

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial
del 3 de abril de 1981



**“MODELO ESTRATÉGICO DE COMUNICACIÓN PARA LA DIVULGACIÓN DE
LA CIENCIA QUE IMPULSE POLÍTICAS PÚBLICAS A FAVOR DE LA CIENCIA Y
LA TECNOLOGÍA”**

TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRA EN COMUNICACIÓN

Presenta

CLAUDIA LOAIZA ESCUTIA

Asesor

DR. ROLANDO ISITA TORNELL

Lectores

MTRA. SYLVIA GUTIERREZ Y VERA

MTRA. INES CORNEJO PORTUGAL

ÍNDICE

Agradecimientos	3
INTRODUCCIÓN	4
 PARTE I. LA CULTURA	
Capítulo 1. Cultura.	
1.1. Conceptos y características de la cultura	29
1.2. Un modelo evolutivo de cultura	38
1.3. La ciencia en la base de la cultura	52
Capítulo 2. “Cultura científica” o “cientización” de la cultura.	
1.1. El uso del término: “cultura científica”	55
1.2. Indicadores para medir los índices de “cultura científica”	67
1.3. La “cultura científica” en México	69
1.4. La formación de “cultura científica”	77
2.5.1 El sistema de enseñanza	78
2.5.2 La Educación informal	85
2.5.3 Enseñanza vs. Divulgación	87
 PARTE II. COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA	
Capítulo 3. La Divulgación de la ciencia.	
3.1. Modelos de comunicación y divulgación	90
3.2. Objetivos de una divulgación estratégica	118
3.2.1. La comunicación persuasiva como un modelo para la divulgación estratégica.	121
3.2.2. Los medios de comunicación (prensa, radio y TV) y la divulgación de la ciencia.	144
 PARTE III. LIDERES DE OPINIÓN EN MEXICO	
Capítulo 4. Los Líderes de opinión: objetivo estratégico	
4.1. Grupos de referencia, de interés y de presión	166
4.2. Grupos de presión en México	168
Capítulo 5. La percepción de la ciencia de los grupos de presión en México.	189
5.0 Imaginario social de la ciencia y la tecnología	195
6.0 Comprensión de contenidos de conocimiento científico	221
7.0 Procesos de comunicación social de la ciencia	224
8.0 Participación ciudadana en temas de ciencia y tecnología	241
 CUADROS	 245
CONCLUSIONES	255
BIBLIOGRAFÍA	261
ANEXOS	267

Es costumbre tener por agradecido al que manifiesta los beneficios de que fue objeto; pero el más agradecido de todos es quien no olvida el beneficio para recordar al bienhechor.

L. Börne, Denkrede auf Jean Paul, 1825

Dedico este trabajo a Fernando Fuentes Muñiz, Coordinador General de Comunicación Social y Divulgación del Instituto Politécnico Nacional, quién finalmente hizo posible se concretara el largo esfuerzo.

Agradezco a Liborio Loaiza, mi padre, por la confianza y los insumos para el inicio de esta aventura, a Rolando Isita por ser siempre mi mejor amigo y cómplice. A mis queridos hermanos que sin proponérselo ayudaron a financiar el largo trayecto: Francisco, Hilda, Rochi, y Liz. A mi madre por su fortaleza en la adversidad.

Y nunca al final, sólo aparte, al Instituto Politécnico Nacional, mi generosa morada.

INTRODUCCIÓN

Conocimiento científico y desarrollo económico y social.

En los últimos 150 años la ciencia se ha convertido en un factor importante, que determina la vida cotidiana de todos los habitantes del planeta. En ese breve lapso ha generado mayores cambios que los ocurridos desde la época del antiguo Egipto. Ciento cincuenta años de ciencia han resultado más explosivos que cinco mil de cultura antigua.

Es importante destacar hasta qué punto el avance de la ciencia coadyuva a determinar el progreso de la sociedad, no sólo en los cambios económicos provocados por la aplicación de los descubrimientos científicos, sino también por los efectos que produce el impacto y la divulgación de las nuevas teorías científicas en el dominio general del pensamiento, nivel y calidad de vida.¹

Si se examinan los períodos de progreso de la humanidad éstos coinciden con los momentos de creación de la ciencia y la tecnología y con épocas de cambio social y económico: los sacerdotes – científicos, los griegos, los siglos XVI – XVII en Europa, la Revolución Industrial en Inglaterra y nuestro tiempo.²

Hoy, en la llamada economía global, los conocimientos surgidos de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas determinan el rumbo de la economía; impactan e inducen cambios en la vida social y en las instituciones, resultantes de las nuevas formas de organización económica,

¹ Bertrand Russell. *La perspectiva científica*. Colección Ariel/Planeta. 1993.

² Vid. John D. Bernal. *La ciencia en la historia*. México: Nueva Imagen - UNAM, 1979.

política y social.³ Sin embargo, es posible que esta evidencia no se perciba y sólo se manifieste a través de las herramientas y utensilios que usamos actualmente, sin pensar que son producto de la ciencia que repercuten en nuestro nivel de vida y no pocas de nuestras conductas o que nuestras visiones o explicaciones del mundo estén sustentadas en dichos conocimientos.

Alvin y Heidi Toffler, a partir de los cambios económicos, hablan de tres civilizaciones distintas, diferentes y potencialmente enfrentadas. La primera, ligada a la tierra, a la producción agrícola; la segunda, correspondiente a la era industrial, y la tercera, a la de la economía basada en el conocimiento.⁴

Anteriormente el valor de una empresa podía medirse en términos de sus bienes sólidos como edificios, maquinaria, producción almacenada. El valor de las prósperas firmas de esta economía basada en el conocimiento radica en su capacidad para adquirir, generar, distribuir y aplicar estratégica y operativamente los conocimientos.

Ha sido evidente cómo esta transición económica ha ido modificando y transformando las formas de producción, ahora desmasificadas, capaces de variaciones múltiples e incluso personalizadas, las formas de organización, la mano de obra, con niveles crecientes de destrezas especializadas y calificadas y las formas de crear riqueza. Todo esto sustentado en el conocimiento, definido por los Toffler en términos generales como datos, información, imágenes, símbolos, cultura, ideología y valores.⁵

³ Russell, *La perspectiva científica*.

⁴ Alvin y Heidi Toffler, *Las guerras del futuro*. México: Plaza y Janés, 1994, pág.41.

⁵ *Ibid.*, pág. 89.

Políticas para el fomento al progreso científico y tecnológico

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en su publicación periódica *Policy Brief* (junio de 1999), expuso una serie de observaciones y recomendaciones generales bajo el título “Fostering scientific and technological progress”.

Dicho documento señala que son los avances científicos y los cambios tecnológicos los que conducen la transición a la nueva economía sustentada en el conocimiento. La capacidad de crear, de distribuir y explotar el conocimiento, se ha convertido en la fuente principal de ventaja competitiva, de creación de riquezas y de mejoras en la calidad de vida.

Algunas de las características principales de esta transformación las observamos en el impacto cada vez mayor de las tecnologías de información y de comunicación, en un aumento en la distribución y difusión de conocimiento y su aplicación en la industria y en los servicios; así como el establecimiento de mayores redes y colaboraciones; la cada vez mayor necesidad de empleados con más habilidades; así como el crecimiento de industrias basadas en el conocimiento son muestras de este desarrollo en el que la ciencia y la tecnología desempeñan un papel condicionante para la mejora económica y la generación de bienestar social.

La OCDE señala que son las universidades e institutos públicos de investigación los que generan numerosos descubrimientos científicos que amplían nuestro conocimiento y contribuyen en la innovación tecnológica, en la salud, en el medio ambiente, y en una mejor calidad de vida. La explotación directa de la investigación científica por las empresas ha aumentado, tanto por el crecimiento de nuevos sectores basados en la ciencia, como la biotecnología, y los recientes cambios en los procesos de innovación tecnológica.

Apunta que la gran competencia y la globalización conducen a la rápida difusión de tecnologías y de mejores prácticas a través del mundo, como la demanda del consumidor cada vez mayor respecto a la calidad y a la protección del medio ambiente, por lo que empresas y gobiernos se esfuerzan para mejorar su funcionamiento para llegar a ser más innovadores.

Respecto a la educación la OCDE comenta que el progreso tecnológico se conecta a un proceso de "creatividad y destrucción", esto es, desaparecen empleos (a menudo trabajos no especializados) y se crean otros, resultantes de las nuevas industrias, lo que demanda trabajadores con nuevas habilidades acordes al cambio. Por eso es decisivo para el progreso económico de una nación desarrollar las habilidades para incorporarse a la economía del conocimiento: utilización y dominio de las tecnologías de la información; aptitud para trabajar en equipo, capacidad de comunicación, aptitud para aprender y adaptación a los cambios incesantes, lo cual no se reduce a la actualización permanente de los conocimientos técnicos sino que también se refiere a la comprensión y previsión del cambio.

Para el personal científico el mercado de trabajo también hace frente a desafíos importantes. Los vertiginosos cambios en la composición de la demanda y la lentitud de las modificaciones en los planes de estudio, debido a sistemas educativos rígidos, contribuyen a los desequilibrios entre demanda y egresados.

De forma simultánea, la mano de obra científica envejece rápidamente y existe una evidente carencia de interés entre los jóvenes en la investigación científica, punto que ha despertado preocupación ya que corresponde a la escasez futura de científicos, a la "materia prima" de esta economía basada en el conocimiento. Tal situación señala la OCDE se explica, en

parte, por las escasas perspectivas inmediatas de las carreras y las formas de enseñanza de la ciencia. Por ello no es extraño que el Banco Mundial y la UNESCO insistan en la inversión en educación, en la modernización de los sistemas educativos y en el mejoramiento de los niveles de calidad en la enseñanza.

El ejercicio científico también exige nuevas habilidades, las nuevas tecnologías dependen de la combinación de muchas disciplinas, que implica que científicos e ingenieros trabajen con otras disciplinas y miren más allá de sus capacidades tradicionales. Estos desafíos requieren nuevas soluciones, acercamientos innovadores de aprendizaje, suficiente movilidad de trabajadores entre diversas partes del sistema de innovación y mejores flujos de información, así como realizar ajustes en el mercado de trabajo para el personal científico.

Específicamente el documento insiste a los gobiernos que en efecto la esencia de la innovación tecnológica está en las empresas, pero que es la ciencia básica la fuente de muchas de las tecnologías de punta que están transformando a nuestras sociedades. La inversión (que no gasto) en investigación básica es de vital importancia, ya que determina a largo plazo, la innovación, el conocimiento y el desarrollo económico.

Debido a que los resultados de la ciencia básica son a largo plazo, y las investigaciones van acompañadas de incertidumbre y altos costos, la investigación en ciencia básica debe seguir siendo un compromiso del gobierno, acota el documento de la OCDE. No obstante, sugiere buscar formas de compartir estos costos a través de la cooperación, tanto a nivel gubernamental como empresarial. Por lo que, durante los últimos años, los gobiernos han emprendido esfuerzos de realzar la contribución que la ciencia hace al desarrollo económico y a la innovación tecnológica, intentando acercar la investigación científica a la sociedad y el sector empresarial.

Las reformas en materia científica, implican la intermediación entre la ciencia y la industria, señala el documento, el retiro de obstáculos que frenan la cooperación, como las regulaciones que impiden que los científicos se beneficien financieramente por la innovación tecnológica, o los esquemas de plazas y becas que limitan la movilidad de investigadores, elementos esenciales para esta relación cuyas posibles ventajas van más allá de la ciencia y de la innovación tecnológica, puesto que los investigadores de las universidades crean a menudo las empresas nuevas basadas en los efectos de su investigación, lo que contribuye al crecimiento y a la creación de nuevos empleos.

El sector empresarial, informa la OCDE, ha extendido sus actividades a la investigación y desarrollo. Una parte del aumento sobre 60 por ciento del gasto total mundial en investigación y desarrollo (I+D) lo financian actualmente las empresas, los mercados (cada vez más competitivos) y el acelerado paso del cambio científico y tecnológico, lo que las ha forzado a innovar más rápidamente y estimulado a llevar a cabo I+D, así como a experimentar fuera de la inversión privada la investigación aplicada de largo plazo.

Para tener acceso a la investigación básica y a las nuevas tecnologías, las empresas financian cada vez más la investigación en universidades y establecen alianzas estratégicas y de cooperación en I+D tecnológicos, ya que los costos en ambas aumentan y ninguna empresa, sin importar cuán grande sea, encuentra todo el conocimiento y capacidades necesarias internamente o en su país de origen.

El papel que desempeña el gobierno es relevante en estos cambios, ya que debe proporcionar el clima idóneo para la innovación en el sector empresarial; debe garantizar políticas macroeconómicas estables y trabajar hacia el buen funcionamiento de las finanzas, de empleos, y mercancías de alta calidad; debe apoyar a la población en la adquisición de educación y habilidades que les permitirán adaptarse al progreso tecnológico; proteger la propiedad intelectual de una manera que estimule la innovación y anime la difusión de la tecnología a través de la economía; así como mantener un marco regulador que promueva el comportamiento innovador, apunta la OCDE.

La innovación depende no sólo de cómo empresas, universidades, institutos de investigación y reguladores la realizan, sino cómo cada vez más trabajan en conjunto, por lo que entender la función que cumple el gobierno mejorará el desempeño del sistema de innovación en su totalidad.

El proceso de la globalización no ha disminuido las marcadas diferencias en los sistemas de innovación, más bien ha acentuado la especialización tecnológica e industrial de los países, por lo que muchos gobiernos reaccionan a estas presiones, especialmente en el diseño de políticas que mejoren su capacidad "doméstica" de innovación: mediante el reforzamiento de las condiciones básicas para la innovación, concentrándose en la promoción de una mano de obra altamente experta y en una base dinámica de investigación.

La aparición de la economía basada en el conocimiento, y de las numerosas tecnologías bajo este desarrollo ofrece nuevas oportunidades para el crecimiento económico y el mayor bienestar social en el siglo XXI. La política científica y tecnológica requiere un papel dominante para explotar este potencial.

Los progresos científicos y tecnológicos están cada vez más en la base de las discusiones de la política sobre el desarrollo económico, la educación, la capacitación, la creación de empleos, el ambiente y la salud. Mientras que estos temas tradicionalmente estaban fuera del alcance de la política científica y tecnológica, ahora son de importancia central. Las nuevas formas de interacción entre la comunidad científica, los políticos y la sociedad requieren de la participación social.

Es evidente la implicación creciente del público en la formulación de la investigación, en particular cuando los progresos científicos y tecnológicos tienen que hacer frente a la comprensión pública, finalmente, los nuevos progresos, (en medicina y la ingeniería genética, como la reproducción y organismos genéticos modificados), generan la preocupación pública y se han planteado posturas éticas, que requieren su discusión y afectan a toda la sociedad. Pero tales discusiones tienen que estar suficientemente fundadas en el conocimiento científico, y en una comprensión completa del proceso de innovación, lo cual requiere de una mayor interacción entre la ciencia y la sociedad, aquí es donde la construcción de una “cultura científica” cumple su papel fundamental, no sólo brinda el conocimiento científico necesario para la toma de decisiones y la participación activa, sino que también fomenta un pensamiento crítico, racional.

Ante una economía basada en el conocimiento, muchos países han emprendido la consolidación activa de sus sistemas científicos y de innovación. Mejorar y crear políticas coherentes y consistentes en estas áreas, así como nuevos arreglos institucionales entre las diversas áreas del gobierno son algunos de los esfuerzos que han de realizarse para fomentar el avance científico y el progreso tecnológico, los cuales ayudarán a entender mejor las raíces del desarrollo económico y del cambio social.

Examen de la política científica y tecnológica de México.

Antes de que México solicitara su admisión a la OCDE, el gobierno mexicano, en 1992, pidió a ese organismo realizar un examen de la política científica y tecnológica del país.⁶

Durante 1982, se anunció un cambio sustantivo en la orientación del desarrollo económico del país, y en 1983 se adoptaron una serie de medidas radicales, confirmadas y reforzadas posteriormente, que redefinieron el papel del gobierno y transformaron nuestra economía, fuertemente reglamentada y protegida, en una economía de mercado, abierta y sometida a las leyes de la competencia mundial.

Sin embargo, en el informe que la OCDE realizó para México⁷ se señaló la aún existente contradicción de que, aunque el gobierno trabaja en el establecimiento de los principios de la economía de mercado, es muy poco lo que se invierte en las actividades científicas y tecnológicas para compensar las fallas del mercado y preparar las bases de los conocimientos necesarios para la competencia por venir.⁸ Asimismo recalca que el papel que en la realidad representa el ejercicio del presupuesto de ciencia y tecnología es “un mero ejercicio de contabilidad”.

La recomendación de la OCDE al respecto es que el presupuesto para ciencia y tecnología debe ser global y su preparación debe encargarla a una instancia como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con una nueva estructura, o una nueva secretaría de Estado,

⁶ Los requisitos indispensables para ser miembro de la OCDE, entre otros: destacan el respeto a los derechos humanos y para lo cual se creó la Comisión Nacional de los Derechos Humanos en 1990.

⁷ OCDE, *Políticas nacionales de la ciencia y de la tecnología. México*, OCDE, 1994.

⁸ Rolando Isita comenta: “Es increíble que por el desconocimiento, por la ignorancia, se meta a la ciencia en esquemas maniqueos [...] Lo peor del caso es que por esa visión maniquea, excluyente por naturaleza, la propia derecha –la clase capitalista que se supone informada– no se ha enterado que el libre mercado, la democracia y la ciencia han caminado de la mano desde la caída del feudalismo hasta nuestros días. Y justamente por desconocerla, no se ha percatado de que la actividad científica es estratégicamente importante para su propia sobrevivencia liberal, democrática, capitalista”. *Humanidades UNAM en Corredor científico*, 26 de junio de 2002.

que discuta las solicitudes de las diferentes secretarías conjuntamente con la de Hacienda, lo cual permitiría que las instituciones científicas y tecnológicas desempeñen una función importante en la formulación y orientación de la política gubernamental de ciencia y tecnología, y contribuyan a garantizar que las actividades de I+D, ciencia y tecnología no se sacrifiquen por los objetivos más inmediatos y de corto plazo durante las discusiones presupuestarias.⁹ Este procedimiento representaría la etapa final de “arbitraje” gubernamental, antes de que el presupuesto de ciencia y tecnología se presente al Congreso.

La OCDE también prescribe cual es el papel que debe cumplir el Congreso, y aunque es el que finalmente aprueba el presupuesto, desafortunadamente no participa en la supervisión de su ejercicio y, consecuentemente, no impide que los organismos o secretarías transfieran a otras categorías del gasto los fondos previstos para la ciencia y la tecnología, una vez que el presupuesto ha sido aprobado. Sugiere que deben llevarse a cabo debates generales o detallados de las estrategias nacionales de largo plazo, de las prioridades nacionales y los programas de innovación y no sólo en el plano sectorial (de la secretaría correspondiente); y que una responsabilidad más ampliamente compartida permitiría a los miembros del Congreso estar informados, lo que constituiría un estímulo para el gobierno. Asimismo, que la Contaduría Mayor de Hacienda de la Cámara de Diputados realice auditorías especiales sobre la aplicación del presupuesto de ciencia y tecnología y presentarlas con ocasión de sesiones públicas del Comité de Ciencia y Tecnología de dicha instancia.¹⁰

En 1993, el porcentaje del PIB dedicado a las actividades de I+D era del 0.33 por ciento, bajísima proporción característica de los países menos desarrollados, así como el bajo grado de

⁹ *Ibid.*, pág. 165.

¹⁰ *Ibid.*, pág. 161.

las actividades de I+D, y de ciencia y tecnología en el sector privado, que en 1991 representaba 22 por ciento del gasto nacional en I+D (0.08 por ciento del PIB). La OCDE recomendaba que al menos para el final de ese decenio se estableciera la cifra de 0.7 por ciento de PIB en actividades científicas, tecnológicas y en innovación tecnológica, pero precisaba que habría que ir más lejos. Si México deseaba competir en una economía mundial integrada, tendría que invertir 1 por ciento de su PIB a principios del siglo XXI.¹¹

El compromiso que el gobierno mexicano plasmó en el informe de la OCDE (1994) de llevar al país a un plano económico y social que le permitiera hacer frente a la competencia con las grandes potencias económicas consistía de un período de 15 años. En el 2000, se destinó a I+D 0.40 por ciento del PIB y la participación del sector productivo fue cerca del 25 por ciento del gasto del sector.¹² En el 2004 el porcentaje se redujo a 0.38. Para 2005 la reducción es del orden de 0.37 por ciento, lo que significa únicamente un aumento de 2,300 millones de pesos a la ciencia respecto al PIB (Suecia, Finlandia, Islandia o Japón destinan entre el 3 y el 4 por ciento del PIB). Esto representa tan sólo menos de una cuarta parte de los 10, 000 millones de pesos como mínimo requerido por la comunidad científica mexicana para evitar rezagos en la investigación.¹³

La opinión general de los especialistas científicos es que son pocos los avances que ha habido en el transcurso de esta administración y, en comparación con el apoyo dado a la ciencia por las anteriores, prevalece la misma situación.¹⁴ Durante la entrega de los Premios Nacionales

¹¹ *Ibid.*, págs. 158, 163, 164, 165, 166.

¹² El Programa señala la necesidad de incrementar este porcentaje al 40 por ciento para el 2006. Conacyt, *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. México, pág. 21.

¹³ Datos proporcionados por Rene Drucker Colín. Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM y miembro del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, según base estudios macroeconómicos de la OCDE. *El Faro. Gaceta Universitaria*. Diciembre 2, 2004. Año IV, número 45.

¹⁴ José Antonio de la Peña, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (2002-2003), quien también reconoció que un logro de la administración foxista este año fue la nueva Ley de Ciencia, y aunque consideró que las modificaciones a las leyes permiten vislumbrar avances, falta que esto se refleje en el presupuesto: "Pero creo que es

de Ciencias y Artes, diciembre del 2004, Margo Glantz quien se levanto para hablar a nombre de algunos premiados señalo: “Como ciudadanos responsables, creemos necesario manifestar lo siguiente...”, delineó un panorama negativo de la ciencia, la tecnología y la cultura en el país, donde no se ajustan de manera armónica las metas anunciadas por el gobierno federal con las acciones concretas y “existe un significativo contraste entre las palabras y los hechos. Los hechos muestran que nuestro país se ha rezagado enormemente en relación con la comunidad internacional y varios estudios y las encuestas recientes así lo atestiguan”.¹⁵

De 60 economías, México se ubica en el lugar 56 de competitividad. En tan sólo 5 años ha tenido una drástica caída, al pasar del lugar 33 en el año 2000, al lugar 56 en el año 2004. Cabe destacar que en infraestructura científica y tecnológica ocupa el lugar 59. Además de la pobre infraestructura física en ciencia, que padecen la mayor parte de las universidades públicas estatales (el presupuesto federal para educación superior en el 2003 fue de 0.66 por ciento del PIB, pero este gobierno en la propuesta de presupuesto para el 2004 pretendió disminuirlo a 0.59 por ciento), otro de los rezagos importantes, es el pobre desarrollo de recursos humanos¹⁶, así como el terrible atraso tecnológico del país que se refleja en las menos de 200 patentes registradas al año por mexicanos.¹⁷

Mientras que en el informe de la OCDE se aconseja una política científica que sea agente del cambio estructural:

poco probable, dada la situación económica del país”. Claudia Macedo y Arturo Barba, *Reforma*, 3 de septiembre 2002.

¹⁵ Jesús Alejo. *Milenio Diario*. 16 de Diciembre 2004.

¹⁶ en México, cada año obtienen un doctorado 1,109; mientras 45,481 en Estados Unidos; España 5,980; Brasil 6,600; Corea 5,587 y Canadá 7, 274.

¹⁷ José Antonio De la Peña (Editor). *Estado actual y prospectiva de la ciencia en México*. Academia Mexicana de Ciencias: 2003. México.

El país necesita muchos más ingenieros, científicos, y técnicos; necesita una infraestructura tecnológica mucho más importante para dar apoyo a la modernización de la industria, los servicios y la administración pública; necesita un mayor número de empresas con altas normas técnicas capaces de competir en los mercados internacionales basándose en la calidad de los productos y no en el bajo costo de la mano de obra; y necesita un aporte científico importante en todas las actividades económicas y de producción con el fin de proteger el medio ambiente.

Actualmente nos encontramos en una fase de "estancamiento" dada la carencia de apoyos económicos, en opinión del presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, José Antonio de la Peña, hecho que ya ha golpeado fuertemente al sector en algunos aspectos, pues este año hubo un crecimiento cero en el número de plazas de investigadores y en el caso de alumnos que estudian matemáticas, física, química y biología no suman 3 por ciento de la matrícula de educación superior.¹⁸ México cuenta con menos de 10 por ciento de la capacidad de investigadores que sus socios comerciales; mientras México tiene 0.85 investigadores por cada mil personas ubicadas en el mercado de trabajo, Estados Unidos cuenta con 8 científicos por cada mil trabajadores; Alemania, 6.7; Japón, 9.7 y España, 4.9, aunque este país se ubicaba en el mismo rango que México hace 30 años. Según los propósitos del actual gobierno, se plantea renovar y ampliar la plantilla de científicos mexicanos de manera que los 25,000 investigadores se conviertan en 80 000 en el año 2006. Lo cual ha sido cuestionado y considerado como "una irrealidad" por investigadores como Jorge Flores, ex subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica, ya que aseguró que desde que se creó el Conacyt, hace 30 años, México ha realizado un esfuerzo por apoyar a más de 103,000 becarios y con ellos "sólo hemos podido formar 8 500 investigadores de calidad inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores".¹⁹

¹⁸ Karina Aviles, *La Jornada*, 18 de septiembre de 2002.

¹⁹ Agregó Jorge Flores: "al hacer números duros, las metas nada más no cuadran", en este momento son aproximadamente 60 mil los estudiantes registrados en las cuatro licenciaturas de donde tradicionalmente surgen los científicos, si se aplican los actuales índices de deserción y reprobación "estamos hablando de que tenemos a siete

El gobierno mexicano tiene una mentalidad "muy tercermundista" respecto de la ciencia y la tecnología, apunta José Antonio de la Peña, que la iniciativa privada lleva a la práctica bajo el esquema de país maquilador, consistente en no hacer innovaciones propias, importar tecnología y utilizar mano de obra barata.²⁰ Es difícil convencer que la ciencia es útil para el crecimiento, que existe una correlación de crecimiento rápido de la economía con la inversión en ciencia y tecnología y en la mejora en la calidad de vida, así como la relación entre la formación de grupos de investigación científica con la creación de empresas competitivas a nivel internacional. El drama tercermundista, comentó el investigador Marcelino Cereijido “no se reduce a carecer de ciencia: tampoco sabría que hacer con ella si la tuviera, basta con escuchar lo que dicen con patriotismo y buena intención los funcionarios sumidos en el más desesperante analfabetismo científico: “En este momento tenemos muchos y graves problemas, pero cuando los resolvamos apoyaremos la investigación”.²¹

“Nuestros gobernantes no sólo aceptan como "algo natural" la dependencia tecnológica, científica, política y económica sino que incluso "trabajan para profundizarla", porque ellos fueron entrenados para ejercer "una forma de fundamentalismo" creado por los grandes centros de poder económico señaló Luis de la Peña Auerbach, Premio Nacional de Ciencias 2002. El sistema mexicano está estructurado para frenar en “todos los campos” los caminos independientes, “toda la estructura político-social del país marcha en contrasentido de nuestros

mil 500 muchachos factibles para continuar un posgrado, pero hasta ahora ha quedado evidenciado que sólo un tres por ciento de los egresados de licenciatura continúan un doctorado y muchos menos jóvenes un posdoctorado”. De manera que desde un punto de vista estadístico es irreal, así como la iniciativa del director del Conacyt respecto a que sean autorizadas cuatro mil 500 nuevas plazas en el área de investigación “bueno, de donde vamos a tener cubículos, laboratorios, equipos y materiales de investigación”. “No sólo se trata de un asunto de recursos. “Por mucho que estiremos los números y los apoyos no produciremos en cuatro años el doble de lo que hemos producido en 30 años en investigación”. Nurit Martínez, *La Crónica de Hoy*, 25 de septiembre de 2002.

²⁰ Karina Avilés, *La Jornada*, 18 de septiembre de 2002.

intereses nacionales, hacia el mantenimiento de la dependencia y no hacia la liberalización del país. En México agregó existe “una colonización de las conciencias”, nuestro sistema de enseñanza no educa hacia la independencia, hecho que produce una “subordinación ideológica” como la de una colonia”.²²

Esto nos lleva directamente a otra de las sugerencias propuestas en el documento de la OCDE, referente a la necesidad de fomentar un cambio profundo en la “cultura científica” y la necesidad de crear expertos que la divulguen en las universidades, en las instituciones políticas estatales y federales, sobre todo en el sector empresarial (empresas, cámaras de industria y comercio, asociaciones industriales), así como una política de educación que otorgue una gran importancia al perfeccionamiento de la “cultura científica” de la población y contemple medidas que generen una actitud favorable del público hacia la ciencia²³, que fomente una conciencia de creatividad, de producción independiente de conocimiento, de que existen suficientes problemas científicos nacionales que requieren urgentemente de una ciencia propia.

La futura competitividad internacional de México depende de la necesidad de que el sector privado incremente su participación en las actividades de I+D. Si una política logra que el sector privado integre la necesidad de estas dos actividades y de modernización tecnológica en grados adecuados, con una ayuda relativamente reducida del gobierno, se considerará un éxito.²⁴ Cabe mencionar que este objetivo que involucra cambios de actitudes como primera medida es

²¹ El analfabetismo científico, antes de confesar que no tiene la menor idea de cómo ensamblar la ciencia moderna y la tecnología avanzada al funcionamiento de la sociedad, opta por parapetarse tras un muro de desconfiado papeleo. Marcelino Cerejido, *Reforma*, 17 de abril de 2003.

²² *La Jornada*, 11 de diciembre de 2002.

²³ OCDE, op. cit. págs. 168, 169.

²⁴ *Ibid.*, pág. 195.

complejo y conlleva diversas etapas,²⁵ así como diversos instrumentos (incentivos financieros y de rentabilidad).²⁶ Por ejemplo, la OCDE señala que México no dispone de un mercado de capital de riesgo sustituto para financiar el desarrollo tecnológico en la industria, por lo que sugiere poner en práctica más acuerdos de colaboración con los bancos, y fomentar la participación de instituciones no bancarias como intermediarios,²⁷ e insiste en promover y estimular la vinculación entre el sector productivo y las universidades e instituciones de educación superior públicas, que es donde se realiza la mayor parte de la investigación del país y se forma la mayor parte de los recursos humanos que se dedican a las actividades científicas,²⁸ además de multiplicar el número de centros de investigación y abrirlos completamente a la participación industrial desde su creación.²⁹

Para un México realmente independiente, se necesita...

Es evidente que México no puede ser dueño de su destino si carece de una propiedad razonable del conocimiento con el que vive y trabaja. Si es incapaz de desarrollar ese conocimiento hasta alcanzar su propiedad, eventualmente tampoco podrá definir su destino en la mundialización y los mercados abiertos. La identidad y el sentido de ser o existir como nación hace unas décadas dependía de consideraciones filosóficas o de políticas vinculadas a las ciencias sociales.

²⁵ Una vez que el sector privado incorpora la I+D como parte integrante de sus actividades, a partir de este punto podríamos entrar en la etapa de crecimiento y madurez en la que habrá que eliminar la intervención gubernamental innecesarias, dejando al mercado esa función, pero fortaleciendo previamente la capacidad del gobierno en áreas: economía del cambio técnico, la administración de la innovación, la política tecnológica y la economía industrial. *Idem* pág. 196.

²⁶ El 19 de junio del 2002, la Secretaría de Economía y el Conacyt presentaron un fondo compartido de 200 millones de pesos para estimular que las micro y medianas empresas mexicanas inviertan en tecnología y modernicen sus productos y procesos de trabajo. El Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico operará como fideicomiso que recibirá solicitudes de cualquier pequeño empresario con deseos de adoptar innovaciones técnicas. "Este instrumento ayudará a que avancemos hacia una nueva economía basada en el conocimiento, con productos que tengan valor agregado gracias a la ciencia y la tecnología", afirmó el director de Conacyt, Jaime Parada Ávila. "Es principalmente un apoyo para las empresas visionarias comprometidas con el desarrollo". Antimio Cruz, *Reforma*, 19 de junio 2002.

²⁷ *Ibid.*, págs. 198, 200.

²⁸ A pesar de que las empresas se colapsan, ni las cámaras empresariales ni el aparato estatal recurren a los investigadores de sus universidades, actitud comparable a padecer enfermedades sin sospechar que las medicinas y los hospitales son para curarlas. Cerejido, op. cit.

Actualmente depende imperiosamente del razonable control de conocimientos científicos y la capacidad de hacerlos evolucionar hasta poseerlos y dominarlos.

Para lograr este fin se requiere de la formación intensiva y denodada de recursos humanos y la incorporación a centros de investigación en el sector público, en las universidades y en las empresas. Un aspecto sustancial es el fomento de la “cultura científica”. Hoy, más que nunca, el ciudadano depende de la ciencia y la tecnología aunque no esté en la conciencia de los individuos; paradójicamente más que nunca el ciudadano se aparta de la ciencia y la tecnología. En este contexto, el país debe proponerse una campaña de educación y alfabetización en ciencia y tecnología en todos sus niveles; el objetivo no es hacer de cada mexicano un científico, sino que las generaciones actuales y futuras formen parte de un mundo cada vez más competitivo al que habrán de enfrentarse cada día más. La sociedad debe convencerse de la importancia de la ciencia y la tecnología, porque repercute en su calidad de vida y en la productividad, única forma de mejorar nuestro nivel de vida, y apoyar en consecuencia el proyecto de nación que se alcanzará con la inversión en el rubro del desarrollo científico y tecnológico. Una mejor educación y divulgación de la ciencia y la tecnología debe basarse en acciones concretas en todas las regiones y de forma horizontal a todos los grupos que integran la diversidad mexicana, con base en estrategias de coordinación que integren a los científicos, tecnólogos e instituciones educativas, en los que participen también los sectores productivos y, en especial, los medios de comunicación.

²⁹ *Ibid.*, pág. 248.

La pretensión de este trabajo.

Es indiscutible que los grandes avances civilizatorios contemplan previos fenómenos de socialización del conocimiento, aunque no sabemos cómo sucedieron. Sabemos por la ciencia que el hombre proviene y es parte de la naturaleza y no puede concebirse fuera de ella. No obstante ignora casi todo del orden natural, al menos reconoce la principal ley de la naturaleza: que para sobrevivir en ella hay que aceptar que tiene un orden y en tanto más se esfuerce en entender y explicarse ese orden, dependerá menos de la esperanza y se librá del miedo.³⁰ Así la historia de la humanidad nos muestra cómo sus periodos oscuros y bárbaros han acaecido en los que la ignorancia ha asolado las sociedades y la socialización y transmisión de los conocimientos la han controlado gobernantes y políticos totalitarios, quienes también, al conocer las bien probadas posibilidades del conocimiento científico, las han aprovechado al máximo, manipulando las comunidades científicas y la sociedad en su conjunto en función de su interés económico.

Actualmente aunque vivimos en la era del estallido científico, y el desarrollo de las sociedades y la economía están basadas en el conocimiento, los conocimientos científicos se han incorporado muy poco al conjunto de habilidades y saberes de los ciudadanos para la vida. Mientras que las creencias, supersticiones, cultos exotéricos, fundamentalismos religiosos y pseudociencias se extienden (hasta se habla de que nos adentramos en una nueva era de oscurantismo), asimismo crece el temor en las presuntas consecuencias negativas de las actividades científicas y tecnológicas.

³⁰ Baruch Spinoza, citado por Gerardo O. Matía Cubillo en “El control del poder del Estado, en la teoría política de Spinoza”, *Logos*, enero-abril de 1999, Hemeroteca virtual ANUIES.

En México son pocos los estudios sobre el estado de “cientización” de la sociedad. Sin embargo, tales aproximaciones permiten perfilar la situación actual de la relación entre ciencia y sociedad. Presenciamos un desfase entre el inmenso potencial de realizaciones que la investigación tecnocientífica proporciona y las necesidades y anhelos de la sociedad, como el empleo, la seguridad, los derechos humanos, el respeto por la ley, la libertad, la democracia, el desarrollo sostenible y las mejoras en la calidad y nivel de vida, por poner algunos ejemplos.

Se ha revisado que el desarrollo y avance del sistema científico ha tenido su mayor avance cuando ha sido impulsado por la sociedad a través de sus instituciones. A su vez, cuando el sistema científico ha tenido una interacción con los valores, creencias y tradiciones sociales, el resultado ha sido el desarrollo global de la sociedad.

Los diversos estudios que la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha realizado para México, señalan la falta de políticas de Estado en ciencia y tecnología y de socialización del conocimiento científico entre las causas del atraso social y económico.

Asimismo, la opinión de los expertos apunta a la ignorancia del gobierno y de la iniciativa privada respecto a la ciencia y la tecnología, y el rechazo a la correlación que existe entre el crecimiento rápido de la economía con la inversión en ciencia y tecnología, y en la mejora en la calidad de vida, así como la relación entre la formación de grupos de investigación científica con la creación de empresas competitivas a nivel internacional.

Por lo que la OCDE sugiere la necesidad de fomentar un cambio profundo en la “cultura científica” y de divulgar la ciencia, así como una política de educación que otorgue una gran importancia al perfeccionamiento de la “cultura científica” de la población y contemple medidas que generen una actitud favorable del público hacia la ciencia.

El objetivo de nuestra investigación es sustentar la propuesta de *un modelo de comunicación estratégico para la divulgación de la ciencia que impulse políticas públicas a favor de la ciencia y la tecnología.*

Por lo que en primer término presentamos un modelo dinámico y operativo de cultura el cual permite el avance de la investigación y la explicación sobre fenómenos culturales y educativos. Partimos de la consideración de la necesidad de una definición integrante de cultura coherente con la evolución cultural y el devenir histórico. El modelo evolutivo estructura a la cultura en tres sistemas interactuantes: científico, sociológico e ideológico. Donde el sistema científico es determinante y condiciona a los otros dos.

En el segundo capítulo analizamos el origen y la definición del término incorrecto, de acuerdo a nuestro modelo de cultura entendida como un todo, de “cultura científica”. Así como algunas de las discusiones alrededor de su concepción. Retomamos la propuesta de otro término análogo como: grado de “cientización” de una sociedad, es decir la medida en que la ciencia alcanza un nivel de integración suficiente como para convertirse en contenidos que se expresan en las prácticas generales de la sociedad y en componentes del sentido común de sus miembros.

Asimismo, presentamos los resultados de las evaluaciones de la sociedad mexicana en esta materia: la primer y segunda *Encuesta Nacional sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México* (2001, 2002) y los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA por siglas en inglés) *Conocimientos y habilidades para la vida,*

estudios que evidencian las carencias y dificultades del sistema de enseñanza, centrado en el enunciado de los conocimientos producidos por la ciencia y en la memorización, sin contemplar la necesidad de que la ciencia sea entendida como una cosmovisión basada en los procedimientos y los conocimientos científicos, en el contexto cultural y temporal en los que han tenido lugar, así como su comprensión.

Distinguimos que una de las opciones para fomentar el grado de “cientización” de la sociedad es la divulgación de la ciencia que, por su naturaleza, es una actividad multidisciplinaria, que supone el uso de herramientas de las ciencias sociales, la historia, las artes y, desde luego, las llamadas ciencias naturales. Actividad reconocida institucionalmente en nuestro país, tanto en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología, como en la Ley de Ciencia.

En el tercer capítulo, revisamos someramente el desarrollo de las investigaciones en comunicación de masas y los trabajos en materia de divulgación de la ciencia, destacando la ausencia de investigaciones en la comunicación social de la ciencia con rigor científico. Asimismo, presentamos las teorías que han servido para comprender la influencia que los medios de comunicación tiene sobre los individuos y el flujo de información del sistema comunicativo.

Retomamos el papel de los líderes de opinión, entidad comunicativa que se refiere a aquellas personas usualmente amigos, familiares y miembros de la comunidad que tiene la característica de ser distinguidos por su grupo por tener y demostrar mayor conocimientos acerca de un tema, entre otros. Los líderes de opinión están más expuestos a los medios de comunicación, que el resto del grupo y son los conductos interpersonales que además de mediar entre los medios y los grupos de referencia (grupos sociales) influyen e incorporan nuevos contenidos en sus seguidores.

Proponemos la utilización de la propaganda, integrada en el campo de la comunicación estratégica, como modelo para divulgar la ciencia. La propuesta se sustenta en el análisis de los

diversos estudios sobre la problemática de la divulgación de la ciencia, que hasta ahora no ha logrado que la sociedad incorpore razonablemente a la ciencia y la tecnología como creencia, valor y tradición importante. Consideramos que la divulgación de la ciencia, coherente con el uso del modelo propagandístico no pretende enseñar, instruir o capacitar sino inducir valores y conductas sustentadas en el conocimiento científico, por un lado, y por el otro inducir valores y conductas favorables a la ciencia, como un sistema de valores y creencias confiables frente a cualquier otro.

Presentamos también en esta sección el estudio que financió el CONACYT para conocer el espacio que los medios de comunicación le dan a las notas de ciencia y tecnología (noticiarios electrónicos, televisión y radio y prensa escrita, periódicos y revistas).

En el capítulo cuarto, retomamos las definiciones de grupos de referencia, espacios en los que actúan los líderes de opinión (y donde son a la vez mediados), grupos que proveen el marco de referencia con el cual comparamos y evaluamos nuestras reacciones, es decir el filtro a través del cual interpretamos el mundo. Y destacamos que el poder de los líderes de opinión radica en poder relacionar a sus grupos con el sistema social más amplio, por lo que son estos los que regulan las creencias, actitudes y conductas, y los de grupos de interés y presión.

En el escenario de la vida pública funcionan entidades organizadas para la defensa de ventajas materiales como para la salvaguarda de valores morales llamados grupos de interés, los cuales se transforman en grupos de presión a partir del momento en que actúan sobre algún mecanismo gubernamental con el fin de imponer sus aspiraciones o reivindicaciones.

En este trabajo describimos a los grupos de interés y presión en México, y delimitamos a aquellos con capacidad para incidir en políticas públicas a favor de la ciencia y la tecnología y su divulgación.

En el capítulo cinco, presentamos los resultados de nuestra investigación de campo, la percepción que los líderes de opinión de los grupos de presión en México tienen respecto de la ciencia y la tecnología. Asimismo, sus preferencias y hábitos de consumo mediático.

Los resultados obtenidos concluyen en una estrategia de comunicación de la ciencia dirigida y adecuada a estos sujetos sociales con capacidad para influir en la formulación de políticas públicas a favor de la ciencia y la tecnología y la educación.

Importancia científica y social de la investigación en divulgación de la ciencia.

La divulgación de la ciencia es un fenómeno que se inserta en el ámbito de la comunicación social, que supone la socialización, transmisión y aprehensión del conocimiento científico en una sociedad con características propias, valores, creencias, tradiciones. Supone el uso de los medios de comunicación pero con su propio lenguaje y sus públicos; y que responde al análisis cultural, el cual intenta vincular las teorías sobre la acción y la estructura, de sistematizar la creatividad y los vínculos entre actores y sistemas sociales.

Los intentos de profesionalización de la divulgación de la ciencia se iniciaron principalmente por iniciativa de los investigadores universitarios en ciencias naturales, acusadamente físicos, en la década de los 70's. Muchos esfuerzos se han realizado hasta la fecha por diversos grupos académicos y profesionistas de varias áreas del conocimiento por consolidar esta actividad. Sin embargo, esta disciplina recién comienza a sistematizar su experiencia, a concretar el conocimiento empírico en trabajos e investigaciones que le den formalidad y sustento teórico.

Es indispensable que la divulgación de la ciencia cuente con un cuerpo teórico coherente con su objeto: la ciencia, y la disciplina misma, que le proporcionen capacidad predictiva en la utilización de recursos económicos y materiales.

Este trabajo puede contribuir de manera relevante en este sentido. Pues consideramos que para fomentar los cambios sociales e ideológicos que pretende la divulgación de la ciencia

son necesarios modelos de comunicación que consideren las dinámicas culturales y los actores sociales capaces de modificar el estado de cosas.

Hasta el momento la divulgación de la ciencia carece de modelos de comunicación estratégicos. Los estudios e investigaciones sobre divulgación de la ciencia o entendimiento público de la ciencia, o popularización de la ciencia en revistas especializadas de impacto internacional, se refieren acusadamente a estudios de caso en los que enumeran los descontentos sociales con el conocimiento experto, por qué la actividad científica suele ser estigmatizada, apuntando a soluciones sugeridas para los casos concretos y muy pocos como estrategia global sistemática con todo conocimiento científico y no sólo casos y enfoques aislados.

Por lo que consideramos la necesidad de un modelo de comunicación amplio que contemple precisamente la especificidad de la disciplina y por lo tanto sus objetivos.

PARTE I

LA CULTURA

CAPITULO I. CULTURA

1.1. Conceptos y características de la cultura.

Todavía en el presente se entiende o se sostiene que cultura es sólo aquello que supone status, instrucción, bellas artes, literatura¹; y la ciencia, de manera consciente o inconsciente ha sido excluida del montón de objetos, cacharros, pinturas, esculturas, museos, monumentos, libros, códices, bibliotecas, música, teatro, literatura, cine, todo eso que el imaginario colectivo distingue como cultura, no obstante que la ciencia está contenida en todas esas manifestaciones culturales, e inclusive las determina.

La definición de cultura se ha visto enfrentada a múltiples dificultades a lo largo de la historia, contrarrestando su génesis y la evolución de la idea misma. Ejemplo de ello son las manifestaciones de intolerancia política, religiosa, lingüística; la opresión de las minorías, el reinado de dogmatismos, los excesos de los poderes político y militar, a los cuales la técnica moderna confiere medios de acción cada vez más potentes, la cultura ha estado determinada por las condiciones políticas y económicas.² Numerosos movimientos sociales sustentados en el nacionalismo, la identidad étnica o la religión, suelen ser los movimientos sociales más proclives a invocar el término cultura para motivar la acción política.³

¹Bolívar Echeverría, en *Definición de la cultura*. (Ed. UNAM/Itaca, México 2001, págs. 30-31) expone que el término cultura apareció en la Roma antigua como la traducción de la palabra griega *paidea*: “crianza de los niños”; y su concepto enraizado en la noción de cultivo, cultivo de la *humanitas*. Por su parte Enrique Pallares en *Perfil de la cultura contemporánea*, (Universidad Autónoma de Chihuahua, 2000, pág. 24) comenta que etimológicamente la palabra cultura viene de *colo*, que significa “cultivo de labor y beneficio la tierra”. El infinitivo *colere* significa cultivar y *cultor* sería el cultivador o labrador. Su uso fue variado ej: *cultus dei*, culto a los dioses el que cuida a los dioses; *cultus anim*, cuidar o cultivar el talento; *humanus cultus*, en relación con los hábitos y las costumbres y *cultus feri*, que significa costumbres salvajes. En el siglo XIX, el uso de la palabra cultura estaba relacionada con actividades recreativas, especialmente aquellas que realizaban las clases educadas y acomodadas para entretener su tiempo libre.

² Víctor Hell. *La idea de cultura*, Fondo de Cultura Económica, México 1986, págs. 157, 138.

Así tenemos que, en la práctica, el término cultura está incluido en discursos diferentes. Si en cierto contexto tiene una definición, en otro contexto no se entiende por ella lo mismo, no tendría el mismo valor. Quizá sería preciso averiguar el contexto del discurso en el cual se la está aludiendo, si es en uno político, en uno ideológico, social, antropológico y hasta el del sentido común⁴ pero esto nos llevaría a tener tantas definiciones como contextos halla, lo cual hace un sinsentido pretender una definición. No obstante, varios investigadores del tema – culturólogos y filósofos de la cultura- coinciden en la necesidad de un concepto o modelo de cultura dinámico y operativo que permita el avance de la investigación sobre fenómenos culturales y educativos que nos expliquen dichos fenómenos.

En algunas corrientes antropológicas y sociológicas el concepto de cultura está llamado a considerarse una piedra angular de las ciencias sociales. Ya los líderes de la antropología americana de los años cincuenta, Alfred Kroeber y Clyde Kluckhohn, señalaban que dada su importancia explicativa y lo generalizado de su aplicabilidad, podría compararse con categorías tales como la gravedad en física o la evolución en biología.⁵

Precisamente las dificultades en torno a la cultura se agudizan cuando deja de ser algo que se tiene que interpretar, describir, explicar, para convertirse en una fuente de explicaciones por sí misma, es decir, si supone que la apelación a la cultura puede ofrecer

³ Véase Adam Kuper. *Cultura. La versión de los antropólogos*. Ed. Paidós. España 2001.

⁴ Tim O'Sullivan, John Hartley, Danny Saunders, Martin Montgomery y John Fiske. *Conceptos clave en Comunicación y Estudios Culturales*, Ed. Amorrortu. Buenos Aires 1997.

⁵ Kuper, op. cit., pág. 12.

una explicación de por qué la gente piensa y actúa como lo hace, o de cuáles son las causas que la llevan a alterar sus maneras y costumbres.⁶

El concepto y las características de la cultura.

La cultura como término técnico, apareció en los escritos de los antropólogos a mediados del siglo XIX, como *un todo, complejo, que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, las leyes, las costumbres y todas las demás capacidades y hábitos que adquiere el hombre como miembro de la sociedad.*⁷ Con ese enfoque, cultura resulta equivalente al todo social. La cultura es, así, *una abstracción de la conducta humana concreta, pero no es en sí misma la conducta*⁸. Por cultura podrían entenderse los patrones de conducta, explícitos e implícitos, expresados por medio de símbolos. Desde esta perspectiva, la naturaleza íntima de la cultura, independientemente de su geografía y de su materialización, son las grandes ideas y los valores que la acompañan, formados a lo largo de un proceso histórico que, por definición, es único e irrepetible.

Si bien el sustento de la cultura son las ideas, las representaciones mentales, los esquemas en la mente, sus expresiones implican herramientas, utensilios, ornamentos, amuletos, actos, creencias, conducta o actitudes que funcionan en contextos caracterizados por el uso de símbolos, y que tiene unas características fundamentales como ser aprendida, inculcada, que es social, ideática, que satisface necesidades reales o imaginarias, que es

⁶ *Ibid.*, pág. 13.

⁷ Edward B. Tylor, *Primitive culture*, Londres, 1871.

⁸ Alfred Kroeber y Clyde Kluckhohn, *Culture: A critical review of concepts and definitions*, 1952, págs. 155 y 169.

adaptativa e integrativa.⁹ En este sentido, aun cuando se advierte y defiende una diversidad de culturas, ésta es sólo una apariencia, esas “culturas” tienen peculiaridades comunes que permiten considerarlas como una sola, como un sistema global, coherente, dentro del cual tiene lugar la confluencia e interacción de conocimientos, valores y creencias, puente en el que se propician o inhiben los procesos civilizadores. *Cultura es la clase de fenómenos y acontecimientos que dependen del simbolizar, en cuanto son considerados en un contexto extrasomático (no biológico)*¹⁰. Esta concepción resulta coherente con la evolución biológica de la especie humana, en la que de igual forma, las diferencias son aparentes, superficiales, la cultura tiene dimensiones de tiempo y espacio en los organismos humanos en forma de creencias, conceptos, emociones, actitudes; en el proceso de interacción social y en los objetos materiales que rodean a los organismos humanos integrados en las pautas de interacción social. El lugar de la cultura es a la vez intraorgánico, interorgánico y extraorgánico.¹¹

La separación tajante entre lo humano y lo biológico para entender los fenómenos sociales ha sido una polémica de largo aliento, como si tal separación fuese real. Al parecer la polémica parte de un equivocado traslado mecánico a los estudios sociales de los modelos exitosos de la física, la química y la biología para explicar los fenómenos de sus objetos de estudio. A finales de los años cincuenta, Jean-Paul Sartre y Claude Levi-Strauss mantuvieron en las primeras planas de los periódicos la polémica en torno a la problemática contemporánea de la definición de cultura. Levi-Strauss sostenía una irremediable

⁹ George Peter Murdock. *Cultura y Sociedad*, 1987.

¹⁰ Leslie A. White. “El concepto de cultura (1959)”. En J. S. Kahn. *El concepto de cultura: textos fundamentales*. Ed. Anagrama. Barcelona, 1975. Pág. 139.

¹¹ *Ibid.*, pág. 140.

predestinación de los individuos a someterse a las normas y códigos sociales sin que pudieran hacer nada para transformarlos, cual si se tratara de las leyes que rigen el mundo animal, mientras que para Sartre *estudiar al ser humano como si la vida humana en sociedad fuera la de una colmena o una colonia de hormigas equivale a no estudiarlo del todo, a dejar fuera de consideración lo esencial*. Para Levi-Strauss, la antropología sólo podía ser una ciencia si alcanzaba a poner de manifiesto las leyes de la naturaleza, y reconocer sus estructuras en el comportamiento social. Sartre no afirmaba que el comportamiento del ser humano no esté determinado por la estricta vigencia de ciertas estructuras naturales, sino que el modo de vivir ese comportamiento implica la presencia de libertad.¹²

Cualquier investigación de la cultura actualmente establece, en principio, que es algo que existe como diferente de los fenómenos físicos o biológicos, incluso presupuniéndolos como soporte o sustento, se habla de que la cultura es lo artificial. En el sentido de que la cultura se opone a *natura*, como lo adquirido o aprendido se opone a lo congénito o heredado genéticamente. *Por naturaleza somos ciegos o calvos, por cultura llevamos lentes o peluca, [...] así, por cultura nos alcoholizamos, contaminamos el ambiente, nos hacemos la guerra o nos drogamos.*¹³

Este ambiente artificial es el que nos ha facilitado adaptarnos rápidamente a condiciones vitales muy diferentes.¹⁴ Freud designa a la cultura como *la totalidad de las*

¹² Echeverría, op. cit., págs. 38-40.

¹³ Pallares, op. cit., pág. 26.

¹⁴ Pallares sostiene que esta acción de la cultura: *En muchos aspectos es semejante a la herencia biológica que permite las adaptaciones como resultado de las mutaciones (en este caso innovaciones) de la selección natural*. He introduce así la evolución de la cultura por una selección cultural. *A diferencia de la selección*

obras y organizaciones cuya institución nos aleja del estado animal de nuestros antepasados y que sirve para dos fines: la protección del hombre contra la naturaleza y la reglamentación de las relaciones de los hombres entre ellos. Es la cultura, mediante la ciencia y la técnica, la que ha permitido al hombre manipular la naturaleza. En este sentido Freud utilizaba una metáfora para describir esta acción, este carácter artificial, este poder casi divino conferido al hombre: el *Prothesengott*, el dios protésico.¹⁵

Es común que se confunda la cultura con la sociedad y los rasgos culturales con las manifestaciones conductuales y los objetos resultantes de su aplicación.¹⁶ Entonces podemos dilucidar que el concepto de cultura comprende las actividades y productos de ella, así como procedimientos e ideas. Es decir, constituye la configuración de la conducta aprendida, pero también los resultados de conducta cuyos elementos comparte y transmiten los miembros de una comunidad,¹⁷ y que se refiere al ser humano y no a una etnia en particular.

Se coincide en que para que algo sea cultura tiene que ser caracterizado, en primer lugar, como herencia comunicada, adquirida por aprendizaje y no de manera congénita. Mientras otros mamíferos aprenden por imitación de la conducta de sus mayores (procedimiento que tiene sus obvias limitaciones), los humanos, por medio del lenguaje

natural, por lo general en la cultura, los rasgos que tienden a quedarse serán aquellos que quedan determinados en función del éxito que consigan, relativos a los fines o metas que se fijan. Idem, pág. 28.

¹⁵ Hell, op. cit., págs. 128-129.

¹⁶ Pallares, op. cit., pág. 23. El autor distingue como rasgos culturales a los artefactos (manifestaciones materiales de la cultura: objetos materiales como herramientas o cacharros; sociales, políticas e ideológicas como la creación de un país, organización sindical, el trueque comercial), a los procesos técnicos, bienes, ideas, hábitos y valores. Cada rasgo cultural es una “unidad de cultura”, relacionado con otros rasgos y al conjunto de ellos le llama complejo cultural (véase págs. 25-26, 30-32).

¹⁷ Idem, pág. 25.

simbólico, pueden transmitir la casi totalidad de la información que adquieren, información de tiempos pasados y de experiencias no presentes, y de las respuestas a conductas apropiadas para tales circunstancias.

Leslie A. White explica que el proceso natural de la evolución biológica hizo aparecer en el hombre una facultad nueva y distintiva: la facultad de usar **símbolos**. Señala que la forma más importante de expresión simbólica es el lenguaje articulado, el cual significa comunicación de ideas; la comunicación significa preservación –tradición- y preservación significa acumulación y progreso. Por lo que la emergencia de la facultad de usar símbolos se ha traducido en la génesis de un nuevo orden de fenómenos paralelo a la evolución biológica: un orden extrasomático, cultural.¹⁸

Umberto Eco coincide también en la idea de cultura como un fenómeno comunicativo, para él la humanidad es manifiesta solamente cuando hay relaciones comunicativas. Pone como ejemplo a *Astralopithecus*, quien al tomar una piedra para descalabrar a un mono está transformando a la naturaleza en un utensilio, pero aclara que aún en este momento no existe cultura; surge cuando este homínido que piensa primero asigna en su mente una nueva función a la piedra; en seguida la denomina “piedra” y luego la reconoce como “la piedra que corresponde a la función X y que tiene el nombre Y”. Cuando quien utiliza la piedra por primera vez considere la posibilidad de transmitir la experiencia al día siguiente a los demás y así mismo la información adquirida, el objeto será convertido en el contenido de una posible comunicación verbal. Por lo que, desde el momento en que existe sociedad, cualquier función se convierte automáticamente en **signo**

de tal función, explica. Es decir, para él la cultura es vista como significados y significantes que los hombres se van comunicando paulatinamente.¹⁹

Las diversas “formas simbólicas” por medio de las cuales articulamos y conceptualizamos la realidad (el lenguaje, el mito, la religión, la ciencia, el arte, la historia) son lo que distingue a *Homo sapiens* de otras especies, y que se refieren a la cultura²⁰ como parte del proceso de su propia evolución biológica, han sido las presiones de la naturaleza las que han motivado la evolución de la mente, adaptándola genéticamente a producir esquemas, modelos de interpretación de la propia naturaleza para encontrar sus regularidades, reglas para sobrevivir en ella.

El lenguaje, como comportamiento social, implica mecanismos de socialización y transmisión de conocimientos, procedimientos y métodos que establezcan relaciones de significado. Un objeto material que no constituya información, significado, no es cultura.²¹ Por ejemplo, los códigos prehispánicos fueron cultura cuando se pudo lograr hacer inteligibles dichos símbolos, antes de eso heredábamos piedras y telas, pero no cultura. Sucede lo mismo con los conocimientos surgidos de la ciencia, están inexplicablemente fuera de la percepción de lo que se entiende por “cultural”, no se proporciona la información relativa a su uso que permitiría incorporarlos significativamente en nuestros códigos de socialización e interpretación del entorno. Actividades tales como administrar, cazar, construir, son ocupaciones sociales pero que en sí mismas no pueden ser

¹⁸ White, op. cit., *La ciencia de...* pág. 55.

¹⁹ Umberto Eco. *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*. Ed. Lumen. 1989. págs. 28, 29, 31.

²⁰ Ernst Cassirer. *Filosofía de las formas simbólicas*.

consideradas como culturales. Lo son cuando dichas acciones son guiadas por ideas, anticipaciones, creencias, valores y normas que sí son cultura. Las instrucciones de cómo ha de construirse algo son el rasgo cultural propiamente dicho pero suele confundírsele con el resultado o la manifestación del hecho cultural.²² De forma análoga, se confunde la manera de pensar para plantearse ideas científicas con el resultado de los experimentos.

