterado de la comunidad científica haríamos un suplemento diario, o más seguido, o de mayor página semanal, pero no sé de 16 páginas sobre investigación científica.

Si el Campus efectivamente implementa este proyecto de divulgación ¿ustedes participarían?

Habría que ver las condiciones de participación porque también nosotros no podemos, nos afectaría quizá en los costos, ver el costo-beneficio. A lo mejor si te damos un suplemento de 16 páginas, bueno, a mí me cuesta papel y tinta, entonces yo tendría que ver la manera de recuperarlo, alguien que patrocinará eso... pero sí nos interesaría. Claro que sí.

Ya me dices que podría ser a manera de suplemento, por ejemplo.

Asunto aparte, yo sé que la UNAM ha brillado por su ausencia -por decirlo de alguna manera- desde que estamos acá solamente hubo información cuando se inauguró el Campus por Sarukhan ¿para ti como periódico qué representa el que haya instituciones como el Poli, por ejemplo que ya tienen incluso vinculación, qué representa? ¿Somos una fuente informativa? ¿somos alguien que puede apoyar los trabajos de reportaje que ustedes hace?

De hecho, fue una gran... yo creo que no sólo del periódico, pero a nivel estatal, el que se haya instalado un Campus del Politécnico, un Campus de la UNAM, y no sólo eso, sino que llegaron nuevas universidades, la Latina, la Universidad de Morelia, la Vasco crece un poco más... esto da una nueva perspectiva, uno dice bueno ya no vamos a tener que enviar a nuestros estudiantes fuera para especializarse, va a haber aquí Campus de la UNAM, pero efectivamente brilla por su ausencia, el Politécnico sí se acerca un poco más. A nosotros nos han brindado talleres especializados en administración y en algunas otras cosas como contabilidad. Y la UNAM no, a nosotros sí nos interesaría por ejemplo si la UNAM tienen muy buena escuela de Ciencias de la Comunicación, pues eso a nosotros nos beneficiaría bastante, sobre todo seminarios, diplomados, no tanto las maestrías, porque para un reportero es difícil estar metido en eso pero sí le podemos robar una semana de que se concentre a mejorarse, o sobre temas de periodismo, no sé, de comunicación, a nosotros nos beneficiaría mucho.

Por ser el Campus tres institutos de investigación, el campus no esta planeado a mediano plazo para ofrecer estos servicios de vinculación. Ahora, lo que sí puede ser el Campus Morelia de la UNAM ahora es una fuente de información, en ese sentido iba la pregunta, pero por lo que veo no lo somos todavía. Es decir, yo sé que derrepente han entrevistado a alguno de los investigadores para que les hable sobre fenómenos meteorológicos, etc. Pero más allá ¿el hecho de que tú como directivo de tú periódico veas un Campus de la UNAM aquí no representa la posibilidad de obtener otro tipo de información por esa vía?

Posiblemente, debería pensarse sobre todo en información sobre temas que no maneja mi universidad, por ejemplo Astronomía. La universidad Michoacana cuenta con un grupo de astrónomos pero no pertenecen a la universidad como tal, algunos son egresados de ahí pero no tienen nada que ver, entonces si nos brinda el servicio [la UNAM] pues sí nos interesaría la información que nos brinden sobre todo hacia los temas que no manejaríamos aquí, que no manejan las universidades locales.

¿Crees que efectivamente hay un provecho directo para tu periódico en comunicar la ciencia, de llevar la ciencia de manera entendible, divertida al público?

Mmm... Provecho directo no, pero indirecto sí, beneficio sobre todo a... estuvimos publicando nosotros unos pequeños artículos de ciencia recreativa que hace Juan Carlos Iracheta, eran pequeños recortes para niños sobre ciencia recreativa. Eso beneficia de alguna manera a la sociedad, no tanto a nosotros internamente, que digamos por eso vamos a vender más, lo dudo, no creo, hay apatía en ese sentido por la ciencia.

¿Hay apatía de quién?

De la sociedad.

Yo podría pensar que la gente está interesada en política a partir de 1988 que hay una serie de cuestiones en el país, y además hay mucho más cosas que se dicen de política en la prensa ¿no te parece que si tu tienes una sección de ciencia vas a crear este mismo interés de la gente acerca de temas científicos?

Bueno, Michoacán no sólo es desde el '88, Michoacán políticamente ha tenido mucho, mucho, mucho que ver en la política nacional y ahora, bueno, nosotros, no sé... Siempre ha pasado eso en la ciudad, desde sus inicios, desde que se fundó la ciudad [de Morelia] se vinieron a vivir aquí los carmelitas descalzos, los carmelitas, los agustinos, muchísimas congregaciones que no se juntaron en ninguna otra parte del país, entonces eso causa una revolución cultural principalmente y la revolución cultural trae consecuencias políticas y eso es la historia de Michoacán de toda la vida, de toda la vida en Michoacán. Quizá por eso La Voz ha, o la gente de la sociedad ha encontrado interés por leer La Voz en ese sentido, porque siempre está platicando de política, siempre hemos sido nosotros un bastión de la política nacional. Ahora, brindarles, establecer una sección especializada en ciencia, yo creo que... mira lo hemos visto con la página de Eureka y no ha habido grandes comentarios de que aumentemos esa sección, no. La gente está conforme con lo que le damos semanalmente, pero gran... así que nos escriban muchos diciendo que metamos más de esto, no. Lo leen y dicen a qué bueno, qué interesante, no sabía, pero bueno, pero gran cosa así, no, interés no. Podríamos nosotros intentarlo, hacer el experimento, pero tendríamos que ver si podría interesarse más gente.

¿Te parece que falta vinculación con las instituciones científicas? ¿debería haber una instancia que mediara entre periodistas y científicos?

Sí, sí. Mira sobre todo porque precisamente nuestros reporteros no estarán especializados en matemáticas, o no sabrán preguntar sobre algún tema matemática, es decir, la ecuación x o la parábola, el reportero... no serían entrevistas de buen peso. En cambio, si ustedes hacen esto, su científico dice "este tema está buenísimo y lo escribe y lo transmite a su departamento [de vinculación], o a nuestro reportero pero ya desmenuzadito es más fácil que nosotros ir a entrevistarlo, decirle oye... no sabríamos entrevistar, o sería muy difícil. Alguien que conoce por ejemplo de Astronomía, si le dices sobre las pleyades van a pensar que es una calle o una cosa así, entonces no va a haber este entendimiento, esa buena comunicación. Pudiera ser que ustedes, sus científicos, de alguna manera tradujeran, o tuvieran a alguien que se los escribiera y nos lo pasaran. Nosotros ya lo único que haríamos es refinar sobre el sentido que se le quiera dar a las cosas.

Los ideólogos de la divulgación de la ciencia, en algún momento han planteado que el periodista no es necesariamente los que pueden hacer este trabajo de traducción, tal como lo planteas, yo creo que no necesariamente es así, si bien el periodista tal vez no es especializado en muchas cosas, tiene muchos de los elementos para poder transmitir al público las cosas ¿no?

Así es.

¿Qué tanto crees que deba hacerse la divulgación desde la prensa o desde los científicos como tales? ¿quién debería trabajar más en el asunto?

Yo creo que los científicos como tales dando a conocer... si ellos dan a conocer sus estudios al Instituto Smithsonian en Washington o no sé, a alguna otra institución científica, darlo a conocer, general, es decir, existe el llamado boletín de prensa, por ejemplo cuando cayó un meteorito en Nayarit, que si fue o no, pues no teníamos a quién acercarnos, decíamos quién, entonces de inmediato yo creo que los científicos deben emitir su boletín, decir, no pues lo que pasó fue esto y taz, taz, taz... en conjunción con Marte pasó esto... entonces darlo a conocer. Por ejemplo el mes de marzo tuvo dos lunas llenas, eso no vuelve a pasar en un buen tiempo, son escasos los meses donde se presentan dos lunas llenas por los períodos de 28 días, entonces este mes hubo dos lunas. Nadie se dio cuenta ¿por qué? Porque no estamos familiarizados con eso. Entonces los científicos son los que deberían transmitir eso, decirlo, darlo a conocer, enviando boletines de prensa vía fax con una lista de los periódicos en Michoacán con la información, entonces eso más bien sería la labor de aquel lado y nosotros de divulgarla, nada más, pero sí, el especialista... zapatero a tus zapatos.

HUMBERTO MÉNDEZ CAMPOS, DIRECTOR, RADIO NICOLAITA (UMSNH).
Morelia, Michoacán. Abril 19, 1999.

¿Cuentan con espacios específicamente dedicados a divulgación de la ciencia?

Bueno, si, si tenemos espacios que nosotros transmitimos, precisamente organizados por un grupo de gentes que se han dado a la tarea de tomar este tema y hacer la divulgación. No sé si usted... bueno a lo mejor no, pero allá atrás hay dos trailers que se están remodelando precisamente porque ese va a ser el tianguis de la ciencia pero rodante, va a ser itinerante, entonces lo van a llevar a diferentes puntos del estado de Michoacán con el objeto de que vayan conociendo cómo es la ciencia, pero vista desde otro punto de vista ¿no? Es decir, no tan encuadrada en lo que nosotros conocemos como la ciencia, se piensa inmediatamente en gente como Einstein, como esa gente que está encerrada en los laboratorios y que... no, no, no, esta es otra forma, es otra manera, precisamente buscando el que el público en su gran mayoría tenga oportunidad de conocer qué es la ciencia, cómo se hace la ciencia, cómo se investiga, todo esto, pero en una forma muy amable. Nosotros tenemos aquí programas de ese tipo.

¿Cuántos programas tendrán de este corte?

No tenemos muchos, tenemos si acaso 4 programas. Uno que es precisamente del Instituto de Investigaciones de la Universidad [Michoacana], otro que es el de Ciencia para Todos, Ciencia para niños y sus papás, y otro que se llama conciencia, son los cuatro programas que tenemos.

¿Estos cuatro programas son semanales, son diarios?

Son semanales. El programa del instituto de investigaciones lo conduce un maestro investigador, el de conciencia que pasa los sábados lo realiza un grupo de muchachos con niños, el de... pues los otros ya tienen sus conductores, son gente apegada a estas áreas, pero muy interesantes los cuatro ¿no? muy variados, pero muy interesantes.

¿Cuánto tiempo tienen con estos programas?

Bueno, pues yo creo que andaran al rededor... el más nuevo es Conciencia que tiene aproximadamente tres años, ese es el más reciente, los otros ya andan cumpliendo uno doce, el otro de los 18 años, veinte, y entre los 10 y 12 por ahí andan más o menos.

Yo sé que la Universidad Michoacana tiene esta larga tradición de divulgar la ciencia, pero me llama la atención que en radio Nicolaita no haya más espacios de este tipo ¿a qué cree que se deba?

Bueno, yo siento más que nada que a lo mejor en este momento no existen más espacios dedicados a esto precisamente por, a lo mejor, la falta de tiempo de los propios maestros o los propios investigadores ¿no? Porque tenemos un espacio abierto, pero difícilmente se cubre con el conductor o con el locutor por los tiempos que tienen tan ocupados ¿no? Y entonces por esas razones a veces no cubrimos todos los espacios, por la falta de tiempo de todos los coordinadores...

¿De manera que ustedes sólo hacen programas de divulgación con científicos o con investigadores?

Bueno, sí. En esos casos sí, son los que han solicitado los espacios y son a quienes hemos abierto los tiempos ¿no?

Me decía de los muchachos que están haciendo Conciencia ¿ellos son de alguna de las carreras de la Universidad o cómo fue que se acercan ellos con ustedes?

[Aquí va a referirse al equipo de divulgadores comandado por Sapovalova] Ellos forman un equipo de trabajo y en ese equipo vieron la posibilidad de hacer un programa a través de la radio, elaboraron un proyecto, lo vimos, lo conocimos y nos pareció interesante porque ahora ya no sólo son los jóvenes sino que hay muchos niños que participan con diferentes secciones y eso le da pues otra forma y los niños mismos escuchan en su lenguaje de qué están hablando, de cómo es un foco y quién hizo el foco y por qué el foco, en fin. Eso me

pareció muy interesante. Precisamente el próximo sábado este programa va a cumplir años, va a estar al aire de 9 a 12 del día, generalmente lo hacen los sábados pero con una hora de duración por programa.

¿Cómo hacen para saber que a la gente le interesan estos programas? ¿Es a través de llamadas telefónicas, recorren al par de estudios que se han hecho en la ciudad respecto de ratings? ¿Cómo saben qué le gusta a la gente?

Bueno, no, no, no recurrimos a los estudios, simple y sencillamente nosotros creemos, primero en la calidad que pueda tener una emisión de un programa y posteriormente a través de las llamadas el público nos va dando su punto de vista ¿no? Es decir, si les gusta o no les gusta, porque un programa no le gusta... a veces hacemos alguna especie de sondeo y les decimos "a ver, digamos qué programa le gusta y qué programa no le gusta" entonces ellos nos dan sus puntos de vista y de esa manera vamos viendo cuáles son los programas que más atractivo tienen para el público.

¿Tienen un proyecto general de la estación donde determinen cuánto tiempo de las emisiones se va a dedicar a cultura, o a ciencia, o a programas culturales? ¿Esto existe en Radio Universidad?

Bueno, mire, así tanto como decirlo encuadrado ya... no, no, no existe, nunca ha existido, lo que pasa es que desde que iniciamos esta radio dimos, calculamos los tiempos y vimos cuál es la característica de la radio, empezamos a ver qué tipo de programas eran los más apropiados que podíamos tener y de esa manera fuimos haciendo el balance de la programación, pero así decir encuadrado exactamente tanto por ciento para la música mexicana, tanto a la música clásica, tanto a la divulgación de la ciencia, tanto a los programas culturales, no, no, no lo tenemos ya encuadrado así.

¿Tienen políticas para tratar temas científicos a nivel informativo?

Mire, nosotros en lo local, de nuestra difusora no, pero tenemos contacto con Radio Francia, por ejemplo y en vivo nos envían la información precisamente sobre ciencia, sobre tecnología, sobre medio ambiente, cosas así. Es decir, no tenemos una programación nosotros nuestra porque en principio el espacio no nos permite tener un número mayor de gente que se pudiera dedicar a la investigación de todo este tipo de cosas informativas o noticiosas y bueno pues esa es una de las razones, la otra es que nosotros no tenemos un jefe de información, no tenemos reporteros y los noticieros que nosotros transmitimos nos encadenados con algunos otros medios, pero lo que es por ejemplo el caso de Radio Francia nosotros seleccionamos dentro del calendario que nos enviaron precisamente temas que hablaran sobre ciencia y tecnología, ese tipo de cosas nos interesó mucho.

¿De esta información, muy poca será de ciencia que se hace en México?

Si, muy poco.

¿La mayoría son temas de ciencia y tecnología extranjera?

Extranjera, si, sobre todo europea, pero muy poca información en ese sentido nos llega de México.

Entiendo que la mecánica de radio universidad es que el encargado de cada programa de alguna manera se encargue de llevarlo a buen término, digamos ¿hay alguna gente tratando temas científicos a nivel informativo en sus programaciones?

Mmm... No, así específicamente no. Como tenemos un grupo muy elevado de colaboradores que participan con nosotros y ellos manejan su literatura y su propia música, pero no tenemos en ese rubro a una gente que toque los temas científicos, casi no.

En la entrevista con la Voz de Michoacán, ellos señalaban muy tajantemente que a los lectores les interesa la política, pero no les gusta la ciencia, esto basados en suposiciones ¿a ustedes les beneficiaría de alguna manera tener un estudio hecho sobre el gusto de la gente?

Si, como no, claro que si nos beneficia. Nunca se ha hecho un estudio así formal, pero si nos beneficia de alguna manera pues el saber cuál es la situación que estamos viviendo frente a

un auditorio ¿no? Sabemos que contamos con un auditorio no muy amplio, pero muy especial, precisamente por la variedad de música que nosotros tenemos por los programas que presentamos, hay gente que le gusta escuchar ciertos programas, cierta música, entonces pues sabemos que es de su agrado, pero no hemos hecho nunca un estudio formal para saber exactamente en dónde nos falta incurrir más, a lo mejor nada más hemos tocado superficialmente algunas cosas, sin profundizar, sin aterrizarlas totalmente ¿no? y creo que si nos beneficiaría muchísimo.

Si el Campus de la UNAM decide aplicar este proyecto de divulgación ¿ustedes participarían?

Claro.

¿Cómo podrían participar?

Pues podríamos participar cediendo espacios, se podría participar dentro de algún proyecto que se plantee, en fin, no sé, habría muchas formas dentro de las cuales se pudiera participar, nada más conociendo cuál sería ya todo el global, pues habría ya algún espacio donde pudieran participar. Si claro que sí. Además nos gustaría mucho que si tuviera oportunidad nos pudiera enviar la información que tenga del Campus UNAM. Toda la información que usted considere que le puede servir al público, nosotros la transmitimos con mucho gusto.

MARIBEL ORTEGA, SUBDIRECTORA, RADIO QUINCE CINCUENTA (SMRYTV).
Morelia, Michoacán. Marzo 3, 1999.

¿Cuentan con espacios dedicados a divulgación de la ciencia?

La cuantificación real es difícil precisarla con exactitud, pero por lo menos, de lunes a viernes se da ese trabajo de divulgación en diferentes espacios, dependiendo de los temas y de las actividades que se traten, se particularizan en algunos espacios, por ejemplo en [el programa] 'Tiempo de Radio' que es un espacio que conduce Ligia Mazariegos abordamos diferentes tipos de divulgación o difusión: científica, artística, cultural, [igualmente que en el programa] 'Reflejos'. Si tu me preguntas qué divulgación le damos a los eventos deportivos, pues te diré que es con Rebeca Pérez Cordero y que ella coordina toda esta parte en el programa 'El Sonido del Deporte', pero invariablemente sí tenemos espacios de difusión, de divulgación de aspectos relacionados con Ecología, con aspectos científicos, culturales, artísticos, pero si te puedo decir y asegurar que está presente invariablemente en los trabajos cotidianos de la radio.

Ahora, específicamente los temas científicos ¿qué tanto se tratan?

En este año en particular, para no hacer alusión a los anteriores, dentro de los objetivos y metas que se han planteado para 1999, ahora en 1550 Radio está la difusión, o divulgación en todo caso, de los descubrimientos científicos más importantes que durante este siglo se han dado. Pretendemos trabajar en este año y en el siguiente en la difusión de los eventos que los seres humanos tendríamos que recordar y no perder de vista. De tal suerte que por ejemplo en esta semana hemos estado hablando de los descubridores de la vacuna de poliomielitis, o de los antibióticos para la gripe, o hablamos también del primer telescopio, o del primer automóvil, en fin, tiene que ver con estas investigaciones que nosotros hacemos, porque además las hacemos, no hay una institución que llegue y te diga "aquí está este material, te interesa, difúndelo", no es cierto, no es así. Nosotros, aún cuando carecemos de recursos humanos, parte de su tiempo laboral se tiene que dedicar a la investigación para poder hacer la difusión de este tipo de campañas que son las que tenemos. Eso por un lado, ahora en este mes de marzo tenemos una campaña que se llama 'Las mujeres que pintaron al mundo', es un trabajo que se está haciendo todos los días y que implica hablar de pintoras de todo el mundo, pero también de las mexicanas, entonces es también una forma de acercar a la gente con este tipo de información, que difícilmente

podrían obtener en su vida cotidiana; porque la gente en lo que menos piensa es en invertir en compra de libros porque hay otras prioridades, o simplemente lo ven como una pérdida de tiempo ¿no?