La cultura es **intangible** y no se la puede aprehender directamente, ni aún los individuos que participen en ella, es un vasto **aparato material y espiritual**²³, capaz de superar los problemas concretos y específicos con los que se enfrenta el hombre. La cultura, paralelamente a la naturaleza, condiciona el crecimiento de la mente y le da sentido a las acciones de la vida diaria, significado a la experiencia humana, configura los estilos de pensamiento que permiten al hombre en sociedad tener alguna visión del mundo y de sí mismo. Es nuestra **herencia social**, un continuo que se extiende desde los orígenes de la especie hasta nuestros días, sujeta a cambios, dinámica y responsabilidad de los individuos de cada momento histórico.

²¹ Pallares comenta que recibimos de nuestro entorno una infinidad de mensajes, estímulos, pero solamente la que es interpretada, tendrá el efecto de cambiar disposiciones, estados de ánimo, prácticas, habilidades, creencias, preferencias etc. Op. cit. pág. 33.

²² Idem., págs. 30-33, 36.

²³ J.J. Rousseau en *El contrato social*, al considerar las diferentes leyes rectoras del cuerpo político (las leyes políticas o leyes fundamentales reguladoras de las relaciones de “la cosa pública” –estado- consigo misma; las leyes civiles reguladoras de la relación de los ciudadanos entre sí y con el Estado y la relación del hombre con la ley, objeto de las leyes criminales), resalta una especialmente, *A estas tres clases de leyes se añade una cuarta, la más importante de todas, que no se graba ni sobre el mármol ni sobre el bronce, sino en el corazón de los ciudadanos; que viene a ser la verdadera constitución del estado; que toma todos los días nuevas fuerzas; que cuando las otras leyes envejecen o se extinguen, las reanima y las suple, conserva a un pueblo en el espíritu de su institución y su sustituye insensiblemente la fuerza de la autoridad con la del hábito. Hablo de las conductas, de las costumbres y sobre todo de la **opinión**; parte desconocida por nuestros políticos, pero de la cual depende el éxito de las otras: parte de la cual se ocupa en secreto el Gran Legislador, mientras que parece limitarse a reglamentos particulares que no son más que la cintra de la bóveda, de la cual las costumbres más lentas en nacer forman finalmente la inmovible clave.* Anotemos

Freud, en su tiempo, ponía en duda el valor de la cultura como dispensadora de felicidad pero, si recordamos que son los individuos sociales -retomando a Sartre- entes dotados de iniciativa, capaces de trascender las leyes naturales, capaces de implantar una nueva legalidad encabalgándola sobre esa legalidad natural, que en el ejercicio de su libertad le dan coherencia y sentido a la cultura; podemos así mismo satisfacer no sólo nuestras necesidades biológicas y sociales, sino también cumplir con nuestros deseos y permitirnos realizar nuestros fines.²⁴

1.2. Una teoría evolutiva.

Los conceptos de cultura que hemos revisado son una muestra que representa la variedad de corrientes que expresan las diferentes formas en que los antropólogos han conceptualizado el objeto de su estudio. Asimismo, sus autores, Edward B. Tylor, A. L. Kroeber, Leslie White, entre otros, Bronislaw Malinowski, Ward H. Goodenough, difieren no sólo en el alcance que otorgan al concepto de cultura, sino también en su orientación teórica.

Tylor, evolucionista del siglo XIX, y el primero en formular una definición de cultura que se aproxima a definiciones modernas, se interesó en la historia pero en términos evolutivos de la cultura, en la formulación de leyes (entendidas como generalizaciones) sociales y pautas universales, para poder llegar a comprender el proceso por el cual cambia la cultura, así como para comprender el presente. Sin embargo no llegó a construir modelos relativos a la estructura de la cultura.

también que lo que Rousseau llama “opinión” es un consenso que implica las ideas y valores con respecto a la justicia, la vida, la muerte, etc. En Hell, op. cit., págs. 43-44.

Por su parte, Kroeber separa el comportamiento de las costumbres, técnicas, ideas y valores, todos los cuales pueden ser considerados como pautas de comportamiento²⁵ que se encuentran en cada individuo y que se dan junto con el comportamiento, y que en conjunto constituyen la cultura. Es precisamente esta dicotomía individuo – sociedad en la obra de Kroeber que excluye la posibilidad de formular leyes sociales.

Para Goodenough, la cultura debería definirse como aquello que necesitamos saber o creer en una determinada sociedad de manera que podamos proceder de una forma que sea aceptable para los miembros de dicha sociedad. Es decir, equivale a un grupo de reglas que constituyen el resultado final del análisis etnográfico. Por lo que sostiene que mejorando las técnicas lingüísticas, eliminando la preocupación histórica e ignorando por lo común las implicaciones con respecto a la personalidad de las pautas resultantes, el análisis semántico formal es un método utilizado para descubrir pautas en los sistemas clasificatorios de ciertas sociedades. La inconsistencia de este planteamiento es que deliberadamente excluye la dinámica social y su evolución, habla de aceptación de las reglas existentes en un momento dado sin considerar el devenir ni el porvenir, como si la sociedad ya estuviera organizada desde siempre y para siempre, lo que supone la exclusión de la evolución misma de la especie.

Para Malinowski, la cultura era un todo funcionalmente integrado, esencialmente una realidad instrumental que ha aparecido para satisfacer las necesidades del hombre que

²⁴ Hell, op. cit., 147.

sobrepasan la adaptación al medio ambiente. La fuente de todo esto consiste en el carácter acumulativo de los logros individuales y en el poder de participar en el trabajo común, explica. Malinowski se interesó por todos los aspectos de la vida del individuo. Sin embargo, su empirismo y su preocupación por el individuo no le permitieron desarrollar metódicamente una teoría de la cultura, de la misma forma en que la evolución y las mutaciones no suceden ni se entienden en razón de los individuos sino en poblaciones.

Por su parte Leslie A. White, propuso una teoría consistente frente a las formulaciones de las dos principales escuelas de antropología cultural, cultura y personalidad y etnociencia²⁶, que trata de enlazar los tres sistemas en los que subdivide a la cultura: tecnológico, social e ideológico y de formular leyes de una ciencia de la cultura que, sugiere, debería llamarse “culturología”.²⁷ Leslie A. White, junto con Julian Steward, renovaron el interés por la evolución de la cultura, movimiento conocido como neoevolucionismo, y alrededor del cual se aglutinarían figuras como Marvin Harris, Sidney Mintz, Roy Rappaport, Elman Service y Eric Wolf y Marshall Sahlins.²⁸

²⁵ ordenamientos o sistemas de relaciones internas que prestan coherencia a una cultura y previenen que la misma sea una mera acumulación de partes causales.

²⁶ Estas dos escuelas fueron posiciones de reacción contra la escuela evolucionista ; y aunque no se puede atribuir este cambio a la obra de un solo teórico, es de sumo interés el trabajo de Franz Boas, fundador de la antropología en los Estados Unidos, y maestro de muchos de sus más importantes teóricos. La posición de Boas con respecto a la historia, a la leyes sociales, y al método y campo de estudio, era negativa y limitada. Se interesó en las actitudes individuales y se opuso a la formulación de leyes sociales. Su interés en la historia se limitó a la manera en que la misma pudiera ayudar el entendimiento de procesos mentales, y su enfoque era particularista, inductivo y empirista. Kahn, op. cit., págs. 12, 15.

²⁷ Kahn, op. cit., págs. 9, 11, 17-23, 126.

²⁸ Kuper, op. cit., pág. 189.

Estructura cultural.

El interés de Leslie A. White es descubrir los principios de comportamiento de varias subclases de elementos culturales y de sistemas culturales considerados como un todo; y formular las leyes de los fenómenos y sistemas culturales. Para él la cultura puede ser descrita e interpretada en términos de principios y leyes que le son propios.²⁹

White propone a la cultura como un sistema global, coherente, como un todo, sustentado en tres sistemas o subsistemas dinámicos e interactuantes: el científico, el social y el ideológico, relacionados entre sí. El sistema científico está compuesto por las teorías, las herramientas matemáticas, los instrumentos materiales, mecánicos, físicos, químicos, junto con las tecnologías de uso, en general todo aquello con cuya ayuda el hombre es articulado con su *habitat* natural.³⁰ El sistema social lo considera como aquél compuesto por relaciones interpersonales expresadas con pautas de conducta, tanto colectiva como individual. Encontramos aquí los sistemas sociales, familiares, económicos, éticos, políticos, militares, eclesiásticos, ocupacionales y profesionales, recreativos, etc. Y al sistema ideológico lo considera la organización de creencias en las que la experiencia humana encuentran su interpretación, mitologías y teologías, leyendas, literatura, filosofía, saber popular y conocimientos de sentido común.³¹

Cada uno de estos sistemas reaccionan frente a los otros y es a su vez afectado por ellos. Pero la influencia de esta interacción mutua no es igual en todas las direcciones. Los

²⁹ *Ibid.*, pág. 337, 338.

³⁰ Para nosotros lo tecnológico es una derivación de la ciencia, por lo que en adelante llamaremos a este sistema o subsistema científico, que de ninguna manera contradice el sentido que White le otorga.

³¹ *Ibid.*, pág. 338.

papeles desempeñados por los varios subsistemas que componen el proceso cultural considerado como un todo, no son de ningún modo iguales. El papel principal está a cargo del sistema científico. No podría ser de otra manera indica White: *el hombre como especie animal, y por lo tanto la cultura resultado de la evolución de esta especie, como un todo, depende de los medios materiales y mecánicos de ajuste que emplea para adaptarse al medio natural circundante*. El sistema científico tiene una importancia tanto primaria como básica: *toda la vida humana y toda cultura se apoya sobre dicho sistema y dependen de él.*³²

El sistema social es secundario respecto al sistema científico. De hecho el sistema social es una función del sistema científico. Es decir, los sistemas sociales son determinados por el impacto del sistema científico; un cambio en éstos se traduce en un cambio de aquéllos.

El sistema ideológico, o filosófico están poderosamente condicionado por el científico, pero también es filtrado por el prisma del sistema social. Las cualidades y características de sistemas sociales, políticos, eclesiásticos, económicos, resultan reflejados en el sistema ideológico.

De acuerdo al papel que cada sistema ocupa en el proceso cultural podemos imaginar al sistema cultural como formado por tres estratos horizontales: la capa científica en el fondo (la base), la filosófica arriba y el estrato sociológico en la posición media. El sistema científico es básico y primario. El sistema social es función del sistema científico; y

³² *Ibid.*, págs. 339.

las filosóficas manifiestan fuerzas científicas y reflejan sistemas sociales. Entonces el factor científico es el determinante de un sistema cultural considerado como un todo. Determina la forma de los sistemas sociales, y el sistema científico y social determinan juntos el contenido y la orientación del ideológico.³³

Esto no equivale a decir que los sistema sociales no condicione el funcionamiento del sistema científico, o que los sistemas sociales y científicos no sean influidos por el ideológico. Hay una interdependencia claramente manifiesta, pero condicionar es una cosa; determinar, algo completamente diferente, aclara White.³⁴

El sistema científico es la clave para comprender el crecimiento y desarrollo de la cultura, afirma White. Los medios de ajuste y control, de seguridad y supervivencia son por supuesto los científicos. Así la cultura se convierte primero en un mecanismo de transformación de los elementos naturales al servicio del hombre, y secundariamente, para encauzar y regular aquella parte de su conducta que no está relacionada directamente con la subsistencia y la “preservación”.³⁵

La evolución cultural.

La propuesta de White es que el progreso cultural es un proceso cultural interactivo. La cultura no crece o cambia según regímenes uniformes; hay períodos de actividad intensa y períodos de estancamiento o hasta retroceso. La cultura puede tener largos períodos sin cambios ni progresos, y estallar de pronto con una actividad vigorosa que la hace crecer.

³³ *Ibid.*, págs. 339, 340.

³⁴ *Ibid.*, pág. 340.

Por ejemplo, un invento o un descubrimiento tal como la metalurgia, la agricultura, la domesticación de animales, el arco para las construcciones, el alfabeto, el microscopio, el motor de vapor, etc., inauguraron una época de rápido cambio y progreso.

En cualquier sistema cultural hay una interacción constante entre sus elementos constituyentes: los rasgos culturales. Por ejemplo, un invento o descubrimiento es un hecho cultural, una síntesis de elementos culturales. Los elementos culturales actúan y reaccionan unos sobre otros, forman nuevas combinaciones y síntesis, eliminan ciertos elementos por viejos y superados, y así sucesivamente. Todo invento o descubrimiento no es más que una síntesis de las acumulaciones culturales del pasado con las experiencias del presente. Por ilustrar esta idea, el equipamiento neurológico del hombre del siglo XX es el mismo que el de hace 40 mil años, sin embargo, hace 40 mil años esos hombres no hubieran desarrollado la física cuántica.

White concluye que ningún invento o descubrimiento puede tomar lugar antes de que la acumulación de cultura haya provisto los elementos –los materiales e ideas– necesarios para la síntesis. Y cuando los materiales requeridos han sido hechos **asequibles** por el proceso de crecimiento o **difusión cultural**, el invento o descubrimiento está listo para tomar lugar.³⁵ De aquí que se pueda inferir que conocimiento que no se socialice es como no haberlo obtenido.

³⁵ *Ibid.*, págs. 361.

³⁶ *Ibid.*, págs. 196-198.

Es decir, la síntesis de elementos culturales requiere de dos cosas: los elementos en cuestión y un **proceso de interacción**. Aunque la interacción cultural está siempre en marcha en cualquier sistema cultural, si bien el régimen de interacción puede variar. Es por demás obvio que una síntesis dada no puede tomar lugar antes de que estén disponibles los elementos necesitados por la misma. Pero una vez presentes los elementos, el proceso de interacción cultural está destinado a efectuar la síntesis. Los elementos culturales necesitados para la síntesis que representa un invento o descubrimiento deben estar a mano y disponibles, de lo contrario la síntesis no podría ser hecha (nadie, no importa cuan capaz o inteligente sea, puede construir nada sin materiales).³⁷

En este sentido, y reiterado, que los inventos o descubrimientos son hechos culturales, White explica que el analfabetismo (u otras formas de aislamiento) hace que una parte de la población quede aislada de ciertas influencias culturales, y por ejemplo, en los tiempos de Newton, la mayor parte de los ingleses no sabían leer ni escribir;

...las grandes y vitales tradiciones que encendieron su llama en Newton estaban más allá del horizonte de la mayoría de los hombres. Si en lugar de asistir a Cambridge, Newton hubiera tenido a sus cargo una piara de cerdos, la ley de la gravedad habría sido formulada por algún otro.³⁸

Así, el proceso cultural no es un flujo parejo y uniforme, hay etapas iniciales de desarrollo, períodos de crecimiento constantes, crestas de culminación, mesetas de continuidad y repetición, innovaciones y trastornos revolucionarios, desgarramiento, desintegración, y declinación, que puede ser explicado en términos de un proceso cultural

³⁷ *Ibid.*, págs. 198-200.

interactivo, en donde un rasgo incide sobre otro, efectuando modificaciones, nuevas combinaciones y síntesis.

De aquí ya podemos inferir que propiciar la socialización del conocimiento científico optimizaría las condiciones para que tuvieran lugar más y nuevos descubrimientos, más y mejores científicos. Pero aún más, podríamos inferir también que inhibir el impulso de la socialización puede tener intereses deliberados, justamente para mantener los privilegios de unos pocos.

El progreso cultural es el resultado del grado o fomento de interacción social y cultural.³⁹ Es decir, la aceleración del régimen de crecimiento de la cultura, notada en varios períodos de la historia de la cultura humana, se debe a un aumento del número de elementos culturales, de un aumento de la velocidad de su interacción, o de una combinación de ambos aumentos. Cuanto mayor sea el número de rasgos, o mayor la velocidad de su interacción, o ambos, tanto mayor será el número de síntesis culturales.⁴⁰

Sobre el determinismo cultural

El entusiasmo con que el Leslie A. White, aborda a la cultura le lleva a un cierto determinismo cultural, ya superado.

En “La ciencia de la cultura”, White reconoce a la cultura como un orden distinto de fenómenos, y no sencillamente una respuesta refleja al *habitat*, ni una simple y directa

³⁸ *Ibid.*, págs. 202, 203.

³⁹ *Ibid.*, págs. 213.

manifestación de la “naturaleza humana”. Sino un *continuum*, una corriente de hechos, que fluyen libremente a través del tiempo de una a otra generación y lateralmente de una etnia o *habitat* a otro.⁴¹

En su propuesta incomoda el hombre mismo para explicar el crecimiento cultural, a la cultura como un todo. No se puede explicar el vasto orden de variación cultural invocando al hombre, que es una constante biológica, afirma. La cultura debe explicarse en términos de cultura. La cultura es un *continuum*. La cultura del presente fue determinada por el pasado y la cultura del futuro no será sino una continuación de las tendencias del presente. De ese modo, en un sentido muy verdadero, la cultura se hace a sí misma. Pero aclara, por lo menos, si se desea explicar la cultura de manera científica, se debe proceder como si la cultura se hiciera así misma, como si el hombre no tuviera nada que ver con la determinación de su curso o contenido. El hombre debe, por supuesto, estar presente para hacer posible la existencia del proceso cultural. Pero la naturaleza y contenido del proceso mismo se determinan por sí solos. Se apoyan sobre sus propios principios; es gobernado por sus propias leyes. De esa manera la cultura hace al hombre lo que es y al mismo tiempo se hace a sí misma.⁴²

White, destaca que aunque el comportamiento de los seres humanos, individual como colectivamente, es determinado por su constitución biológica, por una parte, y por otra por un cuerpo de fenómenos extrasomáticos llamado cultura, las diferencias de conducta son determinadas culturalmente y no biológicamente, el factor biológico puede

⁴⁰ *Ibid.*, pág. 217.

⁴¹ White, op. cit., *La ciencia de ...* pág. 17.

considerar constante y en consecuencia prescindir de él, quedando que la conducta es una función de la cultura y las variaciones que hay en la conducta de la gente son funciones de las variaciones de la cultura.

Sin embargo, para White los fenómenos culturales tienen una existencia que antecede al nacimiento de todo individuo. Son externos a él e influyen sobre él desde afuera. Son tradicionales; pasan de una a otra generación, y pueden ser tomados en préstamo, lateralmente, de contemporáneos y vecinos. La cultura, creencias, costumbres, instituciones, herramientas, utensilios, etc., se apodera de los organismos del *Homo sapiens* desde el momento en que nace y los moldean y conforman de uno y otro modo. La sospecha de White es que no es el hombre quién gobierna la cultura sino al revés.⁴³

Este determinismo cultural que expresa White considera que lo que pretende la ciencia de la cultura es un medio de ajuste; el control o dominio no es más que un aspecto del ajuste. Aunque no podemos aprehender a la cultura, y regir su curso, si podemos aprender a predecirla y por lo tanto ajustarnos a ella señala White.⁴⁴

La aparente inconsistencia del planteamiento cultural de White al excluir al hombre para explicar la cultura quizá se deba que le faltaron herramientas para vincular cultura y evolución humana como procesos paralelos. Jacques Monod, en “El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna”, reconoce también a la cultura como un nuevo reino: el de las ideas, una nueva evolución.

⁴² *Ibid.*, págs. 314, 315.

⁴³ *Ibid.*, págs. 193, 194.

Monod explica que son las presiones de la naturaleza las que impelen a las especies actuar en determinada forma para sobrevivir, y en la medida que poblaciones enteras y no individuos ajustan su biología para sobrevivir al reto tiene lugar la evolución, las mutaciones. En su lucha por la sobrevivencia los homínidos hasta llegar a *Astralopithecus* desarrollaron su cerebro hasta llegar a construir simulaciones de la naturaleza en su mente, pero cuando llegó a expresar el contenido de una experiencia subjetiva, de una simulación, nació un nuevo reino, el reino de las ideas. A partir de ese momento la evolución cultural no ha dejado de influenciar a la evolución física. Su comportamiento es el que orienta la presión de la selección natural, y a partir de que el comportamiento cesa de ser automático para hacerse cultural, los mismos rasgos culturales ejercen su presión sobre la evolución del genoma.⁴⁵ Para Monod, el Hombre moderno es producto de la simbiosis de la evolución física y cultural: *él es incomprendible, indescifrable, en cualquier otra hipótesis*. La evolución física del hombre esta estrechamente ligada a la del lenguaje, afectándolo profundamente y trastocando las condiciones de la selección.

Asimismo y no menos relevante, Monod cree que la angustia de la sociedad y la exigencia de una explicación total, apremiante, son innatas; que esta herencia venida del fondo de las edades no es solamente cultural sino sin duda genética. Esta evolución debía crear la necesidad de la explicación mítica que cimentara sus reglas de organización confiriéndole la soberanía. De ellos viene sin duda la herencia de una explicación, la

⁴⁴ *Ibid.*, págs. 326-328.

⁴⁵ Jacques Monod. *El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*. Tusquets Editores. Barcelona 1985. Págs. 173-175.

angustia que nos constriñe a buscar el sentido de la existencia. Angustia creadora de todos los mitos, religiones, filosofías y de la ciencia misma.⁴⁶

Al respecto Rolando Isita sostiene que de acuerdo a estudios de la psicología, quizá la fuerza que mueve al hombre a desarrollar todos los elementos que constituyen la cultura es esa ambigüedad subyacente en lo más profundo de su mente: el miedo. El factor miedo, explica, permite explicar la motivación que impulsa el proceso de búsqueda de aquella información del entorno que consolida las creencias y demanda los conocimientos que habrán de construir a las ciencias.⁴⁷

El vacío provocado por la ansiedad - miedo a lo desconocido es llenado para su alivio con una explicación aparente de lo que provoca el desafío; en principio, es una creencia; pero después la experiencia acumulada a partir de la observación del fenómeno que causa desasosiego sustituye la creencia por el conocimiento. Así, religión y ciencia, creencia y/o conocimiento, han cumplido una función social no sólo “satisfactoria” en la cultura y la construcción de la civilización del hombre, sino como poderosos estímulos para conseguir la sabiduría.⁴⁸

La revisión histórica demuestra que los avances civilizatorios se producen precisamente cuando el miedo es sustituido por conocimiento; y los periodos oscuros y de barbarie cuando ha sido sustituido por creencias.

⁴⁶ *Ibid.*, pág. 178.

⁴⁷ Rolando Isita Tornell. *Ciencia y propaganda*. Tesis de doctorado en ciencias de la información. Universidad Complutense de Madrid. 1995. Pág. 104.

⁴⁸ *Ibid.*

El hombre proviene y es parte de la naturaleza y no puede concebirse fuera de ella. No obstante ignora casi todo del orden natural, al menos reconoce la principal ley de la naturaleza: que para sobrevivir en ella hay que aceptar que tiene un orden y en tanto más se esfuerce en entender y explicarse ese orden, dependerá menos de la esperanza y se librará del miedo.⁴⁹

⁴⁹ Spinoza Baruch, citado por Gerardo O. Matía Cubillo en “El control del poder del Estado, en la teoría política de Spinoza”, *Logos*, enero-abril de 1999, Hemeroteca virtual ANUIES.

1.3. La ciencia en la base de la cultura.

Es inobjetable que desde la visión que del mundo tenemos, hasta los más mínimos utensilios de uso cotidiano tienen su origen en la ciencia y la tecnología, aunque no lo hagamos consciente. Nos acostumbramos rápidamente a los logros técnicos de la ciencia y prescindimos de conocer su origen, efectos, e interacciones probablemente a causa de la ausencia de estrategias de educación similares a las que hacen al individuo identificarse con una patria, sus héroes, sus tradiciones, creencias y valores esenciales.⁵⁰

Sin embargo, los conocimientos surgidos de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas están determinando el rumbo de la economía, de nuestros pensamientos, nuestras esperanzas y nuestras costumbres, están impactando y transformando las interacciones sociales y las instituciones tradicionales, resultantes de los nuevos requerimientos de organización económica, política y social. Por lo que insistir en el supuesto divorcio que existe entre la sociedad y la ciencia, en separar a la ciencia del todo cultural, nos seguirá incapacitando en la formación de una “cultura científica” y todos los esfuerzos que se hagan en favor de la enseñanza y la divulgación de la ciencia serán vanos, pues se estará negando el mecanismo “complejo” por medio del cual la humanidad ha logrado alcanzar su avance civilizador.

Si revisamos la historia de la humanidad, los períodos oscuros y bárbaros se han dado en los que la ignorancia ha solazado a las sociedades y la socialización y la transmisión de conocimientos han sido controladas por gobernantes y políticos totalitarios.

Quienes también, al conocer las bien probadas posibilidades del conocimiento científico las han aprovechado al máximo, manipulando a las comunidades científicas y a la sociedad en su conjunto en función de su interés económico.⁵¹

Nuestra civilización, siguiendo el planteamiento que Alvin y Heidi Toffler hacen de una división del mundo a partir de los cambios económicos, está ligada indudablemente a la economía basada en el conocimiento⁵². Es notable que los progresos científicos y tecnológicos están cada vez más en la base de las discusiones de la política sobre el desarrollo económico, la educación, la capacitación, la creación de trabajo, medio ambiente y salud. El actual orden mundial ha favorecido el respeto y la instauración de nuevas formas sociales, democracias de todo tipo, que han dado paso a recientes interacciones entre la comunidad científica, los políticos y toda la sociedad en su totalidad, requiriendo la participación de la sociedad. Pero tales discusiones precisan una sociedad con un cierto nivel de conocimiento científico. Es necesario fomentar una mayor interacción entre ciencia y sociedad, una mayor difusión no sólo del conocimiento científico sino de los procesos mentales e instrumentales para obtener tal conocimiento, no sólo para la toma de decisiones

⁵⁰ Véase Max F. Perutz. *¿Es necesaria la ciencia?*, 1990.

⁵¹ Los grandes períodos de desarrollo de la ciencia han correspondido a épocas de cambio social y económico. La ciencia griega, el ascenso y decadencia de la sociedad de la Edad de Hierro, dominada por el dinero y por la posesión de esclavos. El largo intervalo de la Edad Media señala el crecimiento y la inestabilidad de la economía feudal de subsistencia, con escaso desarrollo de la ciencia, y no es sino hasta el momento en que se rompieron las cadenas del orden feudal, por el surgimiento de la burguesía y el desarrollo de tecnologías para la producción y el comercio cuando la ciencia pudo avanzar. El capitalismo y la ciencia moderna nacieron del mismo movimiento. Las fases de la evolución de la ciencia moderna indican crisis sucesivas de la economía capitalista. Sus dos primeros periodos coinciden con sus batallas iniciales y con sus primeros triunfos, al establecerse como la economía dominante en Holanda y Gran Bretaña. El tercer período se anunció con el sistema febril y pareció anticipar la victoria del capitalismo progresista aliado con la ciencia. El último periodo corresponde a un capitalismo desarrollado en exceso y que se ha extendido más allá de los límites nacionales. En Bernal John D. *La ciencia en la historia*. Ed. Nueva Imagen 1979, págs. 15, 16.

⁵² Los Toffler hablan de tres civilizaciones distintas, diferentes y potencialmente enfrentadas. La primera ligada a la tierra, a la producción agrícola; la segunda, correspondiente a la era industrial y la tercera –la

y la participación activa, o la capacitación profesional y la innovación, también para el fomento de un pensamiento crítico y racional.⁵³

nuestra- a la de la economía basada en el conocimiento. En Toffler Alvin y Heidi. *Las guerras del futuro*. Ed. Plaza y Janes, 1994.

⁵³ Bertrand Russell, afirmo que el hombre se ha visto impedido de realizar sus esperanzas por la ignorancia de los medios y que a medida que desaparece, se capacita mejor para lograrlas. Pero advierte que mientras sea sensato “racional” este nuevo poder le será beneficioso. Pero si es necio, le será contraproducente. Para que una civilización científica sea buena civilización, es necesario que el aumento de conocimiento vaya acompañado de un aumento de sabiduría. Entendiendo por sabiduría una concepción justa de los fines de la vida. En Russell Bertrand, *La perspectiva científica*, Ed. Planeta, México 1993., pág. 9.

CAPÍTULO 2. “CULTURA CIENTÍFICA” O CIENTIZACIÓN DE LA CULTURA

2.1. El uso del término: “cultura científica”.

El interés académico por la percepción y las actitudes públicas hacia la ciencia y la tecnología tuvo lugar por la aparición de movimientos sociales críticos con el desarrollo científico–tecnológico. En los últimos treinta años, los problemas relativos a la percepción pública de la ciencia y la “cultura científica”, son objeto de interés de instituciones y actores sociales relacionados con los procesos de innovación y desarrollo científico. En forma creciente, el desarrollo de acciones tendientes a mejorar el nivel de conocimiento y la comprensión pública de la ciencia fueron incorporándose en las estrategias y políticas públicas, principalmente en los países de la Unión Europea, Estados Unidos, Japón y Canadá, y en menor medida, en América Latina.

El discurso de que la participación democrática en el mundo moderno necesita de una mayor comprensión de la ciencia y la tecnología por parte de los ciudadanos, configurado especialmente durante la última década, favoreció otra serie de discursos que sostienen la importancia de que el gran público esté informado, conozca y comprenda la ciencia, la naturaleza y la dinámica de la investigación científica.¹

¹ Cuatro son los argumentos básicos a partir de los cuales se defiende la idea de “cultura científica”. *Argumento pragmático*: las personas necesitan una comprensión de la ciencia y de la tecnología para manejarse en su vida cotidiana, en una sociedad cada vez más dependiente del desarrollo científico, tecnológico; *Argumento democrático (cívico)*: las personas necesitan una comprensión de la ciencia para relacionarse con los temas complejos de la investigación científica que confrontan a los ciudadanos de las democracias modernas; *Argumento cultural*: la ciencia forma parte de nuestra herencia cultural y tiene una influencia profunda sobre nuestra visión del mundo. La ciencia es necesaria para comprender la cultura. *Argumento económico (profesional)*: es necesario contar con una fuerza de trabajo científicamente alfabetizada para una sólida y floreciente economía en la mayoría de los países. Ellen Henriksen y Merethe Froyland. “The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals”. *Publics Understand of Science*. 4 (2000). Citado por Leonardo Vaccarezza, José Antonio López Cerezo, José Luis Luján, Carmelo Polino, María Eugenia Fazio. “Proyecto Iberoamericano de

Con el desarrollo de estos temas, fueron apareciendo las primeras iniciativas orientadas a diseñar instrumentos para medir los niveles de percepción pública y “cultura científica”, hasta crear un área interdisciplinaria de estudios empíricos, metodologías de encuestas y análisis de datos, aunque la reflexión teórica acerca de la validez de estas metodologías, sus resultados y, peor aún, sus aplicaciones fuera subestimada.

Aunque las preocupaciones que reflejan las encuestas y estudios empíricos desarrollados son diversas, que abordan desde la legitimación de la labor de la comunidad científico – tecnológica, pasando por el impacto social de la ciencia y la tecnología, hasta la apropiación por parte del público del proceso de construcción, uso y distribución del conocimiento, la noción de la “cultura científica” del público se la circunscribe al tipo de conocimiento, valoraciones y actitudes que los individuos tienen –o supuestamente deberían tener- respecto de la ciencia y la tecnología, tal como lo afirma el análisis realizado por un grupo de investigadores de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) dentro del “Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”.² Sin embargo no hay manera de saber si estos conocimientos o valoraciones son de uso para la toma de decisiones, para enfrentar retos o si forman parte de su concepción de la naturaleza y sus fenómenos.

indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”. (RICYT/ CYTED - OEI). Documento base (documento de trabajo No. 7). Febrero, 2003. Págs. 10, 11.

² El objeto de este proyecto puesto en marcha de manera conjunta por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) consistió en la

Este enfoque, explican, lleva implícita una noción de “cultura científica”, entendida por ellos como apropiación de la ciencia y la tecnología en tanto atributo individual y, por lo tanto, ilimitada e insuficiente para comprender la circulación y uso social del conocimiento científico–tecnológico, no contempla las complejas interacciones del sistema de ciencia, tecnología y sociedad, ni tampoco explican qué ha de entenderse por “apropiación”. La definición de “cultura científica” que proponen parte de una concepción estructural como condición de la sociedad, de una visión constructivista del conocimiento científico y tecnológico, a la vez que un concepto de “cultura” como atributo de la sociedad y no solamente como cualidades individuales. Su preocupación, explican, es medir el grado en que la cultura de una sociedad está impregnada por contenidos de ciencia y tecnología. Suponen a la ciencia y a la tecnología como partes de la sociedad (en tanto institución, procesos, medios de poder, etc.) y condicionadas por está, lo que les interesa es analizar en qué medida la ciencia alcanza un nivel de integración suficiente como para convertirse en contenidos que se expresan en las prácticas generales de la sociedad y en componentes del sentido común de sus miembros.³

El debate acerca del significado y los elementos que componen la “cultura científica” permanece abierto, lo que ha permitido que se siga utilizando impropriamente términos como “alfabetización de la ciencia”, “percepción social de la ciencia”, “interés por la ciencia”, “comprensión de la ciencia”, ó “cultura científica”, conceptos que tienen tradiciones cognitivas y esquemas de interpretación diversos. Una de las limitaciones indicadas expresamente en el estudio de la Red Iberoamericana es la ausencia de debates

construcción de una batería de indicadores regionales basados en un concepto complejo de “cultura científica” y la comprobación de consistencia estadística a niveles nacionales.

especializados y cierta debilidad en la definición teórica de los conceptos asociados. En todo caso, los conceptos aparecen como deslindes de organizaciones o corrientes de distintos países interesadas en el impulso de la ciencia, o de plano por ocurrencia.

Algunos de los primeros obstáculos fueron las asociaciones directas entre los términos “alfabetización científica” y “cultura científica”, identificadas como sinónimos o expresiones análogas, señalan.⁴

El concepto de alfabetización científica (tomado del inglés *Scientific Literacy*) tiene su especificidad en el ámbito de los contenidos cognitivos propios del proceso de aprendizaje. El abordaje clásico asocia la “alfabetización científica” con la comprensión, es decir, al conocimiento que se deriva del proceso de aprendizaje. Por lo tanto el primer componente de la alfabetización científica está asociado a la cuestión de los contenidos cognitivos específicos, y podría expresarse como la capacidad de los individuos para comprender principios y conceptos clave de la ciencia, lo que no se sostiene en la realidad. Un segundo abordaje se refiere a la capacidad de los individuos para contextualizar la actividad científico–tecnológica en su entorno social, político y económico, y la comprensión del sistema en la sociedad.

Por ejemplo, en el documento *Ciencia y sociedad. Plan de acción (2002)*, las Comunidades Europeas determinan “cultura científica” como habilidades básicas o “*basic skills*”, un conjunto de conocimientos y competencias que todo individuo debe dominar en

³ *Ibid.*, pág. 6,7.

⁴ *Ibid.*, pág. 20

la sociedad actual, y que deberá haberse desarrollado al final del ciclo escolar o profesional obligatorio, pero que puede aumentarse mediante una educación continua.

Lo que destaca este análisis es que la “alfabetización científica”, tiene anclaje en el nivel individuo, y entonces es un componente de la “cultura científica”, en cuanto remite a las formas de apropiación⁵ de la ciencia y la tecnología como atributo de cada persona en particular. Cabe comentar que las conclusiones de las evaluaciones del programa PISA (*Programme for International Student Assessment*) respecto a los estudiantes mexicanos indican precisamente que aunque los evaluados saben leer, están “alfabetizados” no comprenden lo que leen, de ahí que la analogía aprender a leer ciencia no implica que sea **aprehendida**. Por otra parte, la “cultura científica” exige una mirada sistemática sobre instituciones, grupos de interés y procesos colectivos donde tienen lugar los sistemas de comunicación y difusión social de la ciencia, participación ciudadana, o evaluación social de la ciencia y la tecnología, detallan.⁶

La “cultura científica” es una condición de la sociedad, y no un atributo que se expresa en “paquetes” de conocimientos incorporados por individuos aislados. Esta última sería sólo una dimensión del fenómeno y un recurso metodológico (expresado luego en indicadores) válido, aunque limitado. Para este grupo de investigadores iberoamericanos, sería mejor la expresión “cientización de la cultura”, si fuera aceptada. La cultura de la ciencia y la tecnología no consiste únicamente en paquetes de conocimientos codificados que incorpora el individuo, sino que también implica otras dimensiones: prácticas

⁵ el término apropiar refiere a tomar para sí una cosa haciéndose dueño de ella.

⁶ *Ibid.*, págs. 24, 25.

científicas y tecnológicas institucionalizadas; prácticas de “racionalidad” científica y tecnológica aplicadas a distintos ámbitos institucionalizados (gobierno, decreto de leyes, educación, comunicación, deporte, producción de bienes y servicios, etc.); distribución de información y conocimiento en la cultura general; dimensión cuantitativa del sistema científico (recursos humanos, inversión, organizaciones, patentes, etc.); mecanismos de sustentabilidad de la institución científico tecnológica; y orientación de la actividad científico tecnológica, una sociedad estará más o menos “cientizada” en la medida en que la cuestión de “hacia dónde se dirige la ciencia y la tecnología” se constituye en un tópico de la cultura general y el debate social.⁷

La “cientización” de la cultura sería, entre otros procesos, resultado de la comunicación social de la ciencia⁸, como así también del nivel de escolarización de la población, del grado de participación –inclusive conflictiva- en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología, de tensiones y resoluciones de situaciones conflictivas a las que se ve enfrentada una sociedad (accidentes nucleares, guerra, epidemias, etc.), sobre las cuales la ciencia y la tecnología tienen capacidad para formular argumentos formativos de la cultura, explican.

Son todos estos factores los que debieran incluirse en las hipótesis de trabajo de los estudios de percepción pública de la ciencia o de “cultura científica”, apuntan. No sólo son la educación formal y la comunicación pública los factores formativos. Las instituciones, mecanismos sociales y procesos que promueven la “cultura científica” de los miembros de

⁷ Carlos Vogt y Carmelo Polino. *Percepción Pública de la Ciencia*. Editora UNICAMP. San Paulo, 2003. págs. 42, 62, 64.

la sociedad son también rasgos culturales de la sociedad, por lo que deben contemplarse en las bases conceptuales de los indicadores de la “cultura científica y tecnológica” de la sociedad.⁹

La conceptualización de la “cultura científica”.

Cultura es una palabra de la que se abusa, es un concepto que sigue sin comprenderse cabalmente en el imaginario social. Así se menciona “cultura ecológica”, “cultura democrática”, “cultura popular” o “cultura científica” y que puede derivar en tantas culturas como actividades desarrolle la sociedad. Asimismo, en el presente aún se sigue dando por entendido o se sostiene que cultura es sólo aquello que supone status, alto nivel instrucción, las bellas artes.

El término “cultura científica” es parte del problema polisemántico (o multidiscursivo) de cultura que analizamos en el capítulo anterior. Pero si consideramos a la cultura como un todo, como sistema coherente, sólido, unívoco del que la ciencia forma parte sustantiva (o el pensamiento metódico que permite explicarse y actuar frente a los fenómenos de la naturaleza) resulta incompatible con la existencia de un término como “cultura científica”.

Cuando C.P Snow (1959) planteó el conflicto entre las dos culturas (ciencias sociales y humanidades vs. Ciencia) daba a este término un sentido en tanto complejo cognitivo. Es decir, la “cultura científica” y la cultura humanística conformaban cuerpos de

⁸ comunicación que tiene lugar a través de la educación formal y mediante la educación no formal e informal.

⁹ *Ibid.*, pág. 64.

orientación cognitiva bien diferenciados y su preocupación equivalía al de un problema de alfabetismo científico.¹⁰

A pesar de que los estudios sociales de la ciencia y la tecnología comparten la visión de que la ciencia y la tecnología son parte de la cultura, hasta ahora han evitado una teoría coherente “cultural” que les permita explicar la interacción de la ciencia, la ideología y la sociedad, situación que ha provocado serias confusiones tanto en el uso incorrecto del término “cultura científica” como en su concepción.

Por ejemplo, uno de los trabajos que intenta dar cuenta de la simbiosis entre cultura, ciencia y tecnología (Godin y Gringas)¹¹ propone un modelo en el que la ciencia y la tecnología son, de inicio, parte de la cultura: “ciencia y tecnología como fenómeno social basado en el esfuerzo colectivo, debe necesariamente ser incluido como una forma de organización social de la cultura”. Sin embargo, la propuesta se tensa al tratar de incluir a la ciencia y la tecnología al concepto de cultura y a la “cultura científica” como un componente más de ésta.

El grupo de investigadores de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) señala respecto a este trabajo que parecería que la “cultura científica”, a pesar de su imbricación a la cultura general, se produce por fuera de esta última. Y tal “externalidad” de la “cultura científica” se pone en evidencia con la importancia que le asignan los autores al concepto de “apropiación”: *la cultura científica y tecnológica es la*

¹⁰ Vaccarezza, op. cit. págs. 26, 27.

expresión de todos los modos a través de los cuales individuos y sociedad se apropian de la ciencia y la tecnología. Asimismo, destacan el valor equívoco del término de cultura al ser aplicado indistintamente a individuos y sociedades. No se podría hablar de una “cultura científica” que ha sido apropiada por la sociedad, sino una sociedad con una cultura con altos contenidos (cognitivos, simbólicos, institucionales, normativos, organizacionales) relacionados con la ciencia y la tecnología (su producción y su uso). Al tratarse de individuos, apropiación individual de la “cultura científica” se refiere a nivel cognitivo de un conjunto de saberes canonizados por la ciencia.¹² En todo caso la gente no suele apropiarse de lo que no conoce, o no se apropia de aquello que no considera como algo necesario o que satisface una necesidad.

La interpretación que el grupo Iberoamericano asigna al término de “cultura científica” distingue que:

- Es un atributo de sociedades.

- La ciencia y la tecnología es una institución (con una determinada estrategia de conocimiento y de simbolización del conocimiento, un conjunto de roles vinculados a la actividad del conocimiento, una serie de valores, normas y reglas que orientan y rigen la actividad de conocer) que forma parte de la cultura de una sociedad.

¹¹ Benoit Godin, Yves Gingras. “What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model”. *Public Understand. Sci.* 9 (2000). Págs. 43-58

- Toda sociedad participa, en cierto grado, de algunos rasgos de la institucionalización de la ciencia, aún cuando la ciencia y la tecnología no se encuentren institucionalizadas como tal.

- Podríamos referir a toda sociedad con grados variables de institucionalización de la ciencia y la tecnología y, por lo tanto, a culturas generales como más o menos “cientizadas” y tecnológicas.

De esta manera, insisten, no deberíamos hablar de “cultura científica” sino de sociedades con altos o bajos contenidos científicos – tecnológicos.¹³

El grupo de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), indican que el planteo de una “cultura científica” contempla tres niveles de análisis con aproximaciones teóricas y metodológicas diferenciadas:

Institucional: instituciones de la ciencia; políticas públicas sobre ciencia y tecnología; instituciones de comunicación social de la ciencia; evaluación social de la ciencia y la tecnología; instituciones de participación; e instituciones relacionadas al riesgo, etc.

Procesos colectivos: consumo de comunicación social de la ciencia (medios de comunicación, visitas a museos y centros de ciencia, etc.); conflictos socialmente tematizados derivados de la investigación científica y el desarrollo tecnológico;

¹² Vaccarezza, op. cit. págs. 29, 30.

¹³ *Ibid.*, págs. 30, 31.

participación social en toma de decisiones; grupos de interés; discursos sobre riesgos; representaciones sociales, etc.

Apropiación de la ciencia y la tecnología como atributo individual: conocimiento, percepción (valoración, actitudes, etc.); percepción de la relación ciencia, tecnología y sociedad; participación del individuo en procesos colectivos, etc.

Este enfoque, explican, intenta una aproximación a los diversos factores sociales o culturales (y no sólo los cognitivos), que influyen en la representación pública de la ciencia y la tecnología. Es decir, el análisis se circunscribe a intentar comprender la “cultura científica” en el contexto de la dinámica social de la ciencia.¹⁴

Aunque el trabajo del grupo Iberoamericano mantiene una noción cultural, no contempla el sustento teórico desde la perspectiva cultural, y por lo tanto de una explicación del fenómeno y los mecanismos involucrados en la “cientización” cultural y su evolución. En los hechos, los defensores de estas ideas han resultado agentes gubernamentales cuyo fin es controlar el quehacer científico ignorando que este es un sistema universal histórico que se autoevalúa y autocorrigue por sus pares, que pretenden subordinar el sistema científico a la agenda política del poder público en turno.¹⁵

¹⁴ Vogt, op. cit., págs. 65, 66.

¹⁵ Véanse por ejemplo ponencias del II Taller Latinoamericano de Popularización de la Ciencia, convocado por la OEA y el gobierno de Brasil, llevado a cabo en el mes de febrero de 2004 en Río de Janeiro; y las Congreso Internacional Ciencia y Diversidad Cultural llevado a cabo en junio de 2004, en Barcelona, España.

El filósofo León Olive en el documento “Aspectos conceptuales de la medición y elaboración de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”, propone que conviene entender a la cultura como el conjunto de prácticas productoras de conocimiento, constitutivas y transformadoras del mundo, y que dotan de significado a las acciones y formas de vida de los agentes. Es decir, un conjunto de prácticas representacionales, sujetas a una normatividad y a un conjunto de valores, así como sus productos. Mientras que por práctica debemos entender, indica, un conjunto de acciones coordinadas por ciertos “nexos” tales como: comprensión de qué hacer y qué decir; conjuntos de reglas, de principios, de preceptos y de instrucciones; estructuras que incluyen fines, proyectos, tareas, propósitos, creencias, emociones y estados de ánimo. De aquí que concluya que en la medida en que las prácticas cotidianas estén condicionadas por la organización de prácticas científicas y tecnológicas, puede hablarse de una “cultura científica y tecnológica”. Será más avanzada una “cultura científica y tecnológica” en la medida en que las prácticas cotidianas sean más dependientes de las prácticas científicas y tecnológicas en cuestiones tales como las formas de resolver cierto tipo de problemas, de tomar decisiones y de juzgarlas como correctas o incorrectas o como adecuadas o inadecuadas.¹⁶

Sin embargo, como tratamos en el capítulo anterior, es necesario contemplar un modelo de cultura dinámico y operativo que permita explicar estos fenómenos culturales y educativos, es decir, que nos permita observar con relativa facilidad cuáles son los factores

¹⁶ León Olive. “Aspectos conceptuales de la medición y elaboración de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”. Primer Taller de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Percepción Ciudadana. Salamanca, 27 y 28 de mayo de 2003. Red Iberoamericana de Indicadores

y puntos de interacción ciencia–sociedad que han facilitado la incorporación de los conocimientos científicos al acervo cultural, o retomando a Olive, cómo es que se ha dado está incorporación de prácticas científicas.

El análisis cultural intenta vincular las teorías sobre la acción y la estructura, de sistematizar la creatividad y los vínculos entre actores y sistemas sociales. De manera que el modelo de cultura de Leslie White con el que coincidimos permite entender la complejidad de la transmisión social del conocimiento científico. Es decir, entender la evolución del hombre simultánea a su cultura en la que la ciencia, como una manera de pensar, es parte fundamental de la misma.

Es indiscutible que los grandes avances civilizatorios contemplan previos fenómenos de socialización del conocimiento, y ciertos niveles de “cientización”; momentos en que la interacción comunicativa entre los subsistemas científico, social e ideológico ha tenido lugar.

2.2. Indicadores para medir los índices de “cultura científica”.

Las encuestas internacionales sobre indicadores de percepción pública o “cultura científica” se han constituido en un marco de referencia que orienta las políticas de difusión y comunicación de la ciencia del Estado, pues proporcionan aproximaciones acerca del valor que la sociedad le otorga al sistema científico y tecnológico.

La base metodológica que se aplica en general en las encuestas de “cultura científica”, que regularmente se aplican en los países de la Unión Europea, Australia, Canadá, China, Estados Unidos, Japón, Gran Bretaña, etc., fue desarrollada por la *National Science Foundation* (NSF) a partir de los años setentas.

Los indicadores de la NSF que se refieren a conocimientos, actitudes e interés del público por la ciencia y la tecnología, se estructuran de la siguiente forma¹⁷:

Indicadores de interés y conocimiento: abarcan el interés en temas de ciencia y tecnología presentes en la agenda social; el nivel de autovaloración sobre conocimientos de ciencia y tecnología; nivel de atención a políticas de ciencia y tecnología; y la comprensión de términos y conceptos científicos, y de la actividad científica.

Indicadores de actitudes: opiniones del público respecto a promesas o beneficios de la investigación científica y las reservas o prejuicios; a las actitudes de los científicos, legisladores involucrados en estos temas; acerca del gasto oficial en ciencia y tecnología; nivel de confianza en ciertas instituciones de la comunidad científica; la percepción del público respecto a diferentes temas clave de la agenda socio – política (energía nuclear, ingeniería genética, biotecnología, etc.).

Indicadores de uso de tecnologías de la información y comunicación: nivel de acceso al uso de computadoras, el tipo de tecnologías que tiene a su alcance.

Indicadores de la relación entre ciencia y medios: fuentes más frecuentes de información científica, asimismo la opinión recíproca entre científicos y periodistas.

Indicadores de creencias en fenómenos paranormales o pseudociencias: nivel de aceptación de ciertos campos como la astrología, como disciplina científica.

Los resultados reportados por el informe 2000 de la NSF, que se replica en la mayoría de los estudios internacionales (Eurobarómetro 2001; UNESCO 1998; CONACYT 1998; *Australian Science and Technology Council* 1996; etc.) destacan que la relación de la mayoría del público respecto de la ciencia y la tecnología se caracteriza por actitudes altamente positivas pero, al mismo tiempo, es baja la comprensión sobre los contenidos científicos del conocimiento científico y en particular sobre los métodos de la ciencia. Por otra parte, los resultados muestran que el interés y las actitudes favorables aumentan a medida que los individuos tienen un mayor nivel de escolaridad (lo que también se relaciona con la posición que las personas ocupan en la escala socio - económica).¹⁸

2.3. La “cultura científica” en México.

El primero de los estudios que se realizó en México con el objeto de conocer las actitudes y los niveles de conocimiento o desconocimiento asociados con la investigación y los desarrollos tecnológicos, fue la “Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la

¹⁷ Vogt, op. cit. págs. 46-52.

¹⁸ *Ibid.*, pág. 52

tecnología en México”, aplicado en 1997 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), experiencia que repitió en el 2001.

En 1999, José Antonio de la Peña y Michael Barot, investigadores del Instituto de Matemáticas de la UNAM y con el apoyo de la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM, aplicaron una encuesta en el Distrito Federal con la finalidad de conocer las creencias de la gente en México, en las que se trató de indagar tanto acerca de los conocimientos científicos y la confianza de la gente en la ciencia confrontadas con sus creencias en las pseudociencias, la religión y el ocultismo.¹⁹

Los resultados de esta encuesta regional²⁰ mostraron que más de la mitad de los encuestados tiene confianza en la ciencia (63.7%), pero también creen en las pseudociencias (esto independiente de la escolaridad, y nivel socioeconómico). Es decir que al mismo tiempo que se puede tener confianza en la ciencia se tiene en la pseudociencia, lo que demuestra que el común de la gente no distingue entre lo que es ciencia y lo que es charlatanería. Los autores señalan que uno de los motivos probables por los que la gente cree en las pseudociencias es que éstas crean satisfactores inmediatos para el consumidor (aparentes curaciones, esperanza, curiosidad o de plano morbo), mientras que la ciencia pretende avanzar a su ritmo sin importar lo que de ella piense la sociedad.

¹⁹ Antonio de la Peña y Michael Barot. *Creencias y Conocimientos. Ciencia contra seudociencia. Este País*, México, Febrero. 2000; . *Creencias y Conocimientos. Religión contra ocultismo. Este País*, México, Abril. 2000.

²⁰Fueron realizadas en 1999 en el Distrito Federal a 664 personas entre 16 y 65 años de edad en lugares públicos.

Otro estudio realizado por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) en el 2003, aún inédito, aplicado a 700 personas en plazas públicas de las seis ciudades más importantes del país, señala que “hay muy poca cultura científica en México”²¹. Por ejemplo el 65% de los entrevistados considera que la parapsicología es una ciencia y 80% la astrología, 77% cree en el efecto del Zodiaco en la vida humana y el 60% cree que hay personas con poderes de magia negra. A la pregunta ¿la ley de la gravedad fue descubierta por Einstein, Darwin, Newton o Pitágoras?, sólo hubo 62 de cada cien respuestas correctas. Algo curioso es que aunque 77% de los mexicanos considera que la ciencia es atractiva, sólo 8% impulsaría a sus hijos a tomar la carrera científica; a la pregunta ¿para qué sirve un científico? 60% contestó que para el desarrollo del país, 33% para el desarrollo de la ciencia, y 6% respondió que para nada. Pero 98% consideró que se debe enseñar ciencia en la escuela. Un 55% proporcionó una respuesta correcta al preguntarles por el nombre de un científico.

Resultados de la segunda Encuesta Nacional.

Los resultados de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2001,²² fueron clasificados principalmente en las secciones: Interés y nivel de información; hábitos de uso de medios masivos de información; computadoras e Internet (disponibilidad de uso); asistencia a museos, acuarios, zoológicos y bibliotecas; cultura

²¹Palabras de José Antonio de la Peña, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias. José Galán. “Encuesta revela escasa cultura científica”. *La Jornada*, en Sociedad y Justicia, 1º de Octubre 2003.

²² El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) instrumento y llevo a cabo la encuesta, desarrollando una muestra representativa de la población de 18 años en adelante y de ciudades con 100, 000 habitantes o más de la República Mexicana. Finalmente la muestra se distribuyó en 30 ciudades y estuvo constituida por 40.3% de hombres y 59.7% de mujeres. Por grupos de edad, 31.3% fueron personas comprendidas entre los 18 y 29 años, 28.4% entre 30 y 39 años, 19.5% entre 40 y 49 años, 9.8% entre 50 y 59 años, y el restante 11% fueron personas con 60 años o más. Respecto a la instrucción escolar, 5.6% no

científica (nivel de cultura que las personas tienen respecto al conocimiento científico y entendimiento de procesos científicos y probabilísticos); actitudes frente al avance científico y tecnológico; grado de respetabilidad de diversas actividades y profesiones; conocimiento científico y no científico (percepción en torno a si ciertas disciplinas de estudio tiene o no base científica); percepción de las áreas de competencia de México respecto a otros países.

Las personas tienen interés por saber qué ocurre con diversos temas de los ámbitos nacional e internacional, como la política, la economía y la contaminación, los cuales están ligados en mayor o menor medida a su vida cotidiana, señala el informe.²³ La contaminación ambiental, los nuevos descubrimientos médicos, y la situación de la educación a nivel nacional y local son los temas que mayor interés genera, acotaron los entrevistados. En contraparte, los temas que se reportaron como de menor interés son los viajes y exploración espacial, y el uso de la energía nuclear para generar electricidad. Justo el nivel de información corresponde a su nivel de interés, es decir, los encuestados manifestaron tener mayor nivel de información en contaminación ambiental, educación y nuevos descubrimientos médicos, y menor en el uso de energía nuclear para generar electricidad y los viajes y exploración espacial.

contaba con instrucción, 27.7% tenían estudios de primaria, 19.8% de secundaria, 28.5% de bachillerato o con estudios de nivel técnico, y 21% de licenciatura o posgrado.

²³ Wilfrido Urueta Rico. CONACYT, México. "Encuesta sobre la Percepción pública de la ciencia y la tecnología en México, 2001". Ponencia en el Primer Taller de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación ciudadana. Salamanca, 27 y 28 de mayo de 2003. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RYCYT), Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), Universidad de Salamanca (USAL).

Respecto al consumo de los medios masivos de información, 19% afirmó leer diariamente un periódico, mientras que 20.2% lo realiza algunas veces por semana, 14% una vez a la semana y el restante 45.9% lo lee menos de una vez a la semana. Por otro lado, 35% afirmaron leer con regularidad alguna revista, mientras que 64.7% no lee este tipo de publicaciones. De los que manifestaron leer algún tipo de revista, 15.4% refirió su lectura por alguna relacionada con temas de ciencia o tecnología (revistas de difusión o de divulgación científica y tecnológica o de interés general que contienen secciones o artículos de ciencia y tecnología).

Los resultados de la encuesta reportan que las personas son poco aficionadas a la lectura en general (más de la mitad no lee nada) y particularmente a temas de ciencia y tecnología en periódicos y revistas, pues el 64% (del 46% que lee) nunca escoge este tipo de información en periódicos y revistas, 26.6% lo hace de manera poco frecuente u ocasional, y sólo 14% lee artículos de ciencia y tecnología de manera regular.

El consumo de la televisión es grande, 96.2% de las personas dedican buena parte de su tiempo a ver televisión. 95.2% lo dedica a ver noticias y 33.7% a ver algún programa relacionado directamente o indirectamente con ciencia y tecnología, además de que es un medio que no se caracteriza por una gran oferta de programas científicos o “culturales”.

La radio es un medio muy popular con 68.2% de radioescuchas. Así, 16.7% de las personas afirmaron escuchar la radio de 1 a 5 horas semanales, 28.8% de 6 a 15 horas, 15.9% lo hicieron de 16 a 35 horas. Respecto al consumo de noticieros por radio, 37.7% de las personas dedicaron entre 1 y 5 horas semanales, 25.7% lo realizaron con una frecuencia

de 6 a 15 horas semanales. Es decir, 63.4% de los radioescuchas oyeron noticieros entre los rangos antes mencionados. Sólo 4.5% reportaron escuchar programas con contenido científico y tecnológico, los cuales incluyen cápsulas, segmentos, programas completos o secciones dedicadas a la difusión o a la divulgación de la ciencia y la tecnología.

En relación al uso de computadoras e Internet, 65.1% no usan computadoras. De las 62.4% que conocen Internet, sólo 23.3% accesan a ella.

Respecto a la asistencia a museos, acuarios, zoológicos y bibliotecas, se registró que es el zoológico o acuario el más visitado, 45.1% manifestaron haber asistido a uno de estos lugares durante el último año al menos una vez. La biblioteca y los museos de arte quedaron en segundo lugar con 28.2% y 23.3% respectivamente. 18% manifestó haber visitado un museo de historia natural, 17.8% un planetario y 14.3% un museo de ciencia y tecnología. De manera que el informe concluye que 50.1% de las personas visitaron al menos una vez durante el último año un museo tradicional o interactivo de corte científico o tecnológico.

En cuanto al manejo básico (vocabulario) de fenómenos científicos y tecnológicos el informe reporta que sólo 4.9% de los entrevistados respondieron de manera correcta 80 puntos o más, en una escala de 100, a las preguntas referentes al conocimiento de conceptos científicos básicos, 27.3% obtuvieron calificaciones entre 60 y 79 puntos y 67% reportaron menos de 60 puntos. Por otro lado, respecto al entendimiento de procesos científicos y probabilísticos el informe establece la capacidad de las personas para identificar correctamente ciertas reglas del método científico en determinadas circunstancias. Al

plantear dos preguntas al respecto, una referente a la formulación de una prueba científica y otra a la interpretación de una situación que contempla el concepto de probabilidad. La encuesta reportó que 22.8% de las personas no respondieron correctamente ninguna de las dos preguntas de esta dimensión, contra 77.2% que respondieron al menos una de las preguntas de manera correcta. De estos últimos 40.9% respondieron acertadamente ambas preguntas.

En relación con las actitudes que los entrevistados tienen frente a los avances científicos y tecnológicos en general, las personas reportaron sus preferencias hacia aspectos relacionados con la salud y el bienestar personal. Así, 89.9% de las personas consideró que el progreso científico y tecnológico ayudará a encontrar la cura para enfermedades como el cáncer y el SIDA; y 80.5% que la ciencia y la tecnología hacen de nuestras vidas más fáciles, confortables y con mayores niveles de salud. Por otro lado los aspectos que menos impactaron positivamente fueron aquellos que plantean que la ciencia y la tecnología como la base indirecta de mejoras, sólo 38.8% de los entrevistados consideró que gracias a los avances científicos y tecnológicos los recursos naturales de la tierra serán inagotables, 43.3% que la automatización de las fábricas y la computación crearía más empleos de los que eliminarán, 45.2% que la investigación científica hace que los productos industriales sean más baratos. Se puede inferir de esto que la física, la astrofísica, la geofísica, las ciencias de la atmósfera, la química y la biología están fuera del interés social.

Respecto a sus inquietudes, 67.4% manifestó el hecho de pensar que debido a sus conocimientos, los investigadores y científicos tienen un poder que los hace peligrosos, y 61.6% de las personas consideran que dependemos mucho de la ciencia y poco de la fe.

Sin embargo, el informe señala que 77.8% de los entrevistados respondieron estar de acuerdo con la posibilidad de que la investigación científica debe ser apoyada por el Gobierno Federal, aún cuando los beneficios no sean inmediatos. Asimismo, respecto al grado de respeto que les merecen algunas actividades profesionales, los investigadores científicos, fueron calificados como “Muy respetables”, 89%, seguidos de los médicos con 88.9% y los profesores con 87.8%. En contrapartida, los abogados, banqueros y jueces resultaron ser las actividades con más menciones en la escala “Nada respetable”.

Las personas perciben a la Medicina como un área del conocimiento muy científica, 86.8%, seguida de la Física, 72%, y de Biología, 68%. Mientras que 49.6 % consideran a la Astrología y 35.1% a la Parapsicología muy científicas. Es decir que la mitad de los entrevistados consideran muy científica a la Astrología y uno de cada tres a la Parapsicología. Además observa el informe, que las personas consideran más científicas a esas disciplinas que a la Economía.

Los resultados de la percepción que la gente tiene de las áreas de competencia de México respecto a otros países, como Estados Unidos, Japón y los miembros de la Unión Europea indican que 58.7% de los entrevistados percibe a los Estados Unidos como el país con mejores científicos, seguido de Japón con 18.5% y de la Unión Europea con 10.4%; sólo 2.7% piensa que es en México donde están los mejores científicos. En cuanto al país

que más “gasta” en investigación científica, pues 75% piensa que es en los Estados Unidos, 10% en Japón, 4.7% en la Unión Europea y sólo 1.4% en México. Finalmente, la percepción de dónde es más frecuente aplicar los descubrimientos científicos en productos de uso común, nuevamente es mayor en el caso de los Estados Unidos, 61.2%, seguido por los japoneses con 13.6%, los europeos con 5.7% y 4.3% de los mexicanos.

2.4. La formación de “cultura científica”.

La “cientización” de la cultura es un proceso que resulta de la comunicación social de la ciencia, comunicación que tiene lugar a través de la educación formal y mediante la educación no formal e informal.²⁴

Sin lugar a dudas, el sistema de enseñanza es el ámbito de particular importancia para la transmisión del conocimiento científico. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo tercero dedicado a la educación dice:

“La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la

²⁴ *Educación formal* es la educación escolarizada, jerárquica, basada en el currículum, evaluada sobre metas curriculares, y que se lleva a cabo en una institución reconocida. *Educación informal* es la educación sistemática, planificada y evaluada, pero no jerárquica, que puede llevarse a cabo tanto en instituciones escolares como en ámbitos abiertos y rurales. *Educación informal* es la educación cotidiana, voluntaria o no, pero que puede ser encauzada en sitios como los museos. En Sánchez Mora Ana María, Sánchez Mora Carmen. “Glosario de términos relacionados con la divulgación: una propuesta”. El muegano divulgador. DGDC-UNAM. No. 21. Nov. - Dic. 2003.

independencia y en la justicia. [...] dicha educación será laica [...]. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios”.

Asimismo, *el Plan Nacional de Desarrollo en su Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*, contempla entre sus estrategias el acrecentar la “cultura científico – tecnológica” de la sociedad mexicana, la cual señala esta “estrechamente ligada, además de la educación básica y media, a la divulgación de la ciencia”.²⁵

Sin embargo, en el terreno de la educación no existe una tradición consolidada de la transmisión social de los conocimientos científicos como base para la “cientización” de la cultura, de la misma manera que la enseñanza juega un papel preponderante en la formación y consolidación de la cultura en general.

De hecho, diversos estudios han señalado que en toda América Latina se advierten estos lazos precarios y una desarticulación creciente entre el sistema de ciencia y tecnología y el sistema de enseñanza.²⁶

2.4.1. El sistema de enseñanza en México

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), como respuesta a la necesidad de evidencia del desempeño estudiantil comparable internacionalmente,

introdujo el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (*Programme for International Student Assessment*, PISA), para dar seguimiento periódico a los resultados de los sistemas de enseñanza, en términos de los logros de los alumnos, de los países miembros. Es decir, PISA busca evaluar la preparación de los jóvenes para enfrentar los retos de la vida.

“Conocimientos y habilidades para la vida”,²⁷ contiene los primeros resultados de PISA 2000, que abarcó tres ámbitos: las aptitudes para lectura (capacidad de comprender, emplear y reflexionar sobre textos escritos con el fin de participar eficazmente en la vida cotidiana); aptitudes para matemáticas (capacidad de formular y resolver problemas matemáticos en las situaciones de la vida); y aptitudes para ciencias (capacidad de pensar científicamente en un mundo donde la ciencia y la tecnología dan forma a la vida), de los jóvenes de 15 años inscritos en las escuelas (secundaria y bachillerato) de 32 países.

Cabe destacar que este estudio no analizó si los estudiantes han memorizado conceptos o si saben leer o lo hacen rápido o despacio, lo que se analizó fue la capacidad para emplear su conocimiento y aptitudes con el fin de enfrentar retos de la vida real, más que medir qué tan bien dominaban un plan de estudios específico. Y el énfasis se centró en el dominio de los procesos, la comprensión de conceptos y la capacidad de desenvolverse en diversas situaciones dentro de cada área (lectura, matemáticas y ciencias). Asimismo, recabó información sobre las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje y los

²⁵ pág. 85.

²⁶ Vaccarezza, op. cit., pág. 60

²⁷ OCDE. *Conocimientos y aptitudes para la vida. Primeros resultados del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) 2000 de la OCDE*. Santillana, México 2002.

elementos que ejercen influencia sobre el desarrollo de estas aptitudes, el entorno familiar, el ambiente escolar y el entorno socioeconómico.²⁸

Resultados, PISA 2000.

El estudio PISA 2000, reveló que los estudiantes mexicanos se encuentran en los últimos lugares (lugar 31, sólo arriba de Brasil, quién ocupó el lugar 32) en el desempeño en aptitud para lectura, para matemáticas, y para ciencias.²⁹

Además, detectó que la comparación entre el gasto por estudiante y el desempeño medio de los alumnos entre países no debe interpretarse de manera causal. Pues los resultados obtenidos en este trabajo permiten concluir que aunque existe una relación positiva entre estos, el gasto por sí solo no basta para alcanzar niveles altos de resultados y que otros factores, incluyendo la eficacia con la que se invierten los recursos, desempeñan un papel crucial. Existe una serie de países para los que la línea de tendencia debería predecir un desempeño más alto que el alcanzado, entre los que se encuentra México (Estados Unidos, Grecia, Italia, Portugal y Dinamarca).³⁰

Otro señalamiento importante del estudio PISA 2000 es la poderosa influencia en el éxito educativo que surge del entorno doméstico y la situación socioeconómica. Por ejemplo, en promedio, los estudiantes cuyos padres tienen empleos en niveles altos de la situación laboral, muestran un desempeño mejor. Asimismo, la participación de los padres

²⁸ El PISA, es un programa que se realiza cada tres años. En 2003, el enfoque se concentró en las matemáticas, y en 2006 será en las ciencias.

²⁹ En México se examinaron en el año 2000 un total de 4 mil 500 estudiantes.

³⁰ OCDE, op. cit., págs. 187 - 190.

se percibe ampliamente como esencial para el éxito académico. Por lo que el nivel educativo de los padres continúa siendo una fuente importante de disparidades en el desempeño estudiantil, especialmente el de la madre. En este sentido, las madres de los estudiantes mexicanos, en promedio, eran las de menor nivel educativo de entre todos los países participantes.³¹

Aunque PISA demuestra que el desempeño académico deficiente no es consecuencia automática de un entorno socioeconómico menos aventajado, parece ser uno de los factores más poderosos que influyen sobre el desempeño. Sin embargo, los resultados indican que las políticas escolares y las escuelas mismas pueden desempeñar un papel crucial en la moderación del impacto de la desventaja social sobre el desempeño estudiantil. El grado al cual los estudiantes emplean los recursos escolares, y la medida en que se dispone de maestros especializados, pueden ser elementos generadores de cambios en el desempeño. Pero la política educativa no puede influir directamente sobre muchos de los factores de la desventaja socioeconómica, por lo menos no en el corto plazo. Por ejemplo, en los logros educativos de los padres sólo puede mejorar gradualmente y la riqueza familiar dependerá del desarrollo económico nacional de largo plazo.³²

³¹ *Ibid.*, págs. 151, 152, 159, 162-164.

³² *Ibid.*, pág. 234.

Resultados, PISA 2003.

La evaluación PISA 2003³³, indicó que México se ubica en lugar 37 entre 41 países, debajo de todos los demás miembros de la OCDE y sólo arriba de Indonesia, Túnez y Brasil. Los resultados en las diferentes áreas evaluadas (lectura, matemáticas y ciencias) fueron ligeramente inferiores en esta ocasión en comparación con los resultados del PISA 2000.

En una escala de 250 a 600 puntos, en donde la media es 500, México bajó su puntaje en matemáticas de 387 a 385, en lectura de 422 a 400 y en ciencias de 422 a 405. También se incluyó el rubro “solución de problemas” en donde se obtuvo una puntuación de 384.

En los porcentajes de competencia, donde 0 es “competencia insuficiente” y seis “competencia elevada”, en el área de matemáticas la proporción de estudiantes mexicanos con nivel 5 y 6 fue de 0.4%, contra 65.9% en el nivel 1 o inferior. En la solución de problemas 1% tiene competencia elevada, mientras que 88% se encuentra en el nivel más bajo. En lectura, 4.8% tienen nivel destacado en comparación con 52% en nivel insuficiente.

Cabe comentar que los países con más alumnos destacados en todos los rubros fueron Finlandia, Corea del Sur, Canadá, Hong Kong (China), Holanda y Macao (China).

³³ El estudio PISA 2003, abarcó 300 mil estudiantes de 15 años de edad que estuvieran cursando secundaria o un nivel superior en escuelas públicas y privadas de 41 países. México fue evaluado con una muestra de 29 mil 983 adolescentes de mil 124 escuelas.

El estudio concluye que la mayoría de los jóvenes mexicanos carece de las competencias mínimas para una vida plena y productiva como parte de la sociedad del conocimiento.³⁴

Sin políticas para mejorar el nivel de “cientización” de la sociedad mexicana.

“Políticas Nacionales de la Ciencia y la Tecnología”, primer análisis que la OCDE llevó a cabo en 1994 de la política mexicana de ciencia y tecnología, ya señalaba la crítica situación de la educación y sugería debería ponerse un mayor énfasis en el mejoramiento de la calidad de la educación.³⁵

Este análisis afirmaba que las bases de la ciencia y la cultura mexicanas proceden de la asociación estrecha entre la élite intelectual escolástico religiosa y la jerarquía burocrática colonial, relación que nunca ha terminado, de ahí una tradición intelectual que concede prioridad a los conceptos más que a la práctica, a la forma más que al contenido. Es decir, a la memorización que a la reflexión y el análisis.³⁶ Situación que se verifica en los resultados del PISA.

Posteriormente, en 1997 la OCDE realizó el estudio “Exámenes de las Políticas Nacionales de Educación”, el cual reveló que ante la expansión acelerada de educación básica en las décadas de 1950 y 60; en la educación media superior en la década de 1960 y en la educación superior durante la década de 1970, la calificación profesional de los

³⁴ Jimena Guarque. “Reprueba la OCDE a México en educación”. Milenio Diario. 7 de diciembre 2004. Pág. 15.

³⁵ OCDE. Políticas nacionales..., op. cit., pág. 175.

³⁶ *Ibid.*, pág. 21.

profesores de todos los niveles fue difícilmente controlable. La rapidez con la que las instituciones tuvieron que responder a este crecimiento acelerado de los servicios educativo, no siempre evitó la improvisación, lo cual repercutió en la calidad de la enseñanza.

Asimismo, en el desenvolvimiento de la educación superior intervinieron también la naturaleza del modelo de desarrollo productivo basado en la sustitución de importaciones, que mantuvo deprimido el mercado de trabajo para técnicos y profesionales innovadores. El valor tradicional de algunas profesiones condicionó la evolución de las instituciones de educación superior y su endeble vinculación con la producción. Por su parte, un mercado largamente protegido no estimuló la investigación ni el desarrollo tecnológico, señala el examen.

El análisis indica que pese a las tendencias transformadoras globales, se advertían los retrasos y las resistencias al cambio, tanto de tipo estructural como funcional.³⁷

Finalmente a pesar de estos estudios y los resultados tanto de las encuestas de percepción pública de la ciencia como de las evaluaciones del PISA de la OCDE, evidentes constataciones de problemas en la educación, no existen realmente políticas educativas o acciones deliberadas, por parte del Estado, ni se advierte voluntad política, cuyas intenciones sea mejorar el nivel de “cientización” de la sociedad mexicana.

³⁷ OCDE. *Exámenes de las Políticas Nacionales de Educación*. 1997. Págs. 32, 33.

2.4.2. La educación informal

Entendemos por educación informal a la educación cotidiana, voluntaria o no³⁸, a la educación que dura toda la vida y que no necesariamente tiene una intencionalidad o la pretensión de buscar un aprendizaje particular. Y que para el caso de la ciencia, denominamos divulgación de la ciencia.³⁹

La divulgación de la ciencia es una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible.⁴⁰

Para el lingüista Daniel Cassany, la divulgación constituye sólo una parte del complejo circuito social a través del que se elabora y disemina la ciencia, pero mantiene una notable heterogeneidad interna. Señala que aparte de la variación que imponen las características de las distintas disciplinas de las que se extraen los datos científicos para divulgar, son variados también sus propósitos (informar, educar, etc.), autores (científicos, periodistas, divulgadores), o contextos (académico, periodístico, profesional, etc.). Y distingue como prácticas divulgativas: la enseñanza básica y media, con el relevante problema de la transposición didáctica; las campañas publicitarias de prevención de enfermedades, las conferencias en ámbitos académicos, museísticos, gremiales, etc.; los

³⁸ Sánchez Mora Ana María, op. cit., “Glosario de términos...”

³⁹ Carmen Sánchez Mora. “El Museo de las Ciencias como foro educativo”. Perspectivas docentes 27. Espectros.

⁴⁰ Ana María Sánchez Mora, op. cit., “Glosario de términos...”

programas monográficos de ciencia en radio y televisión, con entrevistas a investigadores o reportajes de actualidad; las revistas divulgativas y semiespecializadas de temas científicos, o los suplementos, crónicas y noticias de la prensa escrita.⁴¹

Para Cassany, la divulgación se enfrenta a la dificultad de hacer comprender a una audiencia heterogénea y lega, que ha sido poco expuesta al discurso científico especializado, y que en consecuencia, desconoce sus recursos lingüísticos, unos datos que sólo existen formulados en dicho registro y dentro del marco de referencia de cada disciplina. Así nos explica que cada área científica construye un preciso y prolijo sistema conceptual que se representa con un conjunto elaborado de denominaciones verbales (términos, paráfrasis, siglas) o no verbales (símbolos químicos, códigos numéricos, etc.), de manera que sólo accede al conocimiento el especialista que domina este discurso especializado. Señala que conseguir que los no iniciados en este discurso puedan acceder a una parte de dicho conocimiento, sin conocer los recursos lingüísticos, requiere obviamente que dichos datos sean reelaborados con otros procedimientos expresivos.

Para Rolando Isita, la divulgación es un fenómeno que entraña la transmisión social de los conocimientos surgidos de la ciencia, su incorporación a los valores, creencias y tradiciones de la sociedad, y que atañe a las ciencias de la comunicación.⁴²

Isita detalla, citando a Carmen Viqueira, lo que es el proceso al que se le puede llamar en conjunto transmisión social del conocimiento: la adaptación inteligente se

⁴¹ Daniel Cassany, Carmen López, Jaume Martí. “Divulgación del discurso científico: la transformación de redes conceptuales. Hipótesis, modelo y estrategias”. *Discurso y sociedad*, 2/2, 73-103. Junio 2000. España.

caracteriza porque tiene que ser aprendida. A su vez, es consecuencia de la experiencia acumulada por generaciones y es transmitida como conocimiento mediante el aprendizaje. Así, el aprendizaje es una modificación de la conducta. La base de la acumulación de inteligencia consiste en que una vez que se descubre algo, el resultado puede ser aprendido y aplicado con un desgaste ínfimo de inteligencia, asumir que es una actitud imaginativa que está culturalmente condicionada.⁴³

Esta aclaración es importante, pues plantea el común denominador entre la enseñanza y divulgación de la ciencia. Ambas forman parte de este proceso, pero con modalidades distintas. De hecho es en el sistema de enseñanza donde encontramos una relación funcional con la transmisión de los conocimientos.

2.4.3. Enseñanza vs. Divulgación

Para Carmen Sánchez Mora la divulgación de la ciencia es una labor educativa (no escolarizada), en la que no se habla de una apropiación de conceptos, sino de la adquisición de otra visión del mundo, del surgimiento de un interés, o de la búsqueda de una motivación, en otras palabras, de un aprendizaje, del que hoy en día se propone, trasciende la apropiación cognoscitiva.⁴⁴ Es decir, precisa a la divulgación de la ciencia dentro de un proceso “aculturador”, mediante el cual vamos ampliando el acervo de conocimientos socialmente compartidos a través de nuestras instituciones, rutinas, discursos, procesos mentales, en suma, de lo que llamamos prácticas culturales. De aquí que proponga que para

⁴² Isita, op. cit., pág. 9.

⁴³ *Ibid.*, pág. 9.

evaluar la divulgación se considere, no la apropiación de los conocimientos científicos o las actitudes hacia ellos, sino las prácticas culturales de nuestra sociedad relacionadas con la comprensión del mundo natural.

Para comprender la interfase entre el aprendizaje científico escolarizado y el que ocurre en la divulgación, Carmen Sánchez propone estudiar la recepción del mensaje de la divulgación como herramienta cultural y no como estructuras del conocimiento. Es decir, un análisis que tome en cuenta las herramientas disponibles de aculturación, que se refiere a que aprendamos nuestra identidad en la sociedad, lo que somos y como encajamos entre amplias prácticas sociales.

Ya hemos señalado las deficiencias del sistema de enseñanza, centrado en el enunciado de los conocimientos producidos por la ciencia y en la memorización, y carente de una visión de “cientización” de la cultura, entendida como una cosmovisión basada en los procedimientos y los conocimientos científicos.

El sistema de enseñanza ha impulsado la información, la memorización de datos, fórmulas, leyes, pero no ha estimulado su comprensión ni la manera de pensar y los procedimientos mediante los cuales se ido obteniendo el conocimiento científico. Además, es un sistema con dificultad para los cambios y la actualización de sus contenidos.

Verificamos también el desfase potencial que hay entre la sociedad y la ciencia. La actividad científica no sólo carece de interés para la mayoría de la sociedad, del gobierno y

⁴⁴ Carmen Sánchez Mora. “Las paradojas de la divulgación: futuras líneas para investigación”. Documento.

del Estado, sino que además no es una herramienta para interpretar al mundo, no forma parte de la cosmovisión, del imaginario colectivo como sí lo son creencias, supercherías y pseudociencias. Tal situación no sólo es resultado de problemas en el sistema de enseñanza, sino también del papel social que han jugado los medios de comunicación, instituciones enajenadas con el entretenimiento y alejadas de su opción “aculturadora”, educativa.

Ante tal situación se proponen acciones divulgativas para fomentar la “cientización” de la cultura, dada su propia naturaleza multidisciplinaria, que supone el uso de herramientas de las ciencias sociales, la historia, las artes y, desde luego de las llamadas ciencias naturales.

Cabe destacar, que la divulgación no pretende asumir las responsabilidades del sistema de enseñanza, ni reproducir o imitar la educación formal. Pero sí fomentar una política de educación que otorgue importancia al proceso de “cientización” de la cultura.

PARTE II

COMUNICACION Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

CAPÍTULO 3. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

3.1. Modelos de Comunicación y Divulgación

Comunicación es un término que tiene con un gran número de acepciones, habla el idioma de varias “ciencias, artes y oficios”: literatura, física, teología, ciencia de las fortificaciones, enjuiciamiento criminal, vías públicas. Su polisemia remite a las ideas de reparto, de comunidad, de continuidad, de encarnación y de exhibición.¹ Sin embargo, las diferentes acepciones no impide realizar un inventario de los modelos que han tratado delimitarla y explicarla.

Para los griegos el término más común era *anakoinoum* (“tener algo en común”); los romanos utilizaban *impertire* (“dar una parte a alguien”). El actual vocablo *comunicación* viene del latín *communicatio-communicationes*, cuyo origen, al igual que el del verbo *communico*, es el término *communis*, palabra formada por *cum* (“con”) y del tema *munia* (“deberes”, “vínculos”). De aquí que el propio origen del término *comunicación* encierren las ideas de integración (crear vínculos comunes) y de la esfera pública en que se generan (la ciudad) y a la cual fortalecen.² Pero sí bien la palabra

¹ Armand Mattelart. *La invención de la comunicación*. Siglo veintiuno editores. México .1995. Pág. 12.

² Lo público tiene sus antecedentes en Grecia. La *polis* griega (ciudad), pone de manifiesto el contraste entre lo público (*koinon*) o lo común y lo privado (*to idion*). El ciudadano puede participar en sus teatros, asambleas y lugares públicos, mientras en el *oikos* (casa), las mujeres estaban a cargo de la familia y los esclavos. Para los romanos el término tiene un sentido parecido al de los griegos. Público viene del término latino *publicus* derivado de *poplicus* o *populus*, que significa “gente”. Una segunda aproximación está relacionada con los asuntos que son del interés general, más que el acceso a los bienes lugares públicos. Este enfoque se refiere al interés común, es decir, como la ley pública o la administración pública; el interés por lo público en oposición a la esfera privada.

Los procesos de cambio durante el periodo de la Ilustración traen como resultado el desarrollo de nuevos espacios críticos (esfera pública), sitios donde circulaban las ideas, lugares de reunión por excelencia, los salones, las cafeterías, los clubes y las sociedades de debates en los que se podía conversar y discutir fuera del alcance de la autoridad, lo cual les dio un carácter eminentemente crítico. El debate crítico de asuntos públicos, teniendo como elementos base tanto la información escrita de los medios de comunicación

comunicación significa “puesta en común”, la ciencia de la comunicación la toma en el sentido más restringido de “comunicación de mensajes”.³

Comunicar significa también “transmitir”. Santo Tomas de Aquino (1225-1274) aprecia una afinidad etimológica entre los términos *communicatio*, *comunió*n y *participación*, usándolos indistintamente en el sentido de “comunicar”, “comulgar”, “convenir” y “participar”. Así reaparece en nuestra época el sentido romano de “participar una noticia”, aunque no necesariamente implica comprensión, entendimiento, acuerdo, de ahí que muchos términos análogos no se cumpla en la realidad y resultan ambiguos. En el caso de la comunicación de la ciencia, por ejemplo, podemos advertir que no existe una puesta en común, el discurso del científico, especializado, no es entendible por el común de la gente, no hay comunidad de conocimientos.

El término *medios de comunicación* para referirse a la prensa, la radio y la televisión aparece primero en Estados Unidos en el primer tercio del siglo XIX y posteriormente en Europa, ya iniciado el XX. Y a finales de los años cuarenta, las primeras teorías científicas se refieren a la comunicación como un proceso de transmisión de

de la época (periódicos y libros, volantes, panfletos, etcétera), provocan la aparición de dos nuevos conceptos: el de “el público” que se refiere a este tipo de colectividad unida por un interés común, y el de “opinión pública”, una nueva forma de autoridad política producto de un proceso público basado en la lectura y la discusión crítica. Cabe precisar que actualmente se asume que la opinión pública no es la suma de las opiniones individuales sino el producto resultante de la interacción de los diversos elementos que intervienen en el proceso de comunicación. En Menéndez Ana María, Ocampo Gerardo. “La opinión pública y la construcción de la realidad”. En Ana María Menendez Marcín (Coord). *Comunicación Política*. UNAM. México 2004. Pág. 109, 116-119.

³ Rafael Alberto Pérez. *Estrategias de Comunicación*. Ariel Editores. España, 2001. Pág. 420. La Comunicación en un sentido más amplio engloba los múltiples circuitos de intercambio y circulación de bienes, personas y mensajes, que abarca, a la vez, las vías de comunicación, las redes de transmisión a larga distancia y los medios de intercambio simbólico, tales como las exposiciones universales, las artes, la religión lengua y los medios. En Mattelart, op. cit.

información y en los diccionarios se pueden encontrar hasta ocho acepciones distintas, la palabra comunicación se pone de moda al punto que casi todo puede ser comunicación.⁴

La comunicación es un fenómeno aparejado con el origen del hombre. El lenguaje no sólo es producto del *Homo sapiens*, sino una de las condiciones iniciales hacia su evolución.⁵ Y el hombre moderno comparte hasta hoy el hecho de que la comunicación incrementa la capacidad de supervivencia y permite a aquellos que mejor la manejen alcanzar ventaja y poder sociales.

Precisamente cuando nos acercamos al hombre en el análisis de la comunicación, el fenómeno cobra consistencia y se explica en forma científica como un fenómeno que tiene en común al hombre, como un modelo coherente con la evolución del hombre que no aísle al autor, sin el no tendría ningún sentido.

La comunicación fue tema de reflexión de políticos y filósofos desde el siglo V antes de la nueva era, existe una larga tradición de estudios liderados por la retórica y la propaganda y por las disciplinas de ellas derivadas, pero preocupadas principalmente por los fines, métodos y figuras del discurso que por la comunicación como tal.⁶ Los procesos

⁴ Pérez, *op. cit.*, pág. 421

⁵ Monod explica que la comunicación más rudimentaria, por las posibilidades radicalmente nuevas que ofrecía, constituyó, una de las “elecciones” iniciales que comprometieron el porvenir de la especie creando una presión de selección nueva; la cual debía favorecer el desarrollo de la capacidad lingüística y por consecuencia la del órgano que la sirve, el cerebro. Así, la presión de selección debida al uso del lenguaje favoreció especialmente la evolución del sistema nervioso central en el sentido de una inteligencia de un cierto tipo. En Jacques Monod. *El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*. Tusquets Editores. España. 1985. Pág. 143, 144.

⁶ Aristoteles, por ejemplo, definió el estudio de la (comunicación) retórica como la búsqueda de “todos los medios de persuasión que tenemos a nuestro alcance”. Aunque analizó las posibilidades de otros propósitos del orador, para él la meta de la comunicación es la persuasión, es decir, el intento que hace el orador de

de comunicación interesaron a ciencias tan diversas como la historia, la geografía, la sociología, la psicología, la etnología, la economía, la política, la biología, etc. De manera que las teorías desarrolladas sobre la sociedad, la cultura y la conducta de masas en el siglo XIX y principios del XX, influyeron en el análisis de los medios de comunicación y sus efectos en la sociedad.

La historia de las teorías de la comunicación precisamente da cuenta de la pluralidad y fragmentación de este campo de observación científica, que por otro lado, como ciencia social, también se ha visto acosado por la cuestión de legitimidad científica, llevando a buscar modelos de científicidad, adoptando esquemas propios de las ciencias de la naturaleza adaptados a través de analogías. Asimismo, de su tensa situación, “entre las redes físicas e inmateriales, lo biológico y lo social, la naturaleza y la cultura, los dispositivos técnicos y el discurso, la economía y la cultura, las micro y macro perspectivas, la aldea y el globo, el actor y el sistema, el individuo y la sociedad, el libre albedrío y los determinismos sociales”.⁷

“Las disciplinas científicas surgen como consecuencia de un lento proceso en el que se van sedimentando intuiciones, observaciones y esbozos de teorías hasta llegar a

llevar a los demás a tener su mismo punto de vista. En David K. Berlo. *El proceso de la comunicación: introducción a la teoría y a la práctica*. Ed. El Ateneo. México, D.F. 1993. Pág. 7

El fenómeno de la propaganda surge en 1622 con la creación de la *Sacra Congregatio de Propaganda Fide* constituida por la bula *Incrunstabili Divini*, emitida por el Papa Gregorio XV, como centro de lucha de la Contrarreforma y encargada de la expansión del catolicismo. *Propagare* se refiere a multiplicaciones generativas tan naturales como la siembra o la inseminación, que permiten expandir la vida de un ser a otro. Y eso era lo que la Iglesia de Contrarreforma deseaba: *expandir viva su doctrina*, de aquí que Gregorio XV eligiera dicha palabra. El fenómeno y el término interesa a los académicos y es registrado por primera vez en un diccionario en Francia en el año 1740. En Pérez, *op. cit.*, Pág. 489.

⁷ Armand Mattelart, Michéle Mattelart. *Historia de las teorías de la comunicación*. Pág. 10

formular un sistema coherente” ha precisado Schumpeter⁸ Y esto parece ocurrirle a las ciencias de la comunicación.

La sociedad de masas.

El estudio de la sociedad de masas, ha sido una de las preocupaciones de la sociología. Los teóricos de la sociedad de masas suponían que en las urbes las personas se encontraban desarraigadas de sus comunidades y aisladas en un sistema en el que eran considerados un número más en la fábrica o en la burocracia, en una relación despersonalizada. Este fenómeno, siguiendo a Kornhauser⁹ tiene consecuencias políticas importantes, pues desalientan la participación de la sociedad aumentando las posibilidades de los líderes o grupos minoritarios de manipular por medio de movimientos colectivos a individuos que carecen de lazos sólidos y de lealtades que eran característicos en las sociedades tradicionales.

En la medida en que se percibieron a las masas como una amenaza para las elites, los intelectuales aliados a los poderes se abocaron a estudiarlas para intentar controlarlas, bajo el supuesto de que al controlar la información se controlaría a los individuos atomizados. El modelo conocido como *aguja hipodérmica*, por ejemplo, asume que los medios masivos inyectan sus mensajes directamente al individuo y de este modo pueden manipular a las masas, con el defecto de no considerar que los individuos no están vacíos, tienen anticuerpos ó resistencias, siguiendo con la analogía.

⁸ En *Síntesis de la evolución de la ciencia económica y sus métodos*. Barcelona: Eds. Occidente, 1964. Citado en Pérez, *op. cit.*, pág. 422.

Sin cejar en su empeño, frente a las debilidades del modelo de control muchas investigaciones se abocaron a estudios en los efectos de los medios con el objetivo de modificar e influir en la conducta de las personas. A partir de 1940, generaron nuevos modelos que consideraron nuevas variables en el caso del emisor: las características específicas de los diferentes tipos de medios y la producción de diferentes contenidos; y en el receptor: las predisposiciones, su relación con grupos sociales, climas de opinión variables, formas de utilizar los medios, etc.

En la búsqueda de poner un orden al inventario de los modelos comunicativos Víctor Sampedro¹⁰ retoma las diversas tesis (teorías y escuelas), las clasifica, y distingue tres visiones del poder del público en su capacidad de forjarse opiniones autónomas, de demandar e interpretar e incluso generar mensajes, que corresponden a concebir al público como Víctima, Soberano y Actor en estructuras e instituciones (véase tabla 3.1.1.).

En el primer grupo Sampedro agrupa los modelos que consideran que los ciudadanos sólo conocen la realidad social que les muestran los medios. Entonces los medios ejercen efectos muy poderosos sobre la opinión pública, debido a que la sociedad es una masa de individuos atomizados, y entre los medios y las masas no existe nada más. De manera que los mensajes son asimilados con el significado original por una audiencia que apenas cuenta con iniciativa, organización o relaciones interpersonales. Para las teorías

⁹ En *Aspectos políticos de la sociedad de masas*. Buenos Aires: Amorrortu, 1969. Citado por Denis McQuail. *Themes and Issues in Modern Sociology*. Londres: Collier, Macmillan, 1984. En Menéndez y Ocampo, *op. cit.*, pág. 124.

del segundo grupo el poder de los medios es limitado o casi nulo. Los consumidores crean con su demanda la oferta de mensajes mediáticos o los interpretan según sus intereses y contextos. Aunque el autor no lo aclara, esta situación sólo es posible o se cumple en sociedades donde haya además un pluralismo mediático. Y en el último grupo la consideración es que la autonomía del público está condicionada –pero no determinada– por sus estructuras y recursos sociales, así como por la lógica institucional o modo de proceder de los medios. La idea de base de este concepto es que el poder del público depende de los recursos derivados de la posición social que ocupa y del papel que le confieren los medios. Dicho papel viene condicionado por los lazos de las instituciones mediáticas con el Estado y el mercado, la relación de la audiencia y los formatos de sus contenidos. La tesis central de esta propuesta es que los sectores del público con más recursos determinan la oferta informativa, la procesan y responden a ella con mayor autonomía. Los públicos más desfavorecidos se desenvuelven con mayores restricciones, estructurales e institucionales, aunque a veces puedan superarlas.

¹⁰ Víctor Sampedro Blanco. *Opinión pública y democracia deliberativa. Medios sondeos y urnas*. Ediciones Istmo. España 2000.

TABLA. 3.1.1. MODELOS DEL PODER DEL PÚBLICO Y TEORÍAS DE LOS EFECTOS

MEDIÁTICOS.

MODELOS DE PODER	NOCION DE PUBLICO	TIPOS DE EFECTOS	TEORIAS SUBYACENTES	ESCUELAS	PRAGMATICA
ELITISMO	Víctima	Años 20-60 Años 70 Construcción de la realidad y del conocimiento social.	Sociedad de masas y psicología conductista. Sociología del conocimiento, interaccionismo simbólico, semiótica social, psicología cognitiva y funcionalismo sistemático.	<ul style="list-style-type: none"> • Aguja hipodérmica. • Hegemonía ideológica (Escuela de Frankfurt). • Establecimiento de la agenda. • Espiral del silencio (sistémico funcionalista). 	Técnica e instrumental
PLURALISMO	Soberano	Años 50-70 Limitados o inexistentes. Refuerzo. Años 80- Audiencia activa, significados negociados y contextualizados.	Funcionalismo y disonancia cognitiva. Semiótica y análisis de discurso postestructuralistas, sociología etnometodológica, heurística fenomenológica y posmodernismo	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación en dos pasos. • Usos y gratificaciones. • Estudios de recepción. • Estudios culturales. • Análisis del discurso postestructuralista. • Posmodernismo. 	Técnica e instrumental Contemplativa
ELITISMO INSTITUCIONAL	Actor en estructuras e instituciones	Mediados años 90 Efectos estructurados y estructurantes.	Neoinstitucionalismo político y mediático. Teoría de la estructuración.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de recepción y de discursos críticos • Efectos fuertes con límites (J. Zaller) • Espiral de la mentira prudente (T. Kuran). 	Emancipatoria

La influencia de los medios sobre las actitudes públicas.

En las décadas de los veinte y treinta las investigaciones de la comunicación se centraban en el poder de los medios para modelar la opinión pública y, en particular, su capacidad para imponer ideas políticas. Gran parte de las investigaciones de la comunicación de masas puede establecerse como el estudio de “campañas”, es decir, como intentos a corto plazo, por cambiar opiniones, actitudes, acciones, investigaciones sobre política,

campañas políticas, intención del voto. El modelo que seguían los primeros investigadores consideraba a los medios omnipotentes capaces de marcar ideas en mentes desamparadas y al público atomizado, relacionado con los medios de masas, pero no entre los componentes. Sin embargo la investigación empírica evidenció lo difícil que es “convertir” a las personas mediante el empleo único de los medios de masas y por lo tanto que los medios de masas tenían menos poder del que se les atribuía.

La influencia personal.

El estudio realizado por Lazarsfeld, Berelson y Gaudet, *The people's choice* sobre la elección presidencial en 1940, en Erie County, Ohio, demostró una desviación importante en la conceptualización del proceso de la comunicación de masas. Al reelaborar las decisiones de los sujetos, observaron que los medios de masas – discursos por radio, editoriales en los periódicos, etc.- ejercían sobre la votación un efecto menor de lo que habían creído. En principio muy poca gente cambió sus propósitos respecto al voto durante la campaña. Sin embargo, entre aquellos que lo hicieron, la principal fuente de influencia (pese a la imagen original del público atomizado) parecía localizarse en otras personas: familiares, amigos y compañeros de trabajo. Los autores se pusieron en contacto con las personas que habían ejercido influencia sobre el voto de otra persona, a quienes llamaron “influyentes” o “líderes de opinión”, los entrevistaron y compararon con los demás. Observaron que los influyentes eran muy semejantes a los no influyentes por lo que respecta a posición social, educación, etc. Aunque los grupos se distinguían, no obstante, por su conducta en cuanto a las comunicaciones: los líderes de opinión estaban

considerablemente más expuestos a los medios de masas que el resto.¹¹ El que estuvieran más expuestos a los medios no definía mecánicamente su opinión, otras condicionantes ejercían influencia en su interpretación de los mensajes y tomas de posición frente a otros.

Estos resultados les llevaron a la hipótesis general: cualquier efecto de los medios masivos de comunicación sobre la población en general normalmente opera a través de un flujo de comunicación en dos pasos. En la mayoría de la población, ciertas personas usualmente amigos, familiares y miembros de la comunidad, operan como líderes de opinión. Estos individuos actúan como mediadoras entre los medios de comunicación y la percepción comunitaria. Las ideas fluyen de la televisión, radio, e impactan o no a los líderes de opinión, ellos, a su vez, al resto de la comunidad. Pero cabe destacar que los líderes de opinión no solo median el flujo de información, también la interpretan.

En la ciudad de Decatur, Illinois, Katz y Lazarsfeld en 1955, midieron la influencia interpersonal en dimensiones distintas a las de la política, en áreas como el marketing, la moda, asuntos públicos y la asistencia al cine.¹²

¹¹ Elihu Katz. “La divulgación de nuevas ideas y practicas”. En Wilbur Schramm. La ciencia de la comunicación humana: nuevas orientaciones y nuevos descubrimientos en la investigación de la comunicación. México: Ed. Roble.1972. Pág. 97-104.

¹² Elihu Katz y Paul F. Lazarsfeld. *La influencia personal. El individuo en el proceso de comunicación de masas*. Editorial Hispano Europea. Barcelona España. 1979. En este estudio manejaron varias medidas, tanto para describir al líder “típico” como para diferenciar las muestras: ciclo de vida (edad, estado civil, número de hijos, edad de los hijos), estatus socioeconómico (nivel educativo), clima social (el contacto que se da con personas interesadas e implicadas en la política y el tiempo libre que se tiene para la vida pública), y gregarismo (la extensión de los contactos sociales). Así hallaron que las distintas clases de líderes se congregan en proporciones distintas en cada fase del **ciclo vital**, en cada nivel de **estatus**, y según el grado de los **contactos sociales**. En cada uno de los campos de influencia estudiados (moda, marketing, cine y asuntos públicos) entran estos tres factores en juego, con distintas proporciones. El liderazgo en la moda, por ejemplo esta implicado fuertemente con el lugar ocupado en el ciclo vital y los contactos sociales, y algo menos con el estatus; en cambio, en los asuntos públicos la principal relación es con los contactos sociales y el estatus, y mucho menos con el ciclo de vida.

Así detectaron que cada estrato social genera sus propios líderes de opinión, individuos aptos para influir en otras personas dentro de su entorno, y a este proceso de influencia lo denominaron Liderazgo Horizontal de la Opinión. Además observaron que en cada estrato social, estos líderes “moleculares” de opinión estaban expuestos a las revistas y emisiones radiofónicas sintonizadas concretamente en el nivel de su escolaridad e interés.

La existencia del liderazgo horizontal de opinión quedó establecida claramente en zonas cruciales de las vidas cotidianas de las personas, como en el marketing, y la moda, explican los autores. Sin embargo, no descartaron la influencia del liderazgo de opinión vertical, pues en ningún caso se encuentra completamente ausente.

En general los autores observaron que los líderes de opinión son individuos que demostraban un interés más profundo en la materia del asunto en cuestión, que ocupan posiciones que las comunidades consideraban adecuadas para otorgarles autoridad en el tema (una mayor experiencia o conocimiento). Así registraron que existe cierto grado de especialización en el liderazgo de opinión, (cada área marketing, moda, asuntos públicos parece disponer de su propio cuadro de líderes, es decir que es poco probable que una

En general se observó que el ciclo de vida es la clave más importante en el liderazgo de opinión. En el cine es el único elemento relevante. En los asuntos públicos, por el contrario, es donde presenta menor entidad aunque no carece de ella. El contacto social, aunque menos que el ciclo vital, es importante en las tres áreas. Pero es el elemento más significativo en el liderazgo de la vida pública, bastante importante en el marketing, y muchísimo menos que el ciclo vital en el liderazgo de la moda. El estatus es el factor menos importante. Este resultado es de gran interés. En marketing y en el cine su papel es inapreciable; en la moda adquiere cierta importancia, pero en relación con los otros factores, sus efectos totales son pequeños. Únicamente en la vida pública es la clave principal, en cuanto a la concentración de mayor número de líderes de opinión. Págs. 357-372.

mujer influyente en cuestiones de mercado, ejerza influencia en la moda por ejemplo). Precisamente el poder de los líderes de opinión radica en poder relacionar a sus grupos con el sistema social más amplio. Asimismo, revisaron que los influyentes mantienen una relación estrecha con las personas sobre quienes influyen, son accesibles y gregarios y, por lo tanto, tienden a compartir las mismas características de posición social (sólo en cuanto a opiniones políticas, advirtieron cierto grado de liderazgo concentrado en las capas sociales y económicas más elevadas, correspondientes a mayor nivel educativo); y no se desvían mucho de las normas de los grupos que dirigen; por lo que tienden a mantener opiniones y actitudes comunes y son reacios a separarse del consenso del grupo, aún a pesar de que el llamado de los medios sea atractivo.

Este modelo de influencia personal es un proceso que no está confinado al público en general, también opera en las comunidades profesionales. Menzel, Katz¹³ y Coleman, encontraron que los médicos dependían notoriamente de la opinión de colegas locales respetados para aceptar las sugerencias que aparecían en las revistas profesionales y la publicidad. Los colegas locales a los que consideraban como asesores, eran especialistas (ocupaban posiciones de competencia) que leían con avidez y mantenían un gran número de contactos profesionales médicos en otras ciudades (contacto con información exterior) y además se identificaban con la comunidad médica local y formaban parte de ella (eran accesibles y gregarios). Es decir, que aunque los medios y las fuentes comerciales transmiten las primeras noticias de una innovación; no obstante se requiere del apoyo de colegas, amigos y fuentes profesionales de confianza para “legitimar” las decisiones.

¹³Menzel, H., & Katz, E. *Social relations and innovations in the medical profession: The epidemiology of a new drug*, Public Opinion Quarterly, 1956, 19, 337-352.

Menzel también centró su investigación sobre la comunicación en otro grupo de especialistas: los investigadores científicos¹⁴. Los hombres de ciencia dedican una gran parte de su tiempo a atender a los canales de comunicación establecidos oficialmente (publicaciones científicas, libros, conferencias, asambleas). Sin embargo, las entrevistas con estos hombres revelaron que una gran parte de la información que resulta importante para ellos proviene a través de medios no previstos. Por ejemplo, un investigador puede acercarse a un colega para que le preste algún equipo, y verse recompensado por un concepto que le permite resolver un problema; puede fungir como jurado y obtener inesperadamente una nueva perspectiva de las tendencias existentes en su campo. Menzel explica que esto se debe a la naturaleza de la especialización. Los investigadores alcanzan un alto grado de especialización; no obstante, no se cuenta con un cartabón simple y uniforme de categorías que definan sus especialidades; cada uno utiliza una manera distinta de cortar el pastel. Como resultado, mucho de lo que es importante para un hombre de ciencia, se encuentra disperso en publicaciones u otros medios manifiestamente dedicados a especialidades distintas de la suya. Por consecuencia, el investigador debe subordinarse mucho a sus amigos que se dedican a especialidades afines, y, conocen lo que a él le interesa para hacerlo partícipe de materiales que le son pertinentes.

¹⁴ Herbert Menzel. "The Flow of Information among Scientist: Problems, Oportunities, and Research Questions", Nueva York: Bureau of Applied Social Research, Columbia University, 1958.

— — — "Planned and Unplanned Scientific Communication". Proceedings of the (1958) International Conference on Scientific Information, págs. 199-243. Washington, D.C.: National Academy of Science, 1959.

— — — "Review of Studies in the Flow of Information among Scientists", Nueva York: Bureau of Applied Social Research, Columbia University, 1960.

La conclusión de Menzel es que resulta imprescindible considerar el circuito de información como un sistema y no sólo como un grupo de individuos que proporcionan o consumen información.¹⁵

Es importante señalar que este modelo considera que el primer paso, de las fuentes a los líderes de opinión, es sobre todo un acto de transferir información, mientras que el segundo, de los líderes a sus seguidores, contiene también el desarrollo de su influencia, de la agregación de otros contenidos.

Es claro entonces que la influencia de los medios sobre los públicos no es directa y que además es más relevante en materia de influencia en actitudes, valores y creencias la interacción personal.

La comunicación de innovaciones.

Los estudios de Beal, Rogers y Wilkening en los campos de la sociología rural y la antropología advirtieron en sus estudios sobre la difusión de innovaciones (un contenido *suigeneris*, que supone un interés previo relacionado con la sobrevivencia en la producción) en comunidades rurales¹⁶, que existen diversos canales de información

¹⁵ Paul F. Lazarsfeld, Menzel Herbert. "Medios de comunicación colectiva e influencia personal". En Schramm Wilbur. *La ciencia de la comunicación humana: nuevas orientaciones y nuevos descubrimientos en la investigación de la comunicación*. México: Ed. Roble.1972. Págs 125-126.

¹⁶ George M. Beal, Everett M. Rogers, y Joe M. Bohlen. "Validity of the Concept of Stages in the Adoption Process", *Rural Sociology*, 1957, 22, págs. 166-168.

Everett M. Rogers, y George M. Beal. "The Importance of Personal Influence in the Adoption of Technological Change", *Social Forces*, 1958, 36, 329-349.

Eugene A. Wilkening. "Roles of Communicating Agents in Technological Change in agriculture", *Social Forces*, 1956, 34, págs. 361-367.

relacionados con las fases que constituyen un proceso de decisión. Por ejemplo, el tiempo durante el que un agricultor decidía progresivamente utilizar un nuevo tipo de semilla, se dividió en fases: en la primera, el agricultor tuvo noticia de la innovación; en la segunda despertó su interés; en la tercera decidió adoptar la nueva práctica y, finalmente, realizó la prueba. Los autores demostraron la propiedad funcional de diversos medios para varias etapas del proceso individual de toma de decisiones: las revistas agrícolas desempeñan con mayor frecuencia un papel importante durante la fase de información (tener noticia); los vecinos durante las fases siguientes (despertar su interés y adoptar la nueva práctica) y la información impresa en detalle, que explicaba la aplicación de la nueva práctica, durante la fase de prueba.

Rogers en su trabajo *La Comunicación de Innovaciones*¹⁷, integra los estudios de difusión con las investigaciones científicas de la comunicación. Así, retoma y define el liderazgo de opinión como el grado de influencia que un individuo puede consumir informalmente sobre actitudes o la conducta manifiesta de otras personas, de manera deliberada y con frecuencia relativa; y desarrolla formas de medir el liderazgo de opinión y algunas características de los líderes de opinión¹⁸.

¹⁷La primera edición en inglés de esta obra *Diffusion of Innovations* fue publicada en 1962. En español en 1974 con el título *Comunicación de Innovaciones* por Herrero Hermanos, Sucesores, S.A. México.

¹⁸Rogers expone generalizaciones que distinguen a “líderes de opinión” y a sus “súbditos”, explica que estas resumen diversos estudios empíricos y que esta simplificación, si bien exagerada, añade claridad: Los líderes de opinión se exponen a los medios masivos más que sus súbditos; son más cosmopolitas que sus súbditos; establecen más contactos con agentes de cambio que sus súbditos; se distinguen por una mayor actividad social que la de sus súbditos; disfrutan de una posición social superior a la de sus súbditos; son más innovadores que sus súbditos; cuando las normas del sistema favorecen el cambio, los líderes de opinión son más innovadores; empero, cuando las normas son tradicionales, los líderes no se distinguen por su capacidad de innovar. En cuanto a cómo medir el liderazgo de opinión, Rogers explica que se han venido empleando en los estudios sobre comunicación tres métodos: a) la sociometría (consiste en preguntar a los entrevistados sobre las personas a quienes buscan para obtener información o consejo en torno a un problema concreto); b) calificaciones de los informadores (se seleccionan jueces o informadores clave, particularmente bien enterados sobre las pautas de influencia del sistema); c) método de autodesignación (los entrevistados indican

Respecto al modelo de flujo a dos pasos destaca que durante los últimos veinticinco años, las investigaciones sobre comunicación se han beneficiado mucho con su uso. Con algunas modificaciones, es el más popular sistema de referencia utilizado, explícita o implícitamente, en las indagaciones difusivas.

Rogers señala algunas limitaciones del modelo de flujo en dos pasos, en general indica que la afluencia comunicativa en un público de masas reviste complejidad mucho mayor que las dos fases, en el proceso de comunicación pueden intervenir más o menos fases y distintos canales de comunicación (dentro de las variadas etapas de decidir sobre innovar por ejemplo). De cualquier modo reconoce que son dos los beneficios intelectuales del postulado de afluencia bifásica: colocar el punto focal sobre los líderes de opinión en el fluir de comunicaciones masivas, pues son los conductos interpersonales que revisten más importancia en la persuasión, en la influencia de tomar y modificar actitudes, y varias revisiones del postulado bifásico, como el modelo multifásico, que propone un número variable de redifusiones en el fluir comunicativo de una fuente hacia un público grande.

Cambios deliberados.

Joseph Klapper en *The effects of Mass Communication* (1960) considera que la comunicación mediática es un factor contribuyente, más no la causa primaria de las ideas y actitudes públicas.

las tendencias en los demás a considerarlos influyentes. Como medida del liderazgo de opinión, resulta adecuada sobre todo al interrogar una muestra aleatoria de entrevistados dentro de un sistema). Págs. 196-

Klapper señala que el público de la comunicación de masas son personas, miembros de un grupo familiar y social, en cuya interacción se conforman valores, actitudes, opiniones; predisposiciones que determinan las comunicaciones a las cuales está expuesto el individuo, lo que recuerda de ellas, como interpreta su contenido y el efecto que ejercen sobre él la comunicación de masas.¹⁹

Diversas investigaciones demostraron que las personas tienden a leer, observar, o escuchar las comunicaciones que presentan puntos de vistas con los cuales sienten afinidad o simpatía y tienden a evitar comunicaciones de carácter diferente. Es decir, los individuos se exponen a la comunicación de masas en forma selectiva: selecciona el material que está de acuerdo a sus puntos de vista acerca de opiniones e intereses existentes, y tienden a rechazar el material que no lo está. Las personas recuerdan el material que refuerza su propio punto de vista, mucho mejor que aquél que combate ese modo de pensar.

Además la percepción o interpretación también es selectiva. Las personas que están expuestas a comunicaciones hacia las que no sienten proximidad o simpatía, es posible que deformen el contenido de manera que terminan por percibir el mensaje como si éste reforzara su punto de vista.

Kapler sostiene que dado que el público no se presenta en un estado de desnudez psicológica y en lugar de ello, acuden protegidos por inclinaciones ya existentes, la

222.

¹⁹ Joseph Klapper. "Los efectos sociales de la comunicación de masas". En Wilbur Schramm. *La ciencia de la comunicación humana: nuevas orientaciones y nuevos descubrimientos en la investigación de la comunicación*. México: Ed. Roble.1972. Págs. 81-82.

comunicación de masas por lo general sirve como un agente de refuerzo, de los gustos, actitudes, intereses y comportamientos existentes en el público. Ahora bien, esto no significa que la comunicación de masas nunca pueda producir cambios en las ideas, los gustos, los valores o la conducta de su público, explica Kappler. Este proceso se manifiesta cuando un integrante del público está predispuesto hacia el cambio. Una persona, que por una u otra razón descubre que sus creencias y actitudes anteriores, así como su modo acostumbrado de conducirse, no son ya satisfactorios, es posible que este buscando una nueva fe, convirtiéndose en una persona predispuesta al cambio. Así sus nuevas inclinaciones la hacen susceptible a la influencia de esas comunicaciones de las cuales estaba efectivamente resguardado con anterioridad.²⁰

Entonces, el poder que tiene la comunicación de masas esta en la creación de opiniones sobre nuevos temas, temas sobre los cuales el público no posee inclinaciones que los refuercen. Siguiendo a Klapper los medios son muy eficaces para modificar actitudes con las que los integrantes del público no se encuentran particularmente familiarizados, “ello explica mucha de la eficiencia que tienen los medios en la propaganda”.²¹

Kappler se pregunta si es posible crear en las personas, de manera deliberada, inclinaciones para ampliar sus horizontes intelectuales y estéticos e incrementar así los niveles del gusto del público. A lo que responde que sí, que este desarrollo podría ser posible si fuese cuidadosamente planeado y realizado.

²⁰*Ibid.*, pág. 84-85

²¹*Ibid.*, pág. 92

Las investigaciones indican que incluso entre los niños, los medios de masas no son determinantes de los niveles del gusto, sino que son utilizados por el niño de acuerdo con gustos ya existentes. Dichos gustos son producto de factores ajenos a los medios, tales como los gustos de los padres y de los miembros de sus grupos, la naturaleza de la relación con esos individuos, el nivel de inteligencia del niño y el grado de ajuste emocional. Entonces en la medida en que esas condiciones sean manipuladas por los padres, las escuelas o los programas sociales, resultaría posible desarrollar inclinaciones hacia material de gran calidad en los medios, los cuales podrían ser estimuladas y reforzadas por los mismos medios de masas. Es decir, que los medios funcionarían en su forma adjuntiva habitual. En sí mismos, no estarían sirviendo para elevar las normas de gusto público; más bien servirían para proporcionar un canal de cambio para el cual el público oyente ya estuviese predispuesto.²²

De aquí que la comunicación de masas no sea impotente o inofensiva. Su efecto de refuerzo es potente e importante desde el punto de vista social, y refuerza, con cuidado desinterés, tanto las predisposiciones convenientes como las inconvenientes, socialmente hablando. Por consecuencia sus efectos sociales dependerán, sobre todo, de la manera en que la sociedad en general, y en los grupos de referencia en particular, caractericen a los miembros del público que se valen de la comunicación de masas.²³

²² *Ibid.*, pág. 88

²³ *Ibid.*, pág. 91

Los medios y la agenda pública

Un efecto más general de los medios de comunicación de masas es el de establecer un marco de expectativas, de modo que hechos aislados pueden adquirir carácter de temas públicos. Es decir, establecen una agenda de prioridades públicas, y alguna influencia tiene en las decisiones políticas.

Los medios recogen temas que preocupan a la comunidad y al difundirlos se convierten en asuntos públicos que involucran en mayor o menor medida a los ciudadanos. El espacio o tiempo dedicado a dicho tópico estará en función del interés que muestren los receptores (hoy en día, la mayoría de los medios emplean investigaciones cuantitativas o cualitativas, así como análisis de competencia, para determinar el grado de importancia que tiene un asunto entre los diferentes públicos o audiencias), de los intereses de los grupos de presión e interés (del que forman parte los propios medios de comunicación de masas) o las novedades que se descubran por medio de la investigación periodística. Es así como los medios contribuyen a definir la agenda pública.²⁴

La comunicación social de la ciencia.

El desarrollo científico tecnológico provocó rápidas transformaciones en las sociedades y en las nuevas formas de comunicación. El *boom* de la investigación sobre comunicación de masas como respuesta produjo diversos modelos que trataban de explicar a la nueva sociedad, a los medios de comunicación, a las representaciones del contenido de los medios, a la concepción del público, etc. Sin embargo, la comunicación social de la ciencia estuvo ausente.

Aunque el modelo difusionista de los años sesenta liderada por Everett Rogers, trataba la transmisión de innovaciones, del paso de la técnica, instrumentos, conocimientos del laboratorio a la producción, que es la definición correcta de “difusión”. La innovación consistía en transmitir un dato de cuya utilización había que persuadir a los futuros usuarios. Y como críticamente lo define Mattelart, “se trataba de asunto de marketing de productos”, en el que el conocimiento científico o tecnológico es un producto más sin ninguna singularidad o peculiaridad.²⁵

En los ochenta, Bruno Latour y Michel Callon en respuesta a este modelo, e inaugurado una antropología de las ciencias y las técnicas, proponen el modelo de la “traducción” o de la construcción socio - técnica. Frente a la idea de que la técnica y la ciencia vienen dadas, proponen captarlas en acción y estudiar como se construyen. Traducir es incorporar elementos heterogéneos; mediante la traducción se captan los elementos heterogéneos y se los articula en un sistema de interdependencia. Los innovadores deben hacerse aliados, convertirse en portavoces, con tácticas de captación de interés que llevan a sus interlocutores, a nuevas alianzas. Esta gestión postula la interpretación de los vínculos de los hombres con la naturaleza y los objetos tecnocientíficos,²⁶ sin embargo se queda en el ámbito de las comunidades tecnocientíficas pero no da el paso a la sociedad en su conjunto.

²⁴ Menéndez, *op. cit.*, pág. 134

²⁵ Mattelart. *Op. cit.*, pág. 108

²⁶ *Ibid.*, págs. 109, 110.

Estudios sobre divulgación de la ciencia.

La revisión que Rolando Isita realizó de la literatura sobre la transmisión social de los conocimientos surgidos de la ciencia, desde los años ochenta, reconoce que aunque aparentemente basta (textos didácticos, experiencias en divulgar la ciencia, la ciencia como fuente de información periodística), en realidad existen muy pocos estudios al respecto si de exigencia y de rigor científico se trata.²⁷

Diversos estudios, se refieren al concepto de este fenómeno comunicativo y su enfoque, así se alude a él como vulgarización de la ciencia, popularización, divulgación, difusión de la ciencia; periodismo científico, comunicación científica pública, comunicación social de la ciencia, gestión de los conocimientos (Bernard Miège²⁸, Jack Meadows²⁹). Otra gran parte de los estudios se centran en el “deber ser” del emisor (Maurice Goldsmith³⁰, Stephen Hilgartner³¹).

Varios de los análisis y reflexiones son vistos desde la perspectiva del emisor, aunque el objeto sea el receptor, ya sea en su condición de público o de la sociedad, señala Isita. Sin embargo, existen autores que, de alguna forma, analizan la divulgación de la ciencia desde la perspectiva del receptor en el ámbito de los efectos del mensaje con contenido científico. Por ejemplo, Wendy Nelson Espeland y Elisabeth S. Clemens se

²⁷ Rolando Isita Tornell, *Ciencia y propaganda*, tesis de doctorado en ciencias de la información, Universidad Complutense de Madrid. 1995.

²⁸ *La sociedad conquistada por la comunicación*. Promociones y Publicaciones Universitarias, S.A. 1a. Ed. Barcelona, 1992. Citado por Isita. *Op. cit.*, pág. 10

²⁹ “The Growth of Science Popularization: A historical Sketch”, en *Impact of Science Society*, France, 1986, 36, 4 (144), págs. 341-346. Citado por Isita. *Op. cit.* pág. 12

³⁰ “The Science Critic”, en Prenci, Centro Universitario de Comunicación de la ciencia, UNAM, México, junio 1988, págs. 1,2. Citado por Isita. *Op. cit.*, pág. 13

ocupan del contenido de los mensajes de popularización de la ciencia desde el enfoque de las organizaciones sociales y el contexto cultural. Para ellas, los discursos institucionales, en búsqueda de conductas adecuadas, requiere de un contexto que especifique cómo es que las organizaciones captan, interpretan y se apropian de los elementos de su contexto cultural y, en consecuencia, ayuda a reproducir y a transformar su entorno.³²

Philippe Verhaegen plantea que el reto de la popularización de la ciencia implica también la eliminación de la discordia entre lo científico y lo popular, intentando la “reintegración del conocimiento científico en el tejido social”. Dado que la legitimidad del discurso científico deriva, en parte del uso de una particular jerga denotativa, ello muestra que los medios para popularizar y reconstruir el conocimiento permiten una “pluralidad de estrategias”, comenta que la popularización de la ciencia debe hacerse vinculada a ciertas técnicas de comunicación. Al usar el término tejido social ya supone su complejidad, el uso de pluralidad de estrategias también apunta al uso de un conjunto de artes y habilidades regulables en dirección hacia un objetivo trazado deliberadamente.³³

Otro planteamiento en los estudios es el de los Museos de ciencia, en los que ha recaído desde hace mucho tiempo la función de la divulgación de la ciencia (Antonio Lafuente y José Luis Peset³⁴, María del Carmen Sánchez Mora³⁵).