Yo entiendo por difusión todo esto que tú me dices de dar a conocer cosas, y la divulgación -o es por lo menos como se maneja en términos académicos- se entiende más como llevar a la ciencia a todo el público, que es mi proyecto. Con esta perspectiva ¿tienen algún programa en especial? además de las campañas que ya me dices que si están haciendo.

Mira, me parece que la diferencia entre la difusión y la divulgación es difícil establecerla porque no sabes en dónde empieza una y dónde termina la otra, de lo que yo si creo que implicaría una reflexión más profunda de esto, es que la divulgación en sí misma es como la parte elemental de cualquier evento o suceso científico o no científico, cultural o artístico que tiene una temporalidad, como que se pierde, es decir, se descubre y se da a conocer y punto, se divulga; pero la difusión a mi me parece un acto mucho más profundo, mucho más permanente y constante, entonces parece que son primas hermanas, pero en el fondo creo que una se caracteriza más por la profundidad misma y la permanencia del mensaje y la otra como que es muy somera, se divulga, punto y ahí queda ¿no? Sin embargo creo que nosotros difundimos más que divulgar, porque las campañas que se plantean acá no necesariamente son de un día. Por ejemplo en el ámbito de lo ecológico hemos tenido el año pasado nuestra primera jornada ecológica, que fue maravillosa, trabajamos con dos meses de anticipación en este proyecto y logramos la participación de 400 niños que participaron en un mini taller, digo mini porque fue muy breve de cómo elaborar papel, de cómo hacer juguetes con artículos reciclados, y además les enseñamos a los papás de los niños cómo hacer una composta. La gente ahí demandaba que fuera cada ocho días, nosotros como medio no tenemos esa capacidad pero también nos dimos cuenta que no todas las instituciones le entran. Trabajamos mayormente con grupos independientes, con gente que tiene muchas ganas de trabajar porque está comprometida con este tipo de proyectos, y las demás, las instituciones como Sedue, decían "nosotros les donamos arbolitos" o el Ayuntamiento, pero de ahí no pasaba, o sea, ni siquiera hubo el seguimiento por parte de ellos de preguntarnos "¿cómo les fue?". Siento que la divulgación es permanente, creo que tendría que darse con mayor intensidad, o más bien la difusión es permanente, sin embargo a veces es difícil lograrlo.

Retomando un poco este asunto de lo que yo entiendo por divulgación científica específicamente ¿tienen espacios sólo dedicados a eso?

No, son espacios muy plurales, plurales en el sentido de que son muy abiertos, no hay una limitante para establecer que tengan que solamente ser científicos o de investigación de otra naturaleza cultural; me parece también que se da en función de lo que a veces la gente nos hace sentir, como una necesidad que está ahí latente, o sea, si trabajamos en lo ecológico es porque nos dimos cuenta que nadie más lo iba a hacer y que teníamos nosotros que entrarle al ruedo. En cuanto a lo científico me parece que falta un trabajo que está todavía virgen, al menos en el caso de Morelia, las cápsulas que antes se manejaban hace algunos años eran de Conacyt por ejemplo, y ya es algo que ya no se hace, o sea que no se recibe y creo que la situación de divulgación hoy en día de cuestiones científicas es bastante pobre, o yo diría casi inexistente, o solamente se maneja en ciertos círculos muy limitados para una gran mayoría. Entonces, nosotros lo tenemos cuando podemos tenerlo, pero no es algo que hayamos podido resolver del todo, además creo que falta vinculación.

¿Por qué no han podido resolverlo? ¿Qué es lo que falta que para que pudieran hacerlo para que puedan divulgar?

Me parece que comunicación, en la medida en que también las instituciones se acerquen a uno, en esa medida también nosotros podríamos responder a esa difusión que se requiere. Si las instituciones se preocuparan un poco por decir "en estos momentos se ha descubierto en nuestro país la presencia de unas sustancias que son nocivas para esto o cómo ahorrar energía eléctrica"... y nos enteramos a veces vía Internet ¿no? Pero, insisto, los recursos

humanos acá es una limitante y creo que si las instituciones se preocuparan y ocuparan un poco más en escribir, en emitir cierta información sería para nosotros mucho más fácil hacer las cosas.

¿Crees que el hecho de tener un espacio dedicado únicamente dedicado a divulgación científica, a llevar la ciencia al público sería beneficioso específicamente para radio 1550? No, bueno, yo creo que es para la colectividad. Beneficio a la institución que lo promueve, podría beneficiar en este caso a la estación, por supuesto, y también a los receptores. Yo creo que es un beneficio colectivo, no lo puedes particularizar, pero también creo que para poder llegar a eso necesitan todas las partes estar sensibles, a veces se cree que por ser una radio cultural y estar subsidiada, en este caso por el Gobierno del Estado, cuentas con todos los recursos, y piensan que vivimos en la bonanza, no es así. La radio a finales de este siglo, sobre todo la permisionada, se enfrenta a severos conflictos presupuestales, no hay dinero que te alcance, porque tampoco te lo incrementan y parece ser que la radio se tiene que hacer más con amor que con dinero. Entonces, lo que nosotros nos estamos planteando ahora es la posibilidad de poder llegar a intercambios, de poder contar con apoyos de las instituciones que en un momento dado se interesen por tener este tipo de difusión. Para nosotros, ser los intermediarios o los productores de esos mensajes que puedan transmitirse a un público receptor, pero también que puedan contribuir a la difusión de cosas que son importantes que la gente o la comunidad se entere. Como que es poner [de] una y otra parte el apoyo para poder lograrlo.

¿Recuerdas algún espacio de este tipo en cualquier medio que te halla llamado la atención, que digas este particularmente es bueno por tal cosa? A mi se me ocurre el "lunes en la ciencia" del periódico La Jornada.

Mmm... Se me vienen algunos a la mente, pero esto no significa que sea representativo. En el caso de México, el tiempo que yo estuve radicando allá, me acuerdo de TV UNAM, por ejemplo, el programa de televisión que se manejaba en los canales que menos se veían y a la hora que nadie los podía ver. Ese es en particular uno que recuerdo, pero en el caso de Michoacán o de Morelia, no ninguno con esta permanencia, con esta constancia. Nosotros en la radio hemos podido por ejemplo, hablar del Campus de la UNAM, cuando nos llega información, se difunde, hemos hablado de actividades como la 'Exporienta', como estas actividades de orientación científica que a veces se dan y organiza la Universidad Michoacana, pero son muy intermitentes, o sea, no hay una constancia, y no podemos decir que en ese sentido, que es todos los días a la misma hora. No lo es.

Si en el Campus efectivamente llegamos a implementar un proyecto de divulgación constante y ya muy bien planeado ¿les interesaría participar?

Yo creo que sí. Todo lo que pueda fomentar al servicio y a la construcción de una radio pública, al servicio de la comunidad, es importante, eso es uno de nuestros objetivos, pero también aquí lo que tendríamos que analizar con mucho detenimiento es ver los mecanismos y las estrategias, es decir, no solamente se trata de abrir los espacios y decirles "vénganse, estamos abiertos a ellos", sino que bueno, ustedes también se den cuenta que hay necesidades, que a veces no tenemos dinero para ni comprar una aguja. Por eso una de las estrategias fundamentales sería llegar a convenios, a contrataciones de una u otra forma para nosotros poder contribuir con ustedes, claro, jamás será como lo es en la radio comercial, son tarifas bastante altas y lo que importa más es eso, el dinero. Acá no, acá apostaríamos por este proyecto de radio regional de servicio público, pero también explicando o exponiendo también que hay necesidades económicas. Creo que ahí el meollo sería ese, el problema económico, yo te ayudo con mucho gusto, pero tú me puedes ayudar.

Desde que el Campus esta acá ¿tú recuerdas que el Campus haya sido un buen lugar para obtener información?

Mira, ni siquiera tengo elementos para decirte si lo es o no porque la información no es permanente, no es constante, tampoco creo que nos hayamos dado a la tarea de buscarla con

precisión, hemos invitado a veces a gente del Campus, han venido a entrevistas, pero insisto, es un trabajo muy intermitente y la permanencia de la difusión la da la constancia, tu sabes que entre más se escucha un mensaje en la radio o en cualquier medio de comunicación, pues mayor impacto tendrá, entonces cuando no es así el mensaje se debilita y la presencia de las instituciones también. Yo te aseguro que hay mucha gente que desconoce que existe un Campus en Morelia de la UNAM, además por su ubicación, que está muy escondido, pero bueno eso son otras cosas, pero yo creo que le falta mucha difusión. Es más fácil que se den cuenta de que hay un Campus del Tecnológico [de Monterrey] que de la UNAM.

Eso quería oír, Maribel muchas gracias es todo el tiempo que te quería quitar.

¿Como miden el raiting?

[Respuesta no grabada] No tenemos un sistema de medición de raiting, pero en una reunión nacional de radio difusoras, el comentario en este sentido fue que debemos dejar de preocuparnos por medir cuánta gente nos escucha y abocarnos a preguntarle a la gente qué quiere escuchar. Ahora, en un estudio serio que hizo una reconocida estación local, Radio 1550 se situó en el sexto(?) lugar en cuanto a radio escuchas. Nosotros medimos cuánta gente nos oye a partir de las llamadas por programa, generalmente hay cuatro o cinco llamadas, pero por ejemplo, tuvimos un programa en el que se recibieron doscientas(?) llamadas. Pero hay que decir que el público moreliano es muy extraño, cuando un programa le gusta no te llama y cuando no le gusta tampoco.

ARMANDO PALOMINO MORALES, DIRECTOR, EL SOL DE MORELIA (OEM).
Morelia, Michoacán. Febrero 24, 1999.

¿Tienen ustedes espacios dedicados a la divulgación de la ciencia?

Dedicados exclusivamente, pues no. Hay espacios en donde se publica información esporádica o conforme se va presentando.

¿Qué tipo de espacios son estos?

Bueno, pues espacios para información, para las noticias, son notas informativas [básicamente].

¿Difícilmente hacen ustedes reportajes, por ejemplo, sobre cuestiones de ciencia?

Bueno, la verdad es que no es frecuente. Si vemos algún motivo que amerite el reportaje, pues lo hacemos, como cualquier otro tema de interés general.

Estas notas informativas de las que usted me habla ¿son sobre cuestiones que tienen que ver con Estado, con asuntos nacionales, internacionales, sobre qué recuerda usted que sean?

Son, en el Estado, informaciones que proporcionan las universidades, por ejemplo, o algunas instituciones de ciencia. Ahora, como tú sabes, el Sol de Morelia pertenece a una organización nacional compuesta por 58 diarios. En el aspecto nacional pues se maneja una sección nacional e internacional que se forma desde México con reportajes diversos, donde también ha habido de ciencia, de divulgación de la ciencia.

¿Por qué cree usted que no tienen, específicamente en su periódico, un espacio dedicado solamente para divulgación?

Porque necesitamos una fuente de información que en cierta forma -y lo haríamos con gusto, porque consideramos que es de mucho interés público- se comprometiera a proporcionarnos el material suficiente, así como para sostener un espacio fijo.

Vamos a suponer que la UNAM dice mañana "nosotros vamos a estar mandando una vez a la semana artículos de divulgación científica" ¿ustedes mantendrían el espacio por un año digamos?

Vamos a analizarlo, vamos a verlo, vamos a revisarlo y si lo consideramos... si es factible.

¿Alguna vez en la historia de su periódico ha habido este interés por crear una sección específica para divulgación de la ciencia?

No te puedo hablar de la historia del periódico, porque yo no soy fundador, yo tengo una parte aquí, pero si, si hay interés por divulgar todo lo que se avanza en la ciencia. Ahora, yo creo que en los últimos tiempos ha habido más notas, más información porque también hay más universidades. Anteriormente pues era únicamente la Michoacana, ahora ya tenemos 4 universidades más y algunas otras instituciones, entonces, de parte del periódico si hay interés en darle difusión a esto.

¿Usted cree que el no incluir temas científicos en prensa tenga que ver con que no es -a menos que sea algo como la clonación y la oveja dolly- noticia y por lo tanto no vende o no es tan sorprendente? ¿Podiera ser una causa?

No, no creo porque yo creo que la divulgación de la ciencia, siempre ha sido algo interesante, es de interés público. A todos nos interesa que la ciencia avance y que la ciencia llegue a todos los sectores y se accesible a todos los sectores. Entonces es un asunto de interés público.

¿Como medio de comunicación en el Estado usted encuentra algún beneficio directo en hacerlo para su periódico? Además del beneficio público del que me habla?

Pues el beneficio de interesar a los lectores y de que haya lectores para todos los quehaceres, para todos los sectores que de alguna manera impulsan a la sociedad, a su desarrollo, a su bienestar.

¿Conoce usted algún espacio dedicado a la divulgación en prensa en algún otro periódico local o nacional?

Pues de momento, no, no recuerdo.

JUAN MANUEL VALENZUELA, JEFE DE INFORMACIÓN,
CANAL 2 TELEMICHOACÁN (SMRyTV).

Morelia, Michoacán. Marzo 3, 1999.

¿Cómo obtienen la información científica que manejan en el canal?

Debo reconocer que definitivamente falta divulgación por parte de las diferentes instituciones en las cuales pueden tener contacto con este sector. Te puedo hablar por ejemplo de Conacyt, muy rara vez concede entrevistas y por tanto, muy rara vez maneja algún boletín informativo en relación a lo que están haciendo. Tenemos otras instituciones aquí en el Estado, como el IMCED, el CIDEM, que de alguna manera también tienen relación en ese ámbito y te puedo decir que nada más de esas tres instituciones que te he mencionado, solamente el CIDEM es el más activo en ese sentido, es el que nos maneja más información, es el que nos maneja más invitaciones a ruedas de prensa, cuando hay un foro ecológico, cuando vienen científicos, etcétera, etcétera. Entonces insisto, porque falta enumerar algunas otras instituciones, pero que simple y sencillamente no las podemos reconocer porque no manejan ninguna información, es decir, no tienen contacto, les falta definitivamente el área, o bien de comunicación social, o bien lo similar que es de divulgación, que viene finalmente siendo lo mismo.

Entonces ¿no mantienen una política específica para el tratamiento de temas científicos cuando estos ocasionalmente llegan?

Así es [no la tenemos], nosotros aquí al interior estamos abiertos, es decir, tenemos aquí en el Sistema [SMRyTV] concretamente el reportero que cubre el sector educativo y dentro de este sector se enmarcan también a todas estas instituciones. Sin embargo, insisto, hay cierta resistencia -yo así lo veo- por parte de estas instituciones para poder abrir un poco más el campo. Tu llegas a buscar entrevistar a alguno de los que están ahí, de los funcionarios de esas instituciones, y bueno, es difícil tener el contacto a veces con ellos por equis situación, o siempre andan fuera de la ciudad, o andan en campo, en fin, es muy difícil. Entonces eso también crea cierta apatía del medio de comunicación hacia ellos, porque finalmente los más interesados en difundir sus actividades deben ser ellos, más que

nosotros. Nosotros cumplimos con buscar la información y lo hemos comentado en nuestras emisiones, desafortunadamente se dice "no se encontró al titular y no hubo quien pudiera dar información". En ese sentido definitivamente creo que deben cambiar también su posición porque si no está el titular, bueno que haya un poquito más de apertura. Creo que la línea que pueda manejar cada institución en lo que se refiere a divulgación o comunicación social pues no necesariamente tiene que estar el titular para que un equis funcionario de ahí pueda hablar, aunque sea de menor rango, o un científico, es decir, creo que nada más con que se les marque su línea -que pueden decir y que no pueden decir-bueno pues que lo digan. Sin embargo no hay ese acceso que nosotros quisiéramos.

Mas allá de los funcionarios ¿qué tanto acceso directo tienen a los científicos en las instituciones locales?

Muy poco, definitivamente es muy poco, por lo que te estoy comentando.

¿Cuándo han intentado charlar con los científicos ha habido renuencia el día que los han encontrado?

No, eso debo reconocerlo, cuando les llega a encontrar y estamos abordando algún tema, por ejemplo, veíamos en alguna ocasión lo de 'monitoreo del aire' aquí en Morelia, en la cual tenía participación de alguna manera algún científico por ahí, por otro lado la Sedue, en fin, había una coordinación institucional, en ese sentido debo reconocerlo, cuando hay esa clase de situaciones nos daban la apertura. Es decir, si no había en ese sentido mayor situación, si hay apertura.

Aun así, digamos que se mantienen en contacto con las instituciones que hacen ciencia en el Estado ¿qué tanto la UNAM ha significa una fuente informativa importante para ustedes?

Debo reconocerlo, no hemos tenido contacto casi con la UNAM, salvo cuando nos llegan a invitar a alguna rueda de prensa, salvo cuando viene alguien de México aquí al Campus, son las únicas veces que nosotros hemos acudido. Desafortunadamente no hay una vinculación permanente con el Campus UNAM Morelia, eso es un hecho. No existe un área que se dedique a atender a los medios de comunicación, o que motive, que promueva, al margen de que el medio se interese o no se interese... lo que decía hace un rato, creo que definitivamente cada institución al margen de que sea científica o no, debe tener un área permanente que se encargue precisamente de difundir las actividades que están llevando a cabo, entonces, en ese sentido sin quebrantar absolutamente ninguna política en lo que se refiere a comunicación social, que no es nuestra intención, al contrario queremos ser muy respetuosos de cada política interna, pero si que hubiera esa apertura finalmente ¿no? Que nos dieran la oportunidad de tener más contacto. Eso es un hecho.

Del porcentaje de información que ustedes presentan no sé si al mes o a la semana ¿qué porcentaje crees que tengan de información científica en sus transmisiones?

Yo te voy a decir por número de notas. Digamos que en un promedio de unas ochenta notas que su puedan manejar a la semana de información general, de científica te puedo decir que se maneja una o dos. Es nulo completamente ¿no? Es muy poco.

De ese par de notas ¿se tratan temas científicos nacionales, locales, internacionales, o qué es lo que ustedes transmiten?

Es completamente la local.

¿Podemos decir que no existe un porcentaje de lo que está haciendo la UNAM?

No, definitivamente no.

Si el Campus decide que este proyecto se implemente ¿ustedes estarían interesados en participar?