³¹ "The Dominant View of popularization: Conceptual Problems, Political Uses", en *Social Studies of Science*, United Kingdom, 20, 3, Aug., págs.519-539. Citado por Isita. *Op. cit.*, pág. 15

³² "Buyin Blood and Selling Thruth: Organizational Theory and Cultural Analysis", *American Sociological paper*, United States, 1988. Citado por Isita. *Op. cit.*, pág. 23.

³³ "Aspects communicationnels de la transmission des connaissances: le cas de la Vulgarisation scientifique", en *Recherches Sociologiques*, Belgium, 1990, 21, 3, págs. 323-351. Citado por Isita. *Op. cit.*, pág. 20.

³⁴ "Museo, o la lucha por las ciencias", en *Arbor*, Madrid, 1985, vol. 121, No.474, p. 33-58. Citado por Isita, *op. cit.*, pág. 30

³⁵ "El Museo de las Ciencias como foro educativo". *Perspectivas docentes* 27. Espectros.

Algunos de los trabajos que intentan asumir el problema desde un enfoque global o integral y que tratan de explicar como es que se da el fenómeno visto ahora como objeto de estudio e intentando dar razón a los mecanismos que le han dado lugar. Son por ejemplo el de D. Jacobi y B. Schiele, que plantea que existen diversos enfoques de la divulgación de la ciencia como un fenómeno comunicacional, clasificándolos en tres grupos: sociológico, socio-lingüístico y el del protagonista de la divulgación.³⁶

Javier Fernández del Moral y Francisco Esteve, se ocupan de las interacciones que podrían tener lugar en el fenómeno, al que optan por llamar “información especializada”. Un proceso complejo que va desde la obtención de un nuevo conocimiento hasta su transmisión hacia otros estamentos de la sociedad, inclusive hacia otras disciplinas científicas afines o distintas a la del surgimiento del nuevo conocimiento. Plantean un modelo a manera de instrumento metodológico para abordar la información especializada y las interacciones que ahí pueden tener lugar. Este modelo de Teoría General de Sistemas, reelaborado por Fernández del Moral apunta a la necesidad de identificar niveles de comunicación para identificar las interacciones entre el sistema científico en su conjunto, los distintos niveles de la comunicación científica, y los niveles de cultura de los diversos estamentos de la sociedad. Y las correspondencias “isomórficas”, que pueden existir entre las distintas disciplinas científicas. Distinguen que esta interacción tendría sus niveles de comunicación en función de la cultura: cultura de élite, cultura media y cultura de masas.³⁷

³⁶ *Vulgariser la science. Le procès de l'ignorance*, Seyssel-France, Champ-Vallon, 1988. Citado por Isita., op. cit., pág. 11

³⁷ *Fundamentos de la información periodística especializada*, Ed. Síntesis,S.A., Madrid, 1993. Citado por Isita, op. cit., pág. 31.

Continuando con los niveles desde los cuales puede enfocarse la divulgación de la ciencia, no sólo existirían los correspondientes al interior de una sociedad. En este sentido, Sarafuddin A.M. apunta los niveles de divulgación científica y tecnológica no sólo en términos de la jerarquía o niveles de calificación académica, o los niveles culturales de los diversos estamentos de la sociedad, sino entre los niveles de desarrollo de un país a otro. La popularización de la ciencia y la tecnología presenta problemas muy distintos en los países en vías de desarrollo que en los países industrializados. Sharafunddin subraya la necesidad e importancia de adaptar la literatura científica y tecnológica de los países industrializados a las lenguas y a las culturas locales.³⁸

Otro ámbito de particular importancia para la transmisión del conocimiento es el sistema de educación o de enseñanza. Francisco López Rupérez, por ejemplo, presenta un trabajo que pone de relieve la educación científica como el ámbito propio de la “interfase” ciencia-sociedad. Colocando a la enseñanza de las ciencias como el núcleo de la enseñanza y esta como un elemento interactivo entre la ciencia y la sociedad.³⁹

Pierre Fayard plantea que existe un conflicto que suelen causar el avance de la ciencia y la tecnología en las estructuras tradicionales, sean sociales, económicas o culturales. La sociedad deja la pasividad y se moviliza frente a aquello que provoca sus inquietudes, a este fenómeno de movilización social, frente al impacto de la ciencia y la

³⁸ "Science Popularization: A View from the Third World", en *Impact of Science on Society*, Fra., 1986, 36, 4(144), p. 347-353. Citado por Isita, op. cit., pág. 34.

³⁹ "Educación científica y enseñanza de las ciencias", en *Mundo Científico*, Barcelona, 1985, vol. 5, No. 916. Citado por Isita. *Op. cit.*, pág. 35, 36.

tecnología, Fayard le llama Comunicación Científica Pública. Apunta que la Comunicación Científica Pública aparece por las perturbaciones provocadas por las innovaciones en la vida, en el trabajo o en el pensamiento, su perspectiva es enfocada desde las consecuencias de la ciencia y la tecnología en la sociedad por ello, tiene que utilizar las técnicas de la comunicación y también de la seducción, la temática de la divulgación en la Comunicación Científica Pública aparece como un medio para cautivar al público. Aunque parece abstenerse de usar el concepto propaganda, Fayard apunta hacia allá su planteamiento global, es decir la interacción de la ciencia, ideología y sociedad, por medio de la seducción, persuasión.⁴⁰

Otro enfoque global del fenómeno de la transmisión social del conocimiento científico es el trabajo de Pierre Piganiol. Parte de la realidad del volumen de conocimientos que se generan año con año, duplicándose cada diez. Para Piganiol es un problema de “gestión de los conocimientos” que aborda desde diversas perspectivas: la dinámica de la ciencia y sus consecuencias; la documentación (acceso); la enseñanza (planes, actualización de profesores); las empresas (uso del conocimiento); la acción política (políticas de investigación, contemplación de estos problemas); los métodos y sus límites; la enagenación y participación. También sugiere modelos para enfrentar el creciente volumen de información y su adaptación a los diversos contextos que describe. En principio sugiere el método conocido del “árbol de pertenencia” : encima la meta fijada; abajo las diversas misiones para alcanzarla; más abajo los medios globales para poner en marcha las operaciones; los componentes de esos medios y así hasta las materias primas.

⁴⁰ "Periodismo científico europeo", en I Congreso nacional de Periodismo Científico, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1990, p. 110. Citado por Isita. *Op. cit.*, págs. 37, 38, 39.

No obstante advierte que no es suficiente con saber trazar el árbol, cada estamento habrá que situarlo en una escala de valores y entender que sus elementos forman una red y no un árbol, que esos diversos elementos y valores interactúan entre sí, por lo que sería mejor la noción de sistema. Comenta el autor, que con frecuencia el estudio de un sistema es imposible por falta de dinero y tiempo, por lo que resulta práctico aplicar cortes aproximados en forma de árboles de pertinencia, pero a los cuales se les introducirán interacciones, mediante correcciones intuitivas no formalizadas. Piganiol concluye su análisis poniendo en evidencia que la civilización moderna se ha enriquecido con un enorme volumen de conocimientos, pero que cada individuos solo tiene acceso a una fracción ínfima de ellos; “una civilización extraordinariamente “sabia” de modo global, poblada de ignorantes”. Por ello no puede ignorarse la necesidad de una política de gestión, mejoramiento y utilización del conocimiento.⁴¹

Otro tipo de enfoque que se refiere al fenómeno de la divulgación de la ciencia es el periodístico. Este enfoque aborda desde las dificultades de abrir espacio para la ciencia frente a otras fuentes “más noticiosas”, pasando por el lenguaje, las fuentes, el estilo y las técnicas para informarse e informar. Dentro de estos trabajos destaca el de Manuel Calvo Hernando, que aporta fundamentalmente su experiencia como periodista científico y los problemas que se enfrentan en la tarea: La ciencia no tiene un espacio semejante al de otras fuentes noticiosas, carece de lenguaje periodístico, no es una fuente, carece de un estilo periodístico y de técnicas para informar e informarse. Anota la importancia de establecer las interacciones entre ciencia y periodismo . Considera se trata del fenómeno de la

⁴¹ "La gestión de los conocimientos", en Europa en el año 2000, Fundación Cultural Europea/Ediciones de la Revista de Occidente, S.A., Madrid, 1974, p. 331-354. Citado por Isita. *Op. cit.*, págs. 39 – 44.

comunicación de la ciencia –objeto de reflexión y apropiación del conocimiento- y establece categorías: difusión, divulgación – aquella que propicia el acercamiento entre los sujetos culturales con la práctica científica, a través de acercamientos: históricos, sociológicos, de impacto cultural, político, epistemológico, conceptual – y por último diseminación. Establece que periodismo científico – nombre establecido por convención por la ONU, OEA y la UNESCO - es una actividad distinta a la de la divulgación de la ciencia , esta última puede realizarse por otras vías que no sean por los medios de comunicación (museos, teatros, etc.)⁴²

Finalmente el trabajo de Isita plantea el problema de la falta de un modelo de comunicación que integre, interactúe y adecue el sistema científico con sistemas como el ideológico y social sin entrar en conflicto con ellos. Y propone a la propaganda un medio ya existente y de probada eficacia para lograrlo, pues considera que nos enfrentamos a una actitud adversa a la ciencia y que no se puede solamente acudir a la razón para modificarla, los individuos no poseen los conocimientos necesarios para razonarla ampliamente, por lo que se requiere entonces atacar a los sentimientos, a las emociones y considerando su historia, creencias, actitudes y valores.

⁴² Periodismo científico, Paraninfo, Madrid, 1977. Civilización, tecnología e información, Ed. Mitre, Barcelona, 1982.

"Ciencia y comunicación en una sociedad democrática" en Arbor, Madrid, 1991. 551-552, p. 11-14.). Citado por Isita. *Op. cit.*, págs. 45-47.

3.2. Objetivos de una divulgación estratégica

No obstante los esfuerzos encaminados hacia la comunicación social de la ciencia, exitosos o no, parecen ser producto más bien del azar, la buena o mala puntería, la suerte pero no del producto de un estudio particular, sistemático del problema, resume Isita.⁴³

En México la actividad de divulgar la ciencia se encontraba principalmente en la tradición oral de profesores e investigadores universitarios. En 1939 tras la creación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), un grupo de académicos, impulsados por Luis Estrada, inician la tarea de reconocimiento de la divulgación de la ciencia como una actividad fundamental para la sociedad. Muchos esfuerzos se han realizado desde entonces por diversos grupos académicos y profesionistas de varias áreas del conocimiento por consolidarla.⁴⁴ Sin embargo esta disciplina recién comienza a sistematizar su experiencia, a concretar el conocimiento empírico en trabajos e investigaciones que le den formalidad y sustento teórico.

Ana María Sánchez señala que uno de los problemas de la divulgación de la ciencia ha sido el de la indefinición del quehacer y de los motivos del divulgador, concepto que ha variado en el tiempo, que es diverso y multidisciplinario:

⁴³ Isita, op. cit., pág.

⁴⁴ En 1980 se crea el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC) de la UNAM (desde 1998 Dirección General de divulgación de la ciencia). En 1986 se crea la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), primera organización consagrada a la divulgación de la ciencia e importante foro de discusión para esta nueva disciplina. En 1990 organiza el primero de sus congresos nacionales anuales. En el 2002 el *Reglamento* del Sistema Nacional de Investigadores reconoce a la divulgación científica como actividad (art. 3°).

“Hay una diversidad de divulgaciones porque hay una infinidad de motivos para hacerla y, por tanto, de formas de realizarla: como subversión, como tarea democrática, como labor cultural, con fines de propaganda, como arte. Para apoyar a la ciencia, para promover vocaciones; como educación no formal para rellenar lagunas escolares, para brindar información necesaria, lograr una vida mejor, influir en las decisiones políticas; por el deseo de compartir, como labor crítica”⁴⁵.

Sin embargo se ha avanzado, y la propuesta de definición del término de Ana María y Carmen Sánchez Mora es reconocida en nuestro país en la nueva Ley de Ciencia y Tecnología ⁴⁶, y existe un consenso respecto a que el objetivo central de la divulgación de la ciencia es la formación de una “cultura científica”.⁴⁷

Entonces ¿cuáles serían los objetivos de una divulgación estratégica?

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, dice al respecto:

“La sociedad mexicana debe convencerse de la importancia estratégica de la ciencia y la tecnología, porque repercute directamente en su calidad de vida y en la productividad y

⁴⁵ Ana María Sánchez Mora. “Evolución y diversidad de la divulgación”. *El Muégano divulgador*. DGDC-UNAM. No. 20. Agosto/Octubre 2002, pág. 6.

⁴⁶ La divulgación de la ciencia es una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizando para hacerlo accesible.

⁴⁷ El *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*, contempla entre sus estrategias el acrecentar la cultura científico - tecnológica de la sociedad mexicana, la cual señala esta “estrechamente ligada, además de la educación básica y media, a la divulgación de la ciencia”. Las líneas de acción propuestas para este punto

competitividad. Es la única forma de apoyar el proyecto de nación y éste sólo se alcanzará con una mayor inversión para el desarrollo de la ciencia y la tecnología”.⁴⁸

Por lo que el objetivo estratégico es persuadir al público del valor social de la ciencia, de que es un patrimonio social, que forma parte de su vida cotidiana y que puede coadyuvar a cambiar su percepción y creencias sobre el entorno, del medio ambiente, del mundo. Asimismo, promover la eliminación de prejuicios, fanatismos, sustituyendo las creencias por razonamientos basados en el conocimiento aportado por la ciencia.

Sin embargo, no hay acciones que den sustento al enunciado, sea por la diversidad de estrategias, intereses o de plano una decisión deliberada de dejar el objetivo estratégico solo en “enunciado”, y como es en otros aspectos políticos y sociales, escritos en el papel como leyes que nadie se ocupa de que se cumplan.

se centran en el apoyo a la organización de los divulgadores, financiamiento, publicaciones, formación de divulgadores e investigación en divulgación científica y tecnológica. Pág. 85

⁴⁸ Idem.

3.2.1. La comunicación persuasiva como un modelo para la divulgación estratégica.

Al hablar de estrategia se está hablando necesariamente de futuro y cuando se habla de comunicación estamos hablando de personas, las cuales integran sus conocimientos y sus comportamientos. La interrelación entre ambas –estrategia y comunicación- constituye, sin duda, la acción humana permanente.

En los momentos actuales, caracterizados por la apertura de las sociedades y de los sistemas sociales y económicos, los individuos y las empresas buscan nuevos diseños estratégicos que repercutan en las instituciones y en el propio quehacer humano. La cuestión de la eficiencia o ineficiencia económica y social respecto a la utilización de las capacidades y de los recursos de los individuos y de las organizaciones no depende sólo del hecho concreto de lo económico, en el sentido estricto, sino principalmente de la situación relativa con respecto a los demás, apunta el catedrático de política económica Santiago García Echevarría en el prólogo de la obra *Estrategias de comunicación*.

La búsqueda de un posicionamiento en el futuro y en un determinado espacio del conocimiento, de los negocios y de la acción humana constituye, sin duda, la nueva forma de entender el reto empresarial, que ha dejado de ser un reto funcionalista y ha pasado a ser un reto predominantemente humano y social.

Para García Echeverría la estrategia no es otra cosa que el hecho de integrar a las personas en una “visión estratégica”, en un posicionamiento que va a permitir que, a través

de la contribución y del comportamiento de los mismos valores de todas las personas involucradas, se consiga “mover” esas posiciones en el entorno, posiciones en las que el individuo y la empresa consideran que tienen una legitimación clave debido a sus conocimientos y a la aportación que puedan hacer a esa sociedad.

Rafael Alberto Pérez dice que el concepto mismo de estrategia ha existido desde siempre – cualquiera que haya sido el término utilizado- para significar la necesidad de seguir ciertas reglas en la dirección de los asuntos que permitan optimizar los recursos y las fuerzas a utilizar. Cuando, decimos que la estrategia es tan antigua como el hombre, no se trata de una exageración: las ciencias del hombre nos enseñan que para resolver los problemas del vivir el hombre está dotado de una serie de capacidades naturales. Una de ellas es la estratégica: la capacidad para resolver los conflictos eligiendo entre alternativas de acción, detalla.⁴⁹

La estrategia, se refiere a un saber qué buscar, el modo más adecuado de satisfacer unos fines con el empleo de unos medios. Lo específico a la estrategia le viene del modo como dice o expresa su quehacer, de la manera peculiar que tiene que hacerse cargo de su objeto –el decir de un hacer- del estilo como enuncia el designio que preside las operaciones consiguientes, explica Miguel Alonso Baquer, General asesor del Instituto Español de Estudios Estratégicos del Ministerio de Defensa. Para él el objeto de la estrategia radica en “decir un hacer” en forma de designio. Contrariamente el objeto de la táctica, como el de la logística, es el hacer mismo, ejecución en estado puro, decía Napoléon.

La estrategia requiere una descripción previa, bien ajustada a la situación y un análisis preciso del discurso en el que tiene sentido cada designio. Tiene carácter estratégico porque revela el para qué de la decisión, el objeto de las actividades y la intención (incluso lejana) del protagonista, agrega Baquer.⁵⁰

La comunicación estratégica.

Pérez define a la comunicación estratégica como aquella forma de acción social que se caracteriza porque se produce en una situación de juego estratégico en la que los jugadores hacen uso de la interacción simbólica para resolver sus problemas o maximizar sus oportunidades.

Aunque es en las primeras décadas del siglo XX cuando se habla propiamente de estrategias de comunicación, el fenómeno es antiguo. Sus orígenes y evolución llevan a las técnicas y los estudios de la *retórica*, preocupados por aportar un método del discurso; de la *propaganda*, preocupados por la difusión de ideas; de las investigaciones sobre *comunicación persuasiva*, preocupados por el análisis psicológico de la persuasión; de la *publicidad*, uno de los primeros campos donde se habla explícitamente sobre estrategia y de las *relaciones públicas*, interesadas en crear un clima de confianza.⁵¹

Pérez apunta los tropiezos y la dificultad que ha provocado esta fragmentación del conocimiento, esa tendencia irreprimible de los académicos por fraccionar la realidad,

⁴⁹ Pérez Rafael Alberto. *Estrategias de comunicación*. Ariel Editores. España, 2001. Pág. 25

⁵⁰ *Ibid.*, págs. 46, 47.

para, una vez rota en mil pedazos, apropiarse de categorías, rúbricas y parcelas del conocimiento, para la concepción de la comunicación estratégica. Y que nos encontramos ante uno de los temas más fragmentados y peor delimitados de la comunicación pública. Por lo que propone a pesar del conocimiento que se tenga de cada uno de estas categorías comunicativas (retórica, propaganda, comunicación persuasiva, publicidad y relaciones públicas), una nueva lectura que permita poner un poco de orden.

La posición de Rafael Alberto Pérez es que todos estos fenómenos tienen en su origen una matriz común: surgen de la capacidad (estratégica) natural del hombre para aprovechar las oportunidades y resolver los conflictos que surgen con los otros hombres y con la naturaleza . Para ello, el hombre acude, entre otras opciones, al tipo de interacción que menos energía consume: la simbólica.

Las comunidades y sociedades son producto de conocimientos y valores compartidos a través de la comunicación, que se refuerzan con actos simbólicos. Mediante la comunicación se genera la cohesión del grupo social manteniendo vivas sus normas, valores, costumbres. Lo cual requiere estrategias y formas de control social institucionalizadas, que fundamentalmente se transmiten y ejercen a través de la comunicación. Pero que evidentemente no se les llamaba estrategias de comunicación.⁵²

Por ejemplo, Alejandro Pizarroso señala que toda educación es propaganda. “En los regímenes democráticos, en la escuela se hace propaganda del sistema y en todos los países

⁵¹ *Ibid.*, págs. 486, 487.

⁵² *Ibid.* pág. 535.

se fomenta un patriotismo más o menos mitigado. La escuela forma a los futuros ciudadanos y, para ello, ha de adaptarlos a los valores sociales vigentes en cada momento, proponerles modelos de conducta que nunca son incontaminados. [...] La educación, entendida como un proceso complejo, es siempre propaganda”.⁵³

Suele asociarse estrategia con guerras y conflictos violentos, debido a que la cohesión de un grupo dado, sus normas y sus creencias entran en conflicto con las normas y creencias de otro grupo vecino. A partir de esa matriz común marcada por el conflicto/consenso y por el comportamiento estratégico surgen todas las manifestaciones comunicativas, por necesidad social o institucional. Así, la Reforma y el descubrimiento de América impulsan la *propaganda religiosa* como una forma de difusión y defensa. La dimensión e incomunicación urbana unida a la revolución industrial da pie a la publicidad. La Revolución francesa “re – crea” al ciudadano y a la opinión pública, dando origen a la *propaganda política*. La necesidad de ser noticia positiva y de ganarse la confianza de los distintos públicos genera la aparición de las *relaciones públicas*. Del mismo modo que la globalización da origen al *boom* de Internet.

Pero a pesar de que algunos académicos construyen diques para protegerse y se vuelven custodios de sus respectivas teorías, displicentes los unos de los otros, y establecen líneas divisorias difíciles de sostener entre las distintas disciplinas/categorías/teorías, confluyen, después de siglos y décadas de aislamiento, como ya lo hicieron en sus remotos orígenes, en el espacio común de la comunicación estratégica. Según Pérez convergen

⁵³ Alejandro Pizarroso. *Historia de la propaganda*. EUEDEMA, S.A., Madrid, 1990. Pág. 33

hacia una matriz común compuesta por los conceptos coincidentes de estrategia, comunicación y consenso.⁵⁴

Por su parte Pizarroso expresa que términos o expresiones como publicidad, relaciones públicas, propaganda o incluso el más genérico de persuasión son muchas veces intercambiables en la práctica y se refieren a un mismo fenómeno. Es decir, a un fenómeno de comunicación persuasiva por parte de un sujeto emisor dirigido a un receptor o público cuyo mensaje puede transcurrir por múltiples canales.⁵⁵

La propaganda y la comunicación estratégica.

Aunque autores como Pérez, clasifica el fenómeno de la propaganda en dos concepciones distintas; primero el que corresponde con el sentido etimológico del término y que cubre desde los orígenes hasta la aparición de la prensa (*propagare* se refiere a multiplicaciones generativas tan naturales como la siembra o la inseminación, que permiten expandir la vida de un ser a otro) y con fines religiosos; y el segundo, calificada como propaganda moderna o científica, que surge con la Revolución francesa y va a encontrar su aliado en los medios de comunicación de masas, con fines más políticos que religiosos en el que los medios de comunicación de masas y las nuevas condiciones sociopolíticas (ciudadanos y el poder de la opinión pública), amplían el fenómeno propagandístico⁵⁶. Se trata en ambos casos de

⁵⁴ Pérez, *op. cit.*, pág. 536

⁵⁵ *Ibid.*, pág. 509

⁵⁶ Durante la primera guerra mundial los principios de propaganda científica según Timoteo Álvarez eran: 1. Ley de simplicidad, exigiendo del auditorio un esfuerzo mínimo, y operando con enunciaciones primarias y símbolos o imágenes accesibles a todos. 2. Ley de la espoleta, atacando a los espíritus por la parte más débil e inesperada. 3. Ley de la simpatía, las opiniones no se combaten con otras opiniones sino con sentimientos y provocaciones sensoriales. 4. Ley de síntesis, la intuición es más poderosa que la razón, y por ello la síntesis más importante que el análisis. 5. Ley de la sorpresa, y la conciencia de que la más eficaz mentira es una verdad a medias. 6. Ley de la repetición según la consigna napoleónica: “Sólo conozco una regla de

fenómenos políticos, por lo que no hay tal diferencia, y aunque incluso anuncien un tercer fenómeno, la “muerte” de la propaganda, debida a las connotaciones negativas a la que fue asociada, esta subsiste como fenómeno de la comunicación independientemente de las cargas valorativas que se le asignen y en todo caso se le asignan eufemismos como *marketing político*, cuando los medios y objetivos siguen siendo los mismos: inducir deliberadamente y por cualquier medio y soporte conductas o ideas a favor o en contra de una persona o un partido político, de un país.

La propaganda es una buena palabra que ha tenido mala suerte⁵⁷, cargada de connotaciones negativas como consecuencia de los métodos de la Alemania nazi, y los más sutiles empleados por los norteamericanos en la segunda guerra mundial. Se convirtió peyorativamente en sinónimo de manipulación y evitándose el uso del término ya que no de la propaganda en sí. Calificar de propaganda un mensaje cualquiera puede equivaler a que éste sea considerado como negativo, falso o carente de honradez, por lo que en determinados ámbitos se prefiera obviarla. Sin embargo, un importante y significativo grupo de expertos ha tratado a lo largo del siglo XX de recuperar el fenómeno, exponer sus bases científicas y extraer conclusiones actuales de su análisis.

Eulalio Ferrer y Mario Herreros Arconada han recopilado hasta 26 diferentes definiciones de propaganda, y la lista bien podría ser más amplia; lo que trataron es

retórica: la repetición”. 7. Leyes de saturación y de desgaste, como corolario de las anteriores. 8. Ley de dosificación, la propaganda no es un sumario de periódicos y radios, sino el resultado de una presencia y una imagen. 9. Ley de la unidad de orquestación, con su andante y su adagio. *Ibid.*, pág. 491.

⁵⁷ Katherine Fullerton, citada por Kimbal Young, *La opinión pública y la propaganda*, Ed. Paidós Mexicana, S.A., 1ª reimp., México, 1986. Pág. 195

precisar cuáles son los rasgos comunes a todos los fenómenos supuestamente propagandísticos. Así según el análisis de Herreros estos elementos comunes son:

- La propaganda es una comunicación con intencionalidad persuasiva.
- Es una comunicación impersonal.
- Es una comunicación de contenido ideológico.
- Pretende la perpetuación o el cambio en las estructuras de poder político.
- Y se dirige a las emociones y sentimientos, no a la razón.

El análisis de cada uno de estos rasgos, además de permitirnos identificar la categoría comunicativa “propaganda”, establece su proximidad con el de comunicación estratégica.⁵⁸

La propaganda es una comunicación teleológica persuasiva:

Si bien en toda comunicación humana subyace una intencionalidad latente, en algunos tipos de comunicación como la propagandística hay una intencionalidad consciente orientada a controlar esa comunicación y a través de ella influir en el resultado futuro que se pretende.

Pizarroso explica en este sentido que casi se atreve a defender que no existe ningún proceso de comunicación en la realidad que no tenga un componente persuasivo. La persuasión no sólo actúa sobre la mente del hombre, sino que lo hace sobre su “corazón”, sobre sus emociones. Por lo que la persuasión tiene también una dimensión psicológica,

incluso poética y psicoanalítica. Aunque en una primera aproximación podríamos equiparar propaganda y persuasión, lo cierto es que el fenómeno de la propaganda es mucho más complejo, aclara Pizarro. Fundamentalmente, es un proceso de persuasión porque, en efecto, implica la creación, reforzamiento o modificación de respuesta; pero también es un proceso de información sobre todo en lo que se refiere al control del flujo de la misma.⁵⁹

Es una comunicación impersonal:

Esta es una característica común a todas las comunicaciones que se realicen a través de los medios de comunicación.

Es una comunicación de contenido ideológico:

Este sería uno de sus rasgos más característicos. Según define el diccionario *Webster's*: “Toda difusión sistemática, adoctrinamiento deliberado o plan para ese adoctrinamiento”. Algunos autores propone sustituir ideologías por valores. Quizá para forzar una adecuación del hecho propagandístico a la moda globalizadora del fin de las ideologías, se agregan los eufemismos “valores” por no decir ideologías puesto que la moda es que las ideologías se murieron ¿por decreto?.⁶⁰

Ámbito político:

⁵⁸ Pérez, *op. cit.*, pág. 496

⁵⁹ *Ibid.*, pág. 509

⁶⁰ Cfr. Pérez.

Pizarroso ha señalado que toda propaganda, independiente de sus objetivos, es política. Rolando Isita agrega que son prácticamente sinónimos y por ello es que en todas las formas de organización del Estado, la propaganda, aún antes de ser concepto ha sido un instrumento insoslayable.⁶¹

La propaganda es siempre estratégica, de acuerdo con Pérez, aunque no toda comunicación estratégica es consciente e intencionalmente ideológica o política. Asimismo, que la propaganda ha ido evolucionando hasta un punto en el que sus posibles diferencias con respecto a otras formas de comunicación estratégica se han hecho tan sutiles, que duda merezcan ser mantenidas. Por lo que sugiere cuando queramos referirnos a este ámbito de acción hablar mejor de comunicación política. O en caso de querer conservar el término propaganda, entenderlo como una forma alternativa de denominar esa parcela de la acción comunicativa estratégica que se realiza en el ámbito político social.⁶²

Pizarroso la ubica en el terreno de la comunicación social y define: la propaganda consiste en un proceso de diseminación de ideas, a través de múltiples canales, con la finalidad de promover en el grupo al que se dirige los objetivos del emisor. Implica, pues, un proceso de información y un proceso de persuasión. Y podemos glosarla del siguiente modo: control del flujo de información, dirección de la opinión pública y manipulación – no necesariamente negativa- de conductas y sobre todo de modelos de conducta.⁶³

⁶¹ Isita, *op. cit.*, pág. 210.

⁶² Pérez., *op. cit.*, pág. 498.

⁶³ *Ibid.*, págs. 509, 510.

Así tenemos que por ejemplo lo que los norteamericanos llaman relaciones públicas en el terreno de la vida política y social no es otra cosa que propaganda, entendida en su más amplio sentido y sin las frecuentes connotaciones negativas. Tanto la administración como los partidos políticos desarrollan esta actividad, así se habla de *public information officers* o también de *public affairs officers*, y en el ejército estadounidense de oficiales conocidos como PRO (*public relation officers*) que actúan tanto en tiempo de paz como de guerra. Toda esta actividad, que podemos entender desde distintos ángulos no es otra cosa que persuasión de masas, fenómeno de persuasión colectiva o propaganda.

En el mundo de la comunicación política de nuestros días se aplica todo tipo de técnicas de comunicación procedentes de otros campos de la actividad humana. La publicidad es uno de ellos. Pero el desarrollo de la publicidad de nuestro siglo no se explica sin el desarrollo anterior de la propaganda. De la misma forma lo que en el mundo de la empresa se llama relaciones públicas se aplica en la actividad política. Por lo que Pizarrozo concluye que todos estos ejemplos aportan una idea de la dimensión estratégica que el fenómeno de la propaganda puede tener y tiene en la vida política. No es un mero instrumento, es un elemento esencial para organizar la sociedad según unos principios y unos valores, para dotarla de unos mitos o unos ideales. Llámese como quiera que se llame.⁶⁴

⁶⁴ *Ibid.*

Algunas peculiaridades de la propaganda.

La propaganda, entonces, es el uso deliberado, planeado y sistemático de símbolos, principalmente mediante la sugestión y otras técnicas psicológicas conexas, con el propósito, en primer lugar de alterar o controlar las opiniones, ideas y valores y en último termino, de modificar la acción manifiesta según ciertas líneas predeterminadas.⁶⁵

- No es un mecanismo negativo de control de la opinión y de la conducta pública, por el contrario es un procedimiento positivo. Da una base para creencias y comportamientos activos. Puede dar lugar a una integración de nuestras actitudes y acciones.

- La sugestión es el elemento psicológico esencial de la propaganda. Los propagandistas emplean una variedad de técnicas especiales de argumentación y provocan la asociación –emocional de palabras e imágenes con ideas y actitudes–; añade nuevos relatos, explicaciones y descripciones de acontecimientos, todo ello calculado con el fin de despertar nuestro miedo de ciertas cosas o nuestra cólera contra otras, y de hacernos aceptar y hallar placer en nuevas leyendas y, por proyección, participar en ellas.

- Los factores básicos o en cualquier análisis de la propaganda son: el propósito (auditorio al que va dirigido la propaganda), el material o

⁶⁵ Kimbal Young., *La opinión pública y la propaganda*, Ed. Paidós Mexicana, S.A., 1ª reimp., México, 1986. pág. 201-220.

contenido simbólico, el método especial de sugestión y la recepción de la propaganda y sus efectos en la modificación de conductas.

- La propaganda consiste en primer lugar, en la modificación o reelaboración de mitos, leyendas, valores y otros materiales simbólicos. Para lograr esto es preciso tener en cuenta el aprendizaje temprano y las motivaciones básicas de los individuos a los cuales va dirigida la propaganda.

- La propaganda para ser efectiva, debe no sólo emplear incitaciones emocionales, acudir a la repetición, y sobre todo tocar deseos y actitudes profundamente enraizadas en el individuo por su condicionamiento temprano; además debe poseer una deformación definida en cierta dirección.

La propaganda, modelo para divulgar la ciencia.

Rolando Isita en su estudio *Ciencia y propaganda en España* propone la utilización de la propaganda como modelo para divulgar la ciencia, distinta en sus medios y fines a la enseñanza que sería otro sistema estratégico para socializar el conocimiento científico.⁶⁶ El ámbito de la enseñanza lo abordaremos en otro apartado. Su propuesta la sustenta en principio en el análisis de los diversos estudios sobre la problemática de la divulgación de la ciencia, que hasta ahora no ha logrado que la sociedad incorpore razonablemente a la ciencia y la tecnología como creencia, valor y tradición importante. La divulgación de la

ciencia, coherente con el uso del modelo propagandístico no pretende enseñar, instruir o capacitar sino inducir valores y conductas sustentadas en el conocimiento científico, por un lado, y por el otro inducir valores y conductas favorables a la ciencia, como un sistema de valores y creencias confiables frente a cualquier otro.

No obstante los esfuerzos encaminados hacia la comunicación social de la ciencia, exitosos o no, parecen ser producto más bien del azar, la buena o mala puntería, la suerte pero no del producto de un estudio particular, sistemático del problema, señala Isita. Por lo que con toda libertad se puede sospechar que no existe el más mínimo interés en que “el gran público” este al tanto de los últimos avances de la ciencia más allá de las noticias que en realidad no le enseñan nada y en cambio sí le provocan alarma, temor, angustia, rechazo y, en el mejor de los casos, indiferencia, afirma.

Formula que quizá una de las tantas causas que han impedido el atractivo público por los temas científicos consista en que los mensajes sobre temas de las ciencias se difunden al margen de un marco sociocultural, que no se adaptan a las actitudes inconscientes que han resultado siempre satisfactorias para nosotros y para los demás miembros del grupo.

Isita destaca que el desarrollo del sistema científico ha tenido su mayor avance cuando ha sido impulsado por la sociedad a través de sus instituciones. A su vez, cuando este sistema ha tenido una interacción con los valores, creencias y tradiciones sociales, el resultado ha sido el desarrollo global de la sociedad. De aquí la necesidad de un modelo de

⁶⁶ Isita, *op. cit.*, págs. 209-249.

transmisión social del conocimiento que complemente el sistema de enseñanza pero fuera de éste, con tradiciones distintas a dicho sistema, en el ámbito de la vida cotidiana; un modelo que comprenda y respete las características de un sistema especial, objetivo como es la ciencia, frente al sistema ideológico que se sustenta en creencias, hábitos, fobias, filias, tradiciones, etc.

La propaganda de la ciencia en la prensa escrita.

El estudio que Rolando Isita realizó del uso propagandístico de tópicos alusivos a la ciencia o a la tecnología en los periódicos españoles de cobertura nacional (El País, el ABC y el Diario 16) reveló que existen acciones deliberadas con la ciencia como contenido y pretexto de la información publicada, ya sea a favor de una política de gobierno específica; o contra sistemas, gobiernos o creencias contrarios a los intereses de las políticas editoriales del medio que se trate, a partir de acontecimientos fortuitos y catastróficos derivados de la ciencia y la tecnología.⁶⁷

Apunta que son varios los modos en que la propaganda esta contenida dentro de la información de los medios de comunicación relacionados con asuntos científicos. Desde aquella que el sistema científico produce cuya intencionalidad cumple las premisas que hacen que una información sea un mensaje propagandístico; o aquella que personas o instituciones utilizan temas o informaciones relacionadas con la ciencia para reforzar intencionalidades políticas, comerciales, ideológicas o morales; y apunta que un tercer nivel esta ausente: el de la propaganda a partir de la intención deliberada de inducir en la

⁶⁷ *Ibid.*, pág. 437.

sociedad una actitud y creencias favorables al desarrollo de la ciencia y en consecuencia, al desarrollo de una “cultura científica”.⁶⁸

Por ejemplo, menciona el caso de cuando una institución de investigación usa a los medios de comunicación para inducir pautas de conducta en el público, y en el que el propio medio de comunicación se hizo eco de la intencionalidad de la institución: “la Clínica Puerta de Hierro de Madrid, a través de los medios de comunicación realizó una campaña acusadamente chantajista con el fin de favorecer la donación de órganos para trasplantes en los diarios de Madrid”. El de la noticia del lanzamiento exitoso de la estación MIR soviética en primera plana de El País como un caso de propaganda donde la información de un desarrollo científico tecnológico trasciende esa esfera para ocupar el espacio político de la “Guerra Fría”. Pocos días antes Estados Unidos había tenido el fracaso, que llegó a tragedia, con el lanzamiento del Changelier. De no haber sido así la noticia probablemente hubiera aparecido en la sección “Sociedad” o en “Internacional”, explica.

Existe otro tipo de noticias relacionadas con la ciencia y la tecnología que pueden encuadrarse como un género de propaganda, agrega, como aquellas que pueden estar formando parte de una guerra oculta entre intereses empresariales o industriales, en las que se denuncian anomalías en productos cuyo efecto incide en la credibilidad de la opinión pública.

⁶⁸ *Ibid.*, págs. 236-237.

Las noticias en las que hay alguna referencia a tópicos científicos como el SIDA, pero que no están contextualizadas, y “no se da información complementaria aunque no forme parte del suceso, terminan por inducir miedo, rechazo, exclusión”, también se encuadran como un género propagandístico. Como la noticia donde se informa que un niño en Indiana, Estados Unidos, infectado del virus de la inmunodeficiencia humana fue obligado a dejar su colegio por un juez y no se hizo alusión a que el SIDA no se contagia más que por contacto sexual, por transfusiones, o por intercambio de jeringuillas.

En otro contexto, pero también relevante de la investigación de Rolando Isita es la observación respecto al trabajo periodístico: “la difusión de información con alusión a la ciencia, o con elementos referentes a la ciencia, obedece a criterios propios del quehacer periodístico (actualidad, impacto, pocas palabras, etc.), sin considerar criterios de adecuación entre el proceso de producción de conocimientos y el proceso de adaptación por experiencia (transmisión social del conocimiento) propios de la sociedad, y no a un diseño deliberado cuyo objeto sea el impulso de una “cultura científica, no obstante y a pesar de que individuos con formación científica forman parte de los cuerpos de redacción”.⁶⁹

La propaganda en la escuela o profilaxis.

María del Carmen Osorio en *El lenguaje usado para persuadir: La propaganda y su aprovechamiento escolar* expone que desde muy pequeños los niños toman contacto con distintos tipos de propaganda, mensajes de muy distintos tipos, desde los afiches en la vía pública o en las escuelas, la radio, la televisión, los diarios, las revistas, el cine.

Aclara que la influencia de la propaganda puede ser positiva o negativa según su intencionalidad, pero que en cualquier caso hay un hecho que resulta innegable: ejerce una influencia poderosa y utiliza recursos cada vez más especializados.

El niño se enfrenta con la propaganda en el ámbito escolar. En muchas escuelas, en el pizarrón o mural para la cartelera de hechos importantes del pasado y del presente, están presentes mensajes propagandísticos, por ejemplo. Por este medio se presentan temas relacionados con la educación vial o sanitaria o con la orientación vocacional y se promueven valores nacionalistas.

Ocampo comenta que sí en la selección de textos de literatura infantil consideramos el valor de la sugestión como una cualidad positiva, ya que hará que el niño se sienta atraído por la obra, no debe extrañarnos que la propaganda, que tiende a la sugestión como recurso privilegiado interese al niño. Sin embargo, advierte que hay una gran diferencia entre la cantidad y la calidad de detalles que el niño puede percibir y la integración de los mismos en una estructura que sea la base constitutiva del mensaje. Es decir, la propaganda no es interpretada con facilidad, porque utiliza más de un código al mismo tiempo y mucho menos juzgada críticamente. El niño es capaz de “repetir” un sin número de propagandas de memoria, pero lo hace de memoria, de manera bastante mecánica, y pocas veces o nunca hay elaboración del contenido. En las carteleras, los maestros se preocupan para que el niño comprenda los mensajes anotados, ya se trate de información o de frases de historiadores, educadores o próceres. Y al igual que se auxilia al niño en la “comprensión

⁶⁹ Isita, *op. cit.*, pág. 438.

de textos”, a fin de afinar su capacidad de decodificar enunciados lingüísticos, la autora propone enseñarles las claves para la comprensión de los mensajes de propaganda, y por lo tanto capacitar al maestro en las características del fenómeno, sus códigos y los mensajes que produce.⁷⁰

Ocampo distingue en los mensajes propagandísticos distintas funciones del lenguaje.⁷¹ Aunque el mensaje propagandístico se ubica entre los mensajes con función apelativa junto con los sermones, los discursos políticos y, en un plano más coloquial, con las órdenes, los pedidos, los ruegos o las amenazas, pues en todos los casos el sustrato común es la intencionalidad, manifiesta o no, del emisor que trata de convencer, seducir, obligar, atraer, interesar, incitar, y todas las variantes que pueden ocurrírseles, para modificar las actitudes y acciones consecuentes del interlocutor; para su elaboración debe recurrirse, con frecuencia a recursos bastantes complejos, y es enriquecido con otras funciones del lenguaje, la referencial (alude a una realidad), o la poética (la repetición actúa en el plano sonoro y en el semántico, como un reforzador del mensaje), por ejemplo, que en mayor o menor medida complementan la función predominante en un esfuerzo por que se logren los fines específicos de ésta, explica.⁷²

⁷⁰ María del Carmen Osorio. El lenguaje usado para persuadir: La propaganda y su aprovechamiento escolar. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires. págs. 19, 20.

⁷¹ Osorio clasifica según las funciones del lenguaje en relación con los mensajes en: función expresiva (cargado de subjetividad: *¡Estoy contentísimo con tu trabajo!*); referencial (informativo, objetivo: *Las partes de una planta son raíz y tallo*); fáctica (de contacto, que inicia, mantiene o corta una conversación: *¡Buenos días chicos!*); metalingüística (explicativo de los signos o del código: *Todas las palabras agudas que terminadas en - n llevan acento.*); poética (empleo de distintos recursos, metáforas, comparaciones, rima, etc: *La loba, la loba le compro al lobito un calzón de seda y un gorro bonito.*); y la conativa o apelativa (persuasiva: intenta modificar las actitudes y acciones del interlocutor: *¡Silencio!*).

⁷² *Ibid.*, pág. 26

Distingue, asimismo, el efecto connotativo⁷³ de los mensajes, que surge de los signos utilizados, ya sean lingüísticos o gráficos o la interacción e influencia de ambos. Y señala que la comprensión plena por parte del receptor no obedece a un hecho fortuito, ya que aunque se trate de signos ausentes, están implícitos, es decir la evocación de lo ausente está condicionada por lo signos presentes. El éxito justamente de la propaganda depende de que la asociación entre lo explícito y lo implícito que realice cada uno de los receptores virtuales sea la misma. Aunque el emisor y el receptor manejen el mismo código lingüístico, la comprensión plena y acabada del mensaje sólo es posible gracias a conocimientos comunes, a la similitud de las experiencias de vida, al hecho de compartir el conocimiento de una misma realidad.⁷⁴

Lo que Osorio propone en conclusión es que el análisis de propaganda en la escuela asegura un conocimiento mínimo de los códigos y se constituye en un recurso para la ejercitación lingüística.⁷⁵ Concretamente sus objetivos es que el niño que finalice el primer nivel de primaria logre conocer los recursos que la propaganda utiliza para asegurar su eficacia; adopte una actitud crítica frente a los mensajes para detectar si sus propuestas son valiosas y éticas; verbalice los contenidos explícitos e implícitos de los mensajes propagandísticos, especialmente aquellos que promuevan la educación sanitaria o vial; comprender y hacer suyos los fines propuestos por los mensajes seleccionados ya que son beneficiosos para la sociedad en su conjunto y para las personas en particular.⁷⁶

⁷³ La autora precisa connotación: alusión a un segundo significado, que puede surgir de la relación entre los signos de un mensaje, del contenido emocional de una palabra, etc.

⁷⁴ *Ibid.*, págs. 31, 36.

⁷⁵ *Ibid.*, pág. 43.

Persuadir, el objetivo de la divulgación.

Para Rolando Isita el objetivo de la divulgación de la ciencia no es enseñar ciencia, sino persuadir al público - objetivo del valor social de la ciencia, de que es un patrimonio social, que forma parte de su vida cotidiana y que puede coadyuvar a cambiar su percepción y creencias sobre el entorno, del medio ambiente, del mundo. Asimismo, promover la eliminación de prejuicios, fanatismos substituyendo las creencias por razonamientos basados en el conocimiento de la ciencia. Y en última instancia que la ciencia y la tecnología también puede ser entretenidas y que su difusión puede ser un espectáculo rentable.

Así que resumiendo los argumentos básicos de su propuesta tenemos que:

- La propaganda es un modelo de comunicación que involucra medios, investigación social, cultural, valores, creencias, tradiciones; que procura modificar conductas deliberadamente en forma persuasiva.
- La propaganda tiene siempre un marco referencial propio para su acción, un campo de batalla, un frente, cuyos blancos, tarjets o dianas, en niveles o estamentos diferenciados, invariablemente son las mentes, los sentimientos de los individuos de un grupo social.
- La propaganda según sean sus objetivos puede ser: política, económica, militar, diplomática, escapista, ideológica y didáctica. La didáctica es la

⁷⁶ *Ibid.*, pág. 47

que nos interesa en la divulgación de la ciencia, aunque toda propaganda es política, y más aún, toda educación es propaganda.

- La función de propaganda educativa no es la persuasión o el coqueteo (hacia un partido político o un modo de vida), sino el convencimiento mutuo entre el público y el emisor.

- Dado que la intencionalidad es la raíz de los mensajes, en la intencionalidad de carácter educativo es donde alcanzan pleno sentido las posibilidades de mensajes de conformación alternativa.

- La propaganda educativa es una respuesta razonada a la ignorancia y el fanatismo, no obstante que su blanco no es la razón sino los sentimientos, las emociones y las fantasías culturales. Su efectividad está estrechamente ligada con programas de educación formal y unida a programas de gobierno.

- La acción de incorporar a la ciencia como un valor cultural socialmente, ha de abordarse desde una perspectiva de la comunicación social que involucre todos aquellos factores que intervienen en la conformación de la sociedad, su estructuración y su cultura, pero que, a la vez, considere a la ciencia como un subsistema especial cuyos productos pueden ser tratados de la misma forma que las de otros subsistemas de la cultura, susceptibles

de ser elaborados como mensajes con los que se busque un efecto deliberado en la conciencia y la conducta de los receptores.

- La cultura, de la que la ciencia forma parte, está constituida por hábitos, creencias, mitos, tradiciones, fobias, conductas, valores, jerarquías, reglas, utensilios, etc. La propaganda, por su parte, actúa precisamente sobre los elementos que constituyen la cultura, sobre los sustratos preexistentes en la sociedad como los mitos, fobias, filias comunes y tradicionales.

- Puede perfilarse entonces un modelo de propaganda, con intencionalidad educativa, donde los conocimientos científicos sean la materia prima para la conformación de los mensajes; que contemple el momento específico que vive el público al que irán dirigidos los mensajes, sus inquietudes, temores, tradiciones, valores, para adecuar la información, así como para la elección del medio de comunicación pertinente para emitir los mensajes.

- Transmitir socialmente el conocimiento considerando la cultura, la política, los procesos históricos de los grupos, los medios de comunicación, la fragmentación del público, los objetivos de la transmisión, debe llamarse propaganda de la ciencia.

3.2.2. Los medios de comunicación y la divulgación de la ciencia en México.

En esta sección revisamos la evaluación del contenido de divulgación científica y tecnológica de los principales diarios y revistas de circulación nacional, y de los principales noticieros nacionales de radio y televisión que realizó la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCYT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en el 2001,⁷⁷ y destacamos algunos de sus resultados.

El estudio en general muestra el espacio que los medios de comunicación dedican a la ciencia en nuestro país. Asimismo, los temas o áreas científicas (ciencias agropecuarias, de la salud, naturales, ingeniería y tecnología, educación y humanidades, ciencias sociales y administrativas) y asuntos que preferentemente abordan (económicos, públicos, instituciones, personajes y premios; divulgación y educación; aplicaciones, descubrimientos y patentes; descripciones, e historia).

Análisis de las notas sobre ciencia y tecnología en algunos de los principales diarios de circulación nacional.

El estudio detecto en el conjunto total de los siete periódicos de circulación nacional seleccionados para hacer el diagnóstico de la cobertura de los asuntos de ciencia y tecnología (*Reforma, Excelsior, La Jornada, El Financiero, El Universal, Crónica y*

⁷⁷ con el apoyo logístico de Analítica Consultores Asociados SC. Esta evaluación forma parte de la primera fase de un estudio diagnóstico de la divulgación de la ciencia y la tecnología en México. El proyecto completo (primera y segunda fases), contempla una serie de actividades encaminadas a la

Milenio), durante el lapso de un mes de monitoreo,⁷⁸ 1,067 notas de ciencia y tecnología en total, lo que representa un promedio de 152 notas por periódico por mes, o bien, un promedio de 5.1 notas por cada ejemplar diario.

Estas 1,067 notas de ciencia y tecnología ocuparon 303.7 páginas de periódico, lo que representa que la extensión media de las notas fue ligeramente mayor de un cuarto de página (28.46%). En promedio, durante el mes que duró el monitoreo cada uno de los periódicos de circulación nacional dedicó 43.39 páginas a notas científicas y tecnológicas. Es decir, que el espacio ocupado por las notas de ciencia y tecnología representa en promedio para el conjunto de todos los periódicos apenas 2.14% de la extensión total de los mismos.

Respecto a el área del conocimiento con mayor número de notas fue la de las ciencias de la salud, a la que le correspondieron cuatro de cada diez de las notas. El segundo lugar lo ocupa el área de ciencias naturales y exactas, 21% del total de las notas (en esta área predominan las notas sobre asuntos ecológicos y la astronomía), seguida del área de ingeniería y tecnología, 19% del total de las notas (con una fuerte participación de las notas sobre computación, equipos electrónicos y telemática). Las notas de ciencia y tecnología en general (es decir, las que tratan tópicos que no se refieren a ninguna área específica del conocimiento sino al desarrollo científico y tecnológico como una unidad o a

elaboración de una propuesta para un Plan Estratégico para el Desarrollo de la Divulgación Científica y Tecnológica en México.

⁷⁸ Los suplementos que sólo reciben los suscriptores no estuvieron incluidos en la contabilidad.

varias de ellas a la vez) ocuparon 12.7% y las de ciencias sociales y administrativas (en particular antropología y arqueología) 5.4%.

La distribución del espacio ocupado por las notas de acuerdo con las áreas del conocimiento a las que pertenecen es similar a la ya descrita para el número de notas. Las de ciencias de la salud siguen siendo a las que se les dedica mayor espacio (37.5%), pero en extensión les siguen las referentes a ingeniería y tecnología (21.7% del espacio total) y luego, muy de cerca, las de ciencias naturales y exactas (20.1%).

La extensión promedio de las notas es prácticamente la misma en todos los campos, correspondiéndole un tamaño ligeramente mayor a las de ingeniería y tecnología y uno menor a las de ciencias sociales y administrativas (fundamentalmente antropología y arqueología).

Respecto a los asuntos a los que se refieren las notas de ciencia y tecnología, de las 1,067 notas detectadas en los periódicos de cobertura nacional casi 4 de cada 10 (38.8%) se refieren a descubrimientos, desarrollos experimentales, aplicaciones comerciales o patentes, y casi otra tercera parte (32.6%) a una mera descripción de hechos o fenómenos científicos o tecnológicos. Casi un 10% adicional se refiere a personajes, premios o asuntos institucionales.

La distribución de la extensión de las notas por tipo de asunto al que se refieren las cifras son muy similares a las de la distribución por número de notas.

En cuanto a la extensión promedio de las notas según el tipo de asunto al que se refieren las que tratan asuntos económicos o asuntos públicos (legislación, debate, etc.) son más extensas, mientras que las que tratan asuntos de carácter histórico o hacen proyecciones son marcadamente menos amplias.

Notas sobre ciencia y tecnología en el diario español: *El País*.

El estudio “Evaluación de la divulgación de la ciencia y la tecnología en México”, incluyó también la revisión de las ediciones del diario español *El País*, correspondientes a los días de monitoreo de los diarios mexicanos, con el objetivo de poder comparar las actitudes nacionales con las correspondientes a nivel internacional.

En los 25 ejemplares revisados de *El País* detectaron 152 notas en total, un promedio de poco más de 6 notas por edición (una más que el promedio de los periódicos mexicanos de cobertura nacional). La extensión total ocupada por estas notas fue de 67.1 páginas, lo que corresponde al 4.5% de la extensión total del periódico, prácticamente el doble que en los periódicos de cobertura nacional de México.⁷⁹ Asimismo, registraron que la cobertura de ciencia y tecnología presenta fuertes variaciones a lo largo del tiempo. En uno de los días comprendidos en el lapso del estudio (enero 17 del 2002) el diario no incluyó una sola nota sobre ciencia y tecnología; por el contrario, otro de los días (diciembre 26 del 2001) las notas de ciencia y tecnología cubrieron 11.87% de la superficie total de la edición. La extensión promedio de las notas fue de 0.44 páginas (el periódico tiene un formato tabloide).

⁷⁹ pero algo menos que la del periódico nacional *Crónica* (4.69%, la mayor de los periódicos de cobertura nacional).

La distribución de las notas por tema o área del conocimiento al que se refieren es muy similar a la que prevalece como promedio en la totalidad de los periódicos mexicanos de cobertura nacional. El mayor número de notas corresponde a las de ciencias de la salud (34.2% del total, contra 40% en los periódicos mexicanos de cobertura nacional), seguidas de las de ingeniería y tecnología (32.9% del total, mientras que en los periódicos mexicanos a éstas les corresponde 18.7%), de las de ciencia y tecnología en general (15.1% del total, contra 12.7% en los mexicanos) y las de ciencias naturales y exactas (14.5% del total, contra 21.0% en los mexicanos).

Por lo que toca a la extensión de las notas por tema o área del conocimiento, la distribución es algo distinta. El 42% de la extensión total correspondió a notas de ingeniería y tecnología, lo que implica que la extensión media de éstas es mayor que el promedio. Les siguieron las notas de ciencias de la salud con 26.6% y las de ciencias y tecnología en general, con 17%. La extensión de las notas sobre las ciencias naturales y exactas representó sólo 9 % de la extensión total (mientras que en número dichas notas fueron 14.5% del total de las notas de ciencia y tecnología detectadas).

La extensión media de las notas sobre las ciencias exactas y naturales es casi 40% que la extensión promedio de todas las notas de ciencia y tecnología detectadas, y las que tratan temas de las ciencias de la salud son casi 23% menos extensas que el promedio, mientras que, por otra parte, las notas sobre temas de ingeniería y tecnología son 27% más extensas que el promedio.

La distribución de las notas según el tipo de asunto al que se refieren, resulto que cerca de 4 de cada diez (38.8%) de las notas de ciencia y tecnología detectadas en *El País* se refiere a descubrimientos, desarrollos experimentales o nuevas aplicaciones y casi otra tercera parte (32.9%) a descripciones de hechos, fenómenos o tecnologías.

Este perfil es similar al de los periódicos mexicanos. La diferencia más notable en este sentido es la mayor participación en *El País* de las notas sobre asuntos públicos.

En *El País* las notas sobre asuntos públicos y sobre personajes, instituciones y premios representan una mayor proporción de la extensión total de las notas de ciencia y tecnología que en el caso de los periódicos nacionales. Por el contrario, en *El País* las notas sobre divulgación y educación prácticamente no tienen cobertura, y las de descripciones y descubrimientos, desarrollos y aplicaciones representan un menor porcentaje de la extensión total que en los periódicos nacionales.

Las notas sobre personajes, premios e instituciones son en promedio particularmente extensas, mientras que las que se refieren a aplicaciones, desarrollos y descubrimientos son 27% menos extensas que la media de todas las notas de ciencia y tecnología, reporta el análisis.

Análisis de las notas sobre ciencia y tecnología en algunas de las principales revistas de circulación nacional.

Las revistas que seleccionaron para este diagnóstico fueron: *Proceso, Siempre! Nexos, Este País, Cambio, Milenio, Letras Libres, y Expansión.*

De la revisión de los últimos seis números, 48 números en total, detectaron 181 artículos, notas o inserciones pagadas (en lo subsiguiente denominan en general notas a este conjunto) referentes a asuntos de ciencia y tecnología, que en total ocuparon 272.5 páginas⁸⁰. Lo que significa que la extensión promedio de las notas, artículos o inserciones pagadas fue de 1.5 páginas. El espacio promedio dedicado a las notas de ciencia y tecnología en el conjunto de todas las revistas fue de 5.8% de la superficie total. Sin embargo, encontraron que las diferencias entre revistas son notables.⁸¹

Del número total de las notas detectadas, 46.4% correspondieron a temas de ingeniería y tecnología, 27.1% a temas de ciencia y tecnología en general (o a tópicos relativos a más de un campo del conocimiento científico y tecnológico) y 20.4% a temas de ciencias de la salud.

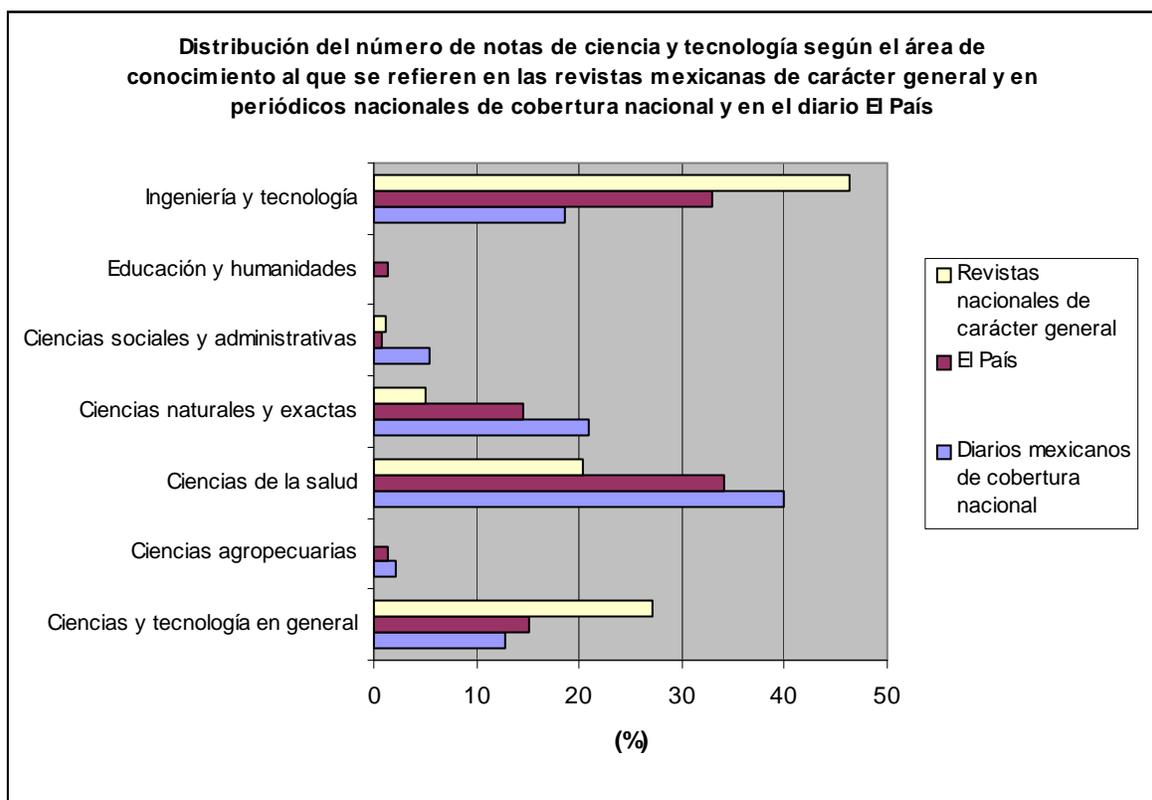
Este perfil muestra diferencias con relación al que prevaleció en los periódicos nacionales. La proporción de notas sobre ingeniería y tecnología es mayor en las revistas,

⁸⁰ Como en el caso de los periódicos, el tamaño de las revistas no es uniforme. Toman como unidad de extensión la página, sin distinguir el tamaño de ésta en las diferentes revistas.

⁸¹ Mientras que en *Este País* las notas sobre ciencia y tecnología ocupan 12.57% de la extensión total, en *Siempre* 8.34% y en *Cambio* 7.17%, en *Proceso* representan sólo el 1% y en *Letras Libres* 3.82%.

lo mismo que la de las notas sobre ciencia y tecnología en general. Por el contrario, la proporción de notas referentes a ciencias exactas y naturales y a ciencias de la salud es menor en las revistas que en los periódicos. Destaca el análisis que el perfil de cobertura de ciencia y tecnología por temas o áreas del conocimiento de las revistas mexicanas es más parecido al del diario español *El País*.

GRÁFICA 3.2.2.1.

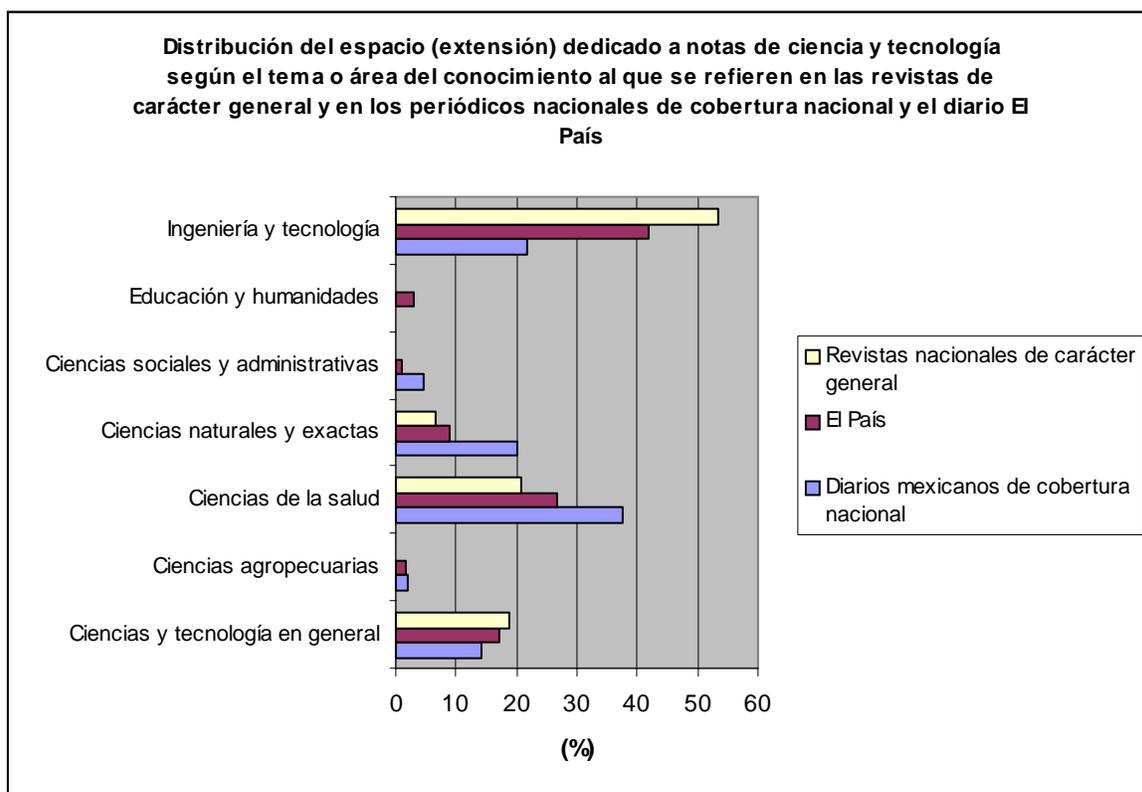


Según su extensión, la distribución de las notas de ciencia y tecnología de las revistas acentúa el predominio de las referentes a temas de ingeniería y tecnología, reduciendo la participación de las de ciencia y tecnología en general. Ello significa que las

notas sobre ingeniería y tecnología son en promedio más extensas que el resto, mientras que las de ciencia y tecnología en general son más breves que la media.

Registraron que las notas que en las revistas tienen una mayor extensión promedio son las correspondientes a las ciencias naturales y exactas (poco más de dos páginas). Las de menor extensión son las referentes a ciencia y tecnología en general (poco más de una página).

GRÁFICA. 3.2.2.2

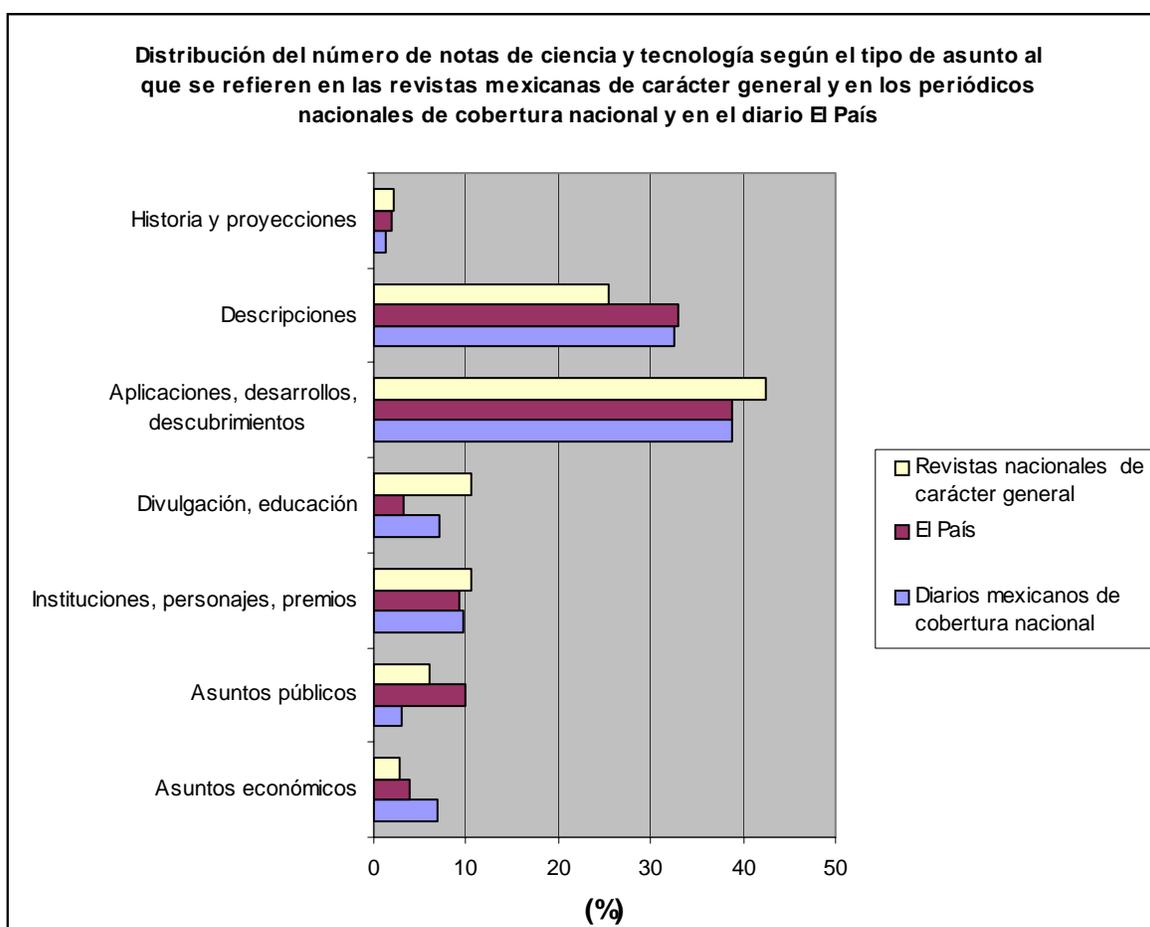


Por lo que toca a la distribución del número de notas por tipo de asunto al que se refieren, en las revistas nacionales no especializadas predominan con claridad las relativas

a descubrimientos, desarrollos y aplicaciones, con 42.5% del total de las notas. Les siguen las notas con descripciones de hechos, fenómenos o tecnologías, 25.4%, y con 10.5% cada uno las notas sobre premios, personajes e instituciones y las que se refieren a asuntos de la divulgación de la ciencia y la educación.

El perfil de la distribución del número de notas sobre ciencia y tecnología en las revistas nacionales de carácter general no difiere en mucho del ya comentado antes para los periódicos nacionales, aunque se parece un poco más al del diario español *El País*.

GRÁFICA. 3.2.2.3



La distribución del espacio dedicado a las notas de ciencia y tecnología en las revistas por tipo de asunto al que se refieren no difiere de la correspondiente al número de notas.

La extensión promedio de las notas sobre asuntos públicos (legislación, programas y planes públicos, controversias y debates, o discursos) es mayor que la promedio de todas las notas. Mientras que las notas sobre divulgación, educación y eventos (congresos, cursos, etc.) son las de menor extensión media (en parte ello se explica porque parte importante de estas notas corresponden a inserciones pagadas, detalla el informe).

El caso de revistas no especializadas de Estados Unidos.

Para tener punto de comparación, analizaron también en este trabajo las revistas extranjeras no especializadas *Business Week*, *Newsweek* y *Time* (treinta números en total).

Detectaron en total 107 notas (artículos, editoriales, notas, conjuntos de notas breves, inserciones pagadas, etc.) relativas a las ciencias y la tecnología, que en conjunto ocuparon un total de 151.5 páginas. Ello equivale a un promedio de 3.57 notas sobre ciencia y tecnología por número de revista, que en promedio representaron 4.93% de la extensión total. La extensión media de las notas fue de 1.42 páginas.

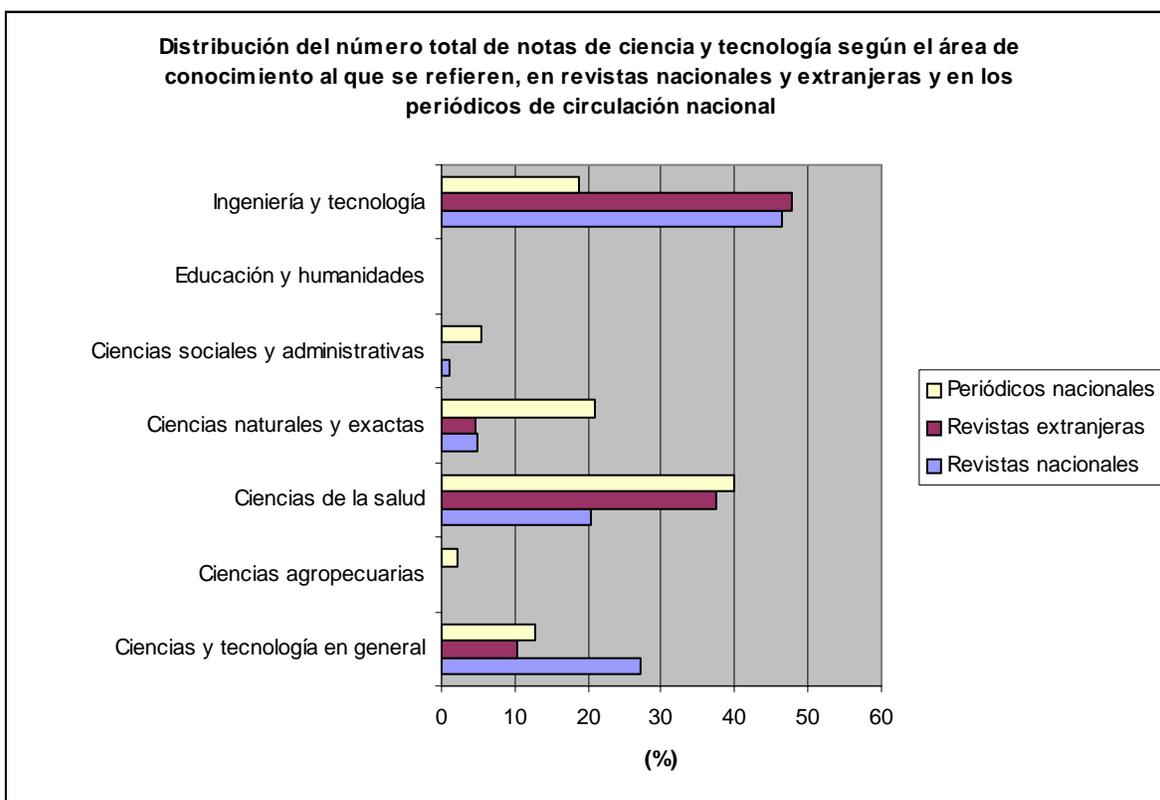
De las 107 notas captadas, 49 (45.8% del total) correspondieron a *Business Week* (7 números), 38 (35.5%) a *Time* (10 números), y las restantes 20 (18.7%) a *Newsweek* (13 números).

Casi la mitad (47.7%) de las notas detectadas se refieren a temas relativos a la ingeniería y la tecnología y algo más de otra tercera parte (37.4%) a temas de las ciencias de la salud.

En general los perfiles de las revistas estadounidenses no especializadas son parecidos a los de las revistas mexicanas.

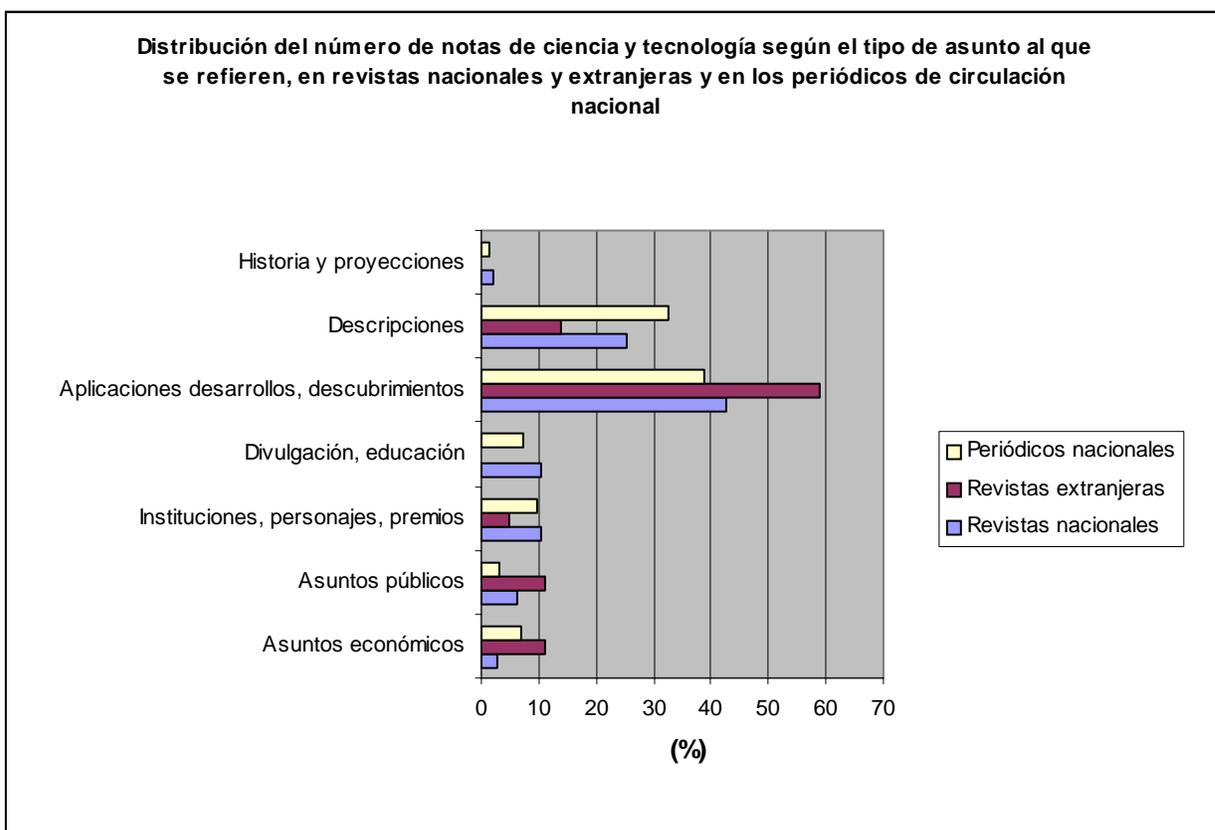
En la distribución de las notas por área del conocimiento las revistas mexicanas registraron un número bastante menor de notas sobre ciencias de la salud que las estadounidenses y en cambio la de notas sobre ciencia y tecnología en general es bastante mayor.

GRÁFICA. 3.2.2.4



Respecto a la distribución según el tipo de asunto al que se refieren, las revistas estadounidense presentan, además de la mayor concentración en asuntos correspondientes a descubrimientos, desarrollos y aplicaciones, una participación menor que las nacionales en las que se refieren a descripciones de hechos, fenómenos o tecnologías, y no incluye nota alguna sobre la propia divulgación científica y tecnológica, educación o eventos. En las revistas extranjeras la proporción de notas dedicadas a asuntos económicos de la ciencia y la técnica es mayor a la correspondiente en las revistas nacionales.

GRÁFICA. 3.2.2.5.



Análisis de las notas sobre ciencia y tecnología en algunos de los principales noticieros de radio de cobertura nacional.

El estudio revisó una selección de los principales noticieros de radio de cobertura nacional originados en el Distrito Federal, para detectar en ellos la cobertura de notas relativas a temas de ciencia y tecnología.⁸²

⁸² Los noticieros que fueron seleccionados se revisaron durante un lapso de cinco semanas continuas, contadas a partir del 7 de enero del 2002.

Después de un proceso de depuración⁸³, para el análisis final sólo quedaron 445 notas, que representan 17.35 horas de tiempo al aire.⁸⁴ Ello significa que del total del tiempo de las transmisiones de radio, sólo 1.84% correspondió a notas de carácter científico y tecnológico. La duración promedio de cada nota de ciencia y tecnología fue de 2.34 minutos.

Del total de las notas de ciencia y tecnología captadas en radio 42.4% del total correspondieron a asuntos de ingeniería y tecnología, 27.2% a temas de las ciencias naturales y exactas y 23.4% a temas de ciencias de la salud.

El reporte señala que la distribución de las notas de ciencia y tecnología según el área de conocimiento a la que se refieren en los noticieros es parecida a la que prevalece en otros medios (periódicos y revistas). Sin embargo, en el caso de la radio el peso de las notas sobre temas de ingeniería y tecnología es mayor y similar al de las revistas no especializadas.

El perfil cambia cuando se revisa la distribución de las notas en los noticieros de radio según el área de conocimiento empleando el tiempo de emisión al aire en lugar del número de notas. Así, 43.7% del total tiempo de transmisión de notas de ciencia y

⁸³ Una buena parte de las notas se rechazaron en este proceso de depuración, porque, aún tratando asuntos de interés científico o tecnológico, no aportan información de carácter científico o tecnológico. Por ejemplo, algunas de las notas eliminadas en el proceso de depuración se referían a fenómenos naturales, como la erupción de volcanes o sismos, pero incluían sólo información sobre daños o la evacuación de poblados, sin proporcionar ninguna explicación de carácter científico sobre los fenómenos.

⁸⁴ El estudio cubrió 945.42 horas de emisiones de noticieros de radio. En una primera selección, en dichas emisiones se captaron 845 notas que representaron 24.51 horas de transmisión.

tecnología correspondió a temas de las ciencias exactas y naturales, reduciéndose el de los temas de ingeniería y tecnología a 25.2% del total.

La duración media de las notas sobre temas de ciencia y tecnología en general y de ciencias exactas y naturales es de más del doble de las de ingeniería y tecnología. Y la duración media de las notas de ciencias de la salud ocupa una posición intermedia entre unas y otras.

El informe apunta que la distribución del tiempo de emisión en noticiarios de radio del total de notas de ciencia y tecnología según área del conocimiento se asemeja a la distribución del espacio ocupado por las notas en los periódicos nacionales, excepto que en la radio tienen mayor peso las notas de ciencias exactas y naturales y en los diarios las de ciencias de la salud.

Respecto a la distribución de las notas de radio según el tipo de asunto al que se refieren, 39.3% corresponden a asuntos relativos a descubrimientos, desarrollos y aplicaciones, 28.8% a descripciones de hechos, fenómenos o tecnologías, y una cuarta parte adicional 25.4% a personajes, premios e instituciones.

El informe señala que la distribución de las notas de radio según tipo de asunto es similar a la que presentan las de los periódicos nacionales, excepto que en radio el porcentaje de notas sobre personajes, premios e instituciones es mayor, con reducciones consecuentes en asuntos económicos y divulgación y educación.

En la distribución de las notas de radio por tipo de asunto por tiempo al aire, registró que la participación de las notas sobre personajes, premios e instituciones crece de manera importante, reduciéndose la de aplicaciones, desarrollos y descubrimientos. Precisamente la mayor importancia de las notas sobre personajes, premios e instituciones es la que distingue a los noticiarios de radio de los medios de comunicación escritos.

Como consecuencia, la duración promedio de las notas de radio sobre temas relativos a personajes, premios e instituciones y sobre asuntos públicos (legislación, discursos, controversias y debate, y programas y planes públicos) son las de mayor duración, mientras que las que se refieren a aplicaciones, desarrollos y descubrimientos son las más breves.

Análisis de las notas sobre ciencia y tecnología en algunos de los principales noticieros de televisión de cobertura nacional.

De manera similar a como se hizo con los noticiarios radiofónicos, también el estudio seleccionó algunos de los principales noticiarios de televisión de cobertura nacional para detectar el tipo y extensión de las notas sobre ciencia y tecnología transmitidas por ellos. Los noticiarios seleccionados se revisaron durante un lapso de cinco semanas continuas, contadas a partir del 7 de enero del 2002.

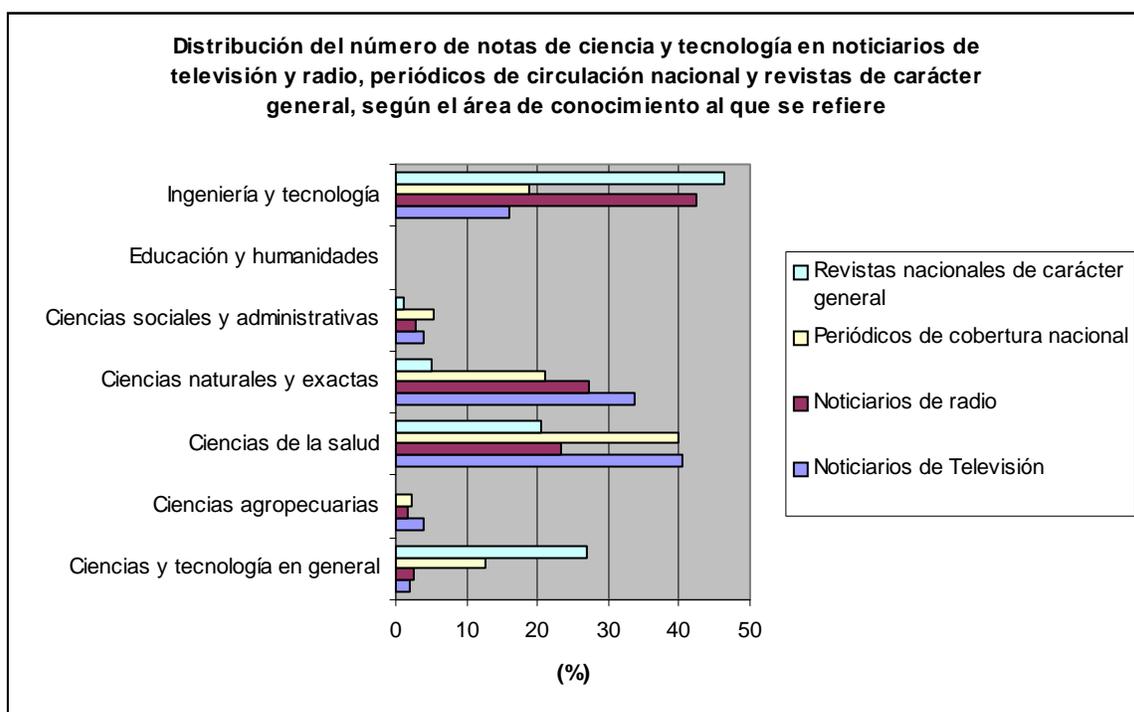
Después de un proceso de depuración⁸⁵, seleccionaron como materia para el análisis final sólo 609 notas de carácter científico y tecnológico, que representan 14.66 horas de tiempo al aire y corresponde a 2.79% del total del tiempo de las transmisiones de noticiarios de televisión. La duración promedio de cada nota de ciencia y tecnología fue así de 1.44 minutos, que es menor que los 2.34 minutos de duración de las notas en radio.

La distribución de las notas de ciencia y tecnología respecto a los temas muestra una concentración importante en las referentes a las ciencias de la salud, 40.4% del total, seguidas de las de ciencias naturales y exactas, 33.7% y las de ingeniería y tecnología 15.9%.

Observamos que el patrón de distribución de las notas de ciencia y tecnología según el área del conocimiento al que se refieren es en el caso de los noticiarios de televisión muy parecida a la de los periódicos nacionales.

⁸⁵ El estudio revisó 525 horas de emisiones. En una primera selección, en dichas emisiones se captaron 1,080 notas que representaron 22.12 horas de transmisión. Una buena parte de las notas se rechazaron en este proceso de depuración, porque, aún tratando asuntos de interés científico o tecnológico, no aportan información de carácter científico o tecnológico. Por ejemplo, muchas de las notas eliminadas en el proceso de depuración se referían al estado del clima, pero incluían sólo información sobre el estado del tiempo y las temperaturas esperadas, sin proporcionar ninguna explicación de carácter científico sobre los fenómenos climatológicos.

GRÁFICA. 3.2.2.6



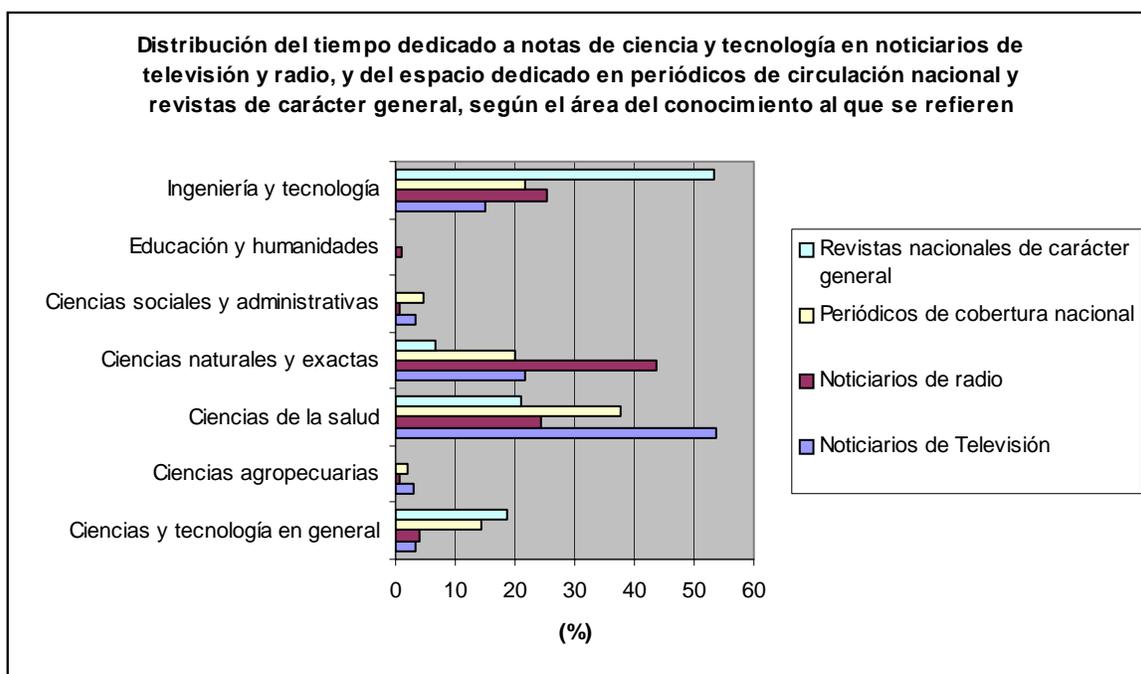
Las notas de ciencias de la salud se agudiza si la distribución según áreas del conocimiento se analiza empleando el tiempo al aire en lugar del número de notas, siendo 53.5% del tiempo total dedicado a ciencia y tecnología. La mayor parte del incremento en la participación de las ciencias de la salud se debe a una reducción en la correspondiente a ciencias naturales y exactas, señala el estudio.

Las notas de mayor duración media son las de ciencias y tecnología en general, 3.62 minutos por nota y las de ciencias de la salud, 3.15 minutos por nota. Por el contrario, las

notas más breves son las de ciencias naturales y exactas, 1.54 minutos y las de las ciencias agropecuarias, 1.86 minutos.

El informe señala que nuevamente, el perfil de la distribución del tiempo total de las notas de ciencia y tecnología en los noticiarios de televisión según el área del conocimiento se asemeja a la distribución correspondiente del espacio dedicado a ciencia y tecnología en los periódicos mexicanos de cobertura nacional. En el caso de la televisión la participación de las ciencias de la salud es 16 puntos porcentuales mayor que en los periódicos, mientras que en estos últimos la participación de las notas de ingeniería y tecnología es casi 7 puntos porcentuales mayor que en la televisión.

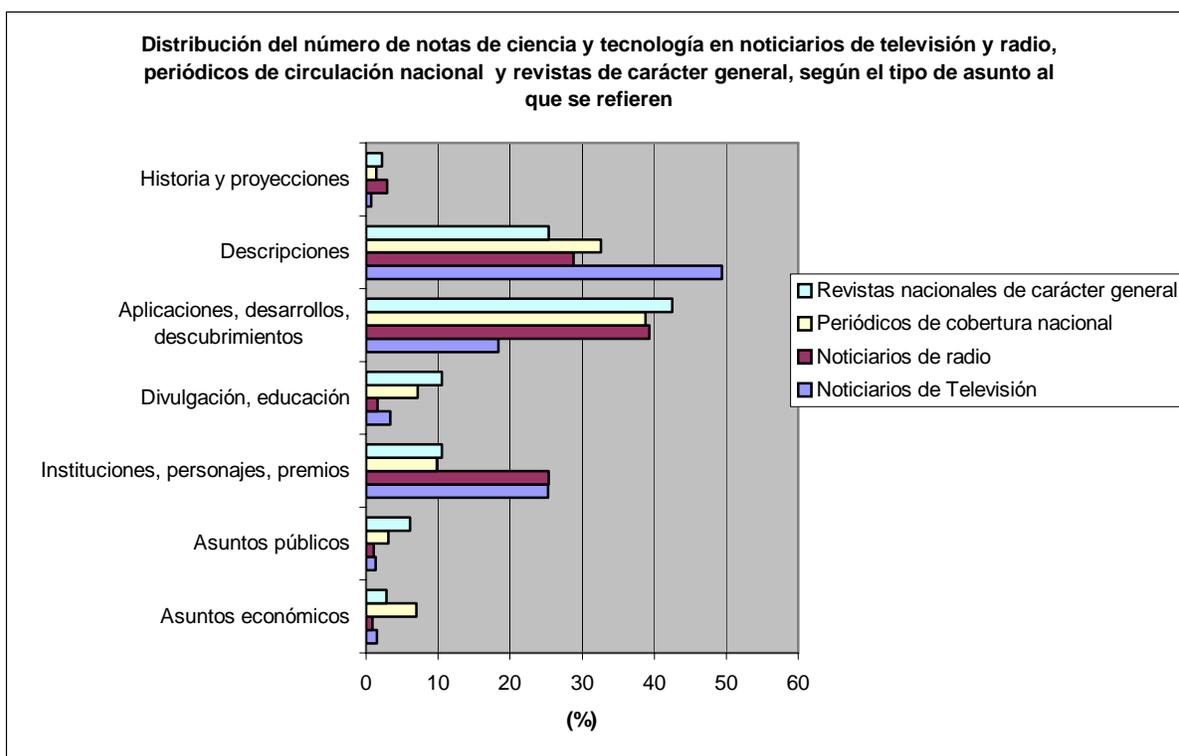
GRÁFICA. 3.2.2.7



En cuanto a la distribución del número de notas de ciencia y tecnología de los noticiarios de televisión según el tipo de asunto al que se refieren, casi la mitad de las notas, 49.4% del total, correspondieron a descripciones de hechos, fenómenos o tecnologías, 25.3% a personajes, premios o instituciones, y 18.4% a descubrimientos, desarrollos o aplicaciones.

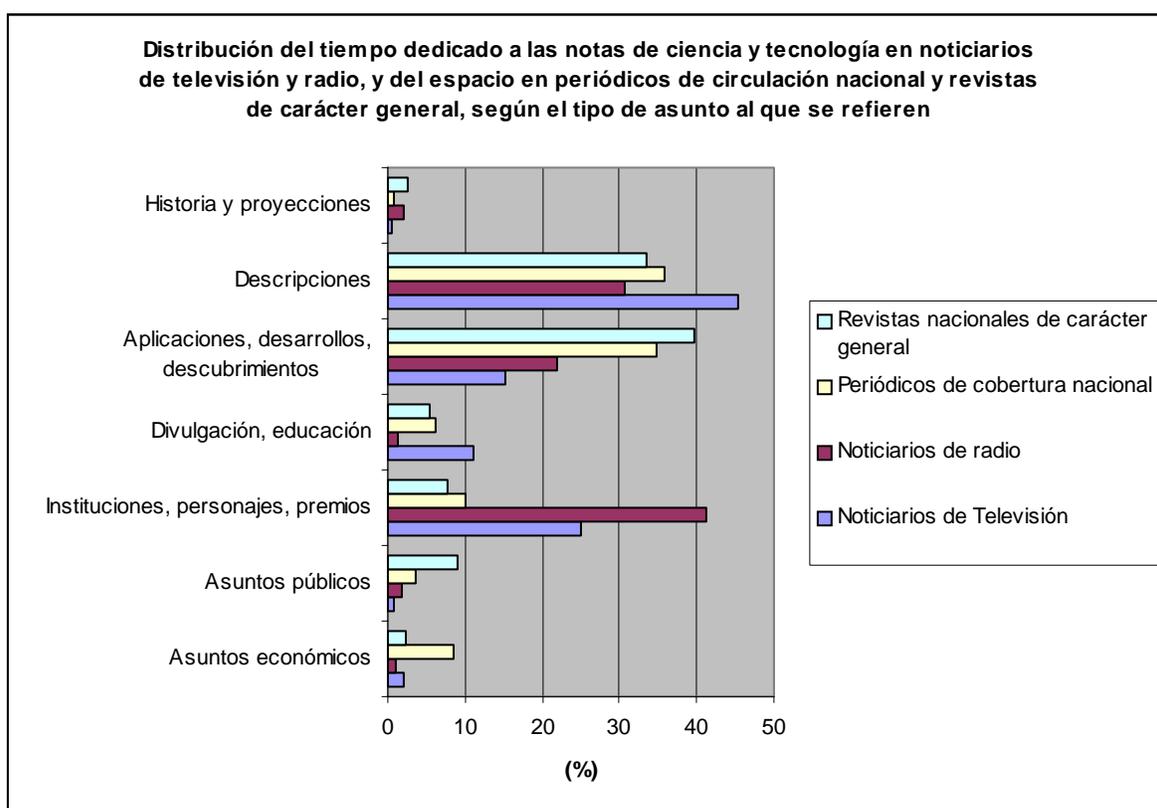
El informe apunta que esta distribución de las notas de los noticiarios de televisión es similar a la de los noticiarios de radio, excepto que en estos últimos la presencia de notas sobre aplicaciones, desarrollos y descubrimientos es mayor y la de descripciones es menor.

GRÁFICA. 3.2.2.8



Al considerar la distribución a partir del tiempo acumulado en las notas de cada tipo de asunto el porcentaje de las referentes a asuntos de divulgación y educación se incrementa de manera importante, reduciéndose la participación del resto de los rubros de manera más o menos uniforme.

GRÁFICA. 3.2.2.9



CAPÍTULO 4. LOS LÍDERES DE OPINIÓN: OBJETIVO ESTRATÉGICO

4.1. Grupos de referencia, de interés y de presión.

Los líderes actúan en grupos de referencia.

Los líderes de opinión hacen más que transmitir información, también ayudan a crear y perpetuar normas sociales de la comunidad, ellos sirven de modelo para demostrar cuáles conductas son apropiadas y cuáles actitudes son correctas.

Para Bem Darly, en *The social foundations of beliefs and attitudes*¹, los líderes de opinión actúan en grupos de referencia. Las normas sociales que suelen gobernar las conductas y actitudes sociales no derivan solamente de los líderes de opinión de la comunidad. Cada grupo con los cuales se tiene contacto, desde la familia nuclear, la familia política, el barrio, la religión, hasta la sociedad en general, tienen “paquetes” de creencias, actitudes, conductas implícitas y explícitas, las cuales son aceptadas y consideradas apropiadas por sus miembros. Cualquier miembro de un grupo que rompe con estas normas corre el riesgo del aislamiento y la reprobación social; es decir, que los grupos de referencia regulan creencias, actitudes y conductas a través del uso social de los premios y castigos.

Los grupos de referencia proveen el marco de referencia con el cual comparamos y evaluamos nuestras reacciones, funcionan como el filtro a través del cual interpretamos el

¹ Bem Darly. *Attitudes, and Human affairs*. Brooks/Cole Publishing Company. Belmont, California. 1970. Pág. 74-80.

mundo. Entonces los líderes de opinión actúan en grupos de referencia y, a su vez, son éstos los que regulan creencias, actitudes y conductas.

Grupos de interés.

En el escenario de la vida pública funcionan entidades organizadas para la defensa de ventajas materiales como para la salvaguarda de valores morales. José de Jesús Martínez Gil en *Los grupos de presión y los partidos políticos en México*,² señala que algunos autores, especialmente en Estados Unidos, les llaman *grupos de interés*, los cuales se transforman en *grupos de presión* a partir del momento en que actúan sobre algún mecanismo gubernamental con el fin de imponer sus aspiraciones o reivindicaciones. La categoría “grupos de presión” es indisociable de la actividad de los “grupos de interés”, o dicho más exactamente, consiste en el análisis de los grupos de interés en un aspecto determinado.³

Los *grupos de presión* se definen como aquellas entidades organizadas que tratan de tener influencia sobre los que poseen el poder, de hacer presión sobre este poder, de allí su nombre, pero sin pretender ellos mismos el poder. Son organizaciones que prestan el servicio de canalizar y racionalizar aspiraciones y movimientos a la sociedad en que se desenvuelven.

Se pueden distinguir dos clases de grupos de presión: los grupos profesionales, aquellos que tienen como objetivo esencial la conquista de ventajas materiales para sus

² José de Jesús Martínez Gil. *Los grupos de presión y los partidos políticos en México*. Porrúa, México. 1992. Pág. 129.

³ Cfr. Jean Meynaud. *Biblioteca Cultural, Colección Cuadernos*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Pág. 9

adherentes o la protección de situaciones adquiridas; y los grupos de presión ideológicos o morales, cuya razón de ser es la defensa de posiciones espirituales o morales, promover causas, o afirmar tesis.

4.2. Los grupos de presión en México.

En México es difícil precisar cuál es la situación real de los grupos de presión en la vida política y económica de la nación. Por lo que es complicado hacer un análisis estricto y detallado de los grupos de presión e interés que existen en México, tales como las cámaras industriales, de comerciantes, de organizaciones sindicales, asociaciones de padres de familia, uniones estudiantiles, colegios profesionales, asociaciones culturales, centrales campesinas, etc. Esto se debe, en parte, a que se ignora cuál es la situación real de dichos grupos en la vida pública del país, por la carencia de material de información u ocultamiento de datos e interés por parte de los mismos grupos de velar la realidad sobre determinada organización.

Sin embargo, con el material disponible podemos acercarnos y obtener una visión bastante aproximada de cuál es la magnitud de la influencia de los grupos dentro de una sociedad, sus formas de organización, sus métodos de presión, etc.⁴

LOS ORGANISMOS CÚPULA DEL SECTOR PRIVADO.

Son grupos de presión caracterizados como grupos profesionales, muy ligados a la actividad económica del país, como las agrupaciones patronales de la industria, del

⁴ Vid. Pedro Bouchan Reyes. *Los grupos de presión en México y su incidencia en la normatividad*. Tesis de licenciatura. Facultad de Derecho. UNAM. 1980.

comercio y de las actividades financieras, que constituidos como el llamado “sector privado”, por su enorme peso político y económico han llegado a constituirse en verdadero factor de poder y en interlocutor obligado del gobierno en la toma de decisiones que afectan la vida económica de la nación.

La forma en que este sector realiza presión sobre los órganos de poder ante un problema que les afecte, consiste en que los presidentes de las Confederaciones de Cámaras Industriales, de las Cámaras de Comercio, de la Confederación Patronal y de la Asociación de Bancos se consultan inmediatamente, y hacen intervenir a sus respectivos consejos y a los grupos de especialistas vinculados a sus corrientes y proporcionan las normas de acción a la patronal. La mayoría de las cámaras dispone de un cuerpo de abogados especializados que proponen al gobierno las modificaciones que juzgan oportunas.

Este sector, que representa al 0.5 por ciento de la población, esto es a unos doscientos mil mexicanos, tiene instrumentos efectivos que influyen en la legislatura y en la administración gubernamental. Las organizaciones actuales que agrupan al sector privado podemos dividirlos en dos grandes grupos. Las que tienen el carácter de instituciones públicas y organizadas conforme la ley de Cámaras de Comercio y de las Industrias, en el que localizamos a la *Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio* (CONCANACO), la *Confederación de Cámaras Industriales* (CONCAMIN) y la *Cámara Nacional de la Industria de la Transformación* (CANACINTRA). El segundo grupo de instituciones que agrupa a los empresarios del país son de carácter privado, están constituidas como Asociaciones Civiles. Las más importantes son el **Consejo**

Coordinador Empresarial (CCE), la **Confederación Patronal de la República Mexicana** (COPARMEX), la **Asociación de Bancos de México** (ABM), y el **Consejo Nacional Agropecuario** (CNA).

LOS SINDICATOS.

Los sindicatos también pueden ser considerados como grupos de presión en virtud de que para la defensa de sus intereses gremiales o profesionales cuentan con un instrumento legal de presión que los distingue de los demás grupos, la huelga. En México el **Congreso del Trabajo** es la organización que coordina las actividades e intereses de unas 30 uniones sindicales, confederaciones y federaciones, y sindicatos individuales de industria y gremiales, de trabajadores urbanos que cubren la mayor parte de las actividades económicas, especialmente en la industria y los servicios.

ORGANISMOS PROFESIONALES.

En lo que se refiere a algunas organizaciones de profesionales, como pueden ser los economistas, los agrónomos, los ingenieros, etc., también presionan para alcanzar determinadas posiciones en la vida pública del país, ya sea una situación de privilegio en su rama profesional, posiciones políticas en algún partido o en cargos de elección popular. Los mecanismos utilizados por este tipo de grupos son generalmente los congresos nacionales que eventualmente realizan y en donde dan a conocer sus peticiones, a la vez que plantean problemas de la realidad económica, social, técnica, etc., de México.

AGRUPACIONES DE VOCACION IDEOLÓGICA O MORAL.

La actuación de grupos que luchan por causas de tipo moralizante, contra prejuicios discriminatorios, o de carácter humanitario, está muy extendida en nuestro país. En su mayoría están ligados a organismos internacionales. Las tácticas usuales de estos grupos para dar a conocer sus peticiones son marchas y plantones de protesta, o conferencias en donde se hace patente la posición de dichos grupos en relación con sus demandas.

El Clero en México es otro factor real de poder por su posición estratégica en el mosaico de la vida social del país.

Aunque los partidos políticos tienen como objetivo directo obtener el poder o participar en su ejercicio, se les puede considerar a la vez como factores de antagonismo en tanto grupos ideológicos y como arma de combate en tanto medios de expresión de los antagonismos sociales.

LOS MEDIOS DE INFORMACION.

La influencia que la prensa ha tenido históricamente en el progreso de la democracia llevó a declararla como el cuarto poder, al que pueden agregarse la radio y la televisión. En los regímenes autocráticos los medios de información se encuentran monopolizados por el Estado y sirven para difundir sus ideas constituyendo un medio de integración social. En los regímenes democráticos, al no estar monopolizados por el Estado, muchos de ellos tiene el carácter de grupos de presión.

Una de las estrategias de acción que utilizan los grupos de presión es la influencia sobre la opinión pública, como un sistema de control sobre las actitudes de los individuos,

creado y manejado por los grupos dominantes de una sociedad, o sea por quienes tienen el poder económico y político y fundamentalmente a través de los medios de comunicación. De manera que el control de la opinión pública o su acceso es el mejor instrumento para garantizar la eficacia de la presión política y para asegurar el apoyo a movimientos políticos aliados a los intereses de los grupos de presión.

Con la difusión de ideas de contenido político sobre las masas, o el intercambio de los bienes y servicios, los grupos de presión se ponen al alcance del público y logran influir indirectamente sobre el poder político, consiguiendo con ello ciertas posiciones y ventajas sobre el aparato del Estado.

Revisamos que los medios de comunicación de masas tienen una influencia importante, sobre todo en reforzar el status que conviene a los intereses de los grupos poderosos. Asimismo, en la conformación de la agenda pública. El gobierno, los grupos de presión, y los medios, son los principales agentes para lograr que un tema se incorpore en la agenda. Sin embargo, la vida pública no es un campo en el que todos juegan en términos iguales; algunos tienen mayor acceso que otros y mayor capacidad para conformar la definición de los “asuntos públicos”.

Los medios de información son parte de conglomerados económicos de carácter en algunos casos transnacional. Los altos costos de producción son mitigados por el financiamiento que por publicidad invierten las empresas. Es evidente que los medios masivos de información sólo están al alcance del gran capital, de los grupos que controlan la actividad económica, por lo que detrás de los medios de información está el poder

económico. Hoy los medios se han convertido en protagonistas que defienden posturas a partir de intereses particulares, a veces contradictorios con las demandas de la clase política y, sobre todo, de los ciudadanos.

Sin embargo, los medios de información, como soportes publicitarios, deben atraer el máximo de clientes para publicidad pues, al igual que las demás empresas privadas, su objetivo es ganar dinero. Las empresas informativas venden periódicos o programas de radio y de televisión, del mismo modo que otras venden calcetines o jabones. Y para ganar dinero deben atraer el máximo de lectores, de radioescuchas o telespectadores. Entonces, los medios de información constituyen ante todo un negocio y un resorte de influencia político - social, pero no pueden ignorar a la audiencia de la que dependen.

Características generales de los Grupos de presión en México.

A. INSTITUCIONES PÚBLICAS

Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO-SERVYTUR).

Es una institución de interés público, autónoma y con personalidad jurídica y patrimonio propios que representa, defiende y promueve los intereses generales del sector ante el gobierno federal y la propia iniciativa privada. Su misión fundamental es satisfacer las necesidades que tiene el comercio, los servicios y el turismo, así como fortalecer y apoyar a las más de 250 cámaras que actualmente agrupa de todo el país, con la finalidad de que

estas puedan trabajar y desarrollarse con eficiencia y rentabilidad en un marco de estabilidad.

La CONCANACO es por ley órgano de consulta y colaboración de las autoridades federales, municipales en las tareas relacionadas con el comercio, los servicios y el turismo.

Los objetivos fundamentales que persigue son: orientar y coordinar la opinión de sus asociados sobre problemas económicos, sociales y políticos del país; promover la expedición de leyes, decretos, acuerdos y disposiciones que sean necesarias para el mejoramiento del país, e impulsar la reforma y derogación de los que no beneficien; pugnar porque el establecimiento de los precios de las mercancías se realice mediante el libre juego de las fuerzas económicas y promover el establecimiento de negocios nuevos y propiciar la modernización de los existentes en el país.

Su estructura comprende una Asamblea General, un Consejo Directivo, nombrado por la Asamblea, que a su vez elige a un Presidente, quién funge también como Presidente del comité ejecutivo. Se nombran vicepresidentes que se encargan respectivamente de Comercio Interior, Comercio Exterior, Servicios, Región y franja fronteriza, Comercio Pequeño, Relaciones Públicas, Turismo, Convenios y patrocinios, Enlaces confederados, Desarrollo económico.

La CONCANACO cuenta con Comisiones y Secciones Especializadas que fungen como órganos de consulta del consejo directivo, algunos de ellos: Servicios Educativos,

Modernización de Cámaras y Capacitación, Imagen y Comunicación, etc. Actualmente su presidente es el contador Raúl Alejandro Padilla Orozco (2003-2005).

Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN).

Es una institución pública, autónoma y con personalidad jurídica propia, que agrupa conforme a la ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones, a todas las Cámaras de Industria (como CNICP, CAINTRA, CMIC, CANACEM, CANIFARMA, CANIRAC, ANIQ, y CANACINTRA, entre otras) y las Asociaciones industriales que lo soliciten. Actualmente la conforman 46 cámaras nacionales, 19 Cámaras regionales, 3 Cámaras Genéricas y 40 Asociaciones, en total 108 confederados.

El 40 por ciento del Producto Interno Bruto proviene de las actividades representadas por la CONCAMIN. Es el organismo cúpula empresarial que representa los intereses legítimos y generales de la industria en nuestro país, que constituye la fuerza moral y política de la industria, para la defensa de los más altos intereses económicos del sector. Funge como órgano de representación empresarial. Su misión es ayudar a detonar la eficiencia, competitividad y rentabilidad económica en las cadenas productivas nacionales, aprovechando cabalmente las oportunidades del exterior y del mercado interno. Algunas de sus líneas estratégicas son concentrar la representación de los intereses de la industria a los grandes temas nacionales; profesionalizar el cabildeo e institucionalizar la relación de la Confederación con el poder Ejecutivo, Legislativo y otros organismos empresariales cúpula; impulsar proyectos integrales para el desarrollo del mercado interno y fortalecimiento de las cadenas productivas; elevar la capacidad profesional de los recursos humanos que integran la estructura operativa de la CONCAMIN y de sus confederados.

Su estructura consiste en una Asamblea General, Consejo Directivo, Comisión Ejecutiva. El presidente del consejo es al mismo tiempo presidente de las asambleas generales y está auxiliado por doce vicepresidentes. Para el eficaz cumplimiento de sus objetivos y con la finalidad de apoyar las tareas que inciden en la industria nacional, cuentan con 28 equipos de trabajo o comisiones que realizan análisis especializados sobre temas de impacto general y particular en el desarrollo y crecimiento de la actividad industrial como la Comisión del Agua, de Capacitación, de Ecología, de Educación, de Energéticos, de Tecnología, de Productividad y Competitividad, etc. El Lic. León Halkin Bider es su presidente por el periodo 2003- 2004.

Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)

Es el organismo empresarial con mayor cobertura e infraestructura en el ámbito nacional. Actualmente cuenta con representaciones delegacionales en ochenta ciudades. Es la Cámara más importante dentro de la CONCAMIN, tanto por el número de afiliados como por las posiciones políticas y planteamientos doctrinales que contrastan con el conjunto de las demás organizaciones empresariales.

La CANACINTRA facilita el desarrollo de la industria nacional interactuando con los gobiernos federal, estatal y municipal, así como con el poder legislativo (federal y estatal), al plantear posturas a favor de las empresas. Realiza acciones ante organismos públicos y privados, nacionales e internacionales, para dar solución a los proyectos y necesidades de sus afiliados.

Los objetivos de esta agrupación son representar firmemente y en el marco de los valores éticos los intereses del sector empresarial, influyendo eficazmente en la competitividad e integración de empresas, sectores y regiones, satisfaciendo a los asociados a través de servicios de calidad; y ser el organismo empresarial modelo, por su efectiva representatividad y alto nivel competitivo. Además de representar y defender los intereses de sus agremiados, y de ser un órgano de consulta del Estado, se plantea promover las mejores relaciones obrero-patronales, así como la captación de técnicos y obreros.

La mesa directiva de la CANACINTRA se compone de un presidente y 13 vicepresidentes, 7 de los cuales corresponde a las regiones geográficas en las que se organiza. Cuenta con 13 Comités Directivos, órganos de consulta, que se ocupan del estudio y resoluciones de la mayor parte de los problemas técnicos y administrativos: Comité Directivo de Investigación y Desarrollo Tecnológico, de Capacitación y Vinculación Educativa, Fomento Industrial, Financiamiento, Energéticos y Recursos Naturales, Comunicaciones y transportes, Servicios, Normalización Industrial, Desarrollo Social, Desarrollo Sustentable, Enlace con el D.F., Relaciones Públicas, etc. Cuauhtemoc Martínez García es el presidente Nacional.

B. INSTITUCIONES PRIVADAS

Asociación de Bancos de México (ABM)

Desde su fundación, creada con el propósito de representar los intereses generales de la banca, la ABM se ha desempeñado como el organismo cúpula de las instituciones de

crédito, ha colaborado con sus asociados en el logro de sus objetivos generales y en todas aquellas actividades relacionadas con la prestación del servicio de banca y crédito y modernización del sistema de pagos, y ha jugado un papel fundamental en el marco de las relaciones de las instituciones de crédito entre sí, como en el de éstas con el Gobierno Mexicano, con intermediarios financieros no bancarios, con otros organismos de representación, y con instituciones internacionales.

Agrupar a la totalidad de las instituciones financieras del país, instituciones de banca múltiple del país, así como en su carácter de invitados especiales a todas las instituciones de banca de desarrollo.

Los objetivos de la Asociación de Bancos de México son: representar y defender los intereses generales de sus asociados en cualquier gestión común ante la administración pública y organizaciones privadas; fomentar el desarrollo de las actividades bancarias; realizar estudios e investigaciones orientadas al desarrollo y buen funcionamiento del sistema bancario y financiero en general, así como los relativos al perfeccionamiento de sus métodos y prácticas de operación; supervisar la operación y buen funcionamiento de los Centros Bancarios Estatales; organizar y promover cursos y seminarios que tengan por objeto el conocimiento y desarrollo del sistema bancario; participar con instituciones similares de otros países y en organismos internacionales en el fomento de las relaciones y el intercambio de experiencias.

En general la ABM no hace declaraciones públicas que le pongan en contradicción con el gobierno, actúa siempre en forma cautelosa, y aún cuando es socia del Consejo Coordinador Empresarial, sus relaciones con el Estado son cordiales.

Su estructura comprende la Asamblea General de Asociados, Comité Ejecutivo, integrado por los presidentes del Consejo de Administración y los Directores Generales de las Instituciones Asociadas. El Comité Ejecutivo elige al Presidente de la Asociación, que designa a su vez tres vicepresidentes. Se apoya en Comisiones Asesoras y Comités Especializados, como el Comité de Normatividad, de Crédito, Operaciones y Sistemas de Pago, Mercados Financieros, Comunicación y Mercadotecnia, etc.

Cada año celebran su Convención Bancaria, foro importante donde se analiza la situación económica del país. El secretario de Hacienda y el Director del Banco de México, concurren a todas las reuniones y en ellas exponen los grandes lineamientos de la política económica y financiera del gobierno. Marcos Martínez Gavica es presidente de la ABM (2005-)

Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX).

Es un sindicato patronal de afiliación voluntaria que aglutina empresarios de todos los sectores, que buscan mediante ella su representación en el ámbito laboral y social. De la libre afiliación de poco más de 36 mil socios, se desprende su independencia, su fuerza y su autoridad moral.

Señalan que el trabajo integral de la COPARMEX ha influido en la adopción por parte del gobierno, de políticas más acordes al pensamiento empresarial.

Manifiestan que su misión es pugnar mediante la unión y representación de los empresarios afiliados voluntariamente, por la excelencia de la empresa, el cabal establecimiento de un modelo de economía de mercado con responsabilidad social y la participación ciudadana, en áreas de la edificación de un México más justo, libre, próspero y respetuoso de la persona humana, de la verdad y del derecho y, por lo tanto, más apto para la consecución del bien común.

Específicamente buscan una economía abierta y competitiva, una banca eficiente y promotora del desarrollo; crédito competitivo, un campo capitalizado, moderno, digno, y competitivo; un gobierno sin empresas y no rector, sino promotor de la economía; una educación de calidad y promotora de valores; una máxima desregulación de la actividad económica, la inflación competitiva con la de nuestros principales socios comerciales; el sindicalismo promotor de la productividad de las empresas; empresas competitivas en el contexto mundial; exportaciones crecientes y diversificadas; balanza comercial equilibrada; la plena competencia electoral; en la democracia participativa; la infraestructura social y económica digna y competitiva; una sólida economía formal que minimice la economía subterránea; la plena seguridad pública, cuerpos policíacos competentes y honestos; la independencia de poderes; un ambiente sano, empresas limpias, normatividad eficaz en materia ecológica; una política monetaria estable, banca central independiente; una legislación fiscal simple y estable, carga fiscal competitiva; una competencia entre sistemas opcionales de seguridad social; el aumento consistente y

generalizado del poder adquisitivo; el desarrollo pleno de una sólida cultura de excelencia empresarial.

Señalan que creen en la propiedad privada de los medios de producción y seguridad en los derechos de propiedad; libertad de emprender, de competir y de intercambiar bienes y servicios, dentro y fuera de las fronteras nacionales; satisfacción de las demandas del consumidor, con bienes y servicios lícitos, de la mejor calidad y al menor precio posible; desaliento a las actividades monopólicas y oligopólicas; atención prioritaria a la educación; comportamiento invariablemente regido por la ética; intolerancia frente a la corrupción y la impunidad; desarrollo de la excelencia empresarial e impulso a la nueva cultura laboral; fomento de la actividad empresarial; ausencia de controles y reglamentos innecesarios que impidan o inhiban la creación de empresas y la libertad de emprender; leyes y reglas claras, estables y cumplibles; gobierno honesto, eficiente y responsable en el manejo de los recursos públicos y en el cumplimiento de las funciones que le son propias e intransferibles y reglas claras para su oportuna rendición de cuentas; políticas económicas congruentes y consistentes, finanzas públicas sanas y estabilidad monetaria que fomenten la confianza, el ahorro y la inversión; tasas impositivas lo más bajas posible y distribución equitativa de la carga tributaria mediante la participación del mayor número factible de contribuyentes y el combate a la economía ilegal; respeto al federalismo y distribución subsidiaria de los ingresos públicos, asignando tantos recursos como sea posible a municipios y estados y solo los estrictamente indispensables al gobierno federal, en aras de un desarrollo regional más armónico y equilibrado; provisión subsidiaria de infraestructura y seguridad social por parte del gobierno en materia de salud, educación y vivienda; seguridad pública; atención urgente, solidaria y subsidiaria del gobierno y de la sociedad a la solución de los problemas

de pobreza, marginación y desigualdades extremas; promoción de mayores y mejores oportunidades de desarrollo que eleven las condiciones de vida de todos los mexicanos; protección y cuidado del medio ambiente.