Por supuesto, yo creo que aquí la propia directora [del SMRYTV] y Manuel Ángel Cortés, nuestro subdirector de noticias lo han manifestado en muchas ocasiones. Es decir, el Sistema está abierto a recibir propuestas, el Sistema está abierto a cualquier trabajo que inclusive se pueda llevar a cabo, a lo mejor puede darse el caso no nada más en el aspecto informativo, a lo mejor la misma UNAM promueve "sabes qué, queremos un programa". Como

finalmente el Sistema Michoacano de Radio y Televisión es una televisión del Estado, te puedo hacer una valoración en cuanto a los costos de programas de televisión, tu vas a canal 11 o vas a canal 13 y definitivamente es un costo muy superior al que te puede estar saliendo aquí en el SMRYTV; una. Dos, En cuanto al carácter informativo, nosotros no tenemos pago por nota, es decir, tú me invitas a mi a una rueda de prensa, me dices "sabes que Juan Manuel tenemos por aquí un científico que está trabajando en equis proyecto" y basta con eso para que a mí me interese finalmente, más si va a ser en el contexto del Estado, o bien, [si] tiene alguna connotación de carácter nacional, pero que finalmente está dándose desde aquí de Michoacán, de Morelia, bueno, pues por supuesto puedes estar segura que yo voy a estar ahí. Definitivamente no pienso dejar pasar esa oportunidad. Pero vuelva a la misma, si no nos dicen, si no nos informan, si no sabes finalmente ni siquiera cómo está conformado el Campus UNAM Morelia, pues difícilmente podremos acceder ¿no? O sea, hay un desconocimiento ¿no?

Además de todas estas cuestiones de falta de vinculación ¿cuál crees que sea la principal causa de que en televisión -específicamente en la que ustedes hacen- no se estén tratando temas científicos? Así, de vamos a bajar la ciencia al público.

Yo creo que fundamentalmente depende mucho de la institución. Definitivamente, porque si tú a mí me dices... tu ahí tienes el área de divulgación... tu y yo... a lo mejor tu eres la responsable del área de divulgación, y yo como jefe del área de información en mi carácter... tú me dices a mi "sabes qué Juan Manuel, estoy buscando a tu reportero y resulta que no hay contacto" y yo noto a partir de mi reportero en ese sentido, se hace el cambio. Es decir, yo hago un cambio ahí con mi reportero, porque necesito una persona que le esté moviendo a sus fuentes informativas, no las podemos dejar morir y menos cuando tenemos esa vinculación, pero cuando no existe vinculación, cómo también puedo exigir tanto a mi reportero, si el me dice "no, pues fijate que voy a buscar pero no hay nada", insistes, pero no hay nada, entonces llega el momento en que dices "bueno, finalmente, los más interesados en difundir son ellos, más que uno". Entonces ese es el carácter en que se están dando las circunstancias, por el cuál no se maneja como se debiera el aspecto tecnología, el aspecto ciencia. Yo recuerdo que solamente cuando viene la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, y que arriba aquí a lo que es el carácter estatal en Michoacán, solamente es cuando podemos tener acceso a diferentes informaciones, entrevistas... pero se acaba la semana nacional de ciencia y tecnología y se acabó ciencia y tecnología, difícilmente encuentras esa vinculación hacia los medios de comunicación y concretamente, te lo puedo asegurar, en lo que respecta al Sistema Michoacano, al área de noticias en televisión, es nulo prácticamente. Definitivo.... (Pausa) ...Yo te voy a decir una cosa Diana, la verdad es que yo creo que la UNAM tiene mucho que decir en ese ámbito, definitivamente es parte aguas en el contexto nacional y tiene un reconocimiento de carácter internacional, entonces creo yo que definitivamente en la UNAM hace falta esa vinculación con los medios de comunicación, mientras no la tengan, bueno, pues, simple y sencillamente el medio no esperen que se interese tanto por la UNAM, es decir, si la misma UNAM no revalora a sus gentes, no revalora el trabajo que están llevando a cabo, pues difícilmente el medio de comunicación, que no conoce finalmente lo que está haciendo la UNAM, bueno, pues podrá hacerlo, podrá difundirlo, podrá darlo a conocer a la sociedad y también darle ahí su peso específico que merece en función de la actividad que está llevando a cabo. Se me escapaba también comentarte que de hecho no es nada más el CECITEM, CIDEM, IMCED, también alguien que ha movido un poco por ahí, pero muy poco es la Universidad Michoacana, pero también ha sido nulo. Es decir, proyectos que desarrollan los muchachos, por ejemplo, tienen una empresa que crearon ellos para lo que es agua embotellada, bueno, pues te puedo decir que el año pasado fue uno de los reportajes que manejamos, pero es lo que digo, es mínimo finalmente lo que se da a conocer en ese sentido. En el caso de la UNAM, definitivamente, insisto,

tienen mucho que decir en la UNAM, y bueno, pues ojalá si se establezca esa vinculación que hace falta. Definitivamente.

MANUEL VELÁZQUEZ GONZÁLEZ, JEFE DE INFORMACIÓN,
EL SOL DE MORELIA (OEM).

Morelia, Michoacán. Marzo 1, 1999.

A partir de una charla con el Sr. Palomino, me entero de que no cuentan con espacios dedicados a la divulgación de la ciencia ¿a qué crees que se deba?

Se combinan las dos cosas. La apatía de los organismos o las instituciones encargadas del área científica, y a la apatía de los propios medios de comunicación. No hay un solo medio que tenga un espacio específico para esta área, para este sector [Error del entrevistado, La Voz, su competencia directa, lo tiene]. La verdad es que también queda mucho la impresión de que los investigadores, los científicos pierden mucho el tiempo, yo no recuerdo, al menos en Michoacán y en muchas partes del país, que haya surgido algo así como un boom que atraiga la atención de la gente, a la gente no le interesa. Nosotros somos vendedores de noticias y si ellos no nos dan noticias pues no vamos a voltear nosotros a ellos.

¿Crees que sea básicamente una cuestión mercantilista por la que no se traten temas científicos en tu periódico específicamente?

No tanto eso, te repito. Nosotros tratamos de mantener informada a la sociedad, a la gente, si esa área no nos da noticias, o no se acerca, no tenemos necesidad de acercarnos.

¿De modo que no mantienen una política para tratar temas científicos?

Te reitero, el periódico vende noticias.

¿Pero cuando llega a haber noticias científicas?

No no lo hay. Si surge como noticias, como información, como reportaje, si se le da espacio, pero no hay una sección específica para ello.

¿Podrías muy someramente calcular qué porcentaje de la información que ustedes publican, qué tanta es científica?

Yo creo que en este tiempo todo está relacionado de alguna manera con la ciencia, pero no en el fondo que tú lo comentas. Yo creo que un 5% de la edición diaria tiene que ver con investigación, con ciencia, con tecnología.

De ese porcentaje que me das ¿qué tanta será información mexicana?

No sé... el 1%... muy bajo.

¿Crees que sea justamente porque los científicos no se acercan a ustedes?

Lo que pasa es que también habría que ir más a fondo. No sabemos qué están haciendo. Me da la impresión como que no hacen mucho, por eso es que no...

¿De alguna manera ha habido renuencia de los investigadores o los científicos en Michoacán para platicar con ustedes?

No, no no. Las veces que los hemos requerido, nos han atendido y nos han dado información. De las instituciones que hacen ciencia en la ciudad ¿ustedes tienen un contacto permanente con estos centros?

Si, si hay contacto. Te repito, lo que pasa es que mandas un reportero y generalmente no tienen mucho que aportar. Se les busca por lo menos una vez al mes al CIDEM, a la Universidad [Michoacana], pero no tienen mucho que aportar. Siempre te hablan de proyectos, de presupuestos, pero no te dicen algo concreto "inventamos una nueva forma de hacer papel..." no te dicen nada. No sabemos realmente... nos dicen que tienen un presupuesto y que ya se lo gastaron o que se lo están gastando, pero no nos dicen qué ha dejado [su trabajo] a la sociedad en sí.

De la UNAM, sabemos que cuando llego a la ciudad tomo los encabezados, pero después de so ¿ha habido algo más que les llame la atención? ¿No?

No.

¿Podemos afirmar entonces que la UNAM -en cierto sentido- no existe para ustedes?
Ha pasado muy inadvertida.

Si hubiera en el Campus un proyecto de divulgación de la ciencia ¿participarían?
Indudablemente que sí.

¿Cómo crees que podrían colaborar?

Difundiendo sus actividades, que es nuestro único papel. Dándolos a conocer a la gente, no hay otra posibilidad, esa es nuestra función, la de ustedes es enseñar ¿no? La de nosotros es informar.

ENRIQUE VILLEGAS GÓMEZ, SUBDIRECTOR,
CANAL 2 TELEMICHOACÁN (SMRyTV).

Morelia, Michoacán. Marzo 26, 1999.

¿Sabe algo acerca del Campus Morelia de la UNAM?

En la Subdirección de producción y programación sabemos que existe, sin embargo, conocemos poco de sus actividades.

¿Cuentan con espacios dedicados a divulgación de la ciencia?

Aunque no hay un espacio específico de divulgación, se dedican algunos espacios o secciones en programas de información variada, en promedio se les dedicarán unos quince minutos a la semana. Especialmente divulgación científica no hay como tal. Es decir, se dan algunas notas informativas, o algunos espacios informativos, dependiendo de las actividades que se desarrollen y se insertan dentro de la programación, en noticiarios o espacios dedicados a la información educativa o científica. Concretamente están los noticiarios, está el noticiario de la UMSNH [Los Nicolaitas], en el cual se habla ampliamente de sus proyectos y avances, se transmite los martes de 21 a 22 horas. Y bueno, espacios de entrevistas y de difusión de algunos eventos, o sea, realmente nosotros no producimos nada especial, específicamente de eso, sino más bien cuando nos solicitan dar alguna información, entonces se les da el espacio.

¿Por qué no cuentan con un espacio de divulgación? ¿Qué les falta? Hable ya con Juan Manuel Valenzuela de información, y él me contaba un poco del porque no tienen información, que es todo este asunto de que no se acercan mucho a las instituciones, o cuando se acercan no hay información realmente que sacar, pero, en términos de divulgación científica ¿por qué no tienen un programa sólo para eso?

Pues mira, yo creo que básicamente es un poco esto que ya me comentabas. No existe una verdadera coordinación, o sea, nosotros no sabemos a ciencia cierta qué es lo que hacen las instituciones científicas. Por ejemplo, hay algunos acercamientos con el CIDEM, pero como que por un lado las instituciones se acercan a nosotros cuando tienen la necesidad de difundir algo, de dar a conocer algo, básicamente eventos, foros, conferencias, etcétera, eso es por un lado. Yo lo vería en dos vertientes, una, por un lado es que exista el interés por las instituciones de crear un espacio de producción, en este caso televisiva, para dar a conocer todos sus proyectos, acciones, etc. Y por el otro lado dentro del Sistema [SMRyTV] no ha habido digamos un planteamiento concreto a seguir para crear un espacio así. Aquí yo no sabría cuál sería la... yo creo que la mayor... si hablamos en una balanza de quién pudiera tener o incidir más en el interés, yo creo que más bien es por parte de las instituciones. Si las instituciones se acercan con un proyecto de difusión, pues el Sistema está para abrir los espacios, claro, de una manera sistemática, viendo también apoyos económicos, etc., pues se pueden aterrizar algunas ideas.

Por lo que me dices, si este proyecto se implementa ¿digamos que tenemos la puerta abierta para sentarnos a platicar con ustedes y para empezar a producir algún programa si es que llegamos a acuerdos en términos económicos?

Sí, económicos, interinstitucionales, etcétera.

La otra pregunta, en el mismo sentido de abrir espacios es ¿si de alguna manera nosotros conseguimos traer material de Tvunam, ustedes lo transmiten sin costo, o con costo? ¿cómo es la mecánica?

No, nosotros lo transmitimos sin costo, obviamente. Más bien lo que buscamos es que a nosotros no nos cueste adquirir el material. Por decirte algo, ayer estábamos hablando con la subdirectora de la Cineteca Nacional, con el fin de nosotros poder tener material que podamos difundir, sobre todo dentro de este marco educativo, de las artes, etc. y bueno, si existen las posibilidades, pero siempre y cuando haya un costo que tenemos que pagar. Obviamente nosotros no contamos con los recursos económicos para poder adquirir series y materiales que se puedan difundir. Hay mecanismos que son los patrocinios y todo eso, pero realmente es muy difícil, es muy difícil estar buscando este tipo de mecanismos. Entonces más bien nosotros podemos pasar el material. Si dentro de un convenio que hagamos por parte de la UNAM, ustedes consiguen el material como parte del proyecto, obviamente nosotros no cobramos. Tal vez cobraríamos en un sentido de producción general, que son los costos de recuperación, que a nosotros nos implica por ejemplo material de video-grabación, equipo cuando se requiera, el equipo simplemente para poder transmitir, o sea hay cosas de transmisión, hay cosas de producción, costos de algunos materiales que están alternos al trabajo y bueno, también dependiendo de las horas extras del personal, etc., viáticos si hay que salir, ese tipo de gastos.

Me dices que de la platica con la Cineteca Nacional, ustedes son quienes deben conseguir el dinero para obtener material; en el caso de la UNAM digamos que puede ser un procedimiento similar si tu te acercas a la filmoteca o a Tvunam

Si seguramente.

¿Qué pasa si yo te traigo entonces -como parte de esta labor de divulgación que intentamos-material de la filmoteca, por ejemplo, a manera de pago por tus servicios ¿eso se puede hacer?

Si, se pueden hacer convenios de intercambio, siempre y cuando sean equilibrados.

¿En qué crees que le beneficie al SMRYTV divulgar, es decir, llevar la ciencia de manera entendible a todo el público?

Yo creo que bastante. Dentro de los objetivos y la misión del Sistema, es precisamente difundir, informar, y ser un apoyo importante en la educación de la población en general. Entonces cumpliendo esos objetivos, que nosotros sabemos que de alguna manera se cumplen, pero no bien, no como debía de ser, creo que estamos contribuyendo, incluso mutuamente a poder desarrollar estos objetivos por los que esta creado el canal, ese es su perfil. El perfil del canal regional es un apoyo a la información, a la educación y a la cultura, entonces eso nos beneficiaría a nosotros bastante, o sea, justificamos más nuestra estancia y nuestra presencia y obviamente, como lo hemos argumentado muchas veces, el canal no pretende competir con otros canales, incluso comerciales, para nada. Es más bien ser otra opción hacia la población.

¿Conoces espacios dedicados específicamente a divulgación de la ciencia en medios locales o nacionales que te llamen especialmente la atención o que recuerdes por algo?

Pues más bien nacionales. Ahora con todo este sistema de la SEP de Edusat hay bastantes programas y espacios, nombres concretos no recuerdo, pero nosotros hemos estado monitoreando mucho, ahora con la semana del agua están pasando algunas series interesantes que producen tanto Tvunam, el Ilce, la propia secretaria de educación por parte de UTE (la unidad de televisión educativa) y bueno, he visto varias, una gama interesante de materiales. De espacios así concretos no, he visto el noticiario de canal 22 y el once que más bien es más hacia lo cultural , pero bueno, también se refieren a algunas cuestiones científicas y de investigación. Entonces, creo que hay bastantes espacios, hay bastantes espacios que la gente realmente no conoce, por un lado porque por ejemplo el sistema de Edusat tiene algunos canales que si son abiertos pero hay otros canales que

están restringidos, que se pueden bajar por medio de receptores especiales, etcétera, nosotros tenemos ese tipo de receptores. De hecho estamos trabajando muy de cerca, ahora más con... precisamente para nosotros tener más material que poder difundir, ser un apoyo importante para este tipo de trabajos.

¿Qué opinión tienes de estos espacios? Que falta difundirlos, que no están bien hechos, que la producción es muy barata, que se pasan a horas que no debieran ¿qué opinas?

Ah, no si claro, pues... todo eso. Falta difundir y crear unos espacios específicos en donde exista una promoción adecuada; por ejemplo esto de la semana del agua que a mi se me hizo muy interesante, pues te enteras únicamente por este tipo de publicaciones, o por los comunicados [de prensa] que te llegan, pero es como una vía muy directa hacia los canales de televisión. Por un lado es la difusión, sé que se producen mucho; la producción, bueno, yo si creo que de alguna manera se ha borrado esta imagen o se trata de borrar esta imagen como ya muy prehistórica de que los programas educativos son muy aburridos. Hay unos que si son muy aburridos, pero creo que si hay una búsqueda para ver de qué manera se producen mejor y pueden llegar hacia los televidentes, en el caso de televisión, y creo que también una de las propuestas sería mejorar en cuanto a la producción, y al lenguaje y al contenido. Nosotros, quienes estamos en medios, sabemos que es una lucha constante entre la forma y el contenido, o sea los realizadores y productores queremos que sea ágil, estético, atractivo visualmente y auditivamente, mientras que los que luchan por los contenidos dicen "no, tiene que ser así", [y tu dices] "no pero es que es muy aburrido", [ellos responden] "no importa, es que eso es lo que hay que"... Entonces buscar este buen entendimiento y coordinación para llevar a cabo estos mensajes ¿no? que yo creo que en gran medida radica mucho el que no haya buenos programas. Los horarios, pues desafortunadamente se dan por tiempos oficiales, por ejemplo, tú ves los espacios de Tvunam a las, no sé, a la una de la tarde cuando nadie está viendo la televisión, o la una de la mañana, dos de la mañana. Creo que habría que reconsiderar y evaluar los horarios de transmisión; es difícil ante una competencia comercial.

Ya que lo mencionas -esto ya esta fuera de lo que tenía planeado-, esto que dices de la forma y el contenido. Sabemos que hay dos vertientes, la gente que quisiera dar una clase por televisión y la gente que sabe que eso no funciona, que es finalmente la que si ha trabajado en el asunto y que tiene idea de lo que está haciendo, aquí la pregunta es ¿qué tanto crees tú, como productor de televisión, que puedes trabajar con científicos? Cuando yo te digo científico ¿qué pasa por tu cabeza?

Hemos tenido muchas experiencias a ese respecto. Yo creo que se puede trabajar. Aquí el problema es que... yo cada vez estoy más convencido de que -a lo mejor muchos van a brincar con o que voy a decir- el área de la comunicación no necesitan ser necesariamente los comunicólogos; es decir, es una herramienta de poder traducir mensajes, entonces necesitas tener las bases ¿no? Pero yo creo que puede haber muy buenos comunicadores que son especialistas en medicina, en lectura, entonces, como que habría que tener una especialidad en medios de comunicación para poder traducir a un lenguaje todos los conocimientos que trae uno, o todo lo que se quiere dar a conocer. En ese sentido trato de decir que, por ejemplo, un realizador que se va a dedicar a hacer un trabajo científico, pues tiene que involucrarse de tal forma que pueda entender el lenguaje, e incluso hasta lo que piensa el científico para poder desarrollar y traducir al lenguaje [común]. Desafortunadamente el trabajo de producción en televisión es como de maquila constante... hay que hacer este programa, ahí está el guión, y haber, va ¿no?... Entonces cuando tu traduces todo ese guión literario a un guión técnico empiezan a cambiar las cosas, pero cuando lo llevas a la pantalla ya cambio bastante el asunto, entonces uno dice "no es importante decirlo porque lo estas viendo", "no, pero es que sí es importante decirlo" te dice el científico, "no, no, aguanta pues cómo"... Entonces cambia mucho, creo que tiene que haber una persona... como te decía desafortunadamente es como muy de maquila porque no te da tiempo para

involucrarte de lleno a los proyectos, quiero decir que puedas estar a lo mejor seis meses trabajando en un proyecto junto con los científicos y los científicos junto contigo, pues para redondear una idea... [Pero no es así, te dicen:] "No, pues es que tiene que salir dentro de un mes", en algunos casos. Hay proyectos, yo sé que hay proyectos muy bien establecidos, bien proyectados, pero obviamente cuestan más dinero.