Al igual que las otras organizaciones analizadas, la COPARMEX cuenta con los siguientes órganos directivos: un consejo directivo, y una comisión ejecutiva, cuyo presidente es el representante legal de la Confederación. Y varias Comisiones de trabajo como la Comisión Nacional de Jóvenes Empresarios, Empresa, Seguridad Pública, Seguridad e Higiene, Educación, Ecología, Centros Empresariales, etc. Su presidente es Alberto Nuñez Esteva.

Consejo Coordinador Empresarial (CCE).

Es la agrupación patronal más importante, es un organismo que integra a los principales organismos cúpula del país: CONCAMIN, CONCANACO-SERVYTUR, COPARMEX, ABM, CNA, el Consejo Mexicano de Hombres de Negocios (CMHN) y la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), la CANACINTRA, la Cámara de Comercio de la Ciudad de México (CANACO D.F.), Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB), Consejo Mexicano de Comercio Exterior, Inversiones y Tecnología (COMCE) y Asociaciones de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD).

Declaran que en su conjunto, las organizaciones representadas en el CCE afilian cerca de 3 millones de empresas, que aportan el 88 por ciento del PIB y que ofrecen el 85 por ciento del total del empleo nacional.

Su primer propósito, como su nombre lo indica, es el de coordinar las actividades y las actitudes de todos los organismos empresariales, que pueden no coincidir, ya que fueron creados para representar intereses sectoriales diferentes; ser vocero del sector empresarial; concertar esfuerzos en la realización de tareas de interés común para los empresarios que se traducen en beneficio social y económico para el país; constituir un puente entre el sector privado y el gobierno, que facilite el diálogo en la búsqueda de soluciones a los problemas nacionales. Para su funcionamiento el CCE cuenta con un consejo nacional una comisión ejecutiva y un presidente, y varias comisiones de estudio, como la Comisión Permanente de Educación del Sector Empresarial (CESE) , Competitividad, Enlace Legislativo, Seguridad Social, etc. José Luis Barraza González es actualmente su presidente.

Consejo Nacional Agropecuario (CNA).

Integra a los agentes económicos que intervienen en el sector agropecuario, productores agrícolas, pecuarios y agropecuarios, prestadores de servicios al campo y grandes empresas agroindustriales. Manifiestan que representan a más de 400 mil productores, principalmente medianos y grandes, aunque también con una participación importante de pequeños productores afiliados a la Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural.

Su organización se compone de una comisión ejecutiva, un presidente y 9 vicepresidentes, un consejo asesor y comisiones de trabajo, entre ellas la Comisión de Ciencia y Tecnología, de Desarrollo Rural, de Biotecnología Alimentaria, entre otras. Su presidente es Jaime Yesaki Cavazos.

C. SINDICATOS.

Congreso del Trabajo (CT).

Es la organización que coordina las actividades e intereses de unas 35 uniones sindicales nacionales, confederaciones y federaciones, y sindicatos individuales de industria y gremiales, de trabajadores urbanos que cubren la mayor parte de las actividades económicas, especialmente en la industria y los servicios (CTM, CROC, CROM, FSTSE, FENASIB, SNTE, CGT, CTC, COM), y cerca de 8 millones de trabajadores.

La directiva, contempla un presidente y un vicepresidente. Así como 17 comisiones de trabajo, entre ellas la Comisión de Educación obrera, social y profesional. Víctor Flores Morales es el actual presidente de CT.

La Unión Nacional de Trabajadores (UNT).

Esta integrada por una decena de organizaciones y sindicatos. La UNT se ha pronunciado por el reconocimiento y ejercicio pleno de los derechos sindicales, políticos, individuales y colectivos de los trabajadores. Es partidaria de la libertad sindical y de la vida democrática de sus organizaciones, es partidaria de la titularidad y la contratación colectiva, de la bilateralidad, del derecho de huelga y de la erradicación del corporativismo.

Su organización consiste de una Dirección Colegiada, que integran Francisco Hernández Juárez, dirigente de sindicato de telefonistas; Agustín Rodríguez Fuentes, líder del STUNAM, y Roberto Vega Galina, representante del sindicato del IMSS y dos vicepresidencias, Relaciones y de Organización.

Sindicato Único de Trabajadores de la Industria Nuclear (SUTIN).

Es la organización de los trabajadores nucleares. Cuenta con un Comité Ejecutivo, con un secretario general y 9 secretarías, como la Secretaria de Política Nuclear, de Cultura Obrera, entre otras.

Uno de los puntos que el Programa del SUTIN contempla es el impulso al desarrollo científico y tecnológico. Es así, que en Julio de 2002, ante la aprobación de una ley de ciencia y tecnología “que no apoya realmente las actividades de investigación y desarrollo nacionales”, convocan al Primer Foro Nacional de Ciencia y Tecnología y al Segundo Foro en Abril del 2003. Daniel Trujillo Pedroza es su actual secretario general.

D. ORGANISMOS PROFESIONALES.**Academia Mexicana de Ciencias (AMC).**

Es una asociación civil independiente y sin fines de lucro. Después de 45 años, la Academia actualmente agrupa a 1716 miembros de destacadas trayectorias académicas y que laboran en diversas instituciones del país y del extranjero. Así, esta organización, enlaza a científicos de muy diversas áreas del conocimiento bajo el principio de que la ciencia, la tecnología y la educación son herramientas fundamentales para construir una cultura que permita el desarrollo de las naciones, pero también el pensamiento independiente y crítico a partir del cual se define y defiende la soberanía de México.

La Academia tiene como objetivos: promover el diálogo entre la comunidad científica nacional e internacional; orientar al Estado Mexicano y a la sociedad civil en los ámbitos de la ciencia y la tecnología; la producción de conocimiento y su orientación hacia la solución de los problemas que atañen al país; fomentar el desarrollo de la investigación científica en diferentes sectores de la población; buscar el reconocimiento nacional e internacional de los científicos mexicanos; contribuir a la construcción de una sociedad moderna, equitativa y justa. Octavio Paredes López es el actual presidente.

Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT).

Es una asociación civil que agrupa a científicos y divulgadores de distintas regiones del país comprometidos con el desarrollo de proyectos para promover y difundir el conocimiento científico y técnico en diversos espacios abiertos a todos los sectores de la población, a través de los distintos medios de comunicación.

Manifiestan que la cultura debe incorporar en mayor medida el conocimiento científico y técnico, ya que éste brinda seguridad y favorece la independencia económica y política. La divulgación del conocimiento científico permite establecer los vínculos entre la investigación, la docencia, la tecnología y la industria; entre el científico, el maestro, el técnico y el industrial. Y entender, analizar y prever el impacto que estas actividades tienen en la sociedad. Ernesto Marquez Nerey es el actual presidente.

E. GRUPOS POLÍTICOS.

Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República Mexicana.

Esta comisión promueve todas las acciones que en el ámbito legislativo impulsen el establecimiento de una política de estado en materia de Ciencia y Tecnología.

Los integrantes de esta comisión, LIX Legislatura, manifiestan estar convencidos que nuestro país requiere un apoyo inmediato, permanente y sin precedentes, a la investigación científica y el desarrollo tecnológico, como condición indispensable para garantizar la soberanía nacional y el elevar la calidad de vida de todos los mexicanos. El Sen. Armando Chavarría Barrera es el Presidente de esta Comisión de la LIX Legislatura.

Comisión de Educación y Cultura del Senado de la República

El Sen. Tomás Vázquez Vigil es el Presidente de esta comisión de la LIX Legislatura.

Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados.

La misión que esta comisión, LIX Legislatura, es proporcionar a México un marco legislativo adecuado que permita el desarrollo científico y tecnológico, vinculando y articulando a éste con todos los sectores que permitan elevar los niveles de bienestar de la sociedad. Con la visión de hacer de la Ciencia y Tecnología los ejes del desarrollo nacional.

Sus objetivos generales son disponer de una política de Estado en Ciencia y Tecnología; incrementar la capacidad científica y tecnológica y elevar la competitividad e innovación de las empresas.

Específicamente se plantean lograr que la Ciencia y la Tecnología sea una prioridad nacional y formen parte de la agenda temática en la Reforma del Estado; alcanzar mayores recursos en materia de Ciencia y Tecnología, para que la inversión alcance cuando menos 1% del PIB – del 1.5% recomendado- en el presente sexenio; descentralizar el desarrollo de la ciencia y la tecnología a efecto de aprovechar las vocaciones de las distintas regiones del país; elaborar, recibir, analizar, dictaminar e impulsar iniciativas de ley, decretos o modificaciones y reformas que impulsen y faciliten con una legislación adecuada el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en el país; promover la vinculación entre el sector privado y el sector público a efecto de aprovechar las experiencias y recursos de todo tipo para el desarrollo de la ciencia y la tecnología; fiscalizar los recursos destinados a la ciencia y tecnología a efecto de controlar y evaluar que éstos se apliquen eficaz, eficiente y efectivamente; evaluar los programas operativos anuales de las dependencias y entidades que ejerzan recursos presupuestales en la materia; ampliar la cobertura de acceso a la ciencia y la tecnología. El diputado Julio Cesar Cordova Martínez es la Presidente de esta Comisión.

Comisión de Educación y Cultura de la Cámara de Diputados.

El diputado Salvador Pablo Martínez Della Rocca es el Presidente de esta comisión, LIX Legislatura.

CAPÍTULO 5

LA PERCEPCION DE LA CIENCIA QUE TIENE LOS GRUPOS DE PRESIÓN EN MÉXICO.

Para conocer la percepción de la ciencia que tienen los grupos de presión en México, se aplicó un cuestionario a un representante de cada uno de los grupos de presión definidos en el capítulo anterior, y limitado sólo a instituciones empresariales y organismos gremiales: Asociación de bancos de México (ABM), Cámara Nacional de la Industria y la Transformación (CANACINTRA), Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO), Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX), Congreso del Trabajo (CT), Consejo Coordinador Empresarial (CCE), Consejo Nacional Agropecuario (CNA) y la Union Nacional de Trabajadores (UNT).

Dado que se ofreció la garantía de que la información proporcionada sería anónima, no es posible mencionar los nombres y cargos de los representantes de cada grupo. El cuestionario se aplicó durante el mes de marzo de 2005 y se solicitó a los entrevistados que la información que proporcionasen debería reflejar el punto de vista que el organismo empresarial o gremial tiene respecto a la ciencia.

Para la elaboración del cuestionario se revisaron las encuestas de percepción y “cultura científica” que regularmente se aplican en los países de la Unión Europea, Australia, Canadá, China, Estados Unidos, Gran Bretaña, Japón y México, cuya base metodológica y conceptual para la elaboración de indicadores fue desarrollada por la *National Science Foundation* (NSF) a partir de los años setenta.

Los indicadores usualmente se organizan sobre la base de tres grandes ejes que corresponden al tipo de relaciones que la sociedad establece con el sistema científico: interés, conocimiento y actitudes. En el primer grupo, los indicadores intentan captar la importancia relativa que la sociedad otorga a la investigación científica y el desarrollo tecnológico; en el segundo grupo, los indicadores pretenden examinar el nivel de comprensión de conceptos científicos considerados básicos, así como el conocimiento de la naturaleza de la investigación científica; y en el último, los indicadores comprenden las actitudes de la sociedad sobre el financiamiento público de la investigación, la confianza en la comunidad científica y la percepción sobre beneficios y riesgos de la ciencia.¹

¹ Carlos Vogt y Carmelo Polino. *Percepción Pública de la Ciencia*. Editora UNICAMP. San Paulo, 2003.

Asimismo, se revisó el Proyecto Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana, el cual analizó los conceptos, las metodologías y los indicadores tradicionales de “cultura científica”, así como algunos estudios exploratorios de carácter empírico.² Sobre la base de estos estudios se diseñó una encuesta *Percepción pública de la ciencia*, que se aplicó en Argentina (2002), Brasil, España y Uruguay (2003).

La encuesta *Percepción pública de la ciencia* contempla cuatro grandes núcleos de indagación: imaginario social de la ciencia y la tecnología, comprensión de contenidos de conocimiento científico, procesos de comunicación social de la ciencia, y participación ciudadana en temas de ciencia y tecnología, y en torno a los cuales agrupamos también las preguntas que conforman el cuestionario para sondear la percepción de la ciencia de los grupos de presión en México, objeto de esta investigación.

El cuestionario (véase anexo) es una selección de preguntas que nos parecieron relevantes de las encuestas *Percepción pública de la ciencia* (2003), *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México* (1997, 2001)³ y *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España* (2002)⁴.

El cuestionario consta de 129 preguntas agrupadas en los grupos:

²estudio sobre *desarrollo institucional de la cultura científica*, estudio sobre *relevamiento de experiencias de participación ciudadana* en temas de ciencia y tecnología, estudio sobre *percepción y consumo de fuentes de información científica*, estudio sobre *percepción del riesgo* asociado a la ciencia y la tecnología y estudio sobre *imaginario social* de la ciencia y la tecnología.

Imaginario social de la ciencia y la tecnología.

Por imaginario social entendemos el conjunto de imágenes, expectativas y valoraciones sobre la ciencia y la tecnología como institución, como instrumento de acción, como fuente del saber y la verdad y como grupo humano o social con una función específica. Las preguntas incluidas en esta sección intentan reflejar la imagen con la cual se asocian las ideas de ciencia (5.1.); la percepción acerca de la utilidad de la ciencia (5.2.); la idea de la ciencia como conocimiento legítimo (5.3.); la representación de la ciencia en su relación con la sociedad y la vida cotidiana (5.4.); la imagen de la ciencia como fuente de riesgo (5.5.); la imagen de los científicos y la actividad científica y tecnológica (5.6.); y la percepción de la ciencia y la tecnología local (5.7.).⁵

Comprensión de contenidos de conocimiento científico.

Esta dimensión ha sido relevante en la tradición de los estudios sobre la percepción pública y consiste en la comprensión que el público tiene de algunos tópicos del conocimiento científico y tecnológico. Cabe señalar que comúnmente esta dimensión se aborda a través del acierto en las respuestas sobre verdad o falsedad de afirmaciones presentadas, y se ha señalado que los aciertos pueden estar reducidos a la posesión de información de tales tópicos sin que ello implique una comprensión cabal de las teorías científicas ni de los procesos que intentan descifrar, así como tampoco garantiza que el acierto en la respuesta suponga un saber práctico e inserto en la orientación de vida del sujeto. Por lo que el significado del conjunto de preguntas está más próximo al nivel de “consumo” de

³ aplicada por el CONACYT.

⁴ aplicado por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT). www.fecyt.es

⁵ Vogt, op. cit. pág. 76

información científica (a través de la divulgación y la educación primaria y secundaria) que a una función activa del saber para el sujeto.⁶

Procesos de comunicación social de la ciencia.

Uno de los aspectos relevantes en la formación de la “cultura científica” es la interacción entre ciencia y sociedad a través de los procesos de comunicación social de la actividad científica. La circulación de información científica en la sociedad implica una serie de procesos mediante los cuales el conocimiento, códigos y valores de la ciencia se transmiten a la sociedad, se incorporan al acervo económico y cultural, devienen en cierto uso cotidiano de la ciencia y construyen, representaciones sociales diversas no necesariamente articuladas entre sí. Las preguntas intentan un acercamiento al consumo de información científica y a cómo percibe la sociedad la oferta de información científica en diarios, televisión, radios, revistas (7.1. y 7.2.) e internet (7.4), frecuencias de consumo de contenido científico y asimismo, sobre la percepción que se tiene de los productores de contenidos de divulgación científica (científicos y periodistas) en términos de credibilidad y competencias profesionales (7.3.).⁷

⁶ *Ibid.*, pág. 122

⁷ *Ibid.*, pág. 128, 130.

Participación ciudadana en temas de ciencia y tecnología.

Esta sección refiere a dimensiones articuladas tales como procesos de democratización de conocimiento; existencia y disponibilidad de canales de participación, formales e informales, e incorporación de conocimientos y necesidades del contexto social al desarrollo de la ciencia. Es decir, a partir de esta componente se intenta identificar, experiencias de participación efectiva, valoraciones de los entrevistados sobre la participación, las facilidades y los obstáculos para participar.⁸

En este trabajo considerando el público de estudio sólo incluimos una pregunta que nos acercará al valor que le otorgan a la participación ciudadana en temas de ciencia.

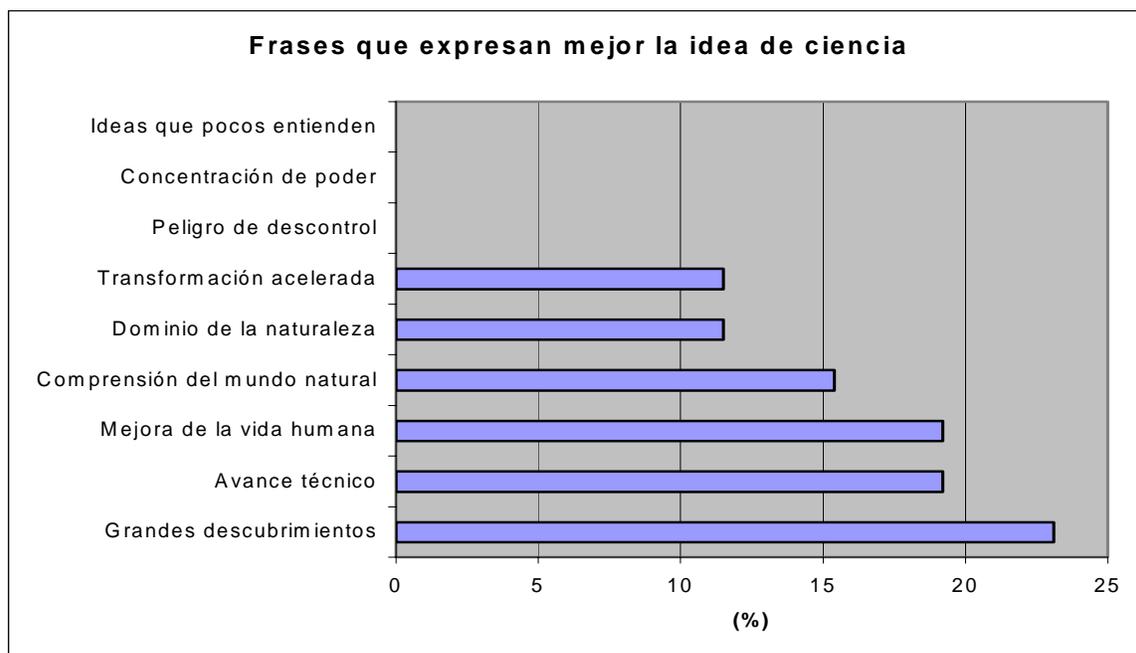
⁸ *Ibid.*, pág. 154.

IMAGINARIO SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

5.1. Representación social de la ciencia y la tecnología en cuanto a idea.

La distribución respecto a las frases que los líderes de opinión consideran expresa mejor la idea de ciencia, resultado, 23.1% para “grandes descubrimientos”, 19.2% para “avance tecnológico” , 19.2% para “mejora de la vida humana”, 15.4% para “comprensión del mundo natural”, 11.5% para “dominio de la naturaleza” y 11.5% para “transformación acelerada”.

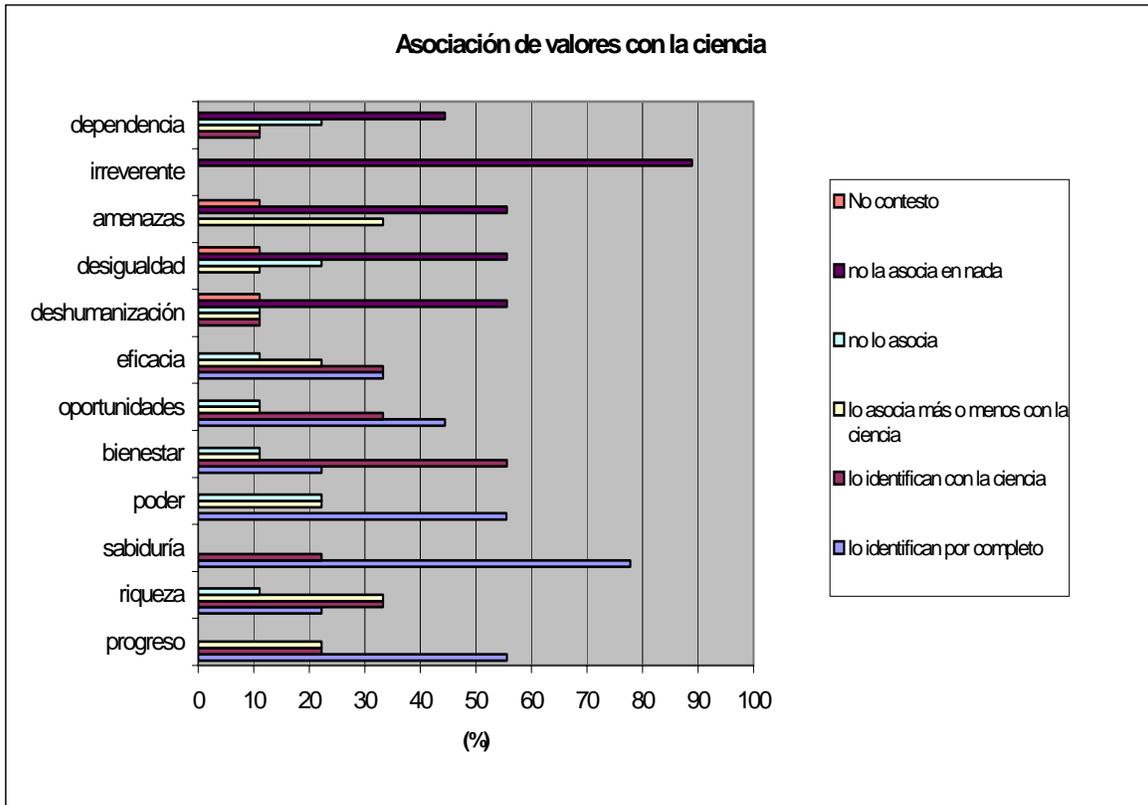
GRÁFICO. 5.1.1



Respecto a los valores con los que asocian a la ciencia, resultado: sabiduría (77.8% la identifican por completo, 22.2% la identifican con la ciencia), progreso (55.6% lo identifican por completo, 22.2 % lo identifican con la ciencia, 22.2% lo asocia más o menos con la ciencia, y el resto no lo asocia), poder (55.5 lo identifican por completo, 22.2% lo asocia más o menos con la ciencia y 22.2% no lo asocia con la ciencia), oportunidades (44.4% las identifican por completo, 33.3% las identifican con la ciencia, 11.1% las asocia más o menos con la ciencia y el resto no las asocia), eficacia (33.3% la identifican por completo, 33.3% la identifican con la ciencia, 22.2% la asocia más o menos con la ciencia y el resto no la asocia), riqueza (22.2% la identifica por completo, 33.3% la identifica con la ciencia, 33.3 la asocian más o menos con la ciencia, el resto no la asocia), bienestar (22.2 lo identifican por completo, 55.6 lo identifican con la ciencia, 11.1 lo asocia más o menos con la ciencia y el resto no lo asocia).

Los valores con los que no asocian a la ciencia fueron: irreverente (88.9 % no la asocian en nada con la ciencia, el resto no contestó), deshumanización (55.6 % no la asocian en nada con la ciencia, 11.1% no la asocia con la ciencia, 11.1% la asocia más o menos con la ciencia, 11.% la asocia con la ciencia y el resto no contestó), desigualdad (55.6 % no la asocian en nada con la ciencia, 22.2 % no la identifican con la ciencia, 11.1 % lo asocia con la ciencia y el resto no contestó), amenazas (55.6% no la asocian en nada con la ciencia, 33.3% las asocia con la ciencia y el resto no contestó), dependencia (44.4 % no la asocian en nada con la ciencia, 22.2 % no la identifican con la ciencia, 11.1 % lo asocia más o menos con la ciencia, 11.1% la asocia con la ciencia y el resto no contestó).

GRAFICO.5.1.2



Las áreas del conocimiento o materias que la mayoría considero muy científicas fueron: la biología (100%), la astronomía (100%), la física (100%), la medicina (100%), la meteorología (88.9% muy científica y 11.1% poco científica), la geografía (55.6% muy científica y 44.4% poco científica). Entre las poco científicas: la economía (66.7% poco científica, 22.2% muy científica, 11.1% nada científica), la psicología (55.6% poco científica, 44.4% muy científica), la minería (55.6 % poco científica, 44.4% muy científica). Y las nada científicas: la parasicología (55.6% nada científica, 44.4% poco científica), la astrología (55.6% nada científica, 33.3% la considero muy científica y 11.1 % poco científica). A la ciencias el 44.4% la considero nada científica, 33.3 % muy científica y 22.2 % poco científica).

A la pregunta sobre cuál fue la manera de pensar permitió a *Homo sapiens* sobrevivir ante la naturaleza y otras especies, 44.4% respondió que “entender el funcionamiento de la naturaleza”, 22.8% a la “selección de la naturaleza”, 11.1% “observar los astros”, 11.1% “Dios” y 5.6% “ser más violentos que otras especies”.

Las ciencias que fueron relacionadas (%) atrás de los inventos fueron:

CUADRO 5.1.3.

Inventos/Área	Física	Electrónica	Comunicación	Electricidad	Matemáticas	Otras	No contesto
El teléfono	50	20	20	-	-	-	10
La televisión	45.5	36.4	9	-	-	-	9
La computadora	22.2	33.3	-	-	11.1	11.1 Cibernética	22.2
La radio	40	30	10	10	-	-	10
El teléfono móvil	36.4	27.3	18.2	-	9.1	-	9
El avión	44.4	-	11.1	-	-	22.2 Aeronáutica 11.1 Biología	11.1
El tren de alta velocidad	50	10	10	10	-	10 todas las ciencias	10
Internet	20	20	20	-	20	10 Cibernética	10
La tecnología espacial	33.3	8.3	16.7	-	-	16.7 Aeronáutica 8.3 Astronomía 8.3 todas las ciencias	8.3

CUADRO 5.1.4.

Inventos/Área	Medicina	Biología	Química	Otras	No contesto
La ingeniería genética	16.7	33.3	8.3	16.7 Genética 8.3 Genomática	16.7
Los antibióticos	35.7	42.9	14.3	-	7.1
La píldora anticonceptiva	35.7	42.9	14.3	-	7.1
La anestesia	42.9	21.4	21.4	7.1 Fisiología	7.1
Los trasplantes de órganos	42.9	35.7	7.1	-	14.3

5.2. La imagen de la utilidad de la ciencia.

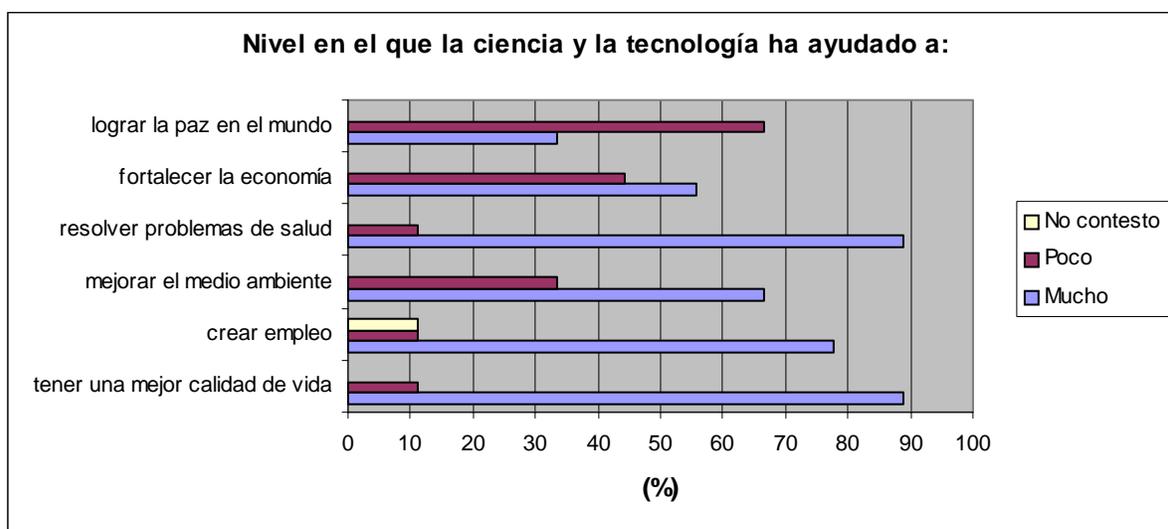
La mayoría de los entrevistados acuerdan que: la aplicación de la ciencia y la tecnología aumentará las oportunidades de trabajo (100% acuerdo) y la causa principal de la mejora en la calidad de vida de la humanidad es el avance de la ciencia y la tecnología (77.8% acuerdo, 22.2% desacuerdo).

Respecto al grado en la ciencia y la tecnología ha ayudado: a tener una mejor calidad de vida, 88.9% opina que mucho y 11.1% poco; a resolver problemas de salud, 88.9% opina que mucho, 11.1% poco; a crear empleo 77.8% opina que mucho, 11.1% poco (el resto no contesto); a mejorar el medio ambiente, 66.7% opina que mucho, 33.3% poco; a fortalecer la economía, 55.6% opina que mucho, 44.4% poco.

Asimismo, 55.6% considera que la ciencia y la tecnología no pueden solucionar todos los problemas. Mientras que 44.4% consideran que la ciencia y la tecnología sí

pueden solucionar todos los problemas. Y respecto al grado en que la ciencia y la tecnología ha ayudado a lograr la paz en el mundo, 66.7% considera que poco, y 33.3% mucho.

GRÁFICA. 5.2.1



5.3. La idea de la ciencia como conocimiento legítimo.

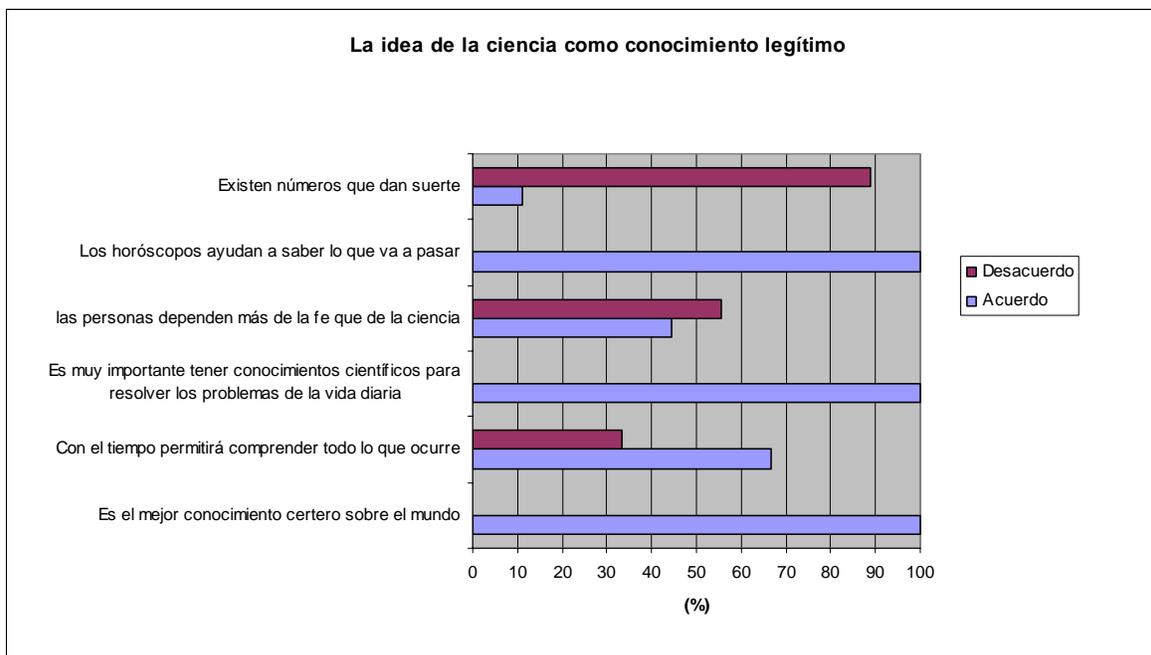
Para la mayoría la ciencia es el mejor conocimiento certero sobre el mundo (100% de acuerdo); es muy importante tener conocimientos científicos para resolver los problemas de la vida diaria (100%), y consideran que con el tiempo, permitirá comprender todo lo que ocurre (66.7% acuerdo, 33.3% desacuerdo).

Ante la comparación entre la ciencia y la religión, 55.6% dice estar en desacuerdo respecto a la pregunta “atribuimos demasiada verdad a la fe religiosa y poca a la ciencia” (44.4% de acuerdo). Asimismo, 55.6% considera que las personas no dependen más de la

fe, que de la ciencia, 44.4% considera que las personas dependen más de la fe, que de la ciencia.

Respecto a si los horóscopos ayudan a saber lo que va a pasar, 100% considera que no, y respecto a si existen números que dan suerte, 88.9% opina que no (11.1% considera que si).

GRÁFICA 5.3.1.

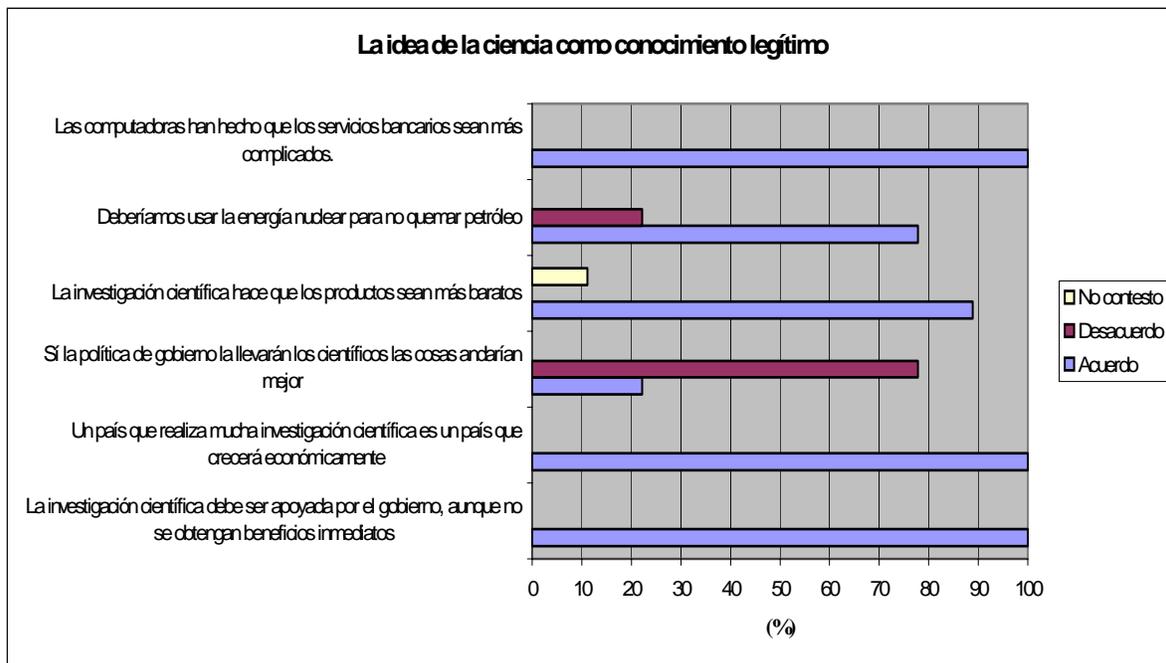


Nuevamente la mayoría reiteran que gracias a la ciencia y la tecnología mejorarán los niveles y calidad de vida de la población (88.9% de acuerdo y 11.1% en desacuerdo); y 100% opina que la investigación científica debe ser apoyada por el gobierno, aunque no se obtengan beneficios inmediatos. Asimismo, 100% considera que un país que realiza mucha investigación científica es un país que crecerá económicamente. Ante la pregunta de que sí

la política de gobierno la llevarán los científicos las cosas andarían mejor, 77.8% opino estar en desacuerdo y 22.2% de acuerdo.

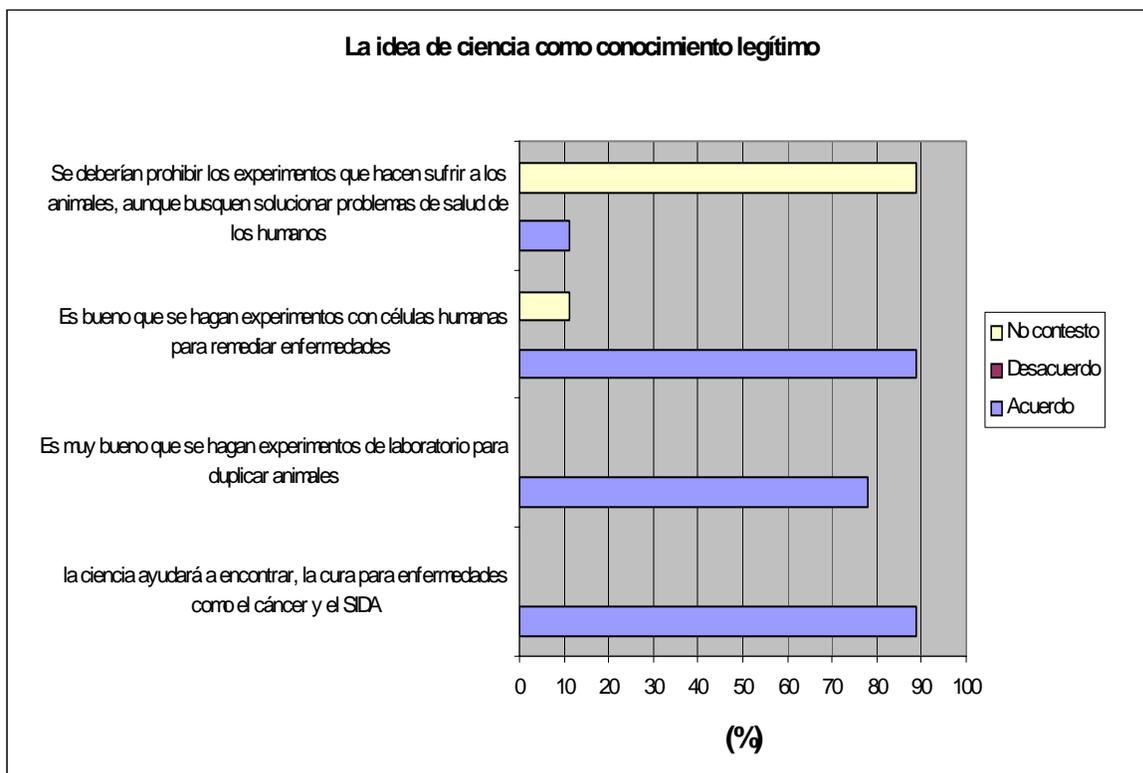
Respecto a si la investigación científica hace que los productos sean más baratos, 88.9% esta de acuerdo (11.1% no contesto); 77.8% considera que deberíamos usar la energía nuclear para no quemar petróleo (22.2% esta en desacuerdo); 100% niega que las computadoras han hecho que los servicios bancarios sean más complicados.

GRÁFICA 5.3.2.



La mayoría dice estar de acuerdo en que: el progreso científico y tecnológico ayudará a encontrar, en poco tiempo, la cura para enfermedades como el cáncer y el SIDA (88.9% de acuerdo, 11.1% en desacuerdo); es muy bueno que se hagan experimentos de laboratorio para duplicar animales (77.8% de acuerdo, 22% en desacuerdo); es bueno que se hagan experimentos con células humanas para remediar enfermedades (88.9% de acuerdo, 11.1% no contestó). Ante la sentencia de “se deberían prohibir los experimentos que hacen sufrir a los animales, aunque busquen solucionar problemas de salud de los humanos”, sólo 11.1% dijo estar de acuerdo, mientras que 88.9% dijo estar en desacuerdo.

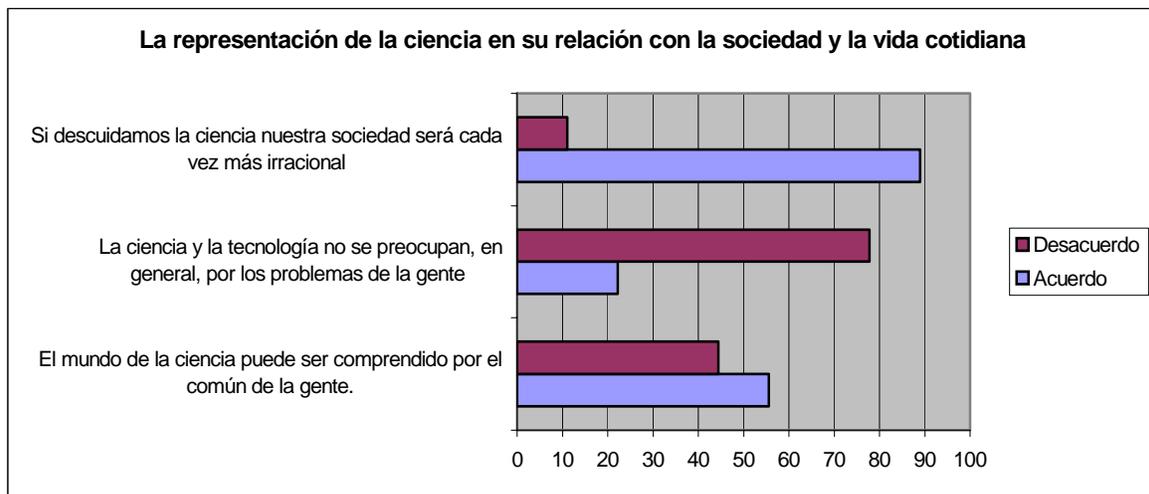
GRÁFICO 5.3.3



5.4. La representación de la ciencia en su relación con la sociedad y la vida cotidiana.

Un poco más de la mitad de los entrevistados dice estar de acuerdo en que el mundo de la ciencia puede ser comprendido por el común de la gente (55.6% acuerdo, 44.4% en desacuerdo). Asimismo, 77.8% dice estar en desacuerdo respecto a que la ciencia y la tecnología no se preocupan, en general, por los problemas de la gente (22.2% dijo estar de acuerdo en la ciencia y la tecnología no se preocupan, en general por los problemas de la gente) ; y 88.9% opina que si descuidamos la ciencia nuestra sociedad será cada vez más irracional (11.1% estuvo en desacuerdo).

GRÁFICA 5.4.1.



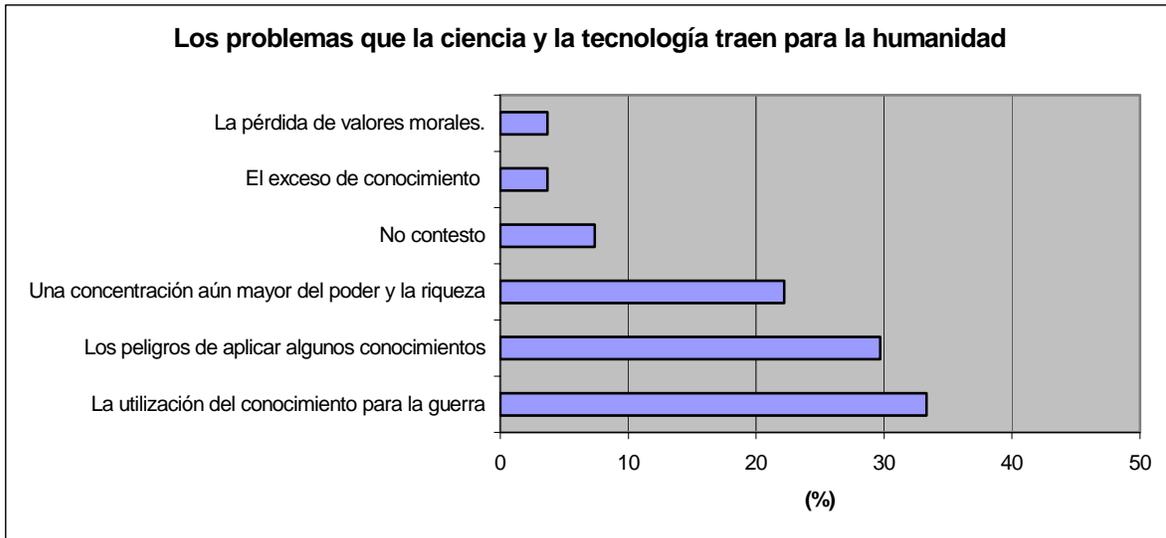
5.5. La imagen de la ciencia como fuente de riesgo

Respecto a si el desarrollo de la ciencia trae problemas para la sociedad, 88.9% dijo estar en desacuerdo (11.1% de acuerdo). Específicamente, ante el cuestionamiento de cuales problemas consideran que la ciencia y la tecnología traen para la humanidad, 33.3% dijo que la utilización del conocimiento para la guerra, 29.7% los peligros de aplicar algunos conocimientos, 22.2% una concentración aún mayor del poder y la riqueza, 7.4% no contesto, 3.7% el exceso de conocimiento y 3.7% la pérdida de valores morales.

La mayoría de los entrevistados considera que los científicos no son peligrosos (100% de acuerdo). Y aunque, 77.8% manifiesta que existen temas donde los científicos no se ponen de acuerdo y es difícil saber si son perjudiciales para la humanidad (22.2% esta en desacuerdo con esta afirmación), 55.6% considera estar de acuerdo en que cuando se inventa se piensa en las consecuencias de las aplicaciones (44.4% en desacuerdo).

Así, ante la pregunta “la ciencia y la tecnología son causantes del agotamiento de los recursos naturales”, 88.9% dijo estar en desacuerdo y 11.1% de acuerdo.

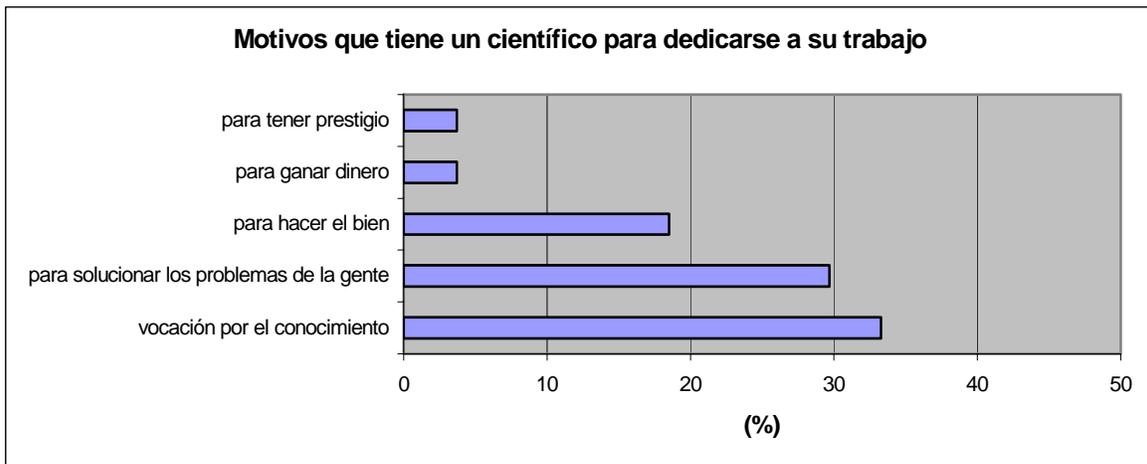
GRÁFICA 5.5.1.



5.6. La imagen de los científicos y la actividad científica y tecnológica.

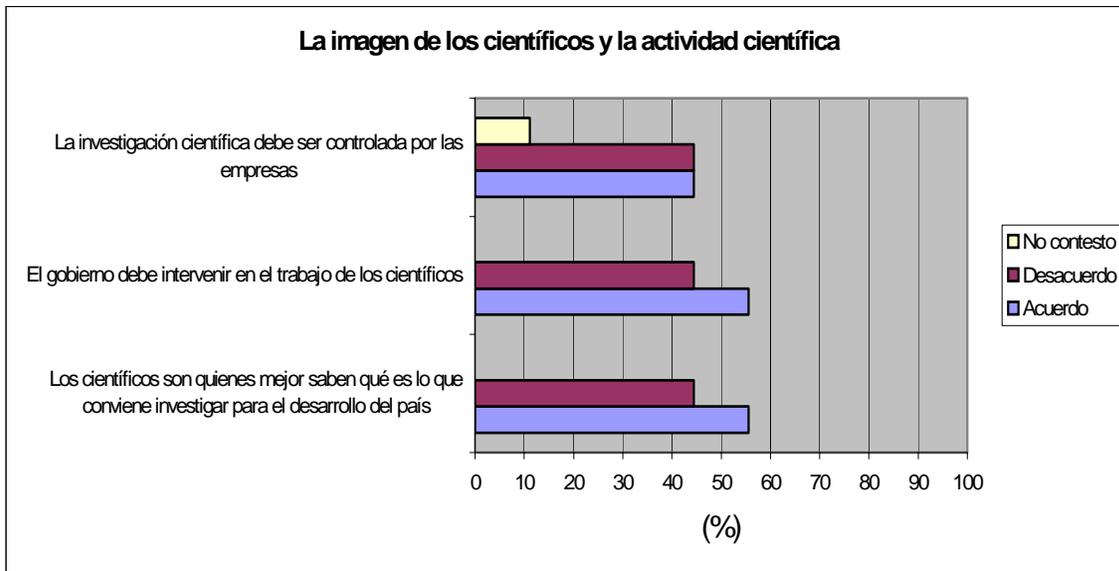
Entre los principales motivos que tiene un científico para dedicarse a su trabajo, 33.3% opina que es por vocación por el conocimiento, 29.7% para solucionar los problemas de la gente, 18.5% para hacer el bien, 11.1% no contesto, 3.7% para ganar dinero y 3.7% para tener prestigio.

GRÁFICO 5.6.1.



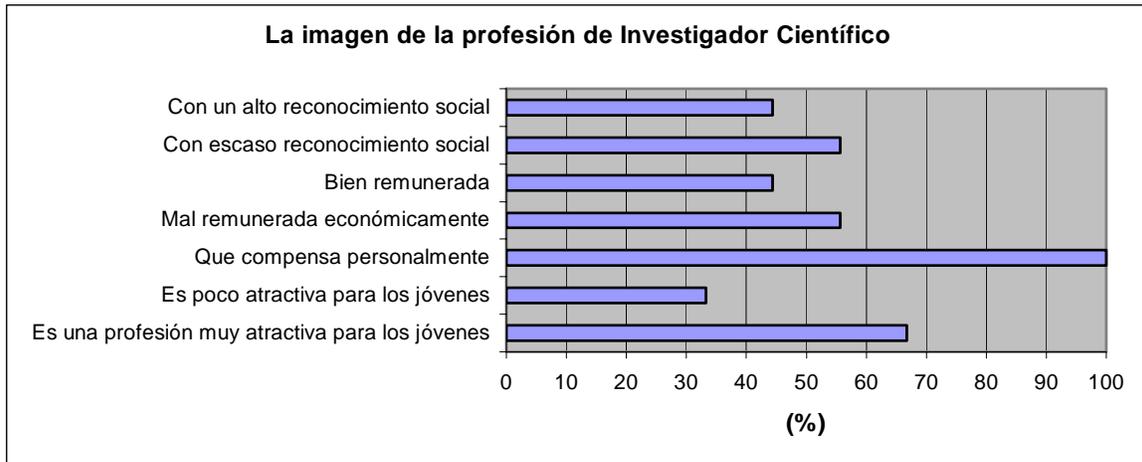
Más de la mitad de los entrevistados dijeron estar de acuerdo respecto a que los científicos son quienes mejor saben qué es lo que conviene investigar para el desarrollo del país (55.6% dijo estar de acuerdo, 44.4% en desacuerdo); asimismo, que el gobierno debe intervenir en el trabajo de los científicos (55.6% de acuerdo y 44.4% en desacuerdo). Pero respecto a que la investigación científica debe ser controlada por las empresas, 44.4% está de acuerdo y 44.4% en desacuerdo (11.1% no contestó).

GRÁFICA 5.6.2



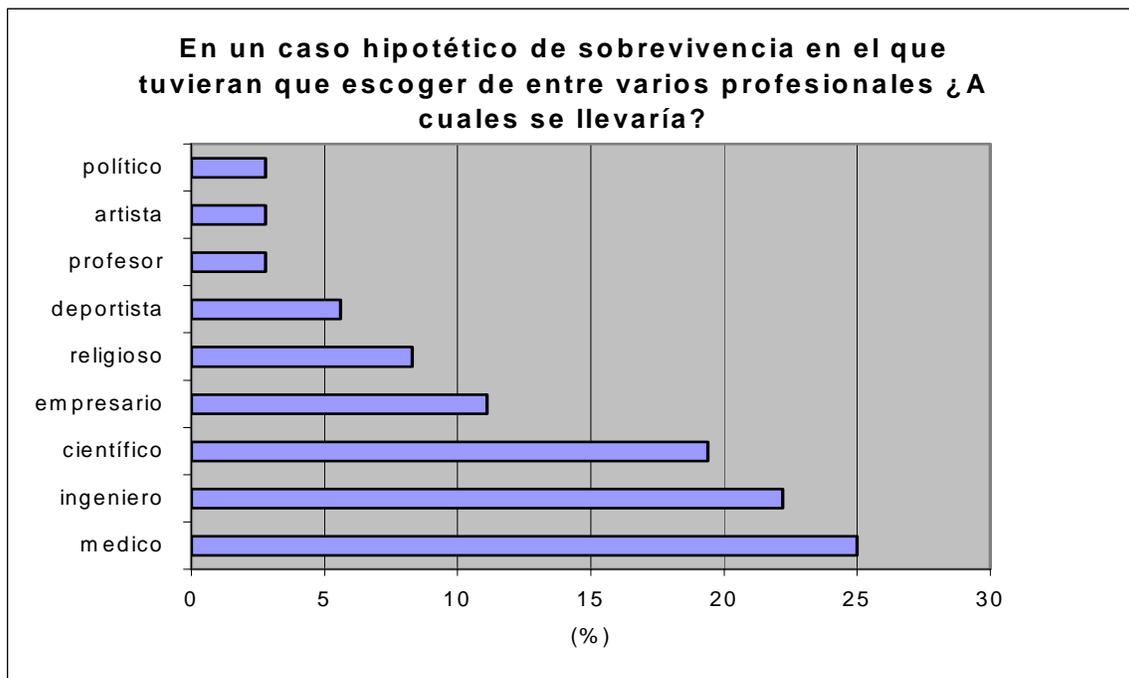
La imagen que la mayoría de los entrevistados tienen de la profesión de Investigador Científico, es: 66.7%, que es una profesión muy atractiva para los jóvenes (33.3% opina que es poco atractiva para los jóvenes), 100%, que compensa personalmente, que es mal remunerada económicamente, 55.6% (44.4% opina que esta bien remunerada), y con escaso reconocimiento social, 55.6% (44.4% considera que con un alto reconocimiento social).

GRÁFICA 5.6.3.



Al preguntarles que en un caso hipotético de sobrevivencia en el que tuvieran que escoger de entre varios profesionales, ¿A cuales se llevarían? El medico obtuvo un 25% de las menciones, el ingeniero 22.2%, el científico 19.4%, el empresario 11.1%, el religioso 8.3%, el deportista 5.6%, el profesor 2.8%, el artista 2.8% y el político 2.8%.

GRÁFICA. 5.6.4.



5.7. Percepción de la ciencia y la tecnología local.

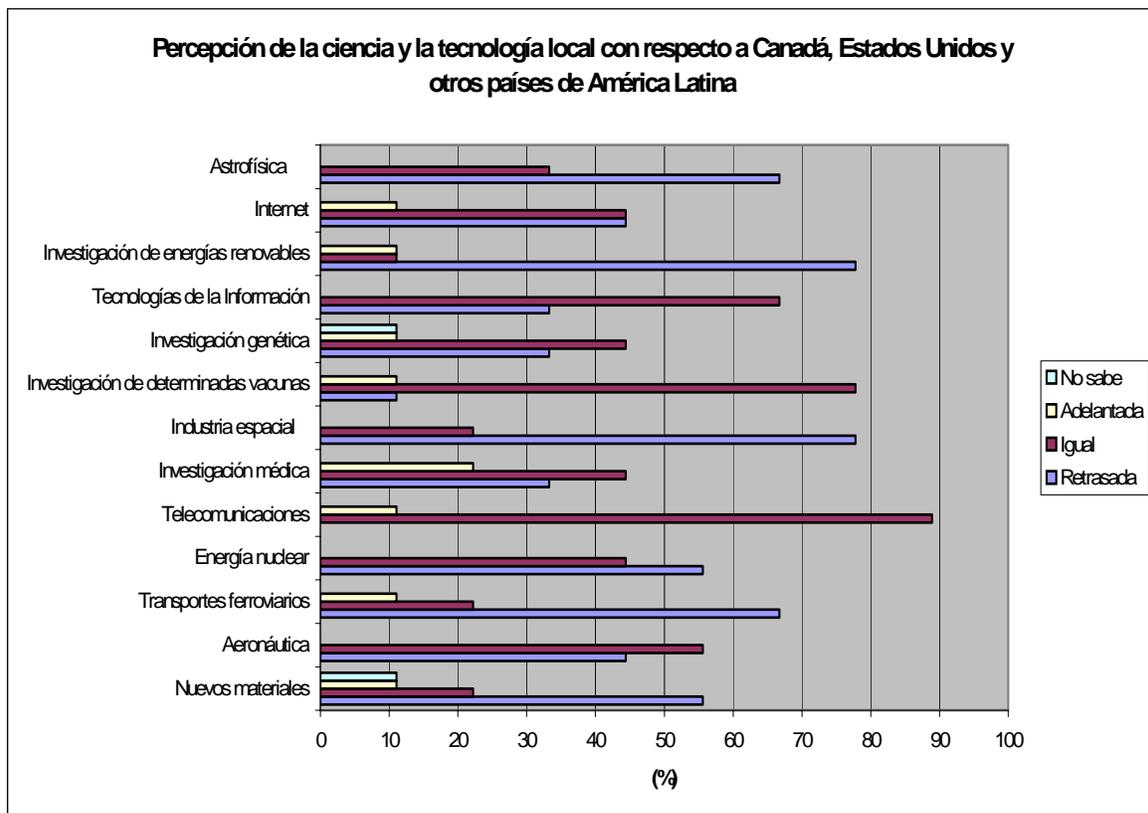
Respecto a la percepción que los entrevistados tienen de la situación de la ciencia y la tecnología en el país: 88.9% percibe que existe un poco de ciencia y tecnología en algunas áreas (11.1% percibe que existe ciencia y tecnología bastante desarrolla en el país) y que el nivel de desarrollo científico de México en la actualidad es malo, 55.6% (22.2% regular, 11.1% bueno).

En relación al apoyo estatal, 100% considera que el Estado financia la investigación científica de manera insuficiente, y 66.7% opina que no hay mayor desarrollo científico y tecnológico debido al poco apoyo estatal (22.2 % a la falta de interés de los empresarios, y 11.1% a que a la gente en general no le interesa la ciencia).

Respecto a los resultados de la investigación científica, la mayoría, 66.7%, opina que los resultados que los científicos consiguen, sirven pero no se difunden, (el resto, 33.3%, se limitan a señalar que tienen aplicación práctica).

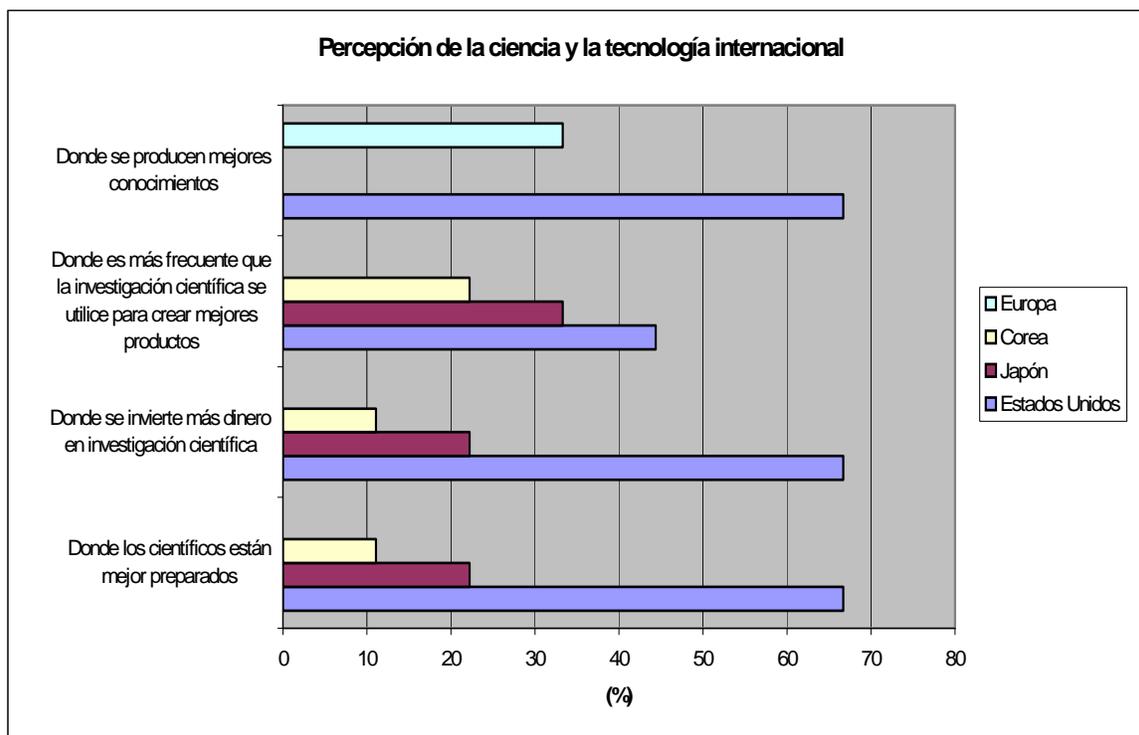
En detalle, al cuestionarles sobre la situación de varios ámbitos de actividad con respecto a Canadá, Estados Unidos y otros países de América Latina, resulto, que la mayoría considera que México se encuentra atrasada en nuevos materiales, transportes ferroviarios, energía nuclear, industria espacial, investigación de energías renovables y astrofísica. Mientras que consideran que se encuentra en similares condiciones en aeronáutica, telecomunicaciones, investigación en determinadas vacunas, tecnologías de la información. En investigación médica, genética, internet, las opiniones están divididas.

GRÁFICA 5.7.1.



Si siguiendo con las comparaciones internacionales, la mayoría considera que es en Estados Unidos donde los científicos están mejor preparados, 66.7% (22.2% en Japón y 11.1% en Corea), donde se invierte más dinero en investigación científica, 66.7% (22.2% en Japón y 11.1% en Europa), donde es más frecuente que la investigación científica se utilice para crear mejores productos, 44.4% (33.3% en Japón y 22.2% en Europa) y donde se producen mejores conocimientos, 66.7% (33.3% en Europa).

GRÁFICA 5.7.2.

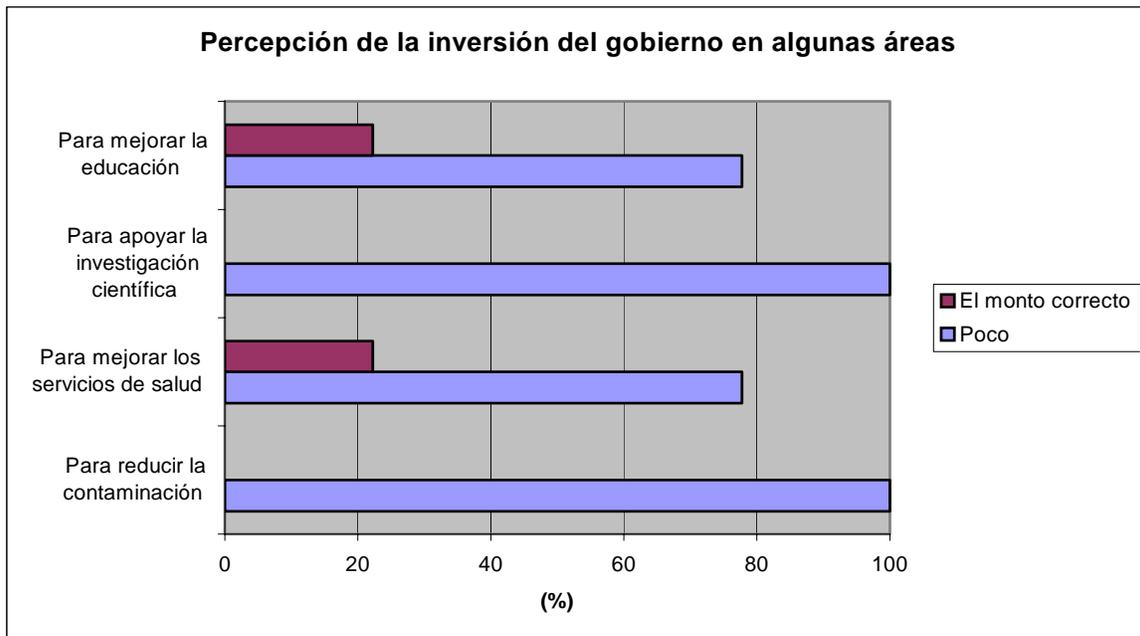


Respecto a los actores, que consideran contribuye en mayor medida al desarrollo de la Investigación científica y tecnológica, 55.6% lo atribuye a las universidades públicas, 22.2% al Estado a través de CONACYT, 11.1% a colaboraciones Internacionales y 11.1% a las Empresas.

Para la mayoría de los entrevistados, 77.8%, la investigación científica y tecnológica en México debería ser una de las principales prioridades del gobierno (para 22.2% una prioridad entre otras); 55.6% perciben que el presupuesto del Estado dedicado a la investigación científica y tecnológica es muy bajo (33.3% percibe que es bajo, 11.1% es normal). Asimismo, 100% consideran que en los próximos años ese presupuesto consagrado a la investigación científica y tecnológica debería aumentar.

En relación con la inversión del gobierno en algunos rubros específicos, la mayoría reitera su opinión respecto a que es poco el monto el que se invierte, para reducir la contaminación (100% considera que es poco), para mejorar los servicios de salud (77.8% considera que es poco; 22.2% que invierte el monto correcto), para apoyar la investigación científica (100% considera que es poco) y para mejorar la educación (77.8% considera que es poco, 22.2% que invierte el monto correcto).

GRÁFICA 5.7.3.



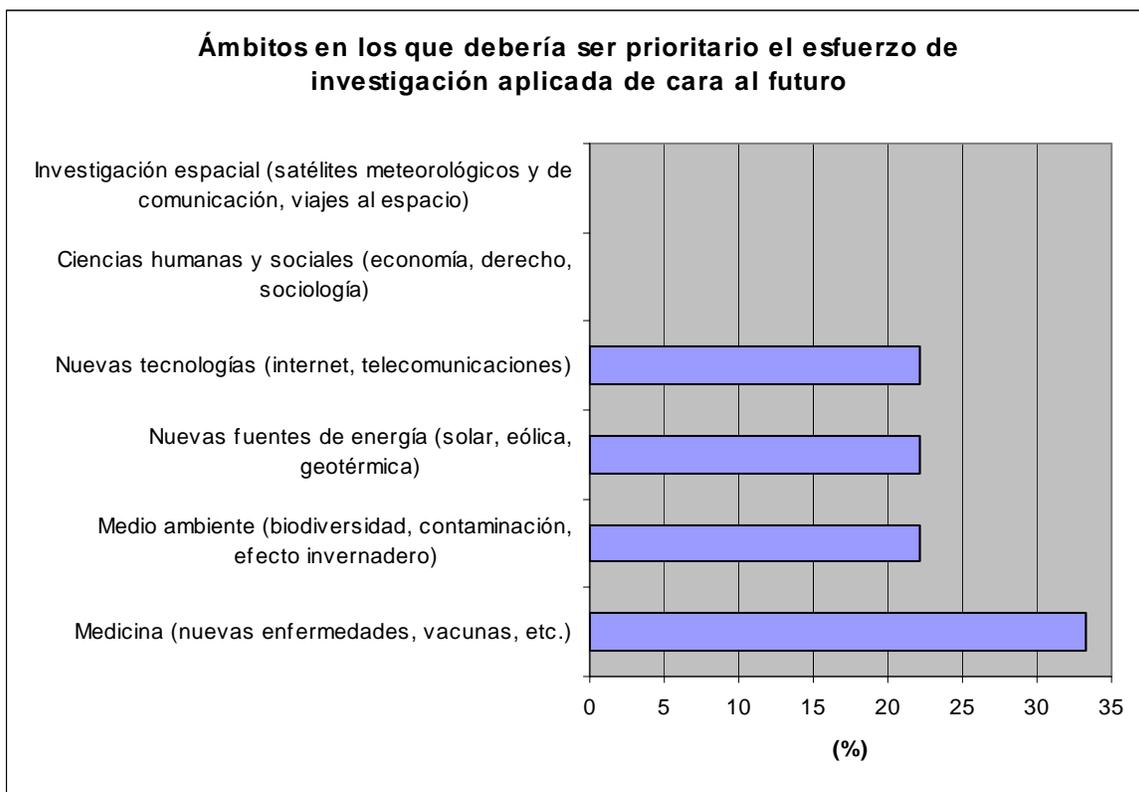
Al preguntarles sobre las causas por la que numerosos investigadores mexicanos se encuentran trabajando en el extranjero, 33.3% consideran que es porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones, 29.7% porque reciben una mayor remuneración, 18.5% porque se les proponen trabajos de investigación más interesantes, 14.9% porque no reciben el suficiente apoyo estatal y 3.70% porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles.

GRÁFICA 5.7.4.



Respecto a los ámbitos en los que debería ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada de cara al futuro, entre varias opciones los entrevistados consideraron que, 33.3% en la medicina (nuevas enfermedades, vacunas, etc.), 22.2% el medio ambiente (Biodiversidad, contaminación, efecto invernadero...), 22.2% nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica) y 22.2% nuevas tecnologías (Internet, telecomunicaciones...). Las ciencias humanas y sociales (economía, derecho, sociología) y la investigación espacial (satélites meteorológicos y de comunicaciones, viajes al espacio), no tuvieron ninguna mención.

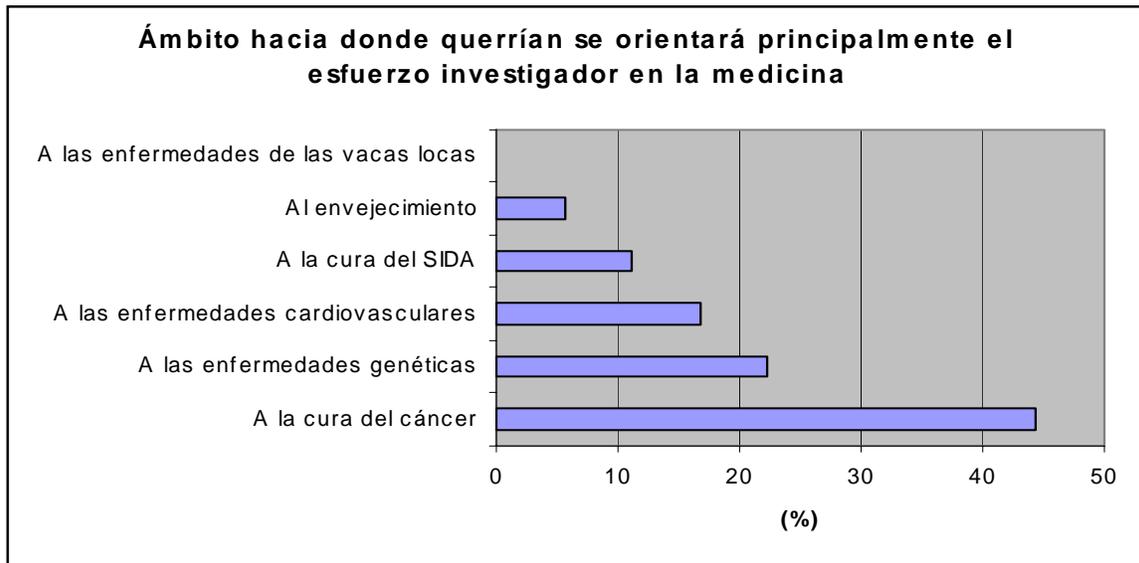
GRÁFICA 5.7.5.



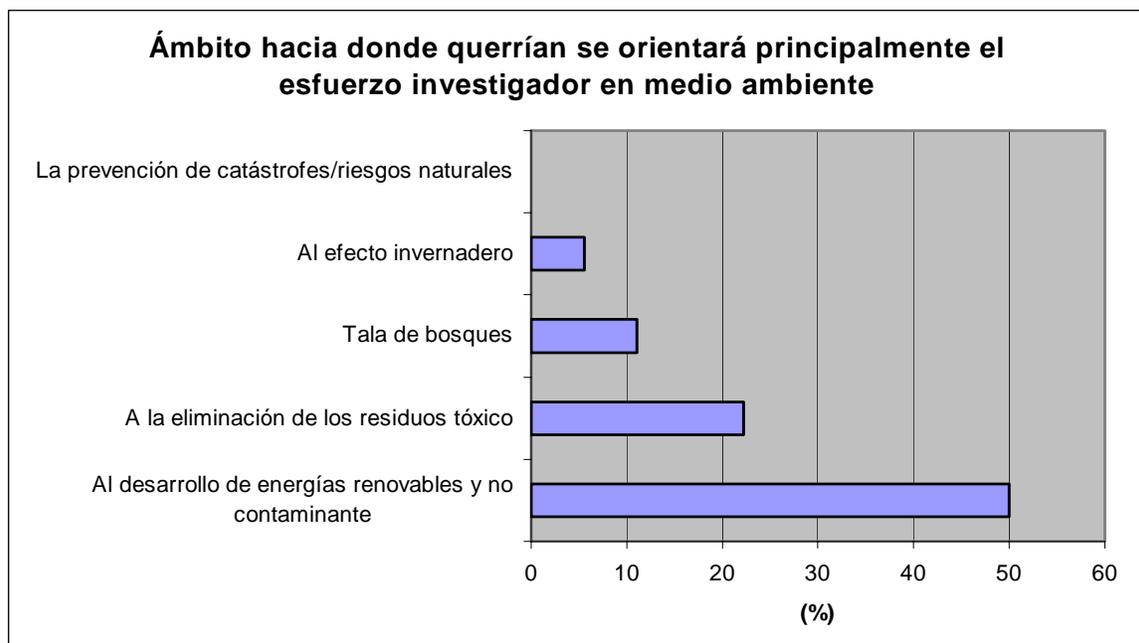
De manera más precisa, indicaron para cada ámbito hacia donde querrían se orientara principalmente el esfuerzo investigador. Así, en la medicina, 44.4% a la cura del cáncer, 22.2% a las enfermedades genéticas, 16.7% a las enfermedades cardiovasculares, 11.1% a la cura del SIDA y 5.6% al envejecimiento (las enfermedades de las vacas locas no tuvo ninguna mención). En medio ambiente, 50% al desarrollo de energías renovables y no contaminante, 22.2% a la eliminación de los residuos tóxico, 11.1% tala de bosques y 5.6% al efecto invernadero, (la prevención de catástrofes/riesgos naturales: inundaciones, terremotos, etc., no tuvo ninguna mención). En sociedad, 38.8% a nuevos métodos de enseñanza, 22.2% desarrollo de nuevos sistemas de organización económica, 16.7% las relaciones del hombre en el trabajo, 11.1% al desarrollo de las formas de gobierno

democráticas, 11.1% no contestó (la forma de vida en las ciudades no recibió ninguna mención).

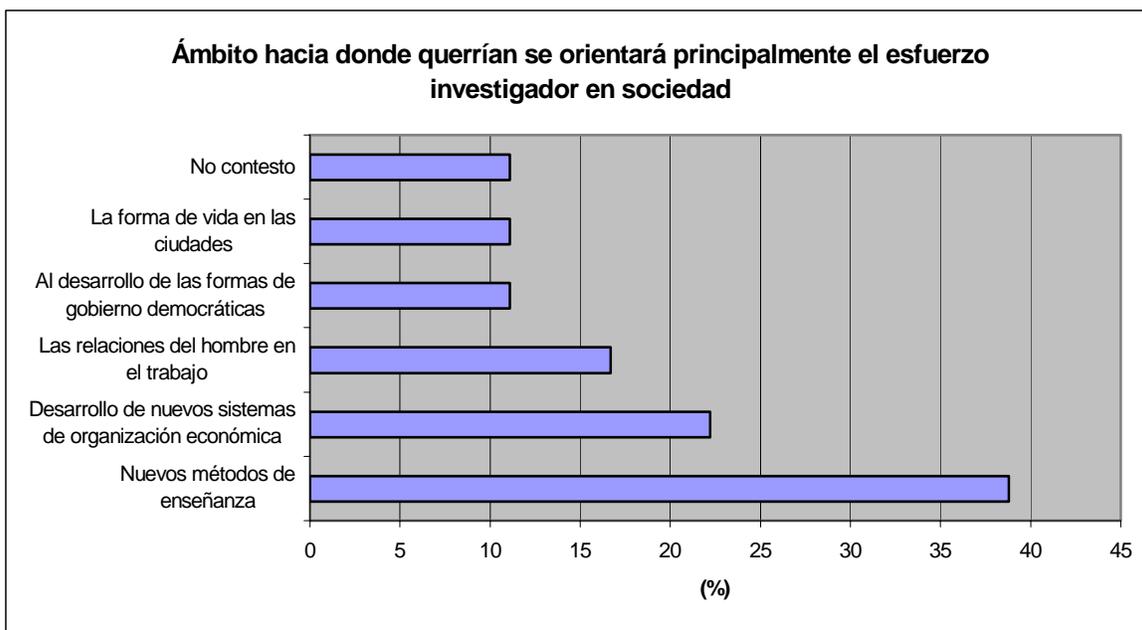
GRÁFICA 5.7.6.



GRÁFICA 5.7.7.



GRÁFICA 5.7.8

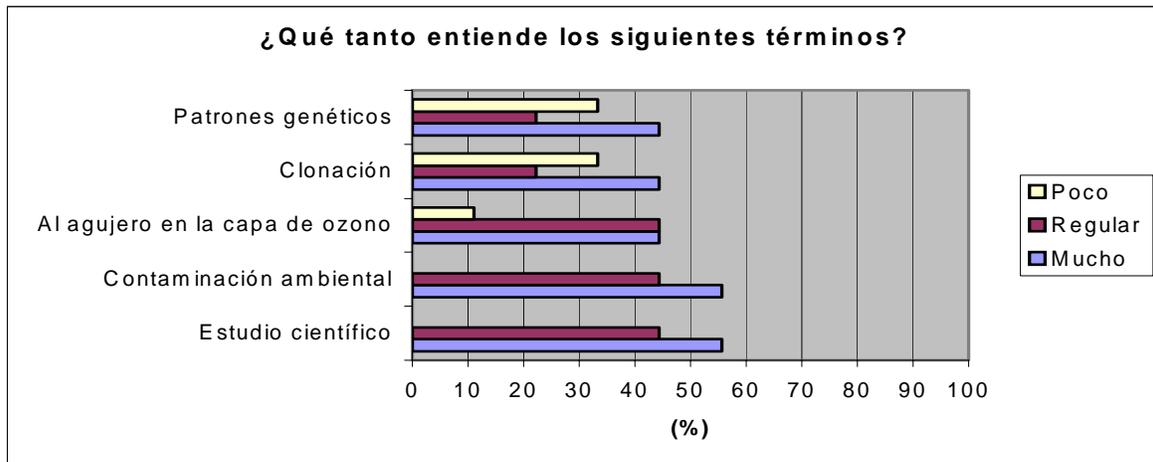


6. COMPRESIÓN DE CONTENIDOS DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.

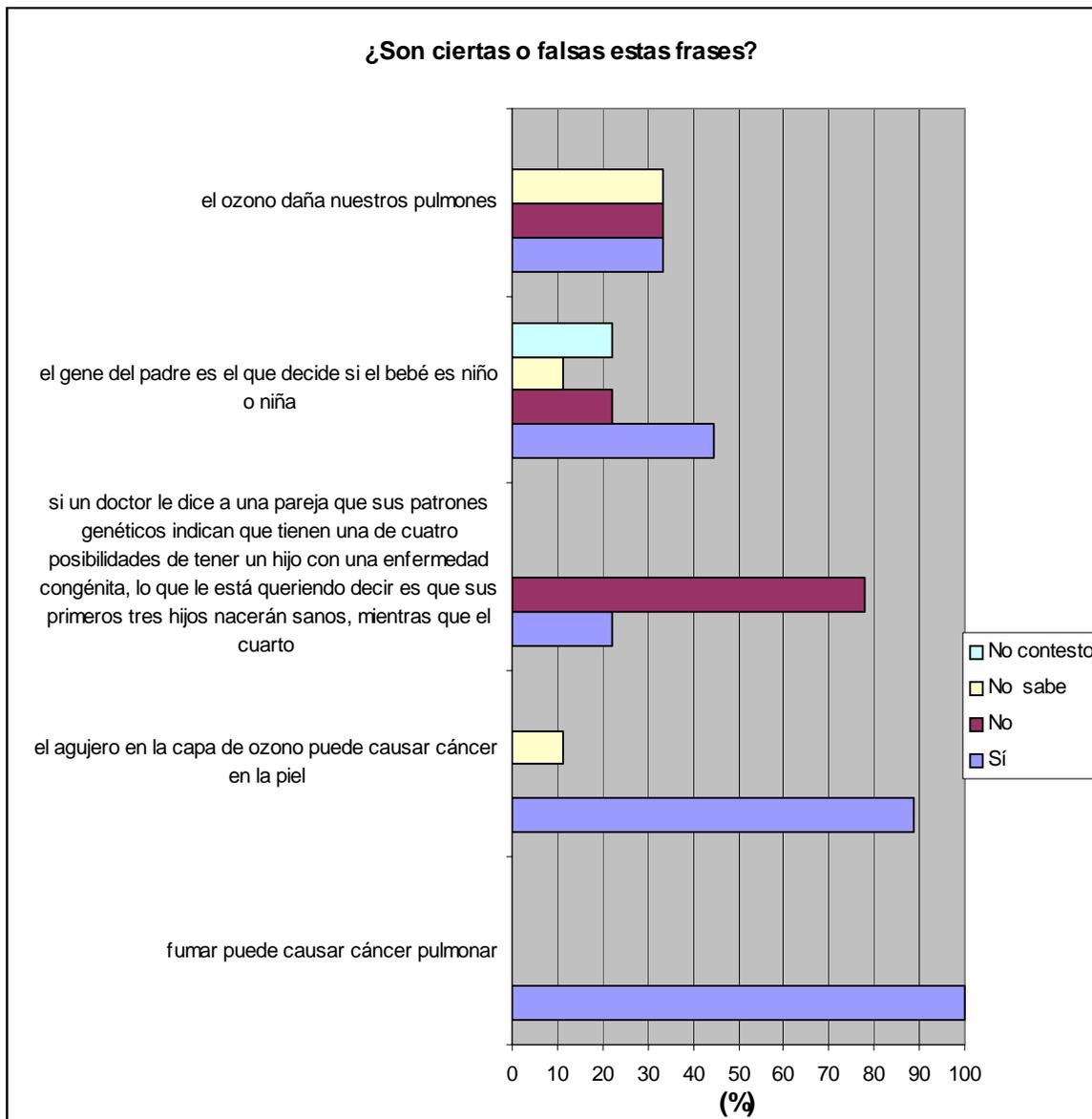
Al preguntarles “que tanto entienden los siguientes términos”, la mayoría dice entender mucho sobre estudio científico, 55.6% (44.4% dijo regular) y contaminación ambiental, 55.6% (44.4% regular). Respecto al agujero en la capa de ozono, 44.4 dijo saber mucho, 44.4% regular y 11.1% poco; a la clonación, 44.4% mucho, 33.3% poco y 22.2% regular; y los patrones genéticos, 44.4% mucho, 33.3% poco y 22.2% regular.

En detalle, al preguntarles sobre si son ciertas o falsas algunas frases, 100% afirmo que “fumar puede causar cáncer pulmonar”, 88.9% que “el agujero en la capa de ozono puede causar cáncer en la piel” (11.1% no sabe); 77.8% negó que “si un doctor le dice a una pareja que sus patrones genéticos indican que tienen una de cuatro posibilidades de tener un hijo con una enfermedad congénita, lo que le está queriendo decir es que sus primeros tres hijos nacerán sanos, mientras que el cuarto tendrá la enfermedad (22.2% afirmo la frase). Ante la frase “el gene del padre es el que decide si el bebé es niño o niña”, 44.4% contesto que si, 22.2% no sabe, 22.2% no contesto y 11.1% contesto que no. Para “el ozono daña nuestros pulmones”, 33.3% contesto que sí, 33.3% no y 33.3% no sabe.

GRÁFICA 6.1.



GRÁFICA 6.2.

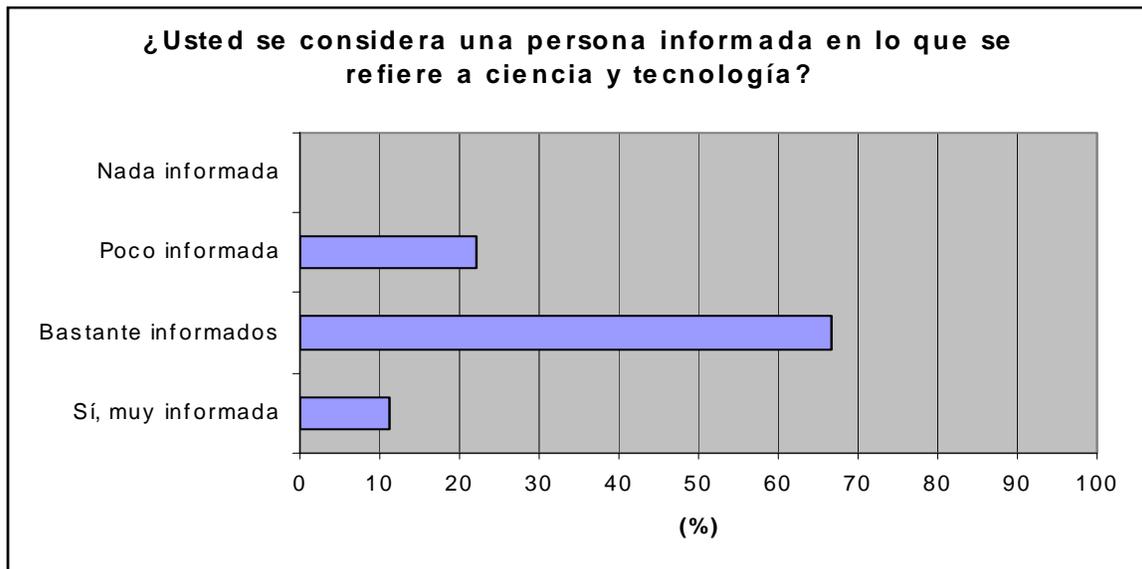


7. PROCESOS DE COMUNICACIÓN SOCIAL

7.1. Información científica incorporada y perfiles de público.

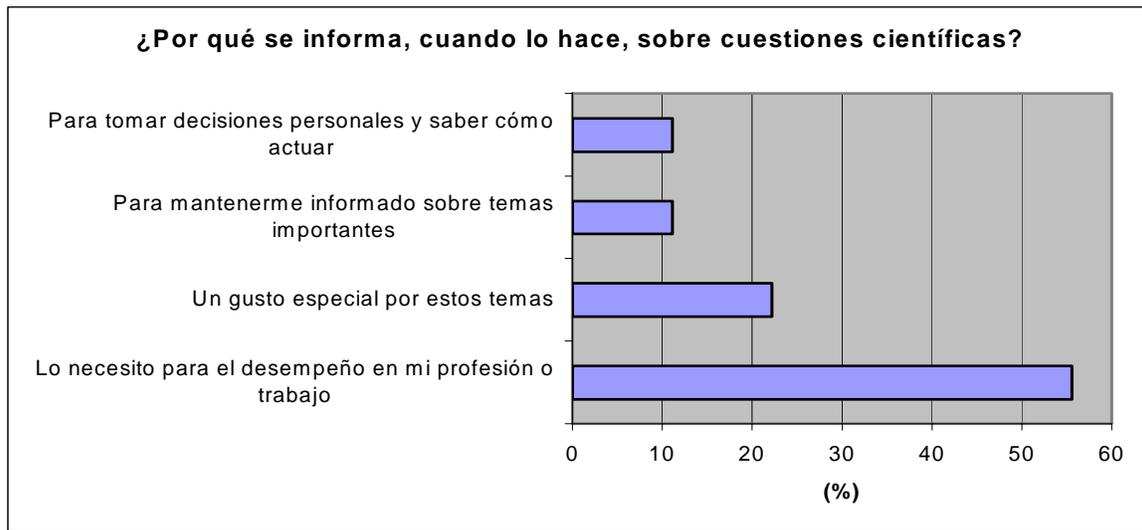
La mayoría de los entrevistados se consideran bastante informadas en lo que se refiere a ciencia y tecnología, 66.7%, mientras 22.2% poco informada, y sólo 11.1% muy informada.

GRÁFICA 7.1.1



Al preguntarles el por qué se informan, cuando lo hace, sobre cuestiones científicas, 55.6% manifestó que porque lo necesita para el desempeño de su profesión o trabajo, 22.2% por el gusto especial por estos temas, 11.1% para mantenerse informado sobre temas importantes y 11.1% para tomar decisiones personales y saber cómo actuar.

GRÁFICA 7.1.2



7.2. Consumo de información científica en los medios de comunicación.

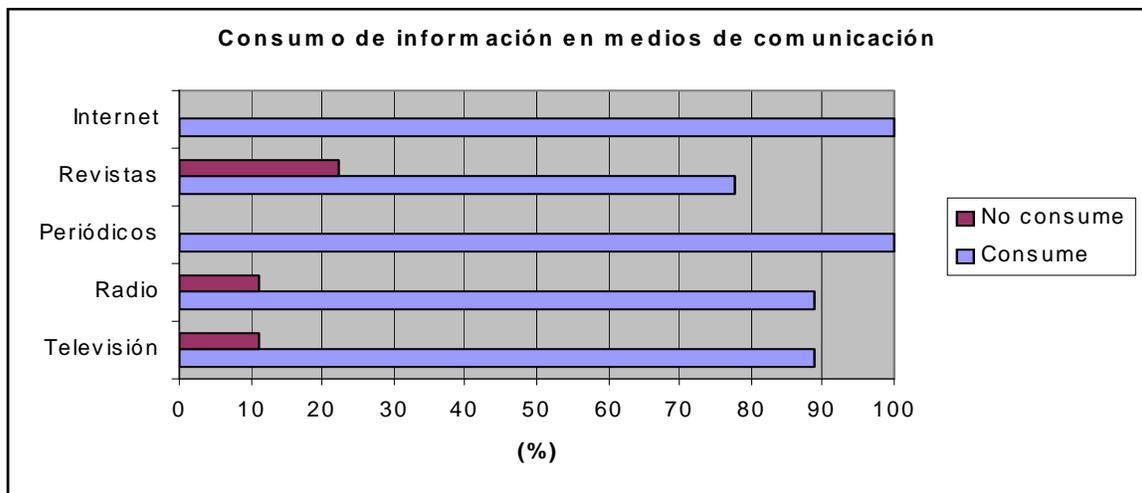
En cuanto al consumo de información por televisión, 88.9% ve televisión (el resto no ve la televisión), 50% ve más de cinco programas a la semana, y 25% entre uno y dos programas (el resto no contestó). Respecto a los noticiarios 100% ve noticieros, 44.4% ve más de tres noticiarios al día, 33.3% dos al día y 22.2% sólo uno al día. Y la mayoría indicó haber visto algún programa sobre ciencia y tecnología, 77.8% (22.2% no vio ningún programa de ciencia y tecnología).

La radio la consumen 88.9% de los entrevistados (el resto no), 37.5% escuchan la radio por la mañana, 12.5% todo el día y el resto no precisó el momento. La mayoría escucha los noticiarios radiofónicos, 37.5% más de tres al día, 25% dos al día, 25% uno al día, y el resto no precisó.

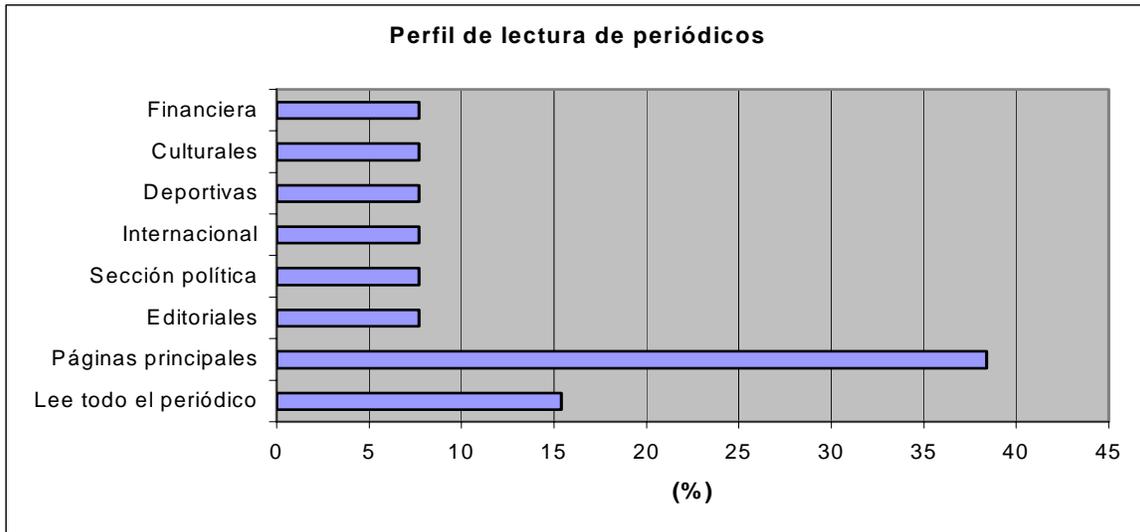
En cuanto a lectura de información en los periódicos, 100% lee periódicos, pero sólo 15.4% lo lee todo, 38.4% sólo lee las páginas principales, 7.7% sólo editoriales, 7.7% la sección de política, 7.7% internacional, 7.7% deportivas, 7.7% culturales, 7.7% financiera. Sobre la lectura de artículos sobre ciencia y tecnología, 66.7% dijo haber leído alguno (el resto no leyó ninguno).

En cuanto a la lectura de revistas, 77.8% leyó alguna en el mes (el resto no leyó ninguna), 42.9% leyó más de tres, 28.6% dos, y resto no específico. Específicamente sobre revistas de ciencia y tecnología, 66.7% manifestó haber leído alguna, 22.2% ninguna (el resto no contestó).

GRÁFICA 7.2.1

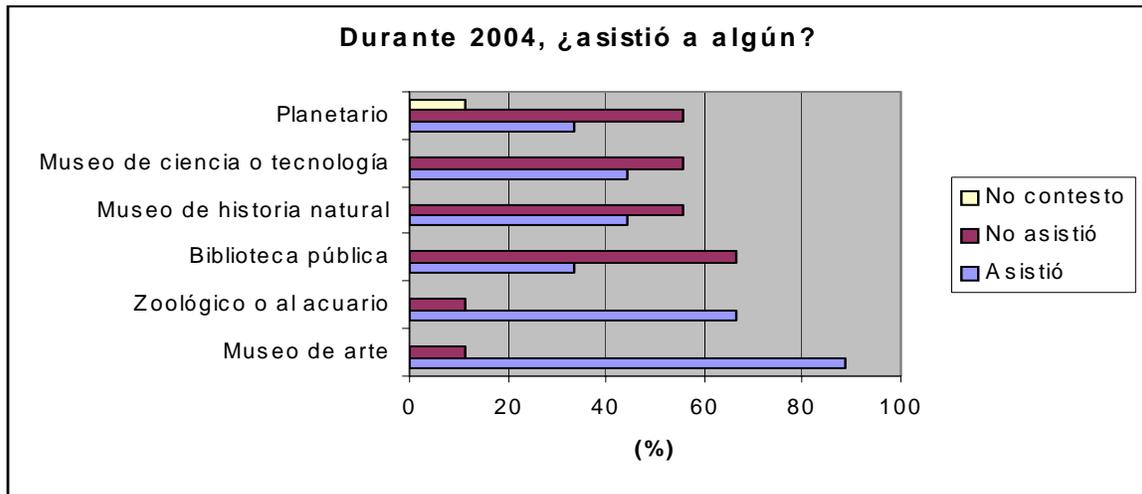


GRÁFICA 7.2.2.



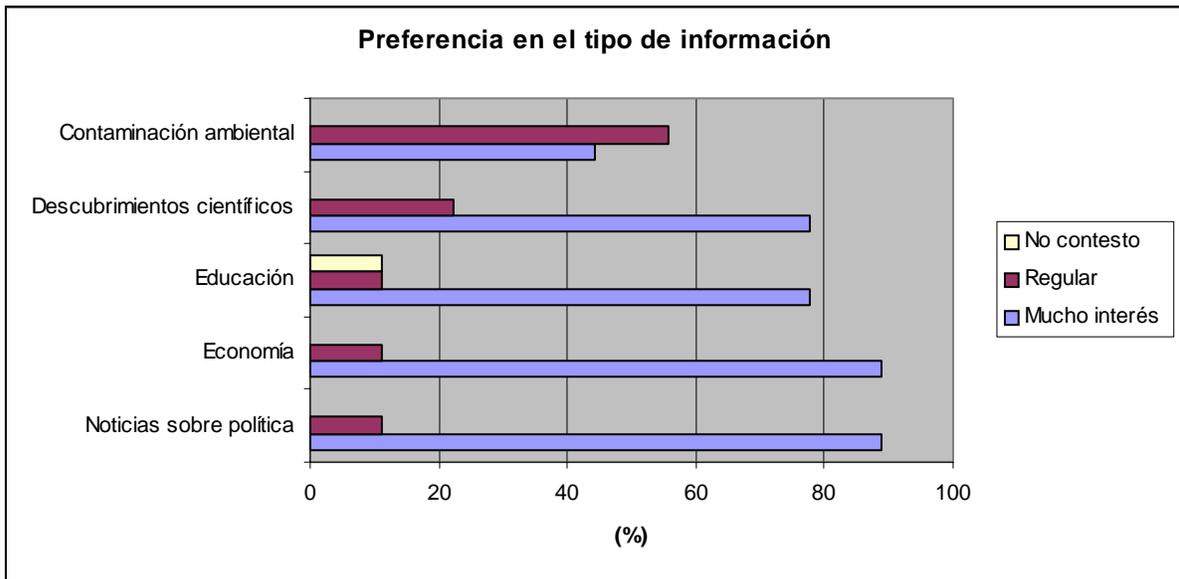
La mayoría de los entrevistados manifestó haber asistido el año pasado a un museo de arte (88.9%) y al zoológico o al acuario (66.7%). Asimismo, más de la mitad manifestó no haber asistido a una biblioteca pública (66.7%), museo de historia natural (55.6%), museo de ciencia o tecnología (55.6%) y planetario (55.6%) en el año pasado. Es decir, sólo 33.3% visitó una biblioteca pública, 44.4% un museo de historia natural, 44.4% museo de ciencia o tecnología y 33.3% un planetario (11.1% no contestó esta opción).

GRÁFICA 7.2.3.



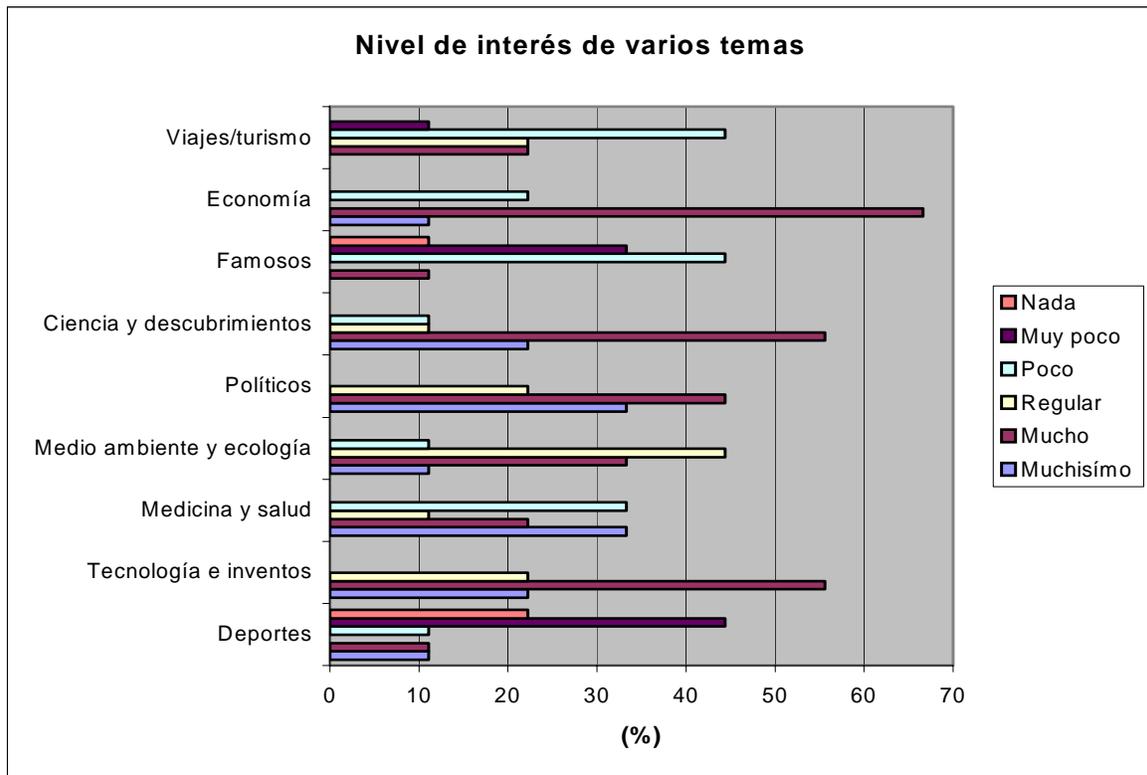
En cuanto a la preferencia en el tipo de información, la mayoría manifestó tener mucho interés en las noticias sobre política (88.9% dijo que le interesaban mucho, 11.1% regular), economía (88.9% mucho, 11.1% regular), educación (77.8% mucho, 11.1% regular, 11.1% no específico), y descubrimientos científicos (77.8% mucho, 22.2% regular). Respecto a las noticias sobre contaminación ambiental, 55.6% dijo que su interés en este tipo de información era regular, para 44.4% mucho.

GRÁFICA 7.2.4.



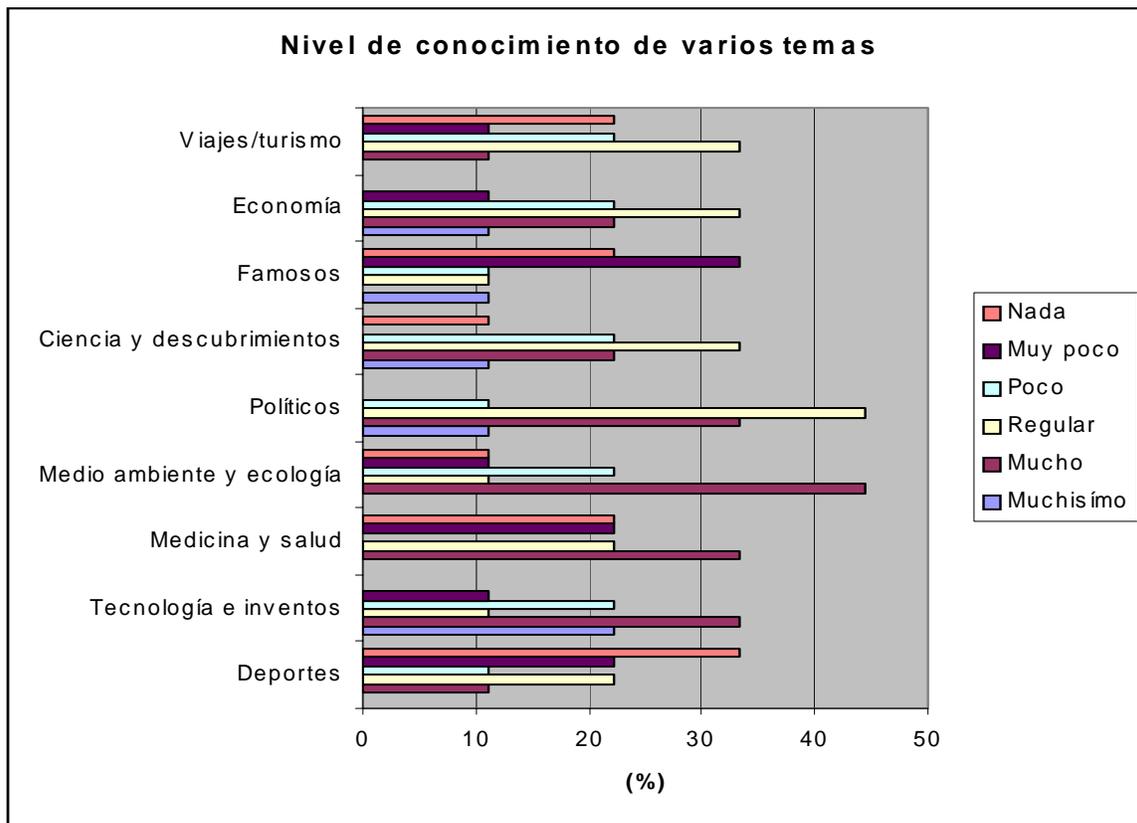
En detalle, respecto al nivel de interés de varios temas, la mayoría manifiesta tener entre muchísimo y mucho interés sobre temas de tecnología e inventos (77.8%), ciencia y descubrimientos (77.8%), economía (77.7%), política (77.7%) y medicina y salud (55.5%). Y muy poco interés sobre deportes (66.6%) y famosos (88.8%). Los temas de medio ambiente y ecología (55.5%) y viajes y turismo (66.7%) ocupan un interés entre regular y poco.

GRÁFICA 7.2.5



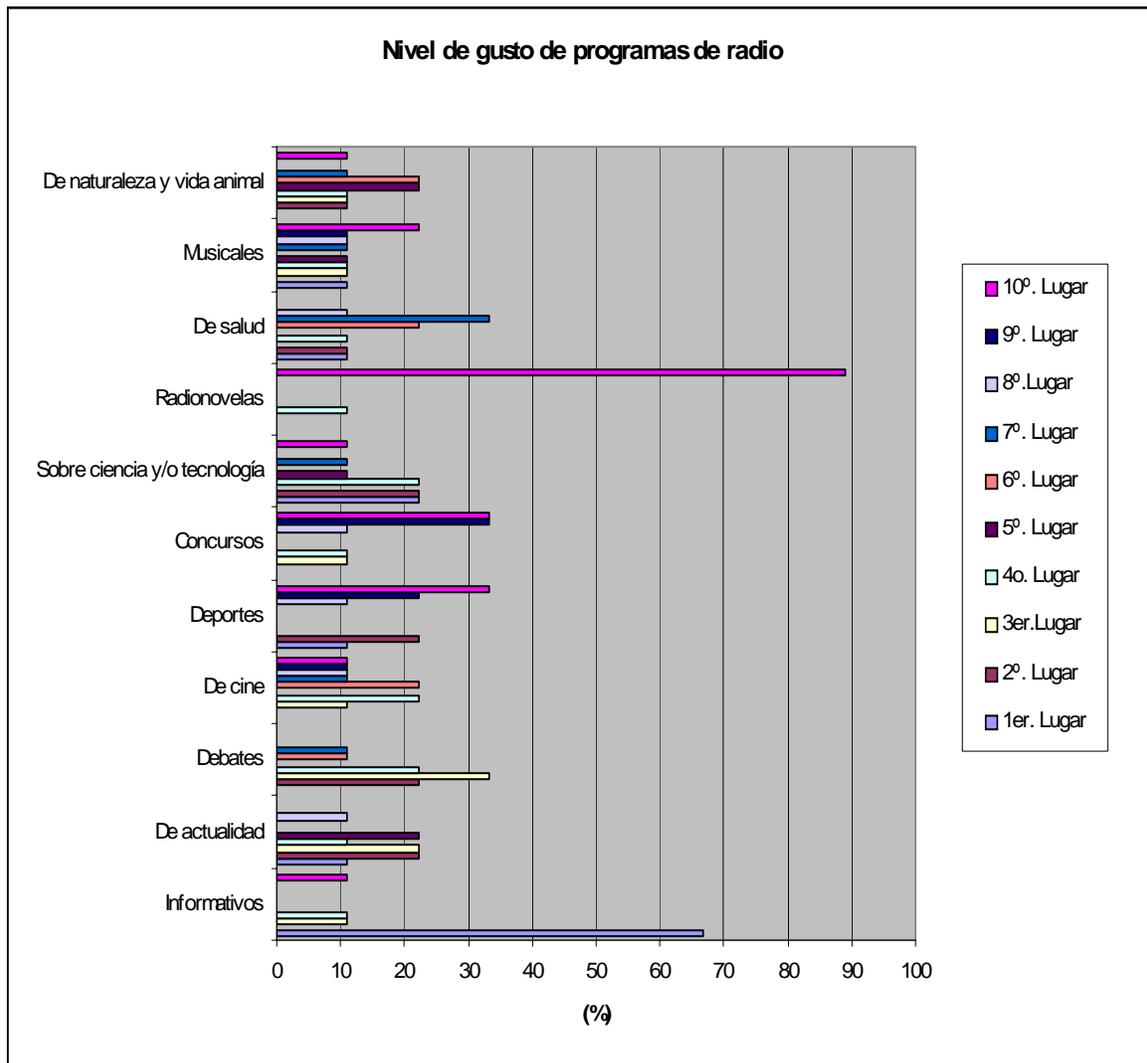
En cuanto al conocimiento que tienen sobre los mismos temas, más de la mitad manifiesta saber mucho sobre temas de tecnología e inventos (55.5%). Más o menos (o entre mucho y regular) en los temas de política (77.7%), ciencia y descubrimientos (55.5%), economía (55.5%), medicina y salud (55.5%), medio ambiente y ecología (55.5%) y viajes y turismo (55.5%). Y muy poco sobre deportes (55.5%) y famosos (55.5%).

GRÁFICA 7.2.6



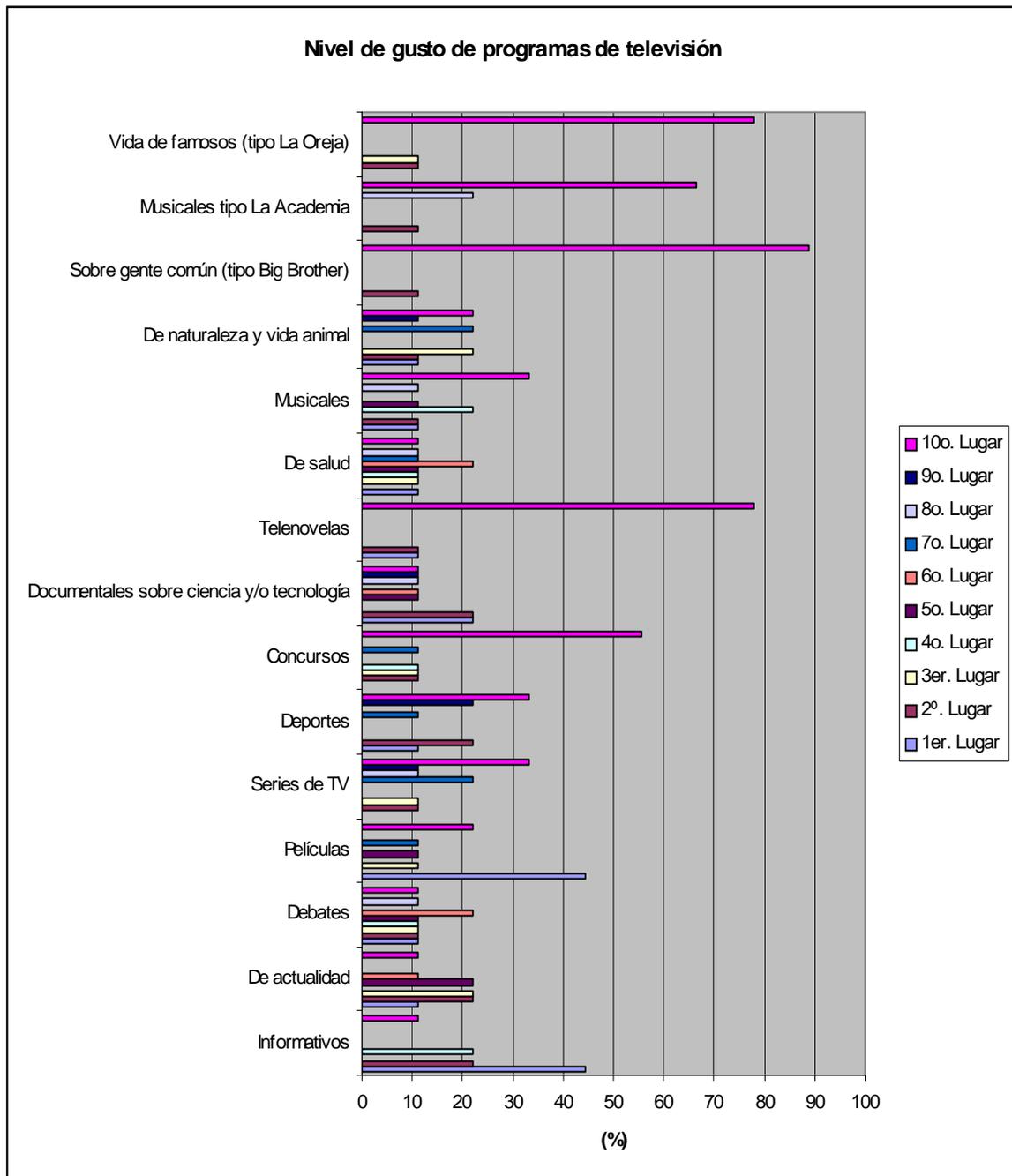
Respecto a los programas de radio, y su gusto por varios de ellos, en primer lugar quedaron los informativos (66.7%). En segundo y tercer lugar, los de debates (55.5%), y los de actualidad (55.5%). En los últimos lugares (9° y 10°) las radionovelas (88.9%), los deportes (55.5%), y los programas de concursos (66.6%).

GRÁFICA 7.2.7



Respecto a los programas de televisión, y su gusto por varios de ellos en los tres primeros lugares quedaron los informativos (66.7%), los de actualidad (55.5%) y las películas (55.5%), y en los últimos lugares (9º y 10º.) los programas sobre gente común (88.9%), los de vida de famosos (tipo La Oreja, 77.5%), los musicales (tipo La Academia, 66.6%), las telenovelas (77.8%), los programas de concursos (55.5%) y los deportes (55.5%).

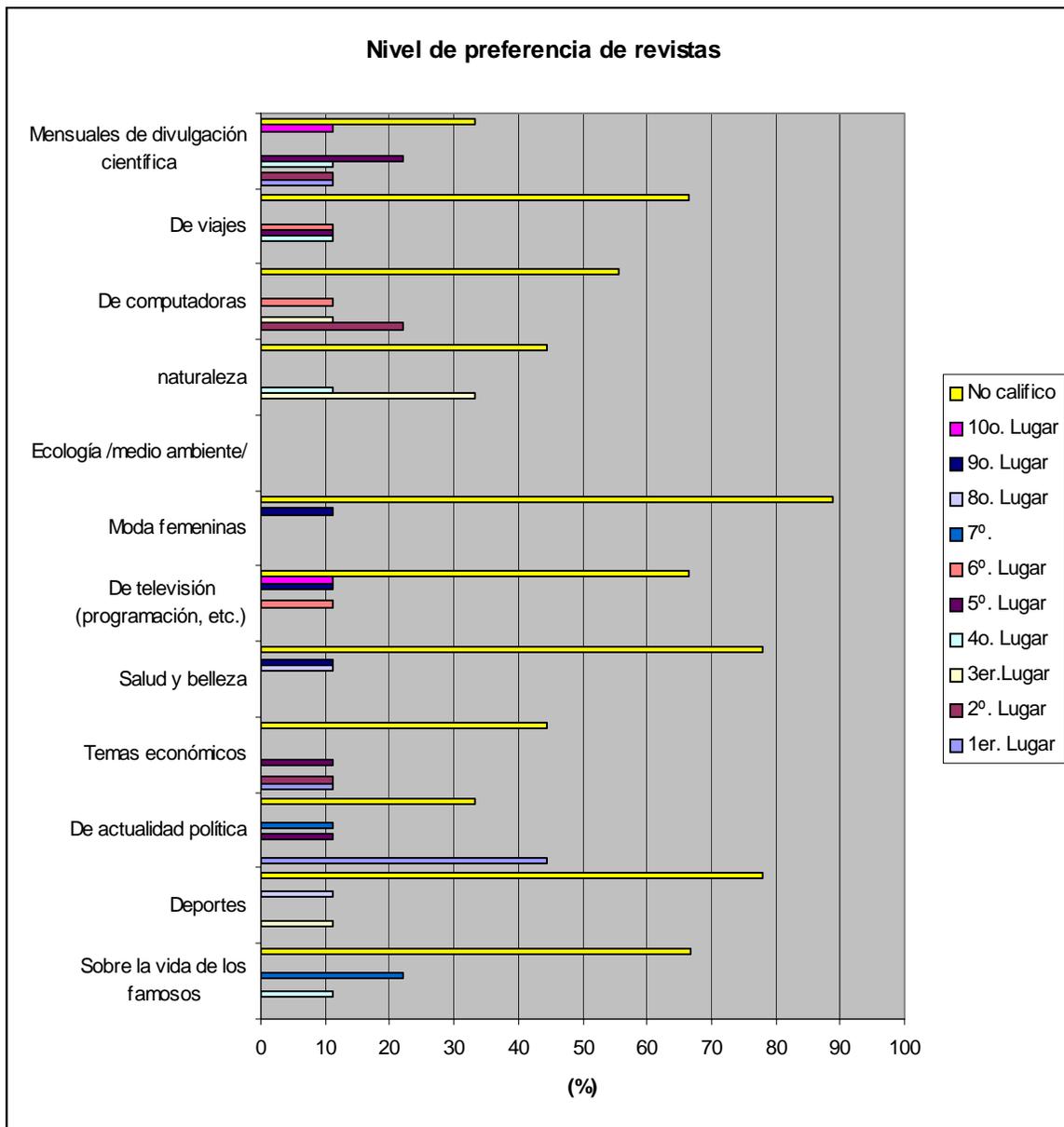
GRÁFICA 7.2.8.



Respecto a las revistas que acostumbra leer, sólo 44.4% colocó en primer lugar a las revistas de actualidad política. En general no se registra ninguna otra preferencia marcada. Aunque sólo 77.8% de los entrevistados leen revistas, todos los entrevistados dieron su opinión en este caso, y fueron considerados en los porcentajes.