2. ENTREVISTAS A LOS RESPONSABLES DE LAS DEPENDENCIAS DEL CAMPUS MORELIA DE LA UNAM.

DR. HÉCTOR ARITA WATANABE, INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNAM.
Morelia, Michoacán. Noviembre 16, 1999.

Se trata de platicar acerca de todo este asunto de en qué tanta disposición están las autoridades universitarias a tener ámbitos para hacer divulgación científica, es lo que me interesa. Entonces, primero ¿cuál crees que sea la injerencia social que tiene este Campus en un comunidad como Morelia?

Bueno, cuál es, en realidad ha sido muy baja, la verdad, francamente. Cuál debería ser, pues si tiene que tener un papel muy importante. A ver por donde empezamos todo esto... obviamente una de las principales funciones de un Campus foráneo de una universidad nacional, pues es tener un impacto positivo sobre la sociedad local, es fundamental. Ahora de cómo deberíamos hacer esto, eso es lo que estamos intentando porque no hay las instancias... no hay tradición -es la verdad- en la UNAM de establecer programas de este tipo. Entonces la respuesta es que sí debería haber, pero que no hemos llegado al nivel que debíamos tener. Ahora, por qué no hemos llegado, en otras palabras, contestando un poco tu pregunta al principio, las autoridades -digamos de directores hacia arriba- todo el tiempo hablan de que si es muy importante la extensión, la divulgación, pero en los hechos es muy difícil que haya el apoyo. De hecho aquí se solicitó una plaza para un técnico específicamente para eso, la cual finalmente no salió. Entonces de hecho todo el programa que yo tenía como jefe de departamento se [les] hizo partícipes, o sea en realidad no hubo ningún problema, lo cual me... no sé... sí me quedó el sentimiento de que no se hizo.

Esa es la otra ¿qué tanto tú, como autoridad de un Campus foráneo, puedes efectivamente incidir para abrir ese tipo de espacios? Es decir, estas cosas no son de buenas voluntades, tiene que haber ya medio armadas cosas, pero ¿qué tanto tú puedes armar de la nada algo para echar a andar aquí un programa de divulgación o de vinculación, o de extensión, o como quieras llamarle?

O sea, tú puedes diseñar algo así muy fácilmente, para mí está muy claro que tiene que haber una persona de tiempo completo dedicada a esto, que tenga la experiencia y que tenga la formación, porque además hay posgrados y hay lugares donde se puede uno formar específicamente para este tipo de cosas. El problema es que dentro de la UNAM no hay un esquema en donde puedas insertar a una persona de este tipo. O sea, una persona de estas tiene que tener tiempo completo, tiene que tener un salario decente, tiene que tener estímulos adecuados, pero el problema es que en el subsistema de investigación científica no existe ni esa figura, o sea, no puede ser investigador porque al investigador le exigen que publique, no es un técnico académico, porque el técnico académico tiene que apoyar las investigaciones, no puede ser alguien por... o sea, el único esquema que puede ser es alguien por contrato, por honorarios, pero no le puedes dar los estímulos, las prestaciones de la UNAM, etcétera. O sea, yo creo que tiene que haber una figura, o sea, un tipo de plaza dentro de la UNAM en que se pueda contemplar esto. Además, los institutos de

investigación en México tienen técnicos académicos que se dedican a esto, pero a la hora de las evaluaciones, pues siempre les va mal porque...

Ahí es donde la puerca tuerce el rabo.

Es la verdad, entra al consejo técnico donde se evalúa el desempeño de los académicos y les va mal, porque no tienen publicaciones, no tienen apoyo a investigación, etcétera. Entonces, a pesar de que hay el discurso político donde se habla de que se apoya la divulgación, la realidad es que hay pocas maneras en este tipo de apoyo. Ahora, no quiero ser demasiado crítico con los directores, porque ellos también están como amarrados de las manos, yo creo que genuinamente muchos de ellos si quisieran que se hiciera, pero lo que pasa es que no hay los mecanismos, esa es la limitante.

Pero, vuelvo un poco ¿qué tanto tú puedes crear tu mecanismo? ¿qué tanto tú como autoridad de un departamento en un Campus foráneo puedes crear ese espacio? ¿es difícil, no hay manera, sí hay manera? Más allá de que busques esta opción vía honorarios y estas cosas ¿qué tanto puedes crear una figura de ese tipo, crear un espacio para un ente así tan raro?

Bueno, la solución que se propuso aquí fue a través de la coordinación de vinculación de la UNAM, entonces de hecho ya hay la propuesta de que nos van a apoyar para entrenar...

[INTERRUPCIÓN] Estábamos en este asunto de qué tanto tú como autoridad puedes incidir para crear ese tipo de espacio, y me estabas contando esta historia de cómo han hecho acá.

Pues sí, o sea, el meollo del asunto es que por las vías tradicionales es muy difícil, no digo que sea imposible, pero sí es muy difícil, entonces tienes que inventarte mecanismos diferentes, y el mecanismo que se propuso aquí fue crear esta cosa que se llama la coordinación... bueno, la unidad de vinculación aquí en el Campus, que haya una persona encargada de esa unidad de vinculación y que ahí se organice la divulgación de la ciencia. Entonces esto se va a hacer a través de entrenar a una persona en la coordinación de vinculación en México para que eche a andar este programa. Ahora, lo que pasa es que como ven la vinculación en México, o por lo menos como lo veía el ex-rector. O sea, en la política, para la UNAM la vinculación la entienden como generar fondos externos, ese es el concepto de vinculación que tienen, o sea, para ellos en general la vinculación es que tú hagas un proyecto para una empresa y generes fondos para la UNAM, lo cual no checa con nuestra perspectiva de investigación, en particular con la de este departamento. O sea, nuestro concepto de vinculación y de divulgación es diferente, entonces tenemos que adaptarnos a esa política general de la UNAM y modificarla para hacer lo que... no sé, adaptarla a nuestros propósitos.

Yo puedo imaginarme perfecto cuáles son los propósitos, pero tú como autoridad ¿de qué te sirve que haya gente aquí igual sacando información, que haciendo vínculos? ¿cuál es tu concepto de ese trabajo? ¿qué debería hacer ese tipo de unidad acá?

Cuál ¿la de vinculación?

Si, una unidad de vinculación ¿qué debería hacer?

Bueno, o sea, lo que pasa es que la idea general de la unidad de vinculación es la difusión de la ciencia como tal, pero también la aplicación de las investigaciones que se hacen. Esto de la investigación aplicada hay diferentes formas de abordarlo y de concebirlo, mi concepción es muy personal porque hay gente en este departamento que opina diferente, mi concepción de esto es que tú tienes que hacer ciencia... o sea, no hay ciencia aplicada y hay ciencia básica, eso no existe, o sea, hay ciencia buena y hay ciencia mala, y toda la ciencia tiene una posible aplicación. Ahora, hay por supuesto, ciertas investigaciones que tienen aplicaciones inmediatas y otras que no son tan inmediatas. Entonces justamente el papel de un vinculador es encontrarle esa parte aplicada. La cosa más teórica que te puedas imaginar, los alquemidos(?), no es retórica, o sea, créeme que tienen una aplicación, y es el trabajo del vinculador encontrar esa aplicación, sobre todo a nivel regional. Claro, te digo, por supuesto no estoy diciendo que la investigación que está enfocada directamente a un problema en particular sea menos importante que la otra, o sea, todo tiene su cabida aquí,

pero este vinculator, una de sus funciones principales es encontrarle esa conexión con la sociedad.

Okay, que bueno que sale esto a colación, porque finalmente mi concepto de qué debería hacer este tipo de gente es un poco distinto, es decir, yo lo veo como en términos de que puede ser como una instancia intermedia para sacar información científica, pero no necesariamente para buscar cuáles son los lugares donde se requiere, y entonces llevarla. Sino que yo entiendo más a la divulgación, y bueno, a la vinculación en este caso como poder llevarle al público en general este asunto de qué es la ciencia, para qué sirve, etcétera, que son distintos niveles de una chamba que es muy integral y que se puede hacer eso que tú dices y esto que yo digo, pero desde esta perspectiva de llevar la ciencia al público, que finalmente es mi tesis, llevemos vía los medios masivos de comunicación información científica a la gente para que le vayan cayendo veintes de qué se hace de este lado ¿qué tanto crees que esa chamba es importante? Esta en específico.

Yo creo que es sumamente importante porque, o sea, de hecho una de las críticas que se le ha hecho a la investigación en la UNAM es que... externa no, es que dicen que se invierte mucho dinero en investigación y que en realidad uno nunca le reporta al patrón. El patrón de nosotros no es el rector, el patrón de nosotros es el...

...el pueblo.

Suena muy demagógico, pero es cierto, a final de cuentas, el dinero que nosotros ganamos como investigadores viene del pueblo de México, entonces tú le tienes que reportar al pueblo que estás haciendo, entonces una forma de hacer eso, es por lo menos que se enteren qué es lo que estamos haciendo y que se enteren además por qué es importante que les expliquemos qué es lo que estamos haciendo. Entonces yo creo que es una labor fundamental que... o sea, en esto no todo mundo está de acuerdo, hay que gente que dice que para qué, pero yo sí estoy convencido de que es algo que se tiene que hacer.

Este es como muy el discurso de la Universidad, este asunto de que... y yo creo que todos lo traemos puesto de alguna manera, esta onda de retribuir socialmente lo que nos han dado, pero ¿qué tanto en la práctica efectivamente puedes hacerlo?

Bueno, pues sí es muy complicado porque, te digo, lo que no hay es la tradición, y en esto, mira, o sea, yo te puedo decir que hace... a mí no me toco vivirlo, pero leyendo la historia de la ciencia en México, hace veinticinco años -pon tú- ni siquiera había la tradición de hacer ciencia como tal, o sea, había profesores en las universidades que hacían algunas investigaciones, etcétera, pero así la tradición de tener proyectos de investigación y todo esto, no tiene en México más de veinticinco años, digamos en forma masiva, obviamente siempre hay excepciones por ahí. Lo mismo pasa con la divulgación, en realidad no tenemos en México, o sea, es muy difícil pensar en el nombre de un divulgador así de fama, reconocidísimo ¿a ver algún divulgador? No hay ¿no? No hay los medios, no hay la tradición, o sea, tú ves los programas en la televisión y son las típicas cápsulas aburridísimas [de Conacyt] de que "el doctor no sé que...", aburridísimo ¿no? Cuando en otros países hay toda una tradición, hay nombres ya con toda una trayectoria, hay los espacios en televisión, en radio, en medios impresos, en los cuales... digamos, ya hay los mecanismos para incidir en eso, y en muchas universidades hay unidades que están dedicadas exclusivamente a eso, a la divulgación, o sea son oficinas de relaciones públicas, pero una de sus principales funciones es difundir lo que se está haciendo. Entonces, no sé, si es muy triste que en México se hagan investigaciones tan importantes y pues en los periódicos no sale nada, o peor, salen notas todas tergiversadas, y el otro problema... bueno, no sé a lo mejor es uno de los temas que quieres tratar, o sea, quién tiene que hacer la divulgación, un periodista especializado en ciencia, o un científico que le guste hacer esto, esa es una de las grandes preguntas, yo creo que no hay una respuesta yo creo que en los dos campos puede haber gente buena, pero desgraciadamente en México hay muy poca gente en los dos campos, o sea, científicos que se dediquen a la divulgación, los hay, pero son contados con los dedos de la

mano de un manco, yo creo; y periodistas científicos, o sea, que sean periodistas y se especialicen en ciencia yo no conozco. Un caso, una vez vino un reportero de el Sol de Morelia que me quería hacer a mí una entrevista sobre los efectos que iba a tener el eclipse, porque decían que iban a pasar cosas horribles, y pues [me dijo] la chava esta "es que yo no tengo la menor idea de esto, a mí me mando el editor, me dijo que había un Campus de la UNAM y yo vine a preguntar", y le dije "bueno, pues ahí está la unidad de astronomía", [ella respondió] "no, no, no, pero es que ya tengo que hacerlo ahorita", entonces ya le dije más o menos lo que yo sé, o sea, pero lo que yo sé es un conocimiento general sobre el tema. O sea, el problema ahí es que por ejemplo, esta persona evidentemente no está entrenada para hacer periodismo científico, entonces quien sabe qué escribió, ya ni quise ver.

Ahora, esa es la otra parte de los productos de mi tesis, pueden ser eso manuales de cómo tratar temas científicos para reporteros, en el mejor de los casos, pero bueno, esa es la otra parte, cuando entrevistas a las gentes de medios, ellos dicen "bueno, nosotros no cubrimos fuentes científicas porque..." bueno... ya con el análisis de la prensa y todas estas cosas, parte de los resultados muestran que, además de que hay un déficit, si el 1% de la información en los diarios locales es de ciencia, es mucho, entonces de ese 1% la mitad viene en las páginas nacionales que mandan desde Ciudad de México y son acerca del Challenger, y los rusos y la estación Mir...
...la información de las agencias.

Si. De un año completo que yo reviso dos periódicos, hay tres notas de la UNAM, una o dos son del Campus Morelia...

Y no son de cosas académicas, son de la huelga y todo eso.

Si, entonces la cuestión es que cuando voy y les pregunto a los jefes de información o a los directivos en periódicos y televisión y radio locales, ellos dicen "lo que pasa es que con nosotros o se acercan las instituciones académicas, y mucho menos los centros de investigación, ahora, cuando nosotros nos acercamos a ellos, no son una fuerte informativa importante, nos salen con el cuento de que tienen destinado tanto dinero para tales cosas, pero más allá, tampoco nos dicen gran cosa". Entonces, a partir de esto y de una serie de textos que hay en términos de quién debe hacer la divulgación científica o cómo debe hacerse, lo que teóricamente debería hacerse, yo asumo y pienso que debe haber esta instancia intermedia que pueda, igual platicar con el periodista que platicar con el científico, pero ¿qué tanto en tu opinión, esto va a llevar a que se de una visión errónea de la ciencia o de las investigaciones que se hacen aquí específicamente, por ejemplo?

Pues bueno, siempre en cualquier transmisión de información hay pérdida de la calidad de ésta, de la información, pero pues es un riesgo, ni modo. Pero, digamos, si... mientras haya gente entrenada y con experiencia para hacerlo el defecto tiene que ser mínimo, entonces, incluso los mejores reporteros científicos cometen errores, por eso se dedican al periodismo y no a la ciencia, pero aún así es algo que se tiene que hacer, entonces es un riesgo que se tiene que tomar.

Una de las últimas, este asunto de que lo ideal, tal vez, pensando desde el lado de la ciencia, sería que el científico tuviera los mecanismos para poder -de evaluación, entre otras cosas- sacar la información y que sea como parte de lo que él debe hacer, pero bueno está esa otra parte de que de plano hay gente a la que no se le da, pero bueno ¿qué tanto crees tú que efectivamente en términos de evaluación debería dirigirse un poco, o tomarse en cuenta esa parte?

Si, aquí hay un factor de riesgo, que ahorita medio lo mencionaste. Por ejemplo, en el SNI, en el sistema de investigadores, según el nuevo reglamento se toma en cuenta la labor de divulgación, ahora cómo la evalúan, ve tú a saber; pero, se corre el riesgo también, que es un poco lo que dices, que eso va a forzar a gente que no le gusta y que no sabe hacerlo y que lo hace mal, a tratar de hacerlo para ganar puntitos en el sistema. O sea, esto tiene que ser, como muchas otras cosas, tiene que ser por convicción, o sea, tú no va a ser un buen

científico, si no estás convencido de que quieres hacerlo, no vas a ser un buen maestro si no estás convencido de que quieres hacerlo, y no vas a ser un buen divulgador si no estás convencido, entonces tiene que ser convencimiento, o sea, yo creo que no se debe forzar a los investigadores a hacer divulgación, yo creo que eso sería un error, se debe estimular a los investigadores que deben hacerlo, de acuerdo, pero forzar a la gente hacerlo, sería peor el remedio que la enfermedad. Más bien lo que se debe hacer es buscar la forma de abrir el nicho para personas que están interesadas en eso, o sea, no tienen que ser investigadores, pueden ser académicos, gente muy bien preparada, no sé, que hagan una maestría incluso, pero que se especialicen en este tipo de cosas, tienen que haber especialistas en la divulgación, o sea, no puede ser un investigador que haga mal esto, ni tampoco puede ser un divulgador que haga mal la ciencia, por ejemplo. Ese es otro caso, alguien que le encante la divulgación, pero que por el sistema se tenga que meter de investigador y pues no la haga como investigador. Entonces uno tiene que hacer las cosas para las cuales tiene convencimiento y de alguna u otra manera salen las cosas, yo creo.

Además eso lo voy a anotar aquí y lo voy a leer todas las mañanas... La última... perdón, se me fue, me quedé pensando en que hay que hacer lo que a uno realmente le gusta... Este asunto de la ecología y qué tanto una unidad así como a que hablamos, una unidad de gentes especializadas en sacar la información, o en hacer vinculación, etcétera, qué tanto crees que efectivamente sirva para que le vaya cayendo el veinte a la gente en una localidad como esta donde finalmente hay un grupo de científicos muy importantes y que no hay injerencia real en algunas cuestiones, como el que haya un plan de desarrollo para la ciudad que está muy mal hecho y que acá "con permiso pero no estamos en el asunto". Yo no creo que la solución a ese tipo de cosas, en términos de vinculación, sea ir todos a la reunión con la Sedue, y con gobierno de Estado a resolverlo, pero qué tanto crees que ustedes como Instituto de Ecología, como Departamento de Recursos Naturales, deberían ya estar incidiendo en cuestiones de, no sé, igual de decisiones gubernamentales estatales, que es como una cuestión difícil de tratar, o de relación con universidades ya más estrechamente, o igual, de tener un centro de atención a gentes de fuera para que igual tú sepas que tienes asegurado que vas a tener seis alumnos más el año próximo porque saben qué haces, porque les interesa, porque hay como este vínculo ¿qué tanto crees que debería haberlo efectivamente y si serviría? Porque derrepente es como que el sueño muy lindo de que vamos a hacer esto y esto, y va a servir, y a la gente le va a caer el veinte, y entonces todo mundo va a tener diez alumnos y vamos a tener muchos más científicos. Derrepente, hablando con Muciño de Matemáticas, me decía "a mí me serviría mucho, porque yo puedo jalar gente por esa vía", pero ¿qué tanto crees que efectivamente el tener programas de este tipo ayude a fortalecer el sistema científico en México?

A ver es que...

Si, son como un montón de cosas, si haber.

Es que la incidencia que podemos tener es claramente diferentes niveles, a nivel gubernamental pues sí ha habido cierto impacto, o sea, lo que pasa que estas no son cosas que salgan, la Sedue nunca va a decir "es que el instituto de ecología nos dijo", a menos que le convenga políticamente. Sin embargo yo estoy convencido de que muchas de las políticas que se han implementado sí ha habido una influencia importante, a lo mejor no del instituto como tal, sino de algunas personas en particular que se han logrado meter por ahí, en particular Víctor Toledo, Gerardo Bocco, Omar Masera, que son los que puedo mencionar. A lo mejor a nivel institucional no ha sido tan fuerte como debería. A nivel de universidades, ahí sí hay yo creo un impacto bastante bueno en la Universidad Michoacana; luego a nivel de, digamos, de la gente que lee periódicos... bueno porque tú sabes que el porcentaje de la gente que lee periódicos es bajísimo ¿no?, entonces ahí el impacto ha sido también bajo, no hemos participado mucho; pero donde de plano creo que estamos perdidos, que es algo bastante grave, digamos, no quiero justificarme, pero la situación tampoco es tan fácil, cómo

llegas al grueso de la gente, cómo llegas a la gente que nunca lee periódicos, o sea, cómo llegas a ellos. Una de las cosas que la mayoría de los investigadores, así como que menos precia es el radio, el radio llega al lugar más recóndito que te puedas imaginar. Entonces generalmente, no sé si lo viste en tus entrevistas, pero generalmente les dices "hay una entrevista por radio" y [responden] "no, qué flojera y no sé que", y yo creo que es un medio bien importante, pero aún así con el radio, te vas a una estación y en realidad cuánta gente te escucha, tampoco es un número muy bajo. Entonces, cómo extiendes los beneficios de tus investigaciones a la gente, al cuate que te encuentras en la calle, o sea, esa es la pregunta. Y la justificación, si lo quieres ver de esa manera es que participamos en la toma de decisiones y eso incide en no sé cuántas personas, pero en realidad de lo que hacemos nosotros, en qué ha beneficiado a Juan Pérez, que nos encontramos en la plaza. Yo creo que en nada... bueno, no sé, muy, muy indirectamente a lo mejor. Ahí es donde yo creo que está el gran reto, realmente vamos a poder incidir a ese nivel y la respuesta no la sé. Bueno, pues por mi parte ha sido todo -como dijo la canción-, pero justo la idea de la tesis es esta. Es decir, al tener toda la información de qué piensa la gente que está en medios, qué piensa la gente que está de este lado haciendo investigación, cómo la está recibiendo... bueno eso ya es otro cantar y por eso no entra en la tesis, que inicialmente era como parte del asunto, pero cómo se está enviando la información científica, de qué tipo es, de dónde viene, etcétera, ya que tienes esos elementos que es todo lo que ya tengo en la tesis, yo creo que sí efectivamente podemos hacer un programa muy bien estructurado donde tú sepas como investigador que tienes que participar una vez al mes en un proyecto integral del Campus, igual en lo que más te gustó, que puede ser radio, o en lo que crees que menos trabajo te cuesta. Igual algún matemático dice "a mí déjenme charlas con chavos de prepa". Entonces yo creo que con un plan de ese tipo sí se puede lograr tener esta incidencia, pero bueno, efectivamente es a mediano plazo, en el mejor de los casos, y a largo plazo, pensando en que una unidad de vinculación acá sería como que lenta, pero segura.

DR. JESÚS MUCIÑO RAYMUNDO, INSTITUTO DE MATEMÁTICAS, UNAM
Morelia, Michoacán. Noviembre 10, 1999.

Primero, sé que en los planes de la formación del Campus teóricamente parte del asunto es vincularse con otras instituciones y que finalmente ustedes como instituto, y personalmente están muchos dando clases en la Universidad Michoacana, o tienen vínculos con instituciones, pero ¿tú como jefe de departamento tienes una estrategia para vincularte con organizaciones que tienen que ver con lo que se hace aquí en el departamento de Matemáticas o no?

Bueno, ahí yo creo que ha habido dos intentos grandes en los últimos tiempos, el primer intento grande es este del CIDEM [Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán] y del Sistema Michoacano de Ciencia y Tecnología. Ellos lo que quieren es que la investigación aplicada, pura, que se hace en Michoacán se ligue a lo que pueda tener aplicaciones en temas forestales, pesqueros, ecología, etcétera. Ahí ha habido un acercamiento que realmente a este momento se ha quedado a nivel de conocimiento mutuo, la ciencia que nosotros hacemos es ciencia pura y entonces, eso nos dificulta hacer rápidamente aplicaciones ¿no? Pero yo creo que si mantenemos interés en esa línea de cosas... particularmente aquí tenemos algunas gentes que por ejemplo, que sí hacen estadística, que está bien cerca de estadística de contaminación, de estadística de medios naturales; entonces si pudiéramos tener más investigadores en esa línea, yo creo que estaríamos más cerca de aprovechar ese empuje del CIDEM y del Sistema Michoacano de Ciencia y Tecnología [SICYTEM]. Ahorita realmente lo hemos visto como espectadores. Y el segundo esfuerzo grande ha sido, que de hecho está arrancando en el Instituto de Matemáticas, es de crear, o de hacer talleres de vinculación en los que se usen las

matemáticas. Este año ya hubo el taller de matemáticas y finanza, de modelos ecológicos -me parece-, de... no recuerdo los demás, por ahí deben estar en la hoja de Word del Instituto. Y además, estamos tratando de que las unidades del Instituto fuera de la Ciudad de México, que son Cuernavaca, Morelia y también C.U., tengan visitas, promover las visitas de estudiantes jóvenes de otros lados en ciencia pura o en tecnología general al instituto, para venir a conocer qué se hace aquí venir a conocer a los investigadores, y tratar de tener un impacto mayor en provincia de las tres unidades: Cuernavaca, Morelia y Ciudad de México.

Oye, aquí dos preguntas. El asunto con el CIDEM y con el sistema Conacyt estatal ¿ellos se acercan a ustedes cuando saben que están acá?

Si. Pero te digo que realmente nosotros, para ser sincero, hemos quedado a nivel de espectadores o de un conocimiento mútuo. No hemos podido interactuar todo lo que debiéramos porque algunas líneas de matemáticas aplicadas nosotros no las tenemos aquí en Michoacán, por ejemplo en México hay de hecho pocos lugares donde se haga investigación en matemáticas. Yo consideraría que fuera de la Ciudad de México sólo hay unos cuatro o cinco, dos grandes y varios pequeñitos, y entonces las líneas de matemática pura que hay son escasas... de matemática aplicada, perdón, son escasas en todo el país. Entonces lo que necesitamos es que esas líneas crezcan, y eso requiere mayor esfuerzo de los investigadores que están en esas líneas y mayor susceptibilidad de los demás matemáticos a aceptar esas líneas. Entonces, creo que aquí en particular, en la unidad Morelia si nos gustaría que esas líneas crecieran, pero... algo muy curioso que está sucediendo en particular en matemática pura en provincia es que casi no hay estudiantes con doctorado que quieran trabajar en provincia, entonces eso está causando muchísimos problemas. La Universidad Michoacana en su instituto lleva tres años buscando un matemático mexicano recién doctorado que quiera trabajar ahí, y no encuentra. Nosotros hemos ido creciendo muy despacito, nutriéndonos de algunos estudiantes, tanto de la UNAM como de otros lados, que se han interesado en el proyecto, pero realmente, si tú ves las cifras son dramáticas. Yo pienso que... por ejemplo, en el Instituto de Matemáticas, en el tiempo en que yo he estado en la jefatura de la unidad, a cargo de la unidad, que son tres años, hemos podido contratar sólo a dos personas mexicanas, o sea, en tres años hemos logrado que se incorporen dos personas mexicanas. El Instituto de Matemáticas de la Universidad Michoacana, de físico matemáticas de la Universidad Michoacana, todas las gentes que ha logrado incorporar han sido extranjeras, y el único... sólo tienen un mexicano, y ese mexicano tenía ya trabajo en otro lugar y decidió cambiarse acá, él ya era una gente más establecida. Entonces ahí tenemos un problema de que no estamos haciendo que, al menos en matemáticas nuestra gente llegue a doctorarse y se interese en tomar el trabajo. Es así de grave nuestra situación.

Desde mi perspectiva de comunicación, vinculación, extensión, o como pueda llamársele al trabajo que intento un poco con la tesis, yo puedo ver desde este lado que con un trabajo a corto plazo, no sólo de difusión de su trabajo, sino de interacción con otro tipo de instituciones etcétera, no solamente les serviría institucionalmente para vincularse con instituciones que hagan las mismas cosas, sino, además, para poder atraer más gente a sus filas ¿qué tanto crees que un rollo, por ejemplo de divulgación de matemáticas, efectivamente incida a largo plazo en esto específicamente?

Yo creo que sí, que nos está haciendo falta también eso, lo que pasa que la comunidad matemática a nivel nacional es muy pequeña.

¿Sabes cuántos son más o menos?

Si. Yo calculo que en México habrá unos tres mil matemáticos, y de hecho gente que haga investigación, tal vez no pasen de trescientos. Entonces nuestro núcleo es todavía muy pequeño y nos está haciendo falta atacar varios lugares en los que se nos está escapando la gente. Como tú dices, si pudiéramos hacer más difusión de la matemática seguramente podríamos crear quizás un poquito de mejores matemáticos, de tener más flujo de gente en matemáticas y seguramente muchísima gente mejor preparada y mejor motivada en áreas

afines, como son las ingenierías, la física, la tecnología, la computación. Entonces nos hace falta eso, pero -te digo- la comunidad es tan pequeñita que fuera de la ciudad de México hay unos casos dramáticos, o sea, hay escuelas de provincia en universidades que tienen su carrera de matemáticas establecida y su planta de profesores es extremadamente pequeña, de tal forma que a veces ni siquiera les pueden ofrecer los cursos que dice el plan de estudios, entonces es un esfuerzo que tiene que hacer la comunidad para crecer, y claro, tendría que empezar... una de las cosas que no hemos hecho y que tenemos que hacer, es la divulgación a nivel de prepas, o a nivel incluso más pequeño si se pudiera, para gente más joven. Pero sí necesitamos eso. Ahora, te digo que no se ha hecho porque nuestra comunidad es extremadamente pequeña, dices "bueno, es que sólo tienes tres mil matemáticos en todo el país, y sólo trescientos de ellos tienen doctorado y/o están haciendo investigación". Entonces realmente es muy poquita gente, necesitamos más gente y necesitamos que entonces el cultivo de esta ciencia, no sólo para la gente que va a hacer matemática, sino para la gente que hace física, que hace estadística, que hace computación, que hace ingeniería, sea mejor, la gente que hace química, en fin, todos los lugares donde sí tienen que utilizar algo de la matemática con un grado mayor de sofisticación. Entonces, pues nos hace falta eso y sería bueno tener acciones concretas para ir empujándolo poco a poco.

En ese sentido ¿ustedes tienen algo acá como Instituto de Matemáticas, Campus Morelia?

Sí, mira, hemos hecho varias cosas. Tenemos... usualmente aquí en el Instituto hay talleres para matemáticos jóvenes, matemáticos jóvenes son aquellos que están en la licenciatura, entonces tenemos al rededor de tres o cuatro talleres, ya especializados por áreas para matemáticos jóvenes. Tenemos ahora, estamos haciendo visitas a algunas universidades de provincia para promover que la gente venga a la institución; y hemos participado, los años anteriores, en la semana de ciencia y tecnología local organizada por Conacyt. Nos hace falta más, más detalle, más fuerza. Pero también la unidad es pequeñita, sólo tenemos diez investigadores aquí, y estamos haciendo un esfuerzo por que esos diez investigadores permeen en el medio. Pero es realmente complicado, nos va a llevar años, necesitamos más gente. Pero, creo que sí ha habido acciones, tanto... estamos tratando de atraer a la gente de licenciatura, de formarla mejor, estamos tratando de tener incidencia en las otras escuelas de provincia que están cerca. En particular hemos tenido visitas a Zacatecas, a Tabasco, a Querétaro, evidentemente tenemos intercambio con CIMAT que es uno de los centros grandes de matemáticas fuera de la Ciudad de México, CIMAT en Guanajuato, y estamos tratando de empujar más cosas. Ahí vamos, vamos muy despacito.

¿Tú crees que haga falta una instancia intermedia para poder hacer esta chamba y otras, no sólo para vincular, sino también para llevar este de información, en el Campus?

Sí, yo creo que nos falta. A nivel práctico no lo podemos hacer, porque el organi... o, algo que nos ha faltado es que para aumentar esta difusión de la ciencia, digo, la dificultad de hacer esta difusión de la ciencia es que requerimos de gente que le interese y requerimos administración y planeación para ello y no lo tenemos, lo hemos hecho artesanalmente, eso significa que los investigadores distraen un poco de su tiempo de investigación, o de clases para dedicarse a montar estas actividades de divulgación y de... en un intento de permear, de que la comunidad vaya permeando hacia la demás gente interesada en ésta línea de la ciencia fuera de la Ciudad de México. Pero, pues sí, nos hace falta gente, en realidad sería tener como una gente que idealmente se dedicara a ese tipo de relaciones públicas, eso sería muy bueno, porque le permitiría a los investigadores hacer mejor su trabajo, permitiría profesionalizar estas actividades, afinarlas año con año mejorarlas. Ahorita estamos tratando, pero embrionario, tratando distintos esquemas y viendo cuáles funcionan mejor. Entonces, ya toda esa experiencia se podría ir acumulando en una o varias personas en lo particular para el Campus, y de esa manera que sea más fácil para nosotros hacer más divulgación distraendo menos tiempo de investigación, y que vaya evolucionando hacia mejores esquemas que permitan que con menor esfuerzo haya un mejor impacto y una mejor

absorción de lo que podamos ofrecer para todo tipo de... para todo el espectro del público, desde gente de prepa hasta gente de licenciatura, o de posgrados que también es gente que nos visita y con la que continuamente tenemos intercambios.

Oye, un poco lo que veíamos ayer con la encuesta es este asunto de ¿quién crees que debería hacer la divulgación? En términos, por ejemplo de medios masivos ¿son los periodistas los que tienen la obligación de hacerla? ¿Son los científicos los que tienen que salir y entonces quitarse un poco del tiempo natural de investigación y de docencia para dedicarlo a la divulgación? O ¿debe haber gente en medio que sean profesionales de la divulgación que ya existen? ¿Quién crees que sea el más adecuado para este vínculo?

Bueno, ahí evidentemente depende de... tiene uno que partir de una decisión de a quién quiere hablar y qué medios quiere usar. Evidentemente el espectro de a quién [se] quiere hablar puede ir desde niños que están en la primaria, hasta -como digo- gente que está ya en posgrados, incluso posgrados de ciencias afines y que muchas veces les interesa oír de cosas que se están usando y que nosotros conocemos bien. Entonces ese espectro es tan amplio que yo sentiría que no lo podemos atacar de momento, deberíamos de ser más finos y empezar a atacar alguna parte de ese espectro y de acuerdo a ese espectro, yo creo que políticamente, o la política más razonable es atacar por arriba, o sea, a la gente que ya está interesada, o que puede estar más cercanamente interesada, ayudarla a que entienda más y mejor. La razón de hacer eso es que tenemos tan pocos matemáticos disponibles para hacer el trabajo concreto de la divulgación que no nos alcanzaría si quisiéramos ir a visitar algunas escuelas primarias, o montar dos o tres semanas de... o dos o tres seminarios al año para gente muy joven. Entonces yo pienso que como tenemos muy poca fuerza, esa fuerza la tenemos que utilizar un poquito más arriba, en ese sentido, evidentemente a mayor edad, hay más especialización académica y entonces la gente que hace periodismo o que utiliza los medios de difusión está un poquito más imposibilitada para comprender el tipo de trabajo que hay que hacer. Entonces, yo lo que diría es que tendríamos que decidir primero a qué parte del espectro queremos atacar, y de acuerdo a eso, buscar gentes que nos auxilien o que se interesen en cosas afines a ese tipo de divulgación. Entonces a tu respuesta concreta de quien debe hacer la divulgación, si simplemente los científicos o debemos involucrar a más gente, yo creo que lo ideal sería empezar involucrando un poquito más de gentes de otros lados, considerando que sólo tenemos fuerza para hacer divulgación a un nivel medio superior para arriba.

Oye, comprendo perfecto esto de que es tan poca la fuerza en términos de la gente que hay, con los matemáticos, que hay que ser muy claro y muy dirigido respecto a las acciones que vas a tomar en términos de divulgación, pero pensándolo más como Campus, es decir, como ecólogos, matemáticos y astrónomos trabajando juntos, y trabajando juntos además con una instancia intermedia -pensemos en lo ideal- para sacar información; el modo en que yo lo veo es que si tienes ese lugar intermedio para sacar la información, desde ahí puedes partir para decir "bueno, a lo mejor sí hay opción de traer una exposición de Universum para niños", y a lo mejor ni los matemáticos, ni los ecólogos, ni los astrónomos van a tener que ir a dar una plática a una primaria, por ejemplo. Pero, pensando en utilizar medios masivos, que es lo que a mi se me ocurre -yo como comunicóloga-, que es lo primero que veo para incidir de manera relativamente rápida y medianamente eficaz, sobre todo para tener una presencia como Campus ¿qué tanto crees que vale la pena? Pensando en que justamente los recursos y la atención que se puede dar a este tipo de cosas es poca, pensando en todo lo que hay que hacer como Campus, o como científicos, o como investigadores hay que hacer una serie de cosas, y que esto es como una pequeña parte. Entonces ¿qué tanto valdría la pena -así en ese esquema de los tres institutos con una instancia intermedia-, qué tanto valdría la pena utilizar medios? ¿Cómo lo ves, cómo que se va a perder en la inmensidad?

Bueno, es que tal vez estamos volviendo al mismo punto de la discusión, que es dónde es más importante hacer difusión.

Lo que pasa es que yo lo veo un poco como círculo vicioso, es decir, si tú solamente incidés en gente que ya está interesada...

Es que aún la gente que está interesada a nivel prepa mucha se nos cae, mucha acaba huyendo de la matemática aunque haga otra... aún haciendo otra ciencia afín. O sea, por ejemplo los matemáticos nos quejamos mucho de que quienes enseñan en prepa la matemática, no son matemáticos, y entonces el resultado es que las matemáticas son espantosas. Entonces, a esa gente que trabaja con matemáticas, que enseña en prepas, que enseña en secundarias, y que ellos mismos no conocen la matemática, si los educamos, a uno de ellos, y uno de ellos después, puede estar cada año educado a cuarenta o cincuenta alumnos, la incidencia es mayor.

Si, lo que pasa es que yo veo el asunto más como de la ciencia en general, no tan particular.

Es que no son acciones que se contrapongan, son acciones que se complementan, no estoy diciendo que sea preferible mejor dedicar nuestro esfuerzo a los profesores de prepa o a los jóvenes en prepa, por sobre la gente de secundaria o de fines, de mediados de la primaria. Lo que estoy diciendo es que tenemos poca gente para hacerlo y que no hemos hecho ninguna de las dos cosas, pero ambas acciones evidentemente se complementan, si pudiéramos tener un programa de charlas para gente de secundaria, o de charlas para gente de primaria no nos costaría [un] excepcional trabajo sacarlas adelante, si tuviéramos un apoyo administrativo, organizativo de medios para hacerlo.

Y tú crees que la UNAM... es decir, sé que la parte de los ecólogos hay gente muy interesada en este tipo de proyectos, y bueno, con los matemáticos no he platicado tanto, pero por lo menos en la persecución para las encuestas me doy cuenta de que no es tanto en términos de que -a lo mejor por el tipo de investigación, tú lo dices- es algo un poco más lejano, pensando en que a lo mejor el biólogo, sí en algún momento tiene que ir a hacer contacto con la gente para tal cosa en especial y tiene que ver la manera de traducir su información para eso; a lo mejor el matemático no tanto, y los astrónomos, sé que tienen ellos ya un trabajo como muy... no muy cotidiano, pero sí de vez en cuando los ves que estuvieron en la charla de no sé donde y que están en no sé qué, porque bueno, la astronomía tradicionalmente se presta ¿tú crees que si los tres institutos pidieran un apoyo para un proyecto de este tipo, efectivamente lo habría, en términos administrativos, de recursos, de infraestructura, etcétera?

Pues, bueno, simplemente sería cosa de coordinarlo, pero yo pienso si debería de... si tendríamos muy buen chance de tenerlos si el proyecto es suficientemente sólido, y no veo dificultad para que el proyecto no lo sea, considerando la calidad de toda la gente que está en los tres institutos, o sea, como tienes gente de primer nivel en la nación, en el país, en las tres áreas aquí, entonces evidentemente si estás pidiendo que a ellos les des un instrumento, un medio para que la riqueza intelectual que ellos tienen vaya permeando a la región michoacana, a los estados, que de alguna manera tienen interrelación con esta en cada área, con la comunidad de Morelia. Entonces, ese es el reto, de hecho nosotros así lo vemos, el reto para nosotros es: fuera de la Ciudad de México tendremos... no sé, quizás sesenta doctores en matemáticas solamente, en Michoacán tenemos casi veinte doctores en matemáticas ¿cómo hacer que esos veinte que están en Michoacán permeen a Zacatecas, Tabasco, Guadalajara, Hermosillo, bla, bla, bla... cómo hacer? Otra vertiente de esa pregunta es que la que tú me está diciendo ¿cómo hacer, o si nos gustaría, o si sería conveniente crear un instrumento de apoyo administrativo y de recursos humanos para que esta riqueza que tienen esos veinte investigadores en ciencia pura permee más a la gente joven en Michoacán? Entonces yo creo que sí, no veo ninguna dificultad para que se hiciera un proyecto interesante, sólidamente fundamentado que le diera un camino de impacto a toda la comunidad de los tres institutos, yo creo que no habría ninguna dificultad para hacerlo. Al contrario, yo creo que sí lo estamos necesitando muchísimo.

La última pregunta. Este asunto que tocabas de la necesidad de permear socialmente. Yo lo veo un poco en términos de que somos de alguna manera resultado de los impuestos de todo mundo, muy marxista el asunto, pero finalmente todo el mundo paga para que nosotros nos formemos y ya que estamos formados, nos quedamos acá en el limbo un poco, porque los ámbitos de influencia son pocos ¿cuál dirías tú que es la justificante para permear socialmente? Además, claro, de enriquecer a la ciencia como tal y de traer más gente a sus filas, y de tener más gente incorporándose y utilizando la información generada por la ciencia ¿cuál dirías que es como el deber del científico en términos sociales?

Esa es una muy buena pregunta, una pregunta que cada quien asume de manera distinta. Yo mismo he preguntado, y escuchado muchas respuestas de eso entre los matemáticos profesionales en México, y he visto muchas actitudes distintas respecto a la misma pregunta. Yo creo que estamos en un país que culturalmente todavía es... todavía tenemos carencias extremas a nivel cultural, digo, es dramático que algunas de nuestras universidades en provincia no puedan ni siquiera ofrecer... entren de momentos en crisis, o cíclicamente en crisis porque no tienen suficiente gente para ofrecer las materias que dice el plan de estudios. Es dramático que muchos de nuestros estudiantes en secundaria nunca aprendan matemática porque la persona misma que les enseñó no conocía matemática, y por qué ella no conocía matemática, pues bueno, porque sus profesores de ellos tampoco conocían matemática, sus abuelos intelectuales tampoco conocían matemática. Entonces, pienso que sí hay, si miramos el país, fuera de la Ciudad de México con esta expectativa nos damos cuenta de que estamos en un país todavía culturalmente pobre en el nivel de ciencia, extremadamente pobre, en la Ciudad de México siempre va a poder uno encontrar grandes centros de investigación con cuadros buenos de profesores, pero si nos salimos de ahí, y vemos el resto del país, que es aproximadamente en población, como el... al menos el 70%, el 80% de la población, pues no va a tener acceso ni a ese conocimiento, ni a ese gusto por la ciencia, ni ese apoyo tecnológico ¿para qué queremos eso?, bueno pues para que las demás ciencias y nuestros demás profesionistas computólogos, ingenieros, químicos, ecologistas, gente metida en estadística, conozcan más de ciencia básica, puedan tener una formación más sólida en eso. Entonces el panorama es tan grande que a mí me gusta decirle a la gente joven que está haciendo matemáticas lo siguiente: "les digo, maestro, hay tantas cosas de hacer con matemáticas en México, que lo que tú hagas está bien, por ejemplo, si tú quieres terminar tu carrera y crear, quedarte en enseñar, en escribir textos y eso, eso es correcto, si tú quieres... por qué, porque no tenemos ni quien enseñe bien, ni quien haga textos, ni quien esté con cuatro o cinco horas enseñando matemática bien en las aulas en los distintos lugares; si por ejemplo, si tú quieres tomar tu título de matemáticas y con ese título irte a buscar interacciones con otras ciencias, interacciones que evidentemente van a llevar tiempo y que son difíciles de encontrar, pues eso está bien, porque casi no hay nadie que haga interacción de matemáticas con otras ciencias; si tú quieres tomar tu título y empezar a escribir artículos extremadamente sofisticados que sólo puede entenderse a nivel del círculo internacional, pues eso está bien, porque somos tan poquitos los matemáticos en México que publican a un nivel fuerte, te digo, tal vez tenemos trescientos matemáticos que están publicando, entonces son tan poquitos los matemáticos que publican, que si tu quieres publicar, seguramente eso va a enriquecer y tu presencia va a permear, aunque tu no quieras, el medio. Entonces, la matemática es un terreno extremadamente virgen en el país, por ejemplo yo lo considero, lo comparo con la situación en Europa o en Estados Unidos, donde quedarse a trabajar de investigador en una universidad está peleadísimo, conseguir el trabajo en Europa o en Estados Unidos como investigador es una cosa horrenda, o sea, la competencia es brava, barbarísima, y vemos entonces... conozco casos de matemáticos que están publicando en teorías muy interesantes y que llevan cuatro, cinco, seis, ocho años y no consiguen un trabajo para quedarse en su país o cerca de su país. Entonces, en ese sentido México es el paraíso, cualquier gente que tenga interés en publicar

y que haga buena matemática, en cualquier lugar, en cualquier universidad del país se le va a abrir la puerta porque hace falta, y aunque él no quiera, por el simple hecho de estar ahí, va a empezar a permear y va a empezar a ser más útil a los demás para enriquecer la cultura del país. Entonces en respuesta a tu pregunta de por qué hacerlo o cómo hacerlo, o si debemos hacerlo, yo creo que tenemos muchísimo qué hacer, porque la pobreza científica del país, fuera de la Ciudad de México es extrema, es brava, y en ese sentido hay un reto bonito, el resto es que casi cualquier cosa que podamos, que tratemos de hacer va a pegar, el reto bonito es que no hay nada construido y cualquier cosa que se quiera construir va a ser buena. Entonces si alguien me dice que se quiere dedicar a esta profesión, pues me parece magnífico, independientemente de la vertiente que él asuma para practicar la profesión, seguramente esa vertiente está tan poco cultivada en México, que esa persona va a ser muy útil y va a tener impacto en el medio en el que esté.

Oye, esto es como muy específico para matemáticos, diría yo, pero también bastante aplicable para el resto de las ciencias ¿qué opinas de la otra parte, del resto de la ciencia? Es decir, el científico... no sé derrepente la discusión en ecología es que está muy bien que haya ecólogos que están haciendo ciencia básica, pero que -caray- también se necesita resolver problemas de mediano, de corto plazo en México. Y bueno, ahí viene toda esta larga discusión de qué hay que hacer, si ciencia básica o ciencia aplicada, pero ¿cuál dirías tú que es la justificación para 'regresar' cosas a la sociedad, además, claro de esta pobreza intelectual del país de a que hablas?

Yo creo que... es que no entiendo la pregunta del todo, esto de regresar cosas a la sociedad. Es que yo entiendo todo este asunto de llevar la ciencia al público como, un poco, hacer partícipes de esta maravilla de entender cosas... [SE PERDIÓ TEXTO, TERMINÓ CASETE]

DR. LUIS FELIPE RODRÍGUEZ, INSTITUTO DE ASTRONOMÍA, UNAM.
Morelia, Michoacán. Noviembre 19, 1999.

Primero, lo que me interesa mucho sabes es si hay un plan en el que ustedes ya hayan pensado, o tú específicamente como autoridad para divulgar cosas, o para vincularse desde aquí con otras instituciones. Es decir, sé que hay algunos contactos y tratos con la Universidad Michoacana, por ejemplo, pero ¿hay algo dirigido que sepan que están haciendo para extender sus nexos con la localidad?

Pues, así de manera suscrita no hay. Tenemos la intención de cada año realizar un evento de divulgación y de participar en cosas puntuales diversas, el año pasado hicimos una... cómo le llamaron... un ciclo de conferencias [que se llamó] "La astronomía ante el siglo veintiuno" y entonces realizamos cinco... varias conferencias en dos días consecutivos. Y tenemos... participamos en todo lo que se ofrezca, mesas redondas, conferencias, encuentros. Aquí estaba viendo, por ejemplo, que tengo el 25 de noviembre una plática de divulgación, luego una mesa redonda, y es lo mismo con todos, nos piden que participemos en cosas y con todo gusto lo aceptamos. No tenemos así un plan, tenemos esta idea de participar en lo que se puede, de organizar un evento, tenemos contactos con la Michoacana. Allá hay una persona muy entusiasta que se llama Alejandra Sapovalova, y entonces ella es la que nos guía; y ahorita estamos pensando en qué evento vamos a hacer el año que viene y generalmente son ciclos de conferencias que damos, y a la gente le decimos que trate de participar en todo. También este año tuvimos una escuela de verano para estudiantes de licenciatura, que eso no sé si cabría, probablemente no cabría en lo que es extensión de la cultura, es más bien docencia, pero no tenemos así ningún proyecto estricto, excepto el deseo de participar y de que cuando nos piden yo trato de buscar una persona o voy yo mismo.

Tú crees que debería haber este canal institucional para hacerlo, y que igual fuera no solamente una cuestión de deseo, sino ya más de compromiso institucional ¿crees que es importante?

Bueno, es que, yo siento que van a... como que a fuerza las cosas no funcionan, y a veces si uno pone así mucho de que vamos a ofrecerlo, a lo mejor nos resulta contraproducente. Nosotros estamos en la mejor disposición de que lo que nos solicitan tratamos de resolvérselos, podríamos a la larga -y yo creo que nos conviene hacerlo con los programas de la Michoacana- tener quizá una conferencia un día a la semana, que la gente supiera y que la diéramos entre gente de nosotros [y] de la Michoacana juntos. Creo que hay los lugares para eso, pero no sé, a ver por ejemplo tú como qué pensarías, que hubiera -digamos, que la UNAM ofreciera o hiciera público que existe la posibilidad de extensión de la cultura, y que la gente lo solicitara, o cómo qué se te ocurriría.

Claro, lo que pasa es que mi visión de que la UNAM tenga aquí un polo de desarrollo... yo soy moreliana y estudié en la UNAM, entonces de alguna manera para mí necesariamente implica cierta... tal esta visión romántica de la retribución a la sociedad que te aloja, por una parte, y otro poco la necesidad de extender nexos porque igual hay cosas que tal vez no sean tan aplicables como en ecología, de las cuestiones que ustedes están estudiando, pero que a lo mejor sí son tan interesantes que habrá gente a la que le interesen, y bueno, ya dices que están estas conferencias, etcétera. Pero me queda más la impresión de que finalmente vivimos como en el castillo de la pureza y el ámbito sigue siendo muy cerrado, entonces en ese sentido de ir abriendo lazos, de llevar y traer información a diferentes lugares donde pueda requerirse. Tal vez el conocimiento que ustedes están generando específicamente en Astronomía sea muy académico ciertamente, pero a lo mejor... yo veo al Campus aquí como un posible lazo con la Universidad Nacional, es decir, el hecho de que haya un grupo de científicos de reconocimiento mundial -que lo son ustedes- debería tener implicaciones para un lugar como este. Esa es mi visión del asunto, y no sé que tanto... es decir, ya empiezo a ver un poco lo que tú piensas de esto, pero sí creo que hay visiones muy distintas entre los matemáticos, los ecólogos y ustedes.

Nosotros, por ejemplo, en lo que se refiere a tratar de tener estudiantes y eso, pues bueno, tenemos bastantes estudiantes ya de aquí, de la propia Michoacana que están haciendo tesis con nosotros, o inclusive que podrían participar en nuestro posgrado y eso, y te digo, como que la parte de la... tú te estás realmente concentrando en la cuestión de extensión. Entonces te digo, nosotros así hemos funcionado un poquito en respuesta a lo que nos solicitan y lo hemos hecho con mucho agrado y también lo hemos hecho con el cuidado de no... cómo te pondré... [de] no entrar en conflicto con la Michoacana. Porque, por ejemplo, podríamos decir [que] la UNAM va a tener su programa de algo, y no lo hacemos así generalmente, todo lo consultamos a través de la Michoacana y siempre tratamos de hacer eventos que incluyen a gente de la Michoacana y viceversa. Entonces, como que por ahí le hemos buscado, no nos... inclusive no hemos tratado de tener una cosa muy agresiva para no herir ninguna susceptibilidad, tú lo entiendes eso muy bien. Entonces nosotros estamos dispuestos a lo que nos digan y sí hacemos eventos así de este tipo, de que vamos a hacer un ciclo y si hay alguien de la Michoacana, puede participar. Acabamos de hacer otro evento, que nosotros también organizamos que se llamó "La ciencia en el cine" y entonces también le insistí mucho a Alejandra que diéramos una nosotros, entonces como que hasta ahí llega nuestra... Entonces, se nos ocurren así algunas ideas y las hacemos, pero no existe una cosa institucionalizada, vamos a ponerlo así.

Me llama mucho la atención esto que dices de que a partir de que sea por ejemplo un papel de la UNAM, como un compromiso del Campus, a lo mejor va a ser más a fuerza, que de ganas, porque bueno, el proyecto que yo espero que salga de mi tesis es justo en el sentido de participar con medios masivos más para acercar un poco la ciencia a la gente, un poco la chamba que hace Sapovalova, ciertamente. Pero bueno, en ese intento, parte de las encuestas con los investigadores y esto, pretendo usarlas para ver "bueno, tal gente dice que le encantaría trabajar en radio, por ejemplo, o que no le cuesta ningún trabajo escribir para los chavos de prepa, o que le encanta ir a dar conferencias y estas cosas". Entonces se trata

de poder armar un programa en el que tú sepas que tienes una vez al mes que atender algo o a alguien de medios, por ejemplo, pero ¿qué tanto crees que afecte?, en el sentido de que la gente se vea demasiado obligada si efectivamente esto alguna vez fuera más institucional que una propuesta que nace de que todos queremos medio hacer algo y lo organizamos.

Claro, si... pues no sé. Yo creo que habría gente que le interesaría. También -ahorita que dijiste- nosotros estuvimos yendo como unos cuatro o cinco meses a una estación y... a esta que está ahí atrás de trico [Radio Acir], entonces nosotros lo hacíamos con mucho gusto, y finalmente lo que nos fue como que llenando el buche de piedritas fue que la persona que nos entrevistaba era una inepta, entonces dices "bueno, esto que padre podría ser si esta mujer tuviera dos neuronas en el cerebro". Entonces yo creo que la gente... y le logramos armar un programa, íbamos todos los miércoles o jueves, no me acuerdo cuando, pero entonces era una cosa espantosa porque siempre te preguntaba lo mismo y tú decías "si está persona...". Entonces yo creo que se pueden plantear programas de ese tipo, si tú me dices "sabes qué, los sábados o tal día, una vez al mes, una vez a la semana va a haber un espacio", y si es un espacio más o menos decoroso yo creo que lo podemos llenar.

No, y esa es la otra, finalmente el intento de hace dos años ha sido ese. Yo empecé mi servicio social con el instituto y luego empecé a hacer la tesis justo cuando llegó Alicia de Inglaterra, entonces mi intento ha sido ese, que podríamos tener un programa bastante decoroso y cosas así, pensando justo en que esta relación periodista - científico no es tan sencilla. Esa es otra parte de mi estudio, que incluye todo lo que los periodistas dice de los científicos, que también va a ser una parte interesante por revisar. Pero bueno, ya que estamos en el asunto del periodista, quisiera como llevarte al rollo de ¿quién es el que debería hacer divulgación? Está toda esta discusión de que el científico es el que sabe del asunto, entonces él que lo divulgue, pero a lo mejor no se le da, a veces; se habla también de un agente intermedio, no pero ese agente intermedio no sabe ni tan de un lado, ni tan del otro; entonces se dice, que sea el periodista que es el que sabe de medios, pero no porque derrepente es una bestia, entonces la pregunta es ¿quién debería estar haciendo la divulgación?

Bueno, yo creo que todos. Yo creo que todos tienen una... hay como que, digamos, hay tantos nichos que no hay problema por eso. Yo creo que el científico tiene un papel que cuando puede él hacer la divulgación y tiene algo de capacidad pues como que es muy padre porque es de la boca del asno [de donde] está uno recibiendo las cosas, pero, en efecto, no se da, y luego cierto tipo de cosas masivas no las puede manejar ya el científico porque no tiene tiempo. Entonces ahí puede, debe de haber una figura de una especie como de divulgador que es una persona que tiene un conocimiento avanzado de la ciencia, que no necesariamente hizo la investigación que está relatando, pero que tiene un conocimiento más avanzado y que puede ayudar de otro nivel; y digamos ya en otro extremo está el periodista que no conoce de ciencia, pero que quizá puede tener capacidad de comunicar muy buena y todo eso. Entonces, bueno, como que -digamos- a groso modo uno vería esas tres figuras, pero sí ve uno la necesidad de esta persona intermedia, como por ejemplo, en Estados Unidos se hacen muchas revistas científicas, y esas no las hacen los científicos, sino que las hace gente que trabaja en el medio editorial, que vamos a suponer que en México, quizá esa gente sería Estrella Burgos, que ella sabe bastante de ciencia; creo que ya no investiga, no estoy muy seguro, pero ella puede jugar un papel muy interesante puesto que tiene conocimiento de ciencia y tiene conocimiento de comunicación, y entonces bueno ahí existen revistas como "Cómo ves" y revistas que están bastante bien para jóvenes. En fin, entonces, yo siento que sí hay un nicho muy amplio para una especie de profesional de la divulgación que precisamente trate de juntar estos dos mundos que ahorita están muy separados, que tienes por un lado a los científicos... y que en los casos muy extremos es muy feo, porque entonces estamos hablando del caso extremo del científico que es totalmente incapaz de... y que no es capaz de comunicarse, y por el otro lado del periodista que tiene mucho rating y todo, que

es totalmente un ignorante. Entonces como que si siento que ahí hay donde meter a la gente, pero yo creo que deben de hacer todos la divulgación, porque los científicos tienen que hacer un esfuerzo de cuando menos dar esta comunicación, participar y le da otro carácter a la investigación. Entonces yo siento que sí, que lo deben de hacer todos, y además que sí debe de ser una labor importante de los investigadores, ahorita cuando entró en rector Barnés, que ya salió él empezó a presionar mucho a los investigadores a que hicieran más docencia y pues bueno, estuvo bien, pero sigue siendo la extensión así como que lo más olvidado o lo menos importante, nadie le da peso. Yo creo que sí debe ser un aspecto positivo del curriculum, por ejemplo, yo me acuerdo que... yo siempre he tratado de hacer divulgación, ese tipo de cosas son importantes, pero llego un momento en que esto era tan mal visto que lo quité de mi curriculum, entonces mi curriculum ya es puramente la parte científica, pero yo creo que sí es bueno que el científico haga un esfuerzo. Ahora, hay muchas cosas que las puede hacer una persona de ese mundo intermedio, precisamente ahorita estaba en una discusión que tuvimos... muchos de los grandes libros que involucran cosas de la ciencia... y estábamos discutiendo a un tipo en particular que te lo recomiendo mucho, que no sé si está traducido que se llama "The making of the atomic bomb", este lo hace un tipo que es como periodista, pero que realmente se adentró de una manera muy profunda... se llama Richard Rhodes, lo estábamos discutiendo. Pero ese es el caso de un tipo que no es científico y que inclusive en el libro parece que comete un par de errores o algo, pero que realmente hace un esfuerzo muy profundo de meterse en este problema humano, científico de cuando fabricaron la primera bomba, entonces eso obviamente no lo puede hacer un científico, a ese nivel no lo puede hacer un científico y eso es una cosa única. Por otro lado, ya para terminar, tú agarras el libro de Weinberg(?) los primeros tres minutos, y Weinberg es un científico entonces él le da un carácter a este libro único, porque es un libro de divulgación -que también te lo recomiendo mucho- escrito por una persona que entiende perfectamente esta visión. Como que hay mucho [de] donde, pero yo creo que hay muchos nichos ahí para llenar.

Oye, y este asunto que dices de que llega un momento en que es tan mal visto en tu curriculum que mejor lo quitas y que incluso ya dejas de hacerlo ¿no?

Sí, muchos dejan de hacerlo. Yo lo estoy haciendo porque a mí me parece muy bonito y luego, muy importante, sobre todo en astronomía que no tenemos un impacto directo social, y en realidad nuestro papel social es esto de comunicar a la gente cómo es el universo.

Qué maravilla esto de comunicar cómo es el universo... Estoy pensando en este asunto de la evaluación ¿tú crees que por ejemplo en el SNI debería haber un cambio en ese sentido?

Pues ha habido mucha discusión al respecto, creo que una pequeña cosa que se ha ganado, en cuanto a que creo que ya no es visto como una cosa negativa, inclusive hay gente que lo trata de ver como una cosa positiva, pero sí parece ser un trabajo de una naturaleza un poco distinta, entonces quizá lo que debería de haber es que bueno... así como que mucha gente habla de la idea de tener un sistema nacional de docencia, y creo que hay algo. La UNAM creó un programa en el cual el docente recibe remuneración, yo siento que quizá lo que tendría sentido es pensar en un sistema de apoyo que fuera de investigación o de docencia y uno de divulgación. Ahora, el problema es que no deberían -lo que sabemos todos- de existir estos sistemas, sino que debería ser un trabajo remunerado dignamente de modo que... pero como están las cosas, alguien que trabaja en la UNAM y no pertenece a uno de estos sistemas pues no lo hace, entonces yo sí veo el problema de que a gente que hace divulgación pues no tiene donde conseguir... los salarios están muy bajos. Pero entonces, creo yo que por la manera en que evalúan en el SNI a los científicos, pues un divulgador va a tener... van a decir "cuáles son tus artículos arbitrados y todo", y eso no lo hace un divulgador. Pero yo sigo pensando que es una labor muy valiosa y que se trate de remunerar... como que el gobierno se ha ido por ese camino, entonces tienen el sistema nacional de creadores, o becas para artistas, y luego... no sé si se ha creado algo para

docencia, creo que sí, no sé. Y en la UNAM pues si se han creado algunas cosas para gente así, docente, pero como que de nuevo los divulgadores quedaron perdidos en un resquicio y bueno, yo siento que es una labor importante y que todas las labores importantes se deben de remunerar y entonces... veo difícil que dentro del marco del SNI se pueda... no solamente, han ahora... lo último es que sacaron o trataron de eliminar a casi toda la gente que hacía tecnología, que no quedaba claro si publicaban o algo y hubo una especie como de depuración, entonces yo veo bastante difícil que en ese esquema, pero se podría pensar en un sistema nacional de divulgadores o de gente que hace extensión de la ciencia.

Además de pensar en abrir dentro del ámbito científico un reconocimiento para el divulgador ¿qué tanto habría que tomar en cuenta esa chamba que tú dejaste de poner en tu curriculum porque era mal vista y porque no te la toman en cuenta para nada? ¿qué tanto valdría la pena cambiar la evaluación en ese sentido?, pensando en que el sistema científico de por sí te requiere de cosas distintas a la divulgación.

Bueno, si te requiere cosas distintas ¿tú dices que la divulgación comenzara a ser bien tomada, o tomada positivamente?

Claro, claro, que si tú como científico tienes un libro de divulgación fuera importante, que si tienes cuatro artículos, a lo mejor no se te va a evaluar del mismo modo que tres arbitrados internacionales, pero se va a tomar en cuenta ese que también es parte de tu trabajo y que también es importante.

Si.

Porque yo creo que ahí el problema de fondo es como de concepción de que eso no es lo importante, o sea, lo importante es como quedar bien en el ámbito científico internacional, pero no informar de algún modo, de regresar a la gente, como implicar a los demás en este proceso de conocimiento.

Si, si. Yo estoy de acuerdo que se debería de tomar en cuenta de manera positiva, no sé qué tanto peso se le debería de dar, como no sé qué tanto peso se le debe dar a docencia versus la investigación, pero si pienso que debería ser un aspecto positivo. Y en algunos ámbitos sí se toma positivamente, depende mucho de la configuración -por ejemplo- de los jurados y de los comités del SNI, si está Jorge Flores, seguro va a decir escribió un libro en la... porque claro él tiene libros en esta serie, y entonces va a decir "[si] escribió un libro en la serie tal es muy bueno", y ahí es visto positivamente, a otros no les importa para nada.

Okay, pues la última de gula. A mí me parece que efectivamente la chamba de investigación es inacabable, muy importante y muy absorbente, igual que en su ámbito por ejemplo la chamba del periodista también es de un montón de cosas, en todos lados se cuecen habas, y yo estoy como más en el asunto de que los científicos hagan investigación, digo el que quiera, tenga cinco minutos y se le de, pues claro, que haga toda la divulgación que se pueda, igual que el periodista que le interesa la astronomía, pues que venga y platique. Por ejemplo el director del periódico "La Voz", Miguel Medina me dice "claro, a mí me encanta la astronomía, aquí ha habido espacios para los científicos, los astrónomos y no sé que", cosa que ya en papel no se refleja, pero bueno.

Claro, no sale nada.

Pero bueno, yo creo que habría que dejar los dos nichos como están y que justo esa figura del divulgador en medio -este mundo intermedio del que hablas- sería como el que habría que fortalecer... ya me dices tú que habría que... que todo mundo haga la divulgación ¿qué tanto te sentirías tú confiado en ese mundo intermedio para verter tu información?

Pues yo en lo particular la revisaría, pero obviamente llega un momento en que si la cosa es como que más masiva no puedes, tienes que entregarla y esperar que se haga bien, pero bueno, si se trata de un artículo, una nota o algo, pues yo si la trataría de revisar porque puede haber errores, si con los mismos colegas de uno pueden equivocarse, yo si lo trataría de hacer. Ahora, es también cierto que hay gente que ha escrito cosas muy interesantes en base a hacer un trabajo fuerte de análisis con la gente y todo y han concentrado eso, el caso

del libro de Rhodes que no es un físico, pero se adentró mucho y salió bastante bien, con algunas pequeñas... y que seguro se lo dio a gente para que lo revisara. Entonces yo si trataría, si puedo, de revisar, pero hay cosas que bueno... si te viene a entrevistar un periodista y se va, pues ni modo, que salga lo que salga, y ya, pero si se puede intervenir... pero también hay cosas en que tú ya no puedes tener el control, entonces tienes que confiar en que lo hagan bien. Por ejemplo, un reloj de sol para niños, la idea es que tú hagas una cosita que los niños tienen que cortar y pegar, eso finalmente lo van a hacer en la escuelas y no vas a poder ir a cada escuela a ver, entonces ahí tienes que confiar en que salga bien. Entonces es como difícil, pero también fijate esto que te digo, que cuando al científico se le da lo de la divulgación, toma como que otro carácter la cosa porque toma este carácter de que te lo esta diciendo el que lo hizo, y eso es como que muy interesante, es la diferencia entre una autobiografía o una biografía, si la tuya sale bien es muy interesante, pero si sale mal es una cosa horrenda, pero también se vale hacer biografías. Entonces yo si sigo pensando que hay nichos para todos, y que al que se le de, pues que bueno. Muchas de las personas han hecho, por ejemplo, trabajaron bastante intensamente en la ciencia en una época y luego se pasaron a la divulgación, vamos a ver el caso de Julieta Fierro, acabo de averiguar que a Julieta, por ejemplo, no quedó en el SNI otra vez; Julieta había investigado más o menos normalmente con algunos grupos, no muy intensamente pero lo hacía, publicaba algo de vez en cuando, entonces pues tenía algo en ese sistema normal que la gente entiende del SNI, pero entonces a mí me sorprendió mucho porque yo pensé que en un caso así de que ha hecho tanto, los del SNI van a decir "bueno, vamos a hacernos de la vista gorda" porque es una persona que ha hecho investigación y que ha hecho mucha divulgación y que ha hecho cosas masivas y ha recibido reconocimientos internacionales, pero no la renovaron. Entonces si ve uno que el SNI se sigue viendo como una cosa fundamentalmente de investigación, después se ve como una cosa de formación a posgrado, tampoco se le da importancia a formación licenciatura, y ya en la cola queda lo de extensión.

Pues no sé si quieras decirme algo más.

No, no, pues sólo que nosotros estamos muy dispuestos a colaborar y sí nos interesa mucho que existan estas personas que tengan formación y puedan ayudar a hacer las cosa mejor, porque si hay... en lo que estoy de acuerdo contigo es que sí hay esta brecha y que normalmente el científico que no tiene el interés en hacerlo, cuando interacciona con el periodista que no tiene interés, ocurre un desastre. Hoy en la mañana estaba yo oyendo a Gutiérrez Vivo y había una señora que era como bióloga o algo y le estaba tratando de explicar a Gutiérrez Vivo que ciertas reglas de la vida, de alimentación, de higiene hacen que vivas... que no te acabes tan pronto, que te prolongan la vida y todo. Entonces este hombre no lo entendía porque ella le decía "esto equivale a ocho años de vida" y este señor no entendía que esto era estadísticamente, entonces era una cosa terrible. Entonces una figura intermedia que pueda hacer, digamos, la traducción es muy importante, porque no todos los científicos tienen interés ni gusto, más bien uno pensaría que es una minoría.

3. ENTREVISTAS A DIVULGADORES.

DR. JOSÉ ANTONIO CHAMIZO GUERRERO, MUSEO UNIVERSUM, UNAM.
México, D.F. Viernes 7 de Agosto de 1998.

En algún momento de mi investigación yo me encuentro con la filosofía de la ciencia y me viene la pregunta ¿para qué divulgar? ¿es realmente necesario?

Sí. No tengo duda. Voy a decir cosas que se han dicho muchas veces, pero bueno. No hay otro momento en la historia de la humanidad en la cual el conocimiento tenga una influencia tan decisiva en la vida misma de las personas. Mucho de este conocimiento es conocimiento

científico, científico-tecnológico y se genera en grandes cantidades y con diversas ideas detrás; entonces el poder, saber evaluarlo, conocerlo y tomar decisiones sobre la pertinencia o no de una serie de cosas que se generan alrededor, derivados de la ciencia lo pueden hacer las personas comunes y corrientes, si y solo si tienen una idea por pequeña que sea de lo que está pasando. Entonces, yo diría que ese es su carácter práctico, utilitario, pero es útil. Hay otro desde luego que es mucho más de carácter filosófico y que es una de las cosas que yo he objetado mucho, cuando se habla de ciencia y humanismo, esto es demasiado tecnológico y como antagonico [se dice] 'vamos a humanizar la ciencia', la ciencia es eminentemente humana, como un proceso de creación porque a fin de cuentas es un proceso de creación; la ciencia y el arte comparten las mayores capacidades del ser humano que es crear, hacer cosas nuevas, diferentes, que es lo que nos separa en buena medida, o una de las cosas, del resto de los animales, y eso lo que hace el pintor, el poeta, el músico, el biólogo, el químico y el antropólogo. Entonces esa capacidad de creación es científica. Hay una confusión tremenda entre lo que es la ciencia en sí, lo que existe, y cómo se usa la ciencia, en qué se convierte a fin de cuentas.

¿De modo que eso es lo que tenemos que divulgar?

También, porque hay esta historia de que la ciencia es mala, yo soy químico y los químicos somos perversos, que somos causantes de la contaminación, [la gente dice] y hay que comer comida natural, sin químicos. Yo me aterro cada vez que oigo esto, lo he escrito muchas veces, todo lo que comemos es química nos guste o no nos guste y gracias a la química podemos sentarnos tu y yo en Chihuahua a 40 grados centígrados y podemos abrir un bote de leche, y la leche no se descompuso y se metio en ese bote hace tres meses y está perfecta ¿no?, por decir algo nadamás; puede comer esta ciudad, una ciudad de este tamaño no podría comer si no hubiera productos químicos que evitan que la comida se descomponga inmediatamente ¿no? bueno... Entonces hay una gran cantidad de ideas muy falaces y muy extendidas sobre las maldades de la ciencia, sobre las perversiones e inequidades de la ciencia, las cosas que se sostienen, pero muy pocas personas lo evidencian. Tu lees en el periódico y dice eso de los contaminantes químicos y de los productos químicos, por hablar de la química en este caso y lo mismo pasa en otras áreas del saber y es muy fácil que la ciencia sea la mala, pero la ciencia es tan mala y tan buena como los humanos que la hacen. Más allá de ciertas predilecciones y demás cosas es una actividad humana tan buena o tan mala como la poesía o la literatura.

Aquí quisiera retomar algo importante que usted dice, este asunto de que muy pocas gentes se dedican a difundir ¿por qué en México el científico está desvinculado con la divulgación? Porque hay una comunidad científica pequeñísima en este país, redicidísima.

Hablamos de cuántas gentes aproximadamente.

En SNI [Sistema Nacional de Investigadores] -no se cómo este la cifra- pero debe tener seis mil o siete mil personas, el SNI. Podemos duplicar, asumir que no todos están en el SNI, entonces hablo de 15 mil, 20 mil personas, y ahí se consideran considera a investigadores en todas las áreas hay antropólogos, de las ciencias duras y las sociales, ahí hay otra discusión... pero bueno, digamos en este país de casi cien millones de personas hay 20 mil, siendo laxo, que son investigadores. Esa proporción esta abajo de muchas en términos de que por cada medio millon de habitantes y no hablo de Inglaterra, Alemania, Francia, Estados Unidos, sino de Argentina, Brasil, Chile, Cuba y demás, eso es muy importante tenerlo, México es un país importantísimo en el área americana, pero cuando nos ponemos en las relaciones de números, México es un país tan vasto y tan grande que en terminos relativos el esfuerzo que hace para que crezca su comunidad científica no es en la misma intensidad y proporción que en la que va creciendo el resto de su población. Entonces en terminos relativos se va haciendo cada vez mas pequeña y eso a la larga afecta a la población, entonces hay pocos [científicos] y luego de esos pocos que hay la inmensa mayoría están en la Ciudad de México, y tu vives en Morelia las consecuencias de eso.

Entonces, los posgrados, la mejor infraestructura, etcétera está aquí y luego las condiciones mismas del trabajo privilegian la investigación per se. Ahora se está empezando a privilegiar un poco la docencia y nadie habla de la divulgación, o sea, meterse a divulgador es un poco loco ¿no? es un acto raro. Que un investigador emprenda plena productividad científica, en plena carrera, se dedique a divulgar es excepcional y no hay mecanismos de reconocimiento de ese trabajo. Entonces espacios como el mismo SNI no reconoce la divulgación, a duras penas empieza a reconocer la docencia. Entonces bueno, el sentido es muy claro, un joven, una joven como tu si quiere hacer una carrera de investigación en este país tienes que ser bueno en investigación y ser bueno en investigación es que hagas un trabajo bueno, validado por la comunidad internacional eso te va a hacer [ser] bueno en investigación, pero eso es lo que te van a reconocer nada más, si te dedicas a dar clases se te puede aceptar pero ¡ponerte a divulgar! eso es como de hobby, no te lo reconozco, entonces no tiene cartel, eso es algo que tienen que ir cambiando ¿no? desde luego, eso parte de lo que tenemos que empujar.

Ahora, además de esta visión digamos del científico-divulgador como alguien 'que se está saliendo del huacal' ¿será que efectivamente el científico en México está tan ocupado y con tan pocos recursos y por lo tanto poco tiempo para dedicarse a sus investigaciones que no puede divulgar?

También... pero bueno aquí hay varios... yo te marcaría una diferencia entre divulgar y difundir porque lo has empleado dos veces como intercambiable. En general lo que hace un científico es difundir, un científico en acción, que es: decir lo que hace. En el sentido divulgar se aspira a que el que recibe entienda y eso significa un conocimiento del que recibe y eso no lo sabe el investigador porque no está formado para ello, vamos. Uno estudia la carrera de matemáticas y hace licenciatura, maestría y doctorado en matemáticas y sabe de topología que es excepcional y maravilloso... pero nadie le dijo en esa carrera qué es un adolescente de 14 años y cómo construye ideas. Entonces, una práctica común, a pesar de que hay esfuerzos muy importantes pero el impacto real de muchos de ellos es a veces no tan... a pesar de que ha habido muchos esfuerzos por divulgar, muchas veces lo que se hace es difundir. Porque lo que pasa es que tu llegas y dices: 'estoy haciendo esto' y el otro pues si agarra el avión, lo agarra y si no, pues allá él. Entonces no se está logrando lo que se busca que es que un chiquito, una chiquita o un joven medianamente quede enganchado en una idea por pequeña y modesta que esta sea, [por] alejada, que ya se discutió hace quinientos años... bueno, no importa... entonces el divulgar es, válga la expresión, profesional, o sea, requiere no solamente saber la cosa sino cómo decir la cosa, cómo hacerla, y ese cómo hacerlo no se aprende [en la investigación] el matemático no lo aprende, el químico, el físico, el biólogo no lo aprende, y algunas personas excepcionales que tienen un talento y una personalidad envidiable y excepcional... que bueno, es su personalidad la que ayuda mucho en este camino, la que rompe muchas barreras, pero son personalidades, no preparación.

Ahí cabría otra pregunta y es ¿entonces cómo hacemos para divulgar?

Aprendiendo... aquí tenemos un diplomado para hacer eso.

Ahora, yo parto... una de las hipótesis de mi tesis es que es más fácil dejar al investigador haciendo su trabajo y hacer un punto intermedio ya sea con periodistas o comunicadores -bueno ahora los nuevos comunicólogos (que yo todavía me pregunto para qué existimos, pero bueno- justamente para hacer este vínculo porque a nosotros sí nos están enseñando como entender al otro, al chavito de 14 por ejemplo, y también tenemos un lenguaje, me parece, lo suficientemente elaborado como para poder entender lo que el otro nos está diciendo ¿puede ser? ¿es lo mejor?

Si. Es necesario. Te voy a plantear un problema que es casi irresoluble, creo que el que mejor puede divulgar algo es el que lo lleva por dentro. Yo estoy seguro que tú puedes hablar muy bien, con el corazón en la mano sobre los problemas de la comunicación, pero en

términos últimos, si [se trata de] futbol, si es la última película de Swartsenegwer(?) o es el descubrimiento de la cura del VIH -o no la cura, sino algo que tenga que ver con sida- eso es otra cosa porque a ti lo que te importa es el medio no el fin; en cambio el científico ha vivido la ciencia por dentro, se ha preparado, se ha pasado todas las horas en el laboratorio... bien, mal o regular la vive todos los días (entre comillas), tiene que mandar sus artículos a las revistas científicas... no sé... y conoce muchas de las formas por dentro, que son las cosas que hay que decir, y una de las cosas que hay que decir es esa, no tanto los últimos resultados espectaculares sino cómo es la ciencia, cómo está construida la ciencia; porque es importante, tu me preguntabas al principio para qué divulgar, por qué divulgar es... porque en el acto de divulgar que yo te decía y el poder tomar decisiones hay un planteamiento fundamental de la ciencia que es el escepticismo, o sea, yo veo la tierra plana y veo que el sol pasa por encima de mí, según lo que ves, la ciencia te dice -la ciencia construida por humanos- te dice no es así, no te creas, no te creas lo que te están diciendo. Entonces 'no te creas lo que te están diciendo' es una postura ante la vida y esa postura ante la vida del escepticismo se reconoce, se aprende, se ejemplifica maravillosamente con ejemplos científicos y el que la vive en la cotidianidad es el científico, ojalá derive en otras profesiones también, pero del científico ese es su trabajo... que parece que le sale por aquí y no es... entonces hay una manera de proceder para poder trabajar, eso es una de las cosas que hay que decir y quien lo puede decir mejor es el que lo vive, nadamás.

De modo entonces que una de las soluciones, digamos, para divulgar en México es darles más tiempo y más dinero a los científicos para que además divulguen, que se les reconozca o formar más gente fuera del campo de la ciencia que sería un poco menos...

Las dos cosas. Porque la primera lo que haría no es tanto darles más dinero sino hacerlos más sensibles y decirles que eso también importa... hay muchas personas que quieren hacerlo pero no pueden y no pueden porque tienen que publicar y tienen que dar clases... no hay las condiciones, entonces ir generando condiciones, eso ayudaría sin duda alguna, eso es una y luego teniendo esas condiciones está la mejor preparación. Un científico que está metido en su carrera tú le dices 'yo tengo un diplomado aquí pero tienes que venir durante un año o seis meses toda la tarde tres días a la semana' y te dice 'no puedo porque tengo que dar clases....', osea, no tiene tiempo, no tiene condiciones. Entonces generar esas condiciones y la otra es que efectivamente se requiere un grupo de personas que ayuden en esto y ese grupo de personas son personas como usted que ayuden, que ayuden en el sentido de que son expertos en el tema, osea esto no es... no hay una escuela donde puedas aprenderlo. Es un principio, en la medida en que se sumen esos recursos tanto mejor ¿no?

O.K. A partir de su trabajo en Universum y con el museo de La Luz ¿cuáles cree que son las mejores vías para divulgar? Es decir, yo puedo... a lo largo de mi investigación he encontrado este ejemplo de los museos, el museo interactivo, este asunto de la docencia que ha sido el modo de divulgar naturalmente en la educación de este país, pero bueno, también derrepente aparecen programas y aparece cine científico y aparece la prensa hablando de ciencia -que todavía hay cosas muy raras que suceden ahí, por lo demás- entonces ¿cuál sería la mejor vía?

Voy a decir algo que te va a parecer muy extraño... la mejor vía de divulgar es la que responde a la pregunta [que te haces] dónde estas, tu llegas a la edad que tu tienes ahora y puedes venir al museo y encuentras cosas espectaculares, algunas te pueden seducir un poco, algunas te pueden seducir más que otras ¿no? por supuesto, pero esas que te van seduciendo más, yo siento que en ese otro hay algo que a ti te interesa...[recuerdo una frase del periódico en ese sentido que decía(?)] uno no sabe lo que ve, sino ve lo que sabe. Entonces tu llegas al museo, aquí hay ochocientos equipamientos, 20mil(?) (checar dato) metros cuadrados de exhibición, cosas... o agarras una revista... y uno no es inocente cuando [recibe], no eres una hoja en blanco, llegas con lo que tienes y desde que entras pues tu prefieres ir, tomarte la foto del astronauta en una sala del Universum en lugar de ver esa

cosa mecánica que quien sabe que, o esa otra cosa del cuerpo humano... tomas decisiones y esas decisiones están determinadas por lo que tu sabes, entonces el mejor medio es ya sea en el museo, en la televisión, en la radio, en la revista, en internet, en un espectáculo [tener] a aquel que te pueda ir dando respuestas. Ahora, qué es lo que pasa aquí. Las maneras de expresión de cada quien son muy diferentes, el museo busca potenciar esas preguntas, a veces esas preguntas, otras veces lo que hace es dar respuestas a lo que uno quiere con el museo: dar más respuestas a tu primer pregunta. Entonces en un estado de excitación uno está mucho más fresco, tienes como la piel... perdón... el cuerpo a flor de piel ¿no? más sensible... osea, en el museo se puede dar una situación más adecuada para eso... todo ¿no? desde las construcciones de los museos, osea... y la disposición, tú vas al museo; que es muy diferente a que en tu casa derrepente compres una revista y la abras [eso es más cotidiano] entonces estas más sensible y por lo tanto puedes aceptar la invitación, osea [si aquí hay un pasaje] que se llama cosechando el sol a ti no interesa para nada de eso pero pasaste y viste, y está interesante y te metes y a lo mejor quedas encantada de la fotosíntesis, pero tu no te habías hecho una pregunta sobre la fotosíntesis, no era tu inquietud, tal vez era ver jupiter o alfa centauro u otra cosa, ese es el mejor derecho que te puedes dar... ahora evidentemente este es un problema mayor porque hay muchos medios y hay muchas preguntas en una sola persona.

Ahora, en este sentido ¿qué es lo que tiene que hacer una institución para divulgar? Es decir, a partir de mi trabajo con la Unam en Morelia se me ocurre decir, que bueno, señores después de un año aquí seguimos y hagamos unas conferencias para que digan qué están haciendo (esto se hizo sólo con ecología, no con matemáticas ni astronomía), entonces surgen a partir de ahí una serie de lazos con programas de radio, de televisión donde están invitando a la gente del Campus a que hable sobre cosas. Eso es digamos lo informal que ha surgido con el campus Morelia, entonces ¿qué debe hacer una institución para realmente tener una injerencia en la comunidad en términos de divulgación?

Pues relacionarse con la comunidad.

¿Mantener presencia puede ser el mejor modo de estar divulgando?

Es uno, quiero decir, es más que eso. Hay que poder saber las necesidades de esa comunidad, dentro de estos tres ámbitos que hay y poder ir incorporando a la gente, osea hay que saber... por supuesto tambien creo que hay trabajo y el esfuerzo... qué le importa de astronomía a la gente de Morelia, a lo mejor no les importa nada y ver por qué ¿no?... irlas trayendo ¿no? o llevándo las cosas según sea el caso pero un punto fundamental que hay que saber y esa es su tarea... la tarea un poco de los comunicadores en buena medida es ese reconocimiento del público, mercadotecnia ¿no?, el quién escucha y por qué escuchan esto y otras cosas. Porque sino no tiras señales a lo largo de un programa y tienes al mejor... aceptemoslo, en este país nadie los sientas ahí y nadie sabe que pasa y vas a una conferencia y hay cuatro personas, porque nadie sabe que... y a lo mejor hay otra sala llena y está Timbiriche. Entonces ahí hay que aprender de otros espacios hay que obtener mucho de la parte social.

Dos preguntas más, otra de las hipótesis de las que parto es que la gente efectivamente no encuentra el vínculo con la ciencia en su vida cotidiana, es decir, yo entiendo perfectamente este asunto de la leche y los químicos pero hay mucha gente que al tomarse leche durante 20 años, no lo ve, jamás penso que ahí había ciencia aplicada ¿la divulgación puede ser un cambio importante en esta visión de la gente?

Debe... debe. O sea, la divulgación de la ciencia... digamos que hay muchas cosas que divulgar, una cosa que divulgar es lo nuevo en este mundo donde lo nuevo tiene un valor 'per se', eso nos diferencia mucho de otras sociedades humanas de otro tiempo; pero en esta sociedad en este momento lo nuevo vale así sea una tontería, esa es una, la otra es cómo entender el mundo en el que estás y el mundo en el que estas es la misma leche o la cajeta, o el ate -digo, para hablar de cosas morelianas-, y eso requiere una serie de procedimientos...

conocimiento antiquísimo, importante, valiosos y ¿qué es lo que pasa?... y el otro es la forma, los mecanismos, reglas, etcétera... y hacer notar que la ciencia es una actividad humana. A mi me enferma cada vez que veo ciencia y humanismo.

Mi última pregunta y esta ya más bien en la cuestión ya un poquito existencial personal ¿realmente a través de la divulgación podemos tener injerencia importante en el cambio de la calidad de vida de una comunidad?

¡Hay!

Eso me preocupa.

Yo te diré -vas a entender que yo te lo diga- que si. Te voy a dar un ejemplo en el cuál yo estoy, pero es excepcional. Yo desde hace años estoy a cargo de escribir los libros de texto gratuitos, el hecho de que hayamos puesto en quinto de primaria el asunto de la educación sexual de la forma que está puesto, es una discusión y no nada más hay eso, hay otras cosas muy importantes sobre campo, la riqueza, etc. y que se haya generado toda la discusión que ha (llegado hasta los medios?)... vamos, plantea una situación muy clara: tres millones de niños mexicanos en este país el año que entra... bueno no.. en el mes de agosto van a recibir un libro, en el cual hay una postura sobre los niños y las niñas, sobre el aparato sexual masculino y femenino que no tiene precedente, es otra historia ¿no? es un borrón y cuenta nueva. Eh, vamos, si es un borrón y cuenta nueva y ese borrón y cuenta nueva... simplemente la discusión que ha habido que a pesar del trabajo este, muy diversos han dicho que eso hay que hacerlo, pues plantea cosas ¿no? porque esos niños, muchas de esas niñas tendrán mayores elementos para tomar decisiones a fin de cuentas eso es lo que queda.

Doctor muchas gracias. Ha sido una platica muy enriquecedora.

De nada.

DR. ROLANDO ISITA, RADIO UNAM.

México, D.F., Agosto de 1998.

Institucionalmente ¿cómo justificaría la necesidad de una instancia de divulgación?

En principio, la divulgación de la ciencia habría que elevarla al rango de especialidad académica de manera tal que también encontremos mecanismos de evaluación de los divulgadores de la ciencia porque por lo pronto ni eres académica, no estas (preparado en una actividad específica?) y por lo mismo al mismo al mismo científico le es una cosa bastante secundaria, le quita el tiempo y no le reditua en su evaluación --, lo hace por amor al arte pero para que le den dinerito en el Sistema Nacional de Investigación no vale la divulgación o vale muy poquito. Me lo he planteado a mi mismo, a mi porque me gusta, yo quise hacer el doctorado en el tema. Decía, bueno, hay buenos investigadores en divulgación de la ciencia, pero no estoy clasificado como tal. Entonces, en principio, institucionalmente habría que encontrar -cosa que me parece bastante difícil- cómo encontrar (tener) unos criterios de evaluación de la divulgación de la ciencia, por un lado para no limitar el libre albedrío de los divulgadores y que no te encajonan [en que] te tienes que meter por el caminito, pero, por el otro lado diferenciar ¿no? de Jaime Maussan, que lo que divulgan son pseudociencias y tienen más éxito. Entonces, pienso yo que logrando esto podría establecerse abiertamente, institucionalmente, socialmente que Jaime Maussan no es divulgador de la ciencia, por lo cual es dudoso... por lo menos dudoso y un Miguel Angel Herrera que es astrónomo, astrofísico, pero que es un excelente divulgador, pero es reconocido como astrónomo y bueno, los que no somos de carreras científicas pero que nos interesa la ciencia también habría que encontrarnos con mecanismos para evaluar... dentro de las carreras de comunicación tendría que haber una especialización en divulgación de la ciencia.

No sabes los problemas que yo he tenido para hacer esta tesis, desde no beca, 'porque tu tema no es comunicación' y es cuando digo por el amor de dios qué es lo que me estan diciendo ¿no?, hasta no... cambiale el nombre, no cambiale el contenido, cambiale el nombre

porque no me gusta lo que me estas diciendo y ciertamente nos enfrentamos al grave problema de que la gente te pregunta ¿qué dices que estas haciendo?... investigando y te preguntan de nuevo ¿para qué?

Pues hay muchísimos motivos [comenta acerca de dónde encuentro su tesis]. Todo esto yo lo abordo en mi tesis, hay un para qué. Viene un enfrentamiento global del fenómeno de la divulgación de la ciencia como objeto de estudio ubicándolo en su contexto social, histórico y de niveles de desarrollo... [más comentarios de dónde está la información de su tesis doctoral] ...en principio, por mi propia experiencia, la continuidad de (los proyectos?) zapatero a tus zapatos ¿no? porque a mi me dicen 250 gentes dedicadas a esto y no sé si sean los indicados para hacerlo, es más probable que sea como resultado de nuestro sistema, mi cuate, mi pariente, y no necesariamente el que mejor lo hace, pensando en cualquier institución, yo creo que ese es uno de los problemas, uno de los problemas que tenemos que resolver. Pero por otro lado al estudiante de comunicación se le ha deslumbrado por los propios medios, el encanto de los propios medios, sobre todo de la televisión... por el desconocimiento... la competencia está dura; [en la escuela] no necesariamente nos hacen más aptos, aunque sí hay gente muy apta para (divulgar, para esa serie de cosas?), vamos, cuando yo egrese ir a los medios era... '¿la escuela? ¿tú crees que en la escuela te pueden enseñar [esto]?... Afortunadamente eso ya no existe, ahora casi en todos los medios si tienen gente de escuela, qué bueno que eso ya terminó. Pero ahora la competencia es mucha, todos quieren cubrir presidencia -escribir- como si no hubiera otra alternativa que no fuera periodismo, no nos dedicamos mucho a la investigación, deberíamos crear la cultura de la investigación en nuestras carreras, estudiar fenómenos reales, deberíamos de... y no hay competencia en la comunicación de la ciencia... yo no la he tenido... (Aquí hace referencia a los postulados de su tesis doctoral) ...te lo repito, no hay investigación de la divulgación de la ciencia como objeto de estudio, no hay una definición, ni hay que meterse en ello porque cada país la considera, popularización, vulgarización, divulgación, comunicación científica pública, periodismo científico... pero el hecho mismo si es importante, que es la transmisión social del conocimiento científico, no hay la menor duda, o comunicación de la ciencia.

Y que con base en que no hay eso, que la ciencia es parte de la cultura, de acuerdo a los culturólogos el término cultura como un todo -holístico dirían [algunos]-... que no hay culturas, sino que es una sola porque todas las sociedades se refieren siempre a lo mismo aunque cambian todas sus formas, es decir que todas las sociedades se plantean vida, muerte, reproducción, alimentación, casa, familia, todo... y todos esos son... todos comen, comen de cierta manera, unos con cubiertos [otros sin ellos], pero todos comen. Entonces que en la cultura lo que cambian son las formas de expresión de la cultura y también lo que cambian... no es si un pueblo es más culto que otro, en realidad todos son cultos, sino lo que cambian son sus tecnologías, los productos que (utilizan?)... y que la cultura está sustentada en tres grandes sistemas: el tecnológico uno, el ideológico otro y el social el otro, y que estos interactúan... y que fundamentalmente el primer impacto o siempre los primeros impactos de los individuos, incluso la sociedad tienen códigos de valores, creencias y condiciones que compartidos socialmente le dan coherencia a la sociedad, y estabilidad, etcétera. Cuando estos valores, creencias entran en crisis son sustituidos por otros valores, otros códigos y que cuando estos códigos de valores han sido sustituidos -en vez de una creencia por otra- por conocimientos hay avances (en esa época?), cuando se socializa la ciencia... [por ejemplo, en la antigüedad] cuando eran muy antiguos los sacerdotes que eran en realidad unos individuos mágicos... después [con] los griegos se produce la culminación de las historias antiguas, con los romanos se aplica mucho la tecnología pero no se desarrollan nuevos conocimientos, viene la crisis y no es sustituido el sistema anterior por otro sistema de conocimientos sino de creencias y vienen entonces 14 siglos de oscurantismo. Porque no... en el centro de Europa en realidad lo toman, lo

recuperan, le ponen a su producción de conocimientos que son Córdoba y Sevilla, cuando hechan a los árabes de la península ibérica (era entonces?) el sabio con sus traductores traducen al castellano todo ese conocimiento (acumulado?), después al latín... participan en esto y se llevan esos conocimientos al centro de Europa y estos los van a estudiar Newton, Galileo, etcétera y después va a venir el conocimiento. Es otro gran momento el Renacimiento, socialización de los conocimientos y finalmente la industrialización muestra otra parte, la industrialización [como] la socialización de las (implicaciones?) del conocimiento, y luego viene la nuestra, la [época] del conocimiento mismo que por más que la información [ha sido] muy (gestionada?) controlada siempre, la era comprometida... no sabemos... Pero esos serían los cinco grandes momentos con uno en particular donde no hay una situación de conocimientos en ese sistema [que sea suplido] por otro y hay retroceso. Ahora cómo se incorporan, se hacen, cómo se conforman a través de la historia se compone un sistema social que aunque forma parte de... y es impactante.