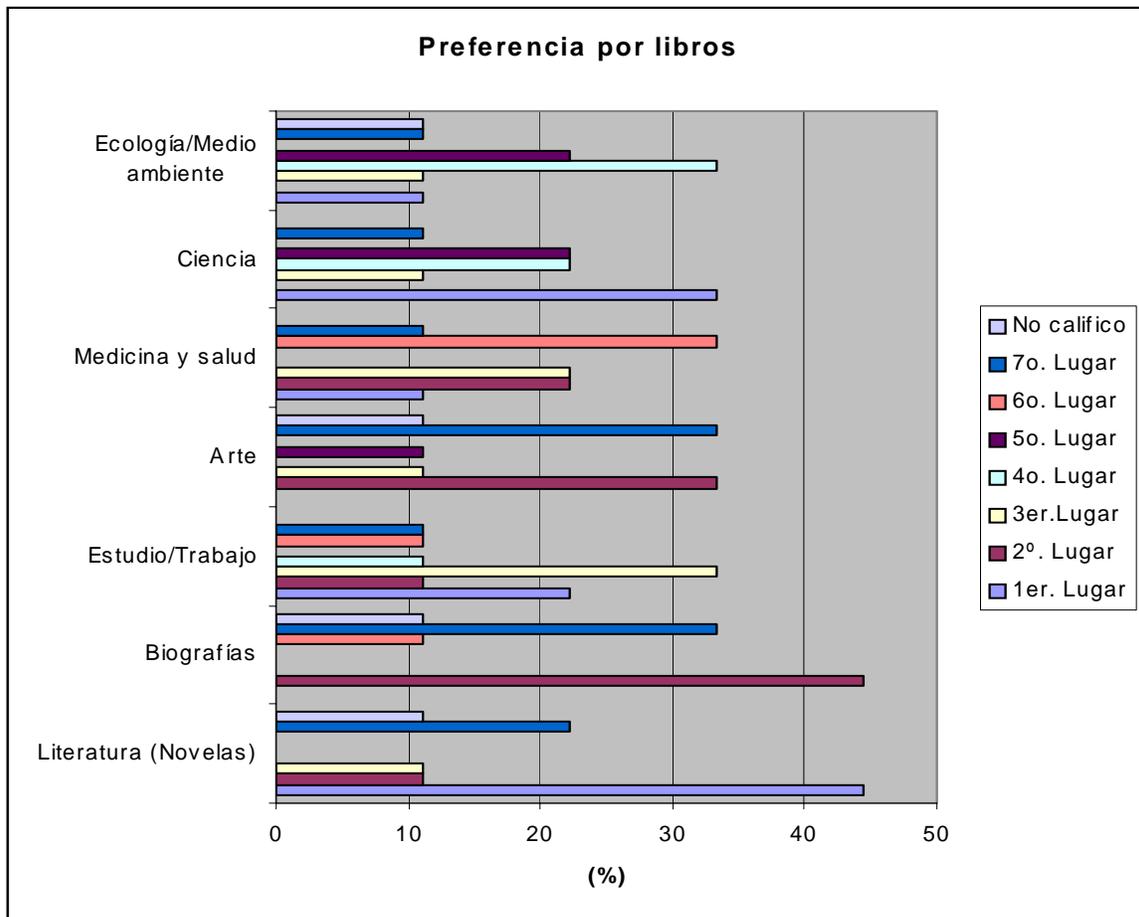
Las revistas que fueron mencionadas son: Expansión, Milenio, Proceso, *Newsweek*, Cambio, Industria, Impacto, Nexos, *Businessweek*, *Foreing Affairs*, El Semanario, La revista, Buena salud, *National geographic*, *PC magazine*, Red, Selecciones, *Scientific American*.

GRÁFICA 7.2.9



En cuanto al orden de preferencia respecto a la adquisición de un libro, más de la mitad de los entrevistados colocan entre los tres primeros lugares a los libros de literatura (66.6%), los de estudios o trabajo (66.6%), y los de medicina y salud (55.5%).

GRÁFICA 7.2.10



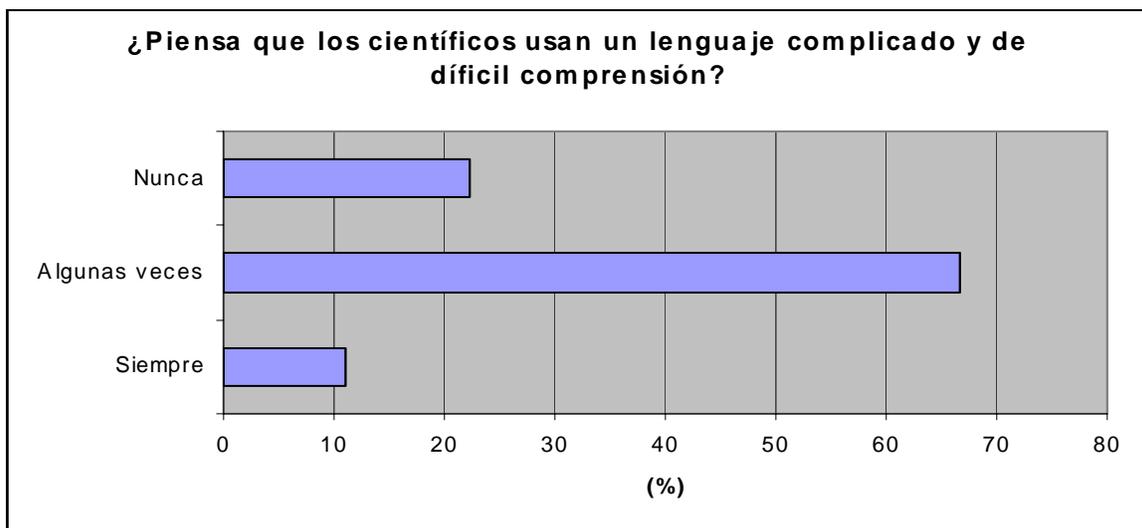
Respecto al acceso a alguna computadora (en su hogar, escuela o centro de trabajo), 100% tiene acceso; 100% ha navegado personalmente por internet y lo sigue haciendo actualmente. La mayoría, 77%, comenta que empezó a utilizarlo desde hace más de tres años (11.1% entre seis y doce meses, y 11.1% entre dos y tres años).

La mayoría de los entrevistados, 100%, considera que la atención que la prensa escrita, la televisión, y la radio le prestan a la información científica y a la “cultura científica” es insuficiente. En el caso de internet, 66.7% opina que es suficiente, y 33.3% insuficiente.

7.3. Valoraciones acerca de científicos y periodistas.

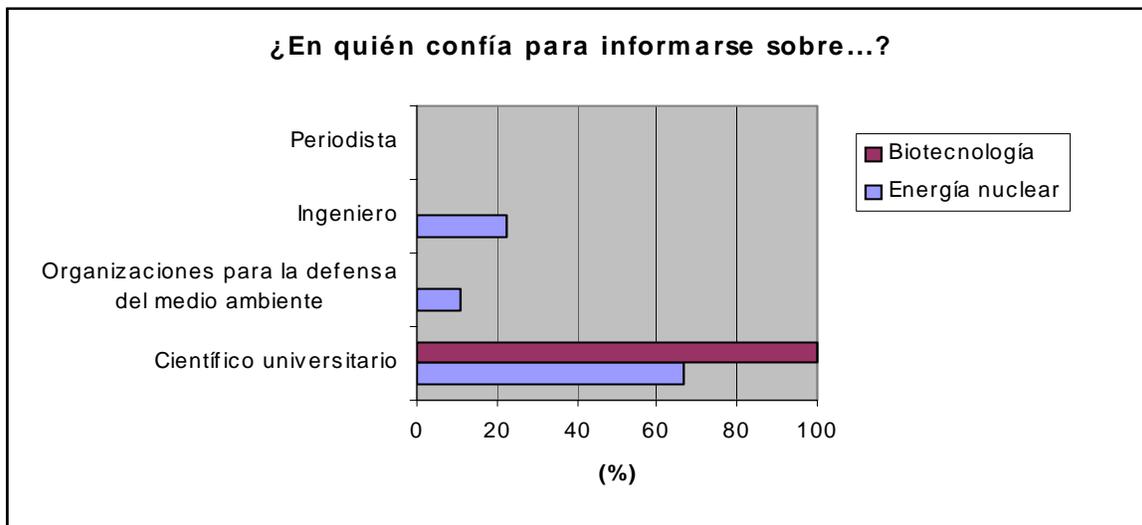
Respecto al lenguaje que los científicos usan, 66.7% opinan que los científicos usan algunas veces un lenguaje complicado y de difícil comprensión (22.2% opinan que nunca, y 11.1% que siempre).

GRÁFICA 7.3.1



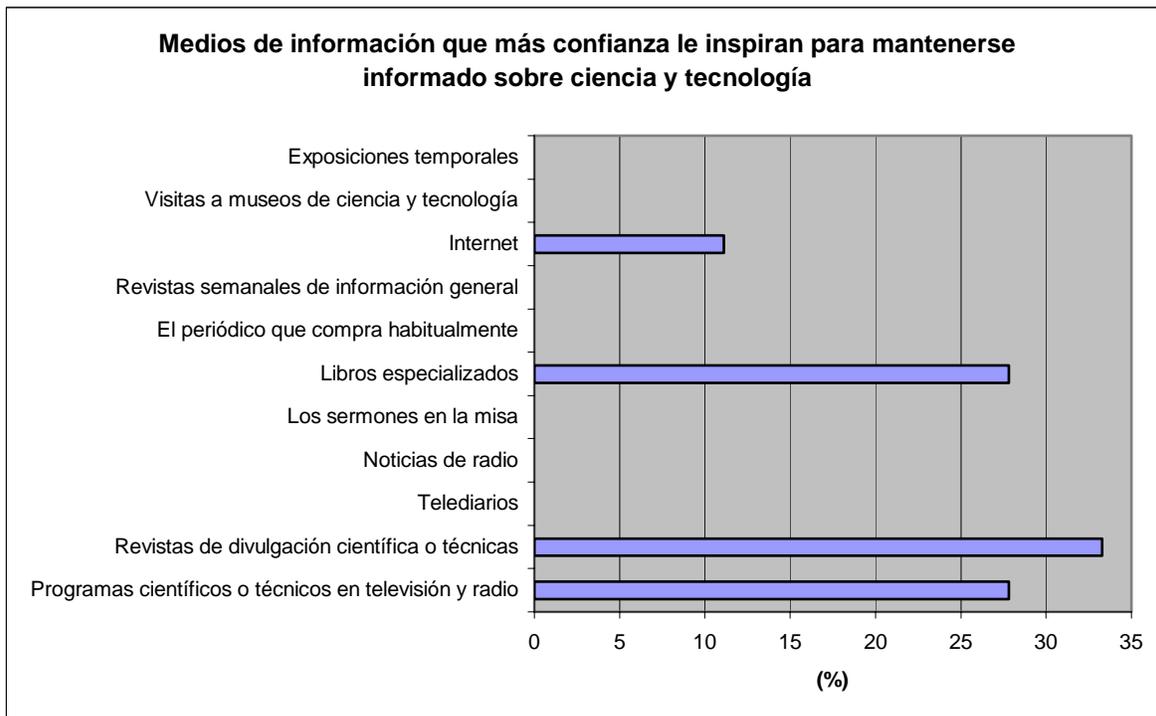
En cuanto en quién confían para informarse sobre energía nuclear, 66.7% manifestó que en el científico universitario, 22.2% en el ingeniero, y 11.1% en organizaciones para la defensa del medio ambiente; sobre biotecnología, 100% manifiesta que el científico universitario.

GRÁFICA 7.3.2



Los medios de información que más confianza le inspiran a los entrevistados a la hora de mantenerse informado sobre ciencia y tecnología son las revistas de divulgación científica o técnicas (33.3%), los programas científicos o técnicos en televisión y radio (27.8%), los libros especializados (27.8%), e internet (11.1%).

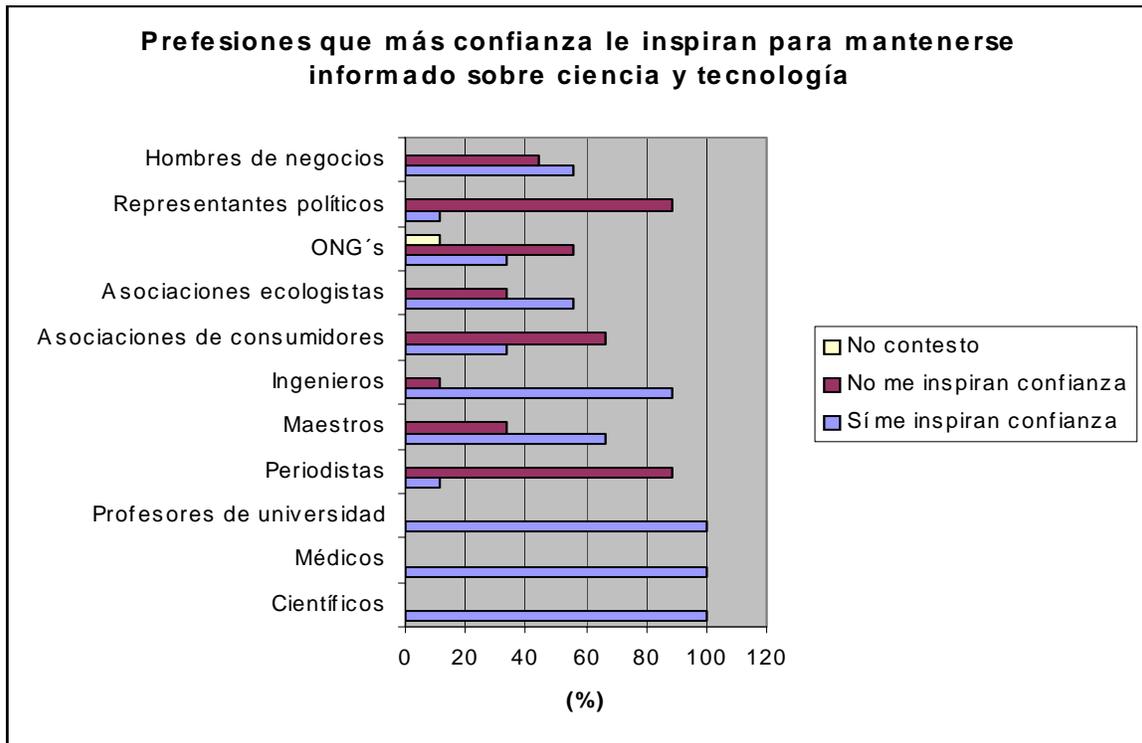
GRÁFICA 7.3.3.



Respecto a las profesiones que les inspira confianza a la hora de explicar un hecho científico o tecnológico son los científicos (100%), los médicos (100%), y los profesores de universidad (100%), los ingenieros (88.9%), los maestros (66.7%), y los hombres de negocios (55.6% le confiere confianza, 44.4% no le tiene confianza).

Los profesionales que no les inspiran confianza son los periodistas (11.1% le confiere confianza, 88.9% no les tiene confianza), los representantes políticos (11.1% le confiere confianza, 88.9% no les tiene confianza), las asociaciones de consumidores (33.3% le confiere confianza, 66.7% no les tiene confianza), las asociaciones ecologistas (33.3% le confiere confianza, 55.6% no les tiene confianza, 11.1% no contestó), las ONG's (33.3% le confiere confianza, 55.6% no les tiene confianza, 11.1% no contestó).

GRÁFICA 7.3.4.



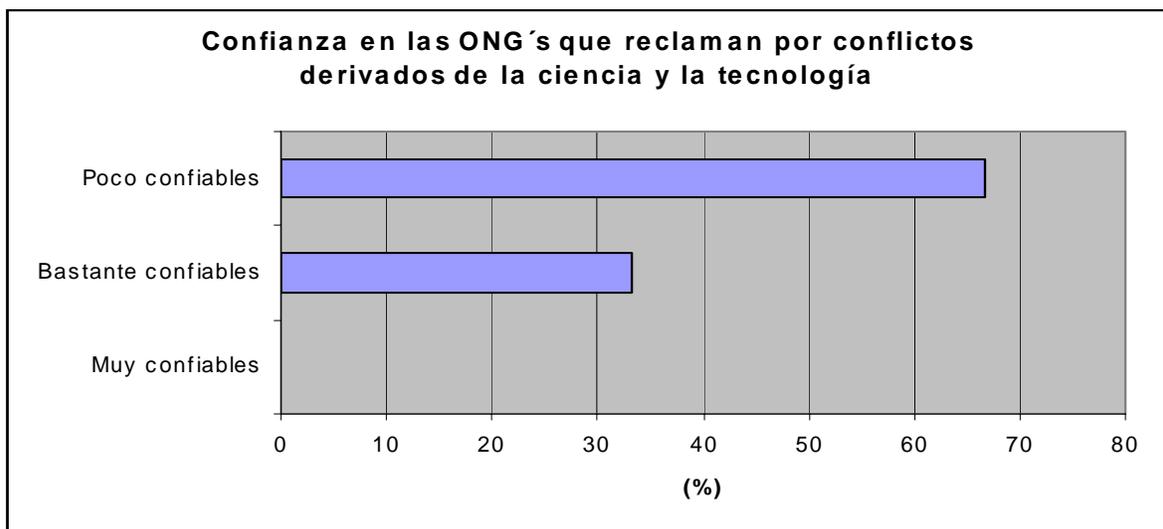
7.4. Percepción del fenómeno de internet.

La mayoría de los entrevistados está de acuerdo en que internet es una verdadera revolución para la vida cotidiana (100%). Asimismo, la mayoría se manifiesta en desacuerdo respecto a que Internet sea una nueva forma de dominación cultural (66.7%), que sea una tecnología que aumenta las desigualdades sociales (77.8%) y que sea un fenómeno de moda (66.7%).

8. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ante la pregunta de que les parecen las ONG's que reclaman por conflictos derivados de la ciencia y la tecnología, 66.7% opino que poco confiables, 33.3% bastante confiables.

GRÁFICA 8.1.1.



9. DATOS GENERALES Y OTRAS

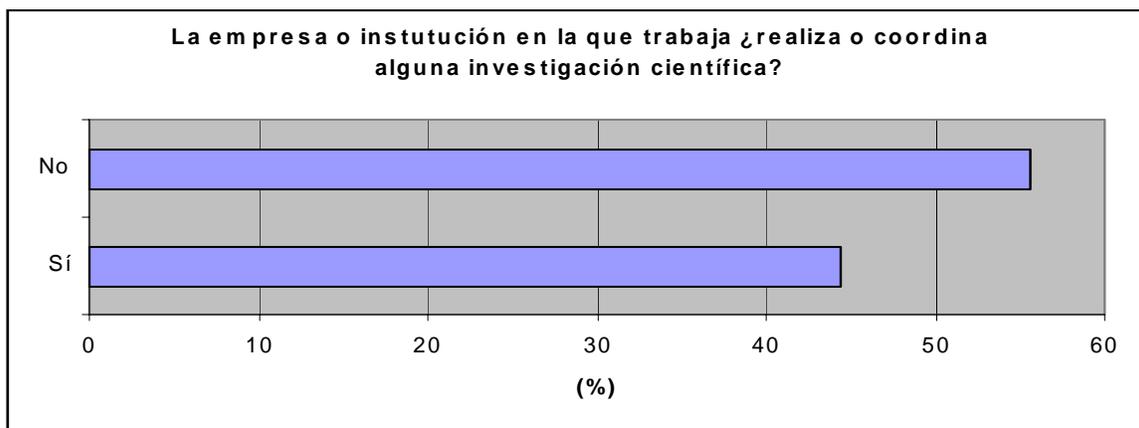
Cuando se habla de política se utilizan normalmente las expresiones izquierda y derecha. Al pedirles a los entrevistados se ubicaran en una escala de 0 a 10 en la que 0 correspondería a la extrema izquierda y 10 a la extrema derecha, 33.3% se colocó en el 5, 22.2% en 8, 22.2% en 7, 11.1% en 6 y 11.1% en 4.

Respecto a las creencias religiosas, 44.4% manifestó ser católico practicante, 22.2% católico no practicante, 11.1% agnóstico, 11.1% Bautista, y 11.1% no contestó.

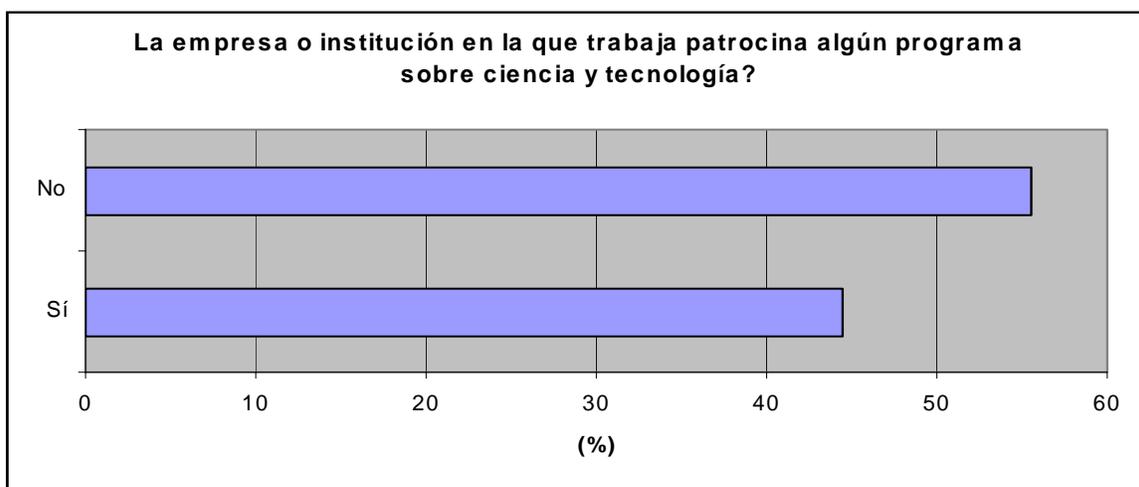
En cuanto al sexo de los entrevistados 88.9% son hombres, 11.1% mujer; al nivel de estudios 44.4% tiene posgrado, 44.4% licenciatura y 11.1% bachillerato.

A la pregunta de si la empresa o institución en la que trabaja, realiza o coordina alguna investigación científica o tecnológica, 55.6% respondió que no y 44.4% sí. Sobre si patrocina algún programa sobre ciencia y tecnología, 55.6% respondió que sí, 44.4% que no. A los que no patrocina programa sobre ciencia y tecnología se les preguntó si lo patrocinaría, 60% respondió que no y 40% que sí.

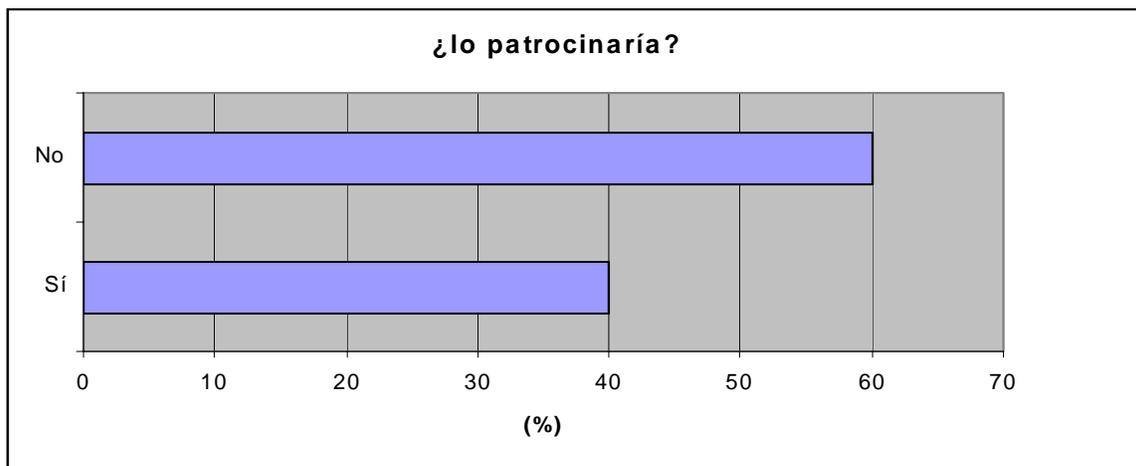
GRÁFICA 9.1.1



GRÁFICA 9.1.2



GRÁFICA 9.1.3



CUADROS

CUADRO 5.1.1.

Frases que expresan mejor la idea de ciencia.	(%)
Grandes descubrimientos	23.1
Avance técnico	19.2
Mejora de la vida humana	19.2
Comprensión del mundo natural	15.4
Dominio de la naturaleza	11.5
Transformación acelerada	11.5
Peligro de descontrol	0
Concentración de poder	0
Ideas que pocos entienden	0

CUADRO 5.1.2.

Valor/nivel de asociación	lo identifican por completo	lo identifican con la ciencia	lo asocia más o menos con la ciencia	no lo asocia	no la asocia en nada	No contesto
progreso	55.6	22.2	22.2			
riqueza	22.2	33.3	33.3	11.1		
sabiduría	77.8	22.2				
poder	55.5		22.2	22.2		
bienestar	22.2	55.6	11.1	11.1		
oportunidades	44.4	33.3	11.1	11.1		
Eficacia	33.3	33.3	22.2	11.1		
Deshumanización		11.1	11.1	11.1	55.6	11.1
Desigualdad			11.1	22.2	55.6	11.1
Amenazas			33.3		55.6	11.1
Irreverente					88.9	
Dependencia		11.1	11.1	22.2	44.4	

CUADRO 5.2.1

Nivel en el que consideran que la ciencia y la tecnología ha ayudado a:	Mucho	Poco	No contesto
tener una mejor calidad de vida	88.9	11.1	
crear empleo	77.8	11.1	11.1
mejorar el medio ambiente	66.7	33.3	
resolver problemas de salud	88.9	11.1	
fortalecer la economía	55.6	44.4	
lograr la paz en el mundo	33.3	66.7	

CUADRO 5.3.1

La idea de la ciencia como conocimiento legítimo.	Acuerdo	Desacuerdo	No contexto
Es el mejor conocimiento certero sobre el mundo	100		
Con el tiempo permitirá comprender todo lo que ocurre	66.7	33.3	
Es muy importante tener conocimientos científicos para resolver los problemas de la vida diaria	100		
las personas dependen más de la fe que de la ciencia	44.4	55.6	
Los horóscopos ayudan a saber lo que va a pasar	100		
Existen números que dan suerte	11.1	88.9	
La investigación científica debe ser apoyada por el gobierno, aunque no se obtengan beneficios inmediatos	100		
Un país que realiza mucha investigación científica es un país que crecerá económicamente	100		
Sí la política de gobierno lo llevarán los científicos las cosas andarían mejor	22.2	77.8	

--	--	--	--

CUADRO 5.3.2.

La idea de la ciencia como conocimiento legítimo.	Acuerdo	Desacuerdo	No contesto
El progreso científico y tecnológico ayudará a encontrar, en poco tiempo, la cura para enfermedades como el cáncer y el SIDA	88.9	11.1	
Es muy bueno que se hagan experimentos de laboratorio para duplicar animales	77.8	22	
Es bueno que se hagan experimentos con células humanas para remediar enfermedades	88.9		11.1
Se deberían prohibir los experimentos que hacen sufrir a los animales, aunque busquen solucionar problemas de salud de los humanos	11.1		88.9
La investigación científica hace que los productos sean más baratos, % esta de acuerdo	88.9		11.1
Deberíamos usar la energía nuclear para no quemar petróleo	77.8	22.2	
Las computadoras han hecho que los servicios bancarios sean más complicados.	100		

CUADRO 5.4.1.

La representación de la ciencia en su relación con la sociedad y la vida cotidiana.	Acuerdo	Desacuerdo
El mundo de la ciencia puede ser comprendido por el común de la gente.	55.6	44.4
La ciencia y la tecnología no se preocupan, en general, por los problemas de la gente	22.2	77.8
Si descuidamos la ciencia nuestra sociedad será cada vez más irracional	88.9	11.1

CUADRO 5.5.1

Problemas que la ciencia y la tecnología traen para la humanidad.	(%)
La utilización del conocimiento para la guerra	33.3
Los peligros de aplicar algunos conocimientos	29.7
Una concentración aún mayor del poder y la riqueza	22.2
No contesto	7.40
El exceso de conocimiento	3.7
La pérdida de valores morales	3.7

CUADRO 5.6.1

La imagen de los científicos y la actividad científica y tecnológica.	(%)
vocación por el conocimiento	33.3
para solucionar los problemas de la gente	29.7
para hacer el bien	18.5
para ganar dinero	3.7
y para tener prestigio	3.7

CUADRO 5.6.2

La imagen de los científicos y la actividad científica y tecnológica.	Acuerdo	Desacuerdo	No contesto
Los científicos son quienes mejor saben qué es lo que conviene investigar para el desarrollo del país	55.6	44.4	
El gobierno debe intervenir en el trabajo de los científicos	55.6	44.4	
La investigación científica debe ser controlada por las empresas	44.4	44.4	11.1

CUADRO 5.6.3.

La imagen de la profesión de Investigador Científico.	(%)
Es una profesión muy atractiva para los jóvenes	66.7
Es poco atractiva para los jóvenes	33.3
Que compensa personalmente	100
Mal remunerada económicamente	55.6
Bien remunerada	44.4
Con escaso reconocimiento social	55.6
Con un alto reconocimiento social	44.4

CUADRO 5.6.4.

En un caso hipotético de supervivencia en el que tuvieran que escoger de entre varios profesionales, ¿A cuales se llevarían?	(%)
medico	25
ingeniero	22.2
científico	19.4
empresario	11.1
religioso	8.3
deportista	5.6
profesor	2.8
artista	2.8
político	2.8

CUADRO 5.7.1.

Ámbito/nivel nacional	Retrasada	Igual	Adelantada	No sabe
Nuevos materiales	55.6	22.2	11.1	11.1
Aeronáutica	44.4	55.6	-	
Transportes ferroviarios	66.7	22.2	11.1	
Energía nuclear	55.6	44.4	-	
Telecomunicaciones	-	88.9	11.1	
Investigación médica	33.3	44.4	22.2	
Industria espacial	77.8	22.2	-	
Investigación de determinadas vacunas	11.1	77.8	11.1	
Investigación genética	33.3	44.4	11.1	11.1
Tecnologías de la Información	33.3	66.7	-	
Investigación de energías renovables	77.8	11.1	11.1	
Internet	44.4	44.4	11.1	
Astrofísica	66.7	33.3	-	

CUADRO 5.7.2

Percepción de la ciencia y la tecnología internacional.	Estados Unidos	Japón	Corea	Europa
Donde los científicos están mejor preparados	66.7	22.2	11.1	
Donde se invierte más dinero en investigación científica	66.7	22.2	11.1	
Donde es más frecuente que la investigación científica se utilice para crear mejores productos	44.4	33.3	22.2	
Donde se producen mejores conocimientos	66.7			33.3

CUADRO 5.7.3.

Percepción de la inversión del gobierno en algunas áreas.	Poco	El monto correcto
Para reducir la contaminación	100	
Para mejorar los servicios de salud	77.8	22.2
Para apoyar la investigación científica	100	
Para mejorar la educación	77.8	22.2

CUADRO 5.7.4.

Causas por los que los investigadores mexicanos trabajan en el extranjero.	(%)
Porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones	33.3
Porque reciben una mayor remuneración	29.7
Porque se les proponen trabajos de investigación más interesantes	18.51
Porque no reciben el suficiente apoyo estatal	14.9
Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles.	3.70

CUADRO 5.7.5.

Ámbitos en los que debería ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada de cara al futuro.	(%)
Medicina (nuevas enfermedades, vacunas, etc.)	33.3
Medio ambiente (biodiversidad, contaminación, efecto invernadero)	22.2
Nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica)	22.2
Nuevas tecnologías (internet, telecomunicaciones)	22.2
Ciencias humanas y sociales (economía, derecho, sociología)	
Investigación espacial (satélites meteorológicos y de comunicación, viajes al espacio)	

CUADRO 5.7.6.

Ámbito hacia donde querrían se orientara principalmente el esfuerzo investigador en la medicina.	(%)
A la cura del cáncer	44.4
A las enfermedades genéticas	22.2
A las enfermedades cardiovasculares	16.7
A la cura del SIDA	11.1
Al envejecimiento	5.6
A las enfermedades de las vacas locas	

CUADRO 5.7.7.

Ámbito hacia donde querrían se orientara principalmente el esfuerzo investigador en medioambiente.	(%)
Al desarrollo de energías renovables y no contaminante	50
A la eliminación de los residuos tóxicos	22.2
Tala de bosques	11.1
Al efecto invernadero	5.6
La prevención de catástrofes/riesgos naturales	

CUADRO 5.7.8.

Ámbito hacia donde querrían se orientara principalmente el esfuerzo investigador en sociedad.	(%)
Nuevos métodos de enseñanza	38.8
Desarrollo de nuevos sistemas de organización económica	22.2
Las relaciones del hombre en el trabajo	16.7
Al desarrollo de las formas de gobierno democráticas	11.1
La forma de vida en las ciudades no recibió ninguna mención	11.1
No contesto	11.1

CUADRO 6.1.1

¿Qué tanto entiende los siguientes términos?	Mucho	Regular	Poco
Estudio científico	55.6	44.4	
Contaminación ambiental	55.6	44.4	
Al agujero en la capa de ozono	44.4	44.4	11.1
Clonación	44.4	22.2	33.3
Patrones genéticos	44.4	22.2	33.3

CUADRO 6.1.2.

¿Son ciertas o falsas estas frases?	Sí	No	No sabe	No contesto
fumar puede causar cáncer pulmonar	100			
el agujero en la capa de ozono puede causar cáncer en la piel	88.9		11.1	
si un doctor le dice a una pareja que sus patrones genéticos indican que tienen una de cuatro posibilidades de tener un hijo con una enfermedad congénita, lo que le está queriendo decir es que sus primeros tres hijos nacerán sanos, mientras que el cuarto tendrá la enfermedad	22.2	77.8		
el gene del padre es el que decide si el bebé es niño o niña	44.4	22.2	11.1	22.2
el ozono daña nuestros pulmones	33.3	33.3	33.3	

CUADRO 7.1.1.

¿Usted se considera una persona informada en lo que se refiere a ciencia y tecnología?	(%)
Sí, muy informada	11.1
Bastante informada	66.7
Poco informada	22.2
Nada informada	

CUADRO 7.1.2.

¿Por qué se informa, cuando lo hace, sobre cuestiones científicas?	(%)
Lo necesito para el desempeño en mi profesión o trabajo	55.6
Un gusto especial por estos temas	22.2
Para mantenerme informado sobre temas importantes	11.1
Para tomar decisiones personales y saber cómo actuar	11.1

CUADRO 7.2.1.

Consumo de información en medios de comunicación.	Consumo	No consume
Televisión	88.9	11.1
Radio	88.9	11.1
Periódicos	100	
Revistas	77.8	
Internet	100	

CUADRO 7.2.2.

Perfil de lectura de periódicos.	(%)
Lee todo el periódico	15.4
Páginas principales	38.4
Editoriales	7.7
Sección política	7.7
Internacional	7.7
Deportivas	7.7
Culturales	7.7
Financiera	7.7

CUADRO 7.2.3.

Durante 2004, ¿asistió a algún...	Asistió	No asistió	No contesto
Museo de arte	88.9	11.1	
Zoológico o al acuario	66.7	11.1	
Biblioteca pública	33.3	66.7	
Museo de historia natural	44.4	55.6	
Museo de ciencia o tecnología	44.4	55.6	
Planetario	33.3	55.6	11.1

CUADRO 7.2.4

Preferencia en el tipo de información.	Mucho interés	Regular	No contesto
Noticias sobre política	88.9	11.1	
Economía	88.9	11.1	
Educación	77.8	11.1	11.1
Descubrimientos científicos	77.8	22.2	
Contaminación ambiental	44.4	55.6	

CUADRO 7.2.5.

Temas/nivel de interés	Muchísimo	Mucho	Regular	Poco	Muy poco	Nada
Deportes	11.1	11.1		11.1	44.4	22.2
Tecnología e inventos	22.2	55.6	22.2			
Medicina y salud	33.3	22.2	11.1	33.3		
Medio ambiente y ecología	11.1	33.3	44.4	11.1		
Políticos	33.3	44.4	22.2			
Ciencia y descubrimientos	22.2	55.6	11.1	11.1		
Famosos		11.1		44.4	33.3	11.1
Economía	11.1	66.6		22.2		
Viajes/turismo		22.2	22.2	44.4	11.1	

CUADRO 7.2.6.

Temas/nivel de conocimiento	Muchísimo	Mucho	Regular	Poco	Muy poco	Nada
Deportes		11.1	22.2	11.1	22.2	33.3
Tecnología e inventos	22.2	33.3	11.1	22.2	11.1	
Medicina y salud		33.3	22.2		22.2	22.2
Medio ambiente y ecología		44.4	11.1	22.2	11.1	11.1
Políticos	11.1	33.3	44.4	11.1		
Ciencia y descubrimientos	11.1	22.2	33.3	22.2		11.1
Famosos	11.1		11.1	11.1	33.3	22.2
Economía	11.1	22.2	33.3	22.2	11.1	
Viajes/turismo		11.1	33.3	22.2	11.1	22.2

CUADRO 7.2.7.

Programas/ nivel de gusto	1er. Lugar	2º. Lugar	3er. Lugar	4o. Lugar	5º. Lugar	6º. Lugar	7º. Lugar	8º. Lugar	9º. Lugar	10º. Lugar
Informativos	66.7		11.1	11.1						11.1
De actualidad	11.1	22.2	22.2	11.1	22.2			11.1		
Debates		22.2	33.3	22.2		11.1	11.1			
De cine			11.1	22.2		22.2	11.1	11.1	11.1	11.1
Deportes	11.1	22.2						11.1	22.2	33.3
Concursos			11.1	11.1				11.1	33.3	33.3
Sobre ciencia y/o tecnología	22.2	22.2		22.2	11.1		11.1			11.1
Radionovelas				11.1						88.9
De salud	11.1	11.1		11.1		22.2	33.3	11.1		
Musicales	11.1		11.1	11.1	11.1		11.1	11.1	11.1	22.2
De naturaleza y vida animal		11.1	11.1	11.1	22.2	22.2	11.1			11.1

CUADRO 7.2.8.

Programas/ nivel de gusto	1er. Lugar	2°. Lugar	3er. Lugar	4o. Lugar	5°. Lugar	6°. Lugar	7°. Lugar	8°. Lugar	9°. Lugar	10°. Lugar
Informativos	44.4	22.2		22.2						11.1
De actualidad	11.1	22.2	22.2		22.2	11.1				11.1
Debates	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	22.2		11.1		11.1
Películas	44.4		11.1		11.1		11.1			22.2
Serie de TV		11.1	11.1				22.2	11.1	11.1	33.3
Deportes	11.1	22.2					11.1		22.2	33.3
Concursos		11.1	11.1	11.1			11.1			55.5
Documentales sobre ciencia y/o tecnología	22.2	22.2			11.1	11.1		11.1	11.1	11.1
Telenovelas	11.1	11.1								77.8
De salud	11.1		11.1	11.1	11.1	22.2	11.1	11.1		11.1
Musicales	11.1	11.1		22.2	11.1			11.1		33.3
De naturaleza y vida animal	11.1	11.1	22.2				22.2		11.1	22.2
Sobre gente común (tipo <i>Big Brother</i>)		11.1								88.9
Musicales tipo La Academia		11.1						22.2		66.6
Vida de famosos (tipo La Oreja)		11.1	11.1							77.8

CUADRO 7.2.9

Revistas/ nivel de preferencia	1er. Lugar	2°. Lugar	3er. Lugar	4o. Lugar	5°. Lugar	6°. Lugar	7°. Lugar	8°. Lugar	9°. Lugar	10°. Lugar	No califico
Sobre la vida de los famosos				11.1			22.2				66.7
Deportes			11.1					11.1			77.8
De actualidad política	44.4				11.1		11.1				33.3
Temas económicos	11.1	11.1			11.1						44.4
Salud y belleza								11.1	11.1		77.8
De televisión (programación, etc.)						11.1			11.1	11.1	66.6
Moda femeninas									11.1		88.8
Ecología /medio ambiente/ naturaleza			33.3	11.1							44.4
De computadoras		22.2	11.1			11.1					55.5
De viajes				11.1	11.1	11.1					66.6
Mensuales de divulgación científica	11.1	11.1		11.1	22.2					11.1	33.3

CUADRO 7.2.10

Libro/nivel de preferencia	1er. Lugar	2°. Lugar	3er. Lugar	4o. Lugar	5°. Lugar	6°. Lugar	7°. Lugar	No califico
Literatura (Novelas)	44.4	11.1	11.1				22.2	11.1
Biografías		44.4				11.1	33.3	11.1
Estudio/Trabajo	22.2	11.1	33.3	11.1		11.1	11.1	
Arte		33.3	11.1		11.1		33.3	11.1
Medicina y salud	11.1	22.2	22.2			33.3	11.1	
Ciencia	33.3		11.1	22.2	22.2		11.1	
Ecología/Medio ambiente	11.1		11.1	33.3	22.2		11.1	11.1

CUADRO 7.3.1

¿Piensa que los científicos usan un lenguaje complicado y de difícil comprensión?	(%)
Siempre	11.1
Algunas veces	66.7
Nunca	22.2

CUADRO 7.3.2.

¿En quién confía para informarse sobre...	Científico universitario	Organizaciones para la defensa del medio ambiente	Ingeniero	Periodista
Energía nuclear	66.6	11.1	22.2	
Biotecnología	100			

CUADRO 7.3.3.

Medios de información que más confianza le inspiran para mantenerse informado sobre ciencia y tecnología.	(%)
Programas científicos o técnicos en televisión y radio	27.8
Revistas divulgación científica o técnicas	33.3
Telediarios	
Noticias de radio	
Los sermones en la misa	
Libros especializados	27.8
El periódico que compra habitualmente	
Revistas semanales de información general	
Internet	11.1
Visitas a museos de ciencia y tecnología	
Exposiciones temporales	

CUADRO 7.3.4.

Profesiones que más confianza le inspiran para mantenerse informado sobre ciencia y tecnología.	Sí	No	No contesto
Científicos	100		
Médicos	100		
Profesores de universidad	100		
Periodistas	11.1	88.9	
Maestros	66.7	33.3	
Ingenieros	88.9	11.1	
Asociaciones de consumidores	33.3	66.7	
Asociaciones ecologistas	55.5	33.3	
ONG's	33.3	55.6	11.1
Representantes políticos	11.1	88.8	
Hombres de negocios	55.6	44.4	

CUADRO 8.1.1.

Confianza en las ONG´s que reclaman por conflictos derivados de la ciencia y la tecnología.	(%)
Muy confiables	
Bastante confiables	33.3
Poco confiables	66.7

CUADRO 8.1.1

La empresa o institución en la que trabaja ¿realiza o coordina alguna investigación científica?	(%)
Sí	44.4
No	55.6

CUADRO 8.1.2

La empresa o institución en la que trabaja ¿patrocina algún programa sobre ciencia y tecnología?	(%)
Sí	44.4
No	55.6

CUADRO 8.1.3

¿lo patrocinaría?	(%)
Sí	40
No	60

CONCLUSIONES

La cultura como un sistema global, coherente, esta sustentado en tres sistemas dinámicos e interactuantes: el científico, el social y el ideológico. Pero la influencia de esta interacción mutua no es igual en todas las direcciones. La principal esta a cargo del sistema científico. El sistema científico determina la forma de los sistemas sociales, y juntos determinan el contenido y la orientación del ideológico. Por lo que el sistema científico es la clave para comprender el crecimiento y desarrollo de la cultura.

El progreso cultural es un proceso cultural interactivo, una interacción constante entre sus elementos constituyentes: los rasgos culturales. Los elementos culturales actúan y reaccionan unos sobre otros, forman nuevas combinaciones y síntesis, eliminan ciertos elementos por viejos y superados, y así sucesivamente.

La cultura no crece o cambia según regímenes uniformes; hay períodos de actividad intensa y períodos de estancamiento o hasta retroceso. La cultura puede tener largos períodos sin cambios ni progresos, y estallar de pronto con una actividad vigorosa que la hace crecer. Un invento o un descubrimiento por ejemplo, puede provocar una época de cambio y progreso.

Los inventos o descubrimientos son hechos culturales, una síntesis de elementos culturales. Para que se lleve a cabo la síntesis de elementos culturales es necesario: que los elementos en cuestión estén disponibles y un proceso de interacción.

El progreso cultural es el resultado del grado o fomento de interacción social y cultural. La aceleración del régimen de crecimiento de la cultura se debe a un aumento del número de elementos culturales, de un aumento de la velocidad de su interacción, o de una

combinación de ambos aumentos. Cuanto mayor sea el número de rasgos, o mayor la velocidad de su interacción, o ambos, tanto mayor será el número de síntesis culturales.

Cultura es una palabra de la que se ha abusado y cuyo concepto sigue sin realmente comprenderse en el imaginario social. Si consideramos a la cultura como todo un sistema coherente, sólido, resulta incompatible la existencia de un término como “cultura científica”.

A pesar de que los estudios sociales de la ciencia y la tecnología comparten la visión de que la ciencia y la tecnología son parte de la cultura, hasta ahora han evitado una teoría coherente “cultural” que les permita explicar la interacción de la ciencia en la cultura. Asimismo, ha dificultado la delimitación y concepción de lo que se entiende como “cultura científica” o “cientización de la cultura”.

El término “cultura científica” aunque erróneo es muy utilizado para medir el grado en que una sociedad está impregnada por contenidos de ciencia y tecnología, es decir, en que medida la ciencia alcanza un nivel de integración suficiente como para convertirse en contenidos que se expresan en las prácticas generales de la sociedad y en componentes del sentido común de sus miembros.

Tanto los estudios de percepción pública de la ciencia (CONACYT, AMC) como las evaluaciones del programa PISA de la OCDE para México constatan las deficiencias del sistema de enseñanza y el desfase potencial que hay entre la sociedad y la ciencia. La actividad científica no sólo carece de interés para la mayoría de la sociedad, del gobierno y del Estado, sino que además no es una herramienta para interpretar el mundo. Y no existen realmente políticas educativas o acciones deliberadas, por parte del Estado, ni se advierte voluntad política, cuyas intenciones sea mejorar el nivel de “cientización” de la sociedad mexicana.

Por su parte los medios de comunicación dedican muy poco espacio a las notas sobre ciencia y tecnología (según estudio de la AMMCCYT - CONACYT, los noticieros radiofónicos dedican tan sólo 1.84% de su espacio a notas de ciencia y tecnología, los periódicos 2.14%, los noticiarios de televisión 2.79%, y las revistas 5.8%). Asimismo, el trabajo periodístico obedece a criterios propios del quehacer periodístico: informar (no explicar), tratar acusadamente temas de actualidad, de impacto; el uso de pocas palabras, etcétera.

Los esfuerzos encaminados hacia la comunicación social de la ciencia, carecen de rigor científico, más bien parecen ser producto del azar, la buena o la mala puntería, pero no del producto de un estudio sistemático del problema. Asimismo, en la investigación sobre comunicación de masas la comunicación social de la ciencia ha sido poco abordada.

En el área de la comunicación estratégica, la propaganda como modelo para divulgar la ciencia, es una de las propuestas coherentes sustentada en el análisis de los diversos estudios sobre la problemática de la divulgación de la ciencia. La divulgación de la ciencia, coherente con el uso del modelo propagandístico no pretende enseñar, instruir o capacitar sino inducir valores y conductas sustentadas en el conocimiento científico, por un lado, y por el otro inducir valores y conductas favorables a la ciencia, como un sistema de valores y creencias confiables frente a cualquier otro.

Las investigaciones sobre la influencia de los medios de comunicación de masas sobre las actitudes públicas colocan a los líderes de opinión como punto focal del circuito (o sistema) de información, pues son los conductos interpersonales que revisten más importancia en la persuasión, en la influencia de tomar y modificar actitudes.

Los líderes de opinión no sólo actúan como mediadores entre los medios de comunicación y los grupos de referencia a los cuales pertenecen, contiene también el desarrollo de su influencia, de la agregación de otros contenidos.

En el escenario de la vida pública localizamos entidades organizadas para la defensa de ventajas materiales como para la salvaguarda de valores morales, definidos según la ciencia política como grupos de presión, organizaciones que tratan de tener influencia sobre los que poseen el poder y prestan el servicio de canalizar y racionalizar aspiraciones y movimientos a la sociedad en que se desenvuelven, como en la formulación de políticas y acciones públicas, entre otros. En México, se distinguen entre los grupos de presión los organismos empresariales y gremiales.

La investigación que realizamos sobre la percepción de ciencia de los líderes de opinión de los grupos de presión en México confirma:

Los líderes de opinión están más expuestos a los medios de comunicación que el resto.

La percepción que tiene de la ciencia es altamente positiva.

La ciencia y los descubrimientos, la tecnología e inventos son temas que les interesan, al igual que la economía y la política. Pero son las noticias sobre política y economía el tipo de información que más les interesa. Prefieren para los medios electrónicos (radio y televisión) los programas informativos, de debates y actualidad y las revistas de actualidad política. Aunque manifestaron haber leído alguna revista de ciencia y tecnología en el mes, no pudieron mencionar concretamente ningún nombre de revistas de este tipo.

Precisamente el perfil de preferencia por área del conocimiento y asunto tratado de las notas que los medios de comunicación dedican a la ciencia y la tecnología corresponde

al gusto de los líderes de opinión, en cuanto al área de conocimiento: ingenierías y tecnología y respecto a los asuntos: aplicaciones y desarrollos, y descripciones.

Los medios de comunicación obedecen más a su negocio con sus clientes que a su compromiso o responsabilidad social. La presencia de los temas de ciencias de la salud dentro del perfil de preferencia de las notas de ciencia y tecnología (tema que no es de interés por parte de los líderes de opinión, pero uno de los temas de mayor gusto de la población en general, según Encuesta CONACYT), responde también al aspecto mercantil. Lo que un medio de comunicación vende a los patrocinadores es el número de auditorio que capta.

Los líderes de opinión tienen influencia en los perfiles de información de los medios de comunicación. Y pueden cambiarlo si se convencen de tal necesidad.

Los líderes se encuentran mal informados acerca de las investigaciones realizadas en México sobre nuevos materiales, energía nuclear, energías renovables, astrofísica, aeronáutica y telecomunicaciones. Y saben poco sobre temas genéticos.

Los líderes de opinión tienen una visión competitiva sólo en cuanto a los servicios y no consideran la innovación.

Consideran que el esfuerzo prioritario de investigación en México debe ser en primer término en los ámbitos de la medicina (cáncer, enfermedades genéticas y cardiovasculares), y en segundo término: medio ambiente (energías renovables, residuos tóxicos y tala), fuentes de energía y nuevas tecnologías (internet y telecomunicaciones).

Los nuevos métodos de enseñanza es el ámbito en que querrían se orientará principalmente la investigación en la sociedad.

Los líderes de opinión confían en los científicos, los médicos y los profesores de universidad a la hora de explicarse un hecho científico o tecnológico. Y desconfían de los

periodistas, los representantes políticos, las asociaciones de consumidores, asociaciones ecologistas y organizaciones no gubernamentales (ONG'S).

Finalmente, dado el papel que juegan los líderes de opinión en la vida política, será a través del modelo de la propaganda y vinculando los temas de ciencia y tecnología a los de política y economía que podremos incidir en ellos, y convencerlos de que la futura competitividad internacional de México depende de que el sector privado incremente su participación en las actividades de investigación y desarrollo, y fomente la investigación y la innovación a través de políticas que integren estas necesidades; que la identidad y el sentido de existir como nación depende imperiosamente del razonable control de conocimientos científicos y la capacidad de hacerlos evolucionar hasta poseerlos; y que para lograr este fin se requiere de la formación intensiva y denotada de recursos humanos, por lo que es necesario que la sociedad se convenza de la importancia que tiene la ciencia y la tecnología en la evolución cultural, que repercute en su calidad de vida y en la productividad, única forma de mejorar nuestro nivel de vida y la incorpore en sus prácticas cotidianas y en su cosmovisión. Por lo que debemos convencerlos de que una mejor educación y divulgación de la ciencia debe basarse en acciones concretas en todas las regiones y de forma horizontal a todos los grupos que integran la diversidad mexicana, con base en estrategias de coordinación que integren a los científicos, tecnólogos e instituciones educativas, en los que participen también los sectores productivos y, en especial, los medios de comunicación, espacios en que los líderes de opinión de los grupos de presión tiene gran influencia.

BIBLIOGRAFIA

CAPÍTULO 1. CULTURA

Alexander, Jeffrey C. “El nuevo movimiento teórico”, en *Estudios sociológicos*, Colmex, Vol. VI, núm. 17, México, 1988.

Bernal, John D. *La ciencia en la historia*. UNAM/Ed. Nueva Imagen. México 1991.

Bolívar Echeverría, *Definición de la cultura*. Ed. UNAM/Itaca, México 2001

Hell Víctor. *La idea de cultura*, Fondo de Cultura Económica, México 1986.

Isita Tornell Rolando, *Ciencia y propaganda*, tesis de doctorado en ciencias de la información, Universidad Complutense de Madrid. 1995.

Kahn. J.S. *El concepto de cultura: textos fundamentales*. Ed. Anagrama, Barcelona, 1975

Kuper Adam. *Cultura. La versión de los antropólogos*. Ed. Paidós.

Russell Bertrand, *La perspectiva científica*, Ed. Planeta, México, 1993.

Tim O’Sullivan, John Hartley, Danny Saunders, Martin Montgomery y John Fiske. *Conceptos clave en Comunicación y Estudios Culturales*, Ed. Amorrortu. Buenos Aires 1997.

Toffler Alvin y Heidi. *Las guerras del futuro*. Ed. Plaza y Janes, 1994.

White, L.A. *La ciencia de la cultura*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Barcelona, 1989.

CAPÍTULO 2. “CULTURA CIENTÍFICA”.

AMMCCYT. *Evaluación de la divulgación científica y tecnológica en México*. Primera Parte. México 2001.

CONACYT. *Primera Encuesta Nacional Sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México*. 2002. México.

— *Segunda Encuesta Nacional Sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México*. 2003. México.

Banco Mundial. *La economía de género en México: trabajo, familia, Estado y mercado*. 2002.

Benoit Godin and Yves Gingras. “What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model”. Public Understand. Sci. United Kindom, 2000. Número. 9, pág. 43-58.

Comunidades Europeas. *Ciencia y sociedad. Plan de acción*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 2002.

Comunidades Europeas. *Informe Eurobarometro, Europeos, Ciencia y Tecnología*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 2001.

CONACYT, *Indicadores de Actividades científicas y tecnológicas*. 2000. México.

CONACYT, *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. México.

De la Peña José Antonio y Michael Barot. “Creencias y Conocimientos. Ciencia contra pseudociencia”. Este País, México, febrero 2000.

—“Creencias y Conocimientos. Religión contra ocultismo”. Este País, México, abril 2000.

—*Estado actual y prospectiva de la ciencia en México*. Academia Mexicana de Ciencias. México. 2003.

Foro Permanente de Ciencia y Tecnología. Organo Autónomo de Consulta del Poder Ejecutivo. *Propuestas Estratégicas para el Plan Nacional de Desarrollo* (síntesis). Febrero 2001.

Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*. 2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2002.

García Ferreiro Valeria. *Las ciencias sociales en la divulgación*. DGDC-UNAM. México, 2002.

Hazen y Trefil. *Temas científicos. Una aproximación a la cultura científica*. Ed. Plaza & Janes.

Linsu Kim. “La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización”. Revista Internacional de Ciencias Sociales. Junio 2001. No. 168. Tema del número: La ciencia y sus culturas.

National Science Board. *Science & Engineering Indicators 2002*. Volumen 1.

OCDE. *Conocimientos y habilidades para la vida*. Resultados de Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA). Santillana, México 2002.

OCDE, *Estudios económicos de la OCDE. México 2001-2002*. México 2002.

OCDE, Exámenes de las *Políticas Nacionales de Educación. México. Educación Superior*. México 1994.

OCDE, *Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología*. México, 1994.

OECD. Policy Brief. *Fostering scientific and technological progress*. June 1999.

OECD. *Science, technology and Industry Scoreboard 2003 – Towards and Knowledge-based economy*. 2003.

Puchet Anyul Martín, Ruiz Nápoles Pablo. *Nuevas leyes de ciencia y tecnología y orgánica del CONACYT. Buenos propósitos, cambios institucionales y concentración presidencial de las decisiones*. Ed. Porrúa México y Facultad de Derecho. México 2003.

Sánchez Mora Ana María. “Evolución y diversidad de la divulgación”. El muégano divulgador. DGDC-UNAM. Número 20. Agosto-Octubre 2002. pág. 6-7.

Sánchez Mora Ana María y Sánchez Mora Carmen. “Glosario de términos relacionados con la divulgación: una propuesta”. El muégano divulgador. DGDC-UNAM. Número 21. Noviembre-Enero, 2003. pág. 9.

Sánchez Mora Carmen. “El Museo de las Ciencias como foro educativo”. Perspectivas docentes 27. Espectros.

Tonda Juan, Sánchez Ana María, Chávez Nemesio (Coord). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. DGDC-UNAM. México, 2002.

Vaccarezza Leonardo, López Cerezo José Antonio, Luján José Luis, Polino Carmelo, Fazio María Eugenia. “Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”. RICYT/ CYTED - OEI. Documento base (documento de trabajo No. 7). Febrero, 2003. págs. 10, 11.

Vogt Carlos y Polino Carmelo. *Percepción Pública de la Ciencia*. Editora UNICAMP. San Paulo, 2003.

CAPÍTULO 3. LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.

Bem Darly. *Attitudes, and Human affairs*. Brooks/Cole Publishing Company. Belmont, California. 1970.

Berlo David K. *El proceso de la comunicación: introducción a la teoría y a la práctica*. Ed. El Ateneo. México, D.F. 1993.

Bryant Jeennings, Zillmann Dolf (compiladores). *Los efectos de los medios de comunicación. Investigaciones y teorías*. Paidós, Barcelona. 1996.

Isita Tornell Rolando, *Ciencia y propaganda*, tesis de doctorado en ciencias de la información, Universidad Complutense de Madrid. 1995.

Katz, *The two-step flow of communication: An up-to-date report on a hypothesis*. Public Opinion Quarterly, 1957, 21, 61-78.

Katz Elihu y Lazarsfeld Paul F. *La influencia personal. El individuo en el proceso de comunicación de masas*. Editorial Hispano Europea. Barcelona España. 1979

Klapper Joseph. *Efectos de las comunicaciones de masas*. Aguilar, Madrid. 1974.

Lazarsfeld Paul, Berelson Bernad y Gaudet Hazel, *The People's Choice*, Duell, Sloan and Pierce, Nueva York, 1944.

Mattelart Armand. *La invención de la comunicación*. Siglo veintiuno editores. México .1995.

Mattelart Armand, Michéle Mattelart. *Historia de las teorías de la comunicación*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. España 1997.

Menéndez Ana María, Ocampo Gerardo. "La opinión pública y la construcción de la realidad". En Menendez Marcín Ana María (Coord). *Comunicación Política*. UNAM. México 2004.

Menzel , H., & Katz, E. *Social relations and innovations in the medical profession: The epidemiology of a new drug*, Public Opinion Quarterly, 1956, 19, 337-352.

Nelkin Dorothy, *La ciencia en el escaparate*. Los libros de Fundesco, España, 1990.

Osorio María del Carmen. *El lenguaje usado para persuadir: La propaganda y su aprovechamiento escolar*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires.

Pelz, D.C. . *Use of information channels in urban innovations*, *Knowledge*, 1983, 5, 3-25.

Pérez Rafael Alberto. *Estrategias de comunicación*. Ariel Editores. España, 2001.

Rogers, Everett M.. *Communication networks: Toward a new paradigm for research*, New York, Free Press, 1981.

— *La Comunicación de Innovaciones. Un enfoque transcultural*. Herrero Hermanos, Sucesores, S.A. México. 1971.

Sampedro Blanco Víctor. *Opinión pública y democracia deliberativa. Medios sondeos y urnas*. Ediciones Istmo. España 2000.

Schramm Wilbur. *La ciencia de la comunicación humana: nuevas orientaciones y nuevos descubrimientos en la investigación de la comunicación*. Ed. Roble. México. 1972.

Toussaint Florence. “Espacio público, medios de comunicación y democracia” en Menéndez Marcín Ana María (Coord). *Comunicación Política*. UNAM. México 2004. Pp. 21-57.

Young, Kimbal, *La opinión pública y la propaganda*, Ed. Paidós Mexicana, S.A., 1ª reimp., México, 1986.

CAPÍTULO 4. LOS LIDERES DE OPINIÓN: UN PÚBLICO ESTRATÉGICO.

Bem Darly. *Attitudes, and Human affairs*. Brooks/Cole Publishing Company. Belmont, California. 1970.

Bouchan Reyes Pedro. *Los grupos de presión en México y su incidencia en la normatividad*. Tesis de licenciatura. Facultad de Derecho. UNAM. 1980.

Martínez Gil José de Jesús. *Los grupos de presión y los partidos políticos en México*. Porrúa, México. 1992.

En internet:

[http:// www.concanacored.com](http://www.concanacored.com). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.concamin.org.mx](http://www.concamin.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.canacintra.org.mx](http://www.canacintra.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.abm.org.mx](http://www.abm.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.coparmex.org.mx](http://www.coparmex.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.cce.org.mx](http://www.cce.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.cna.org.mx](http://www.cna.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.unt.org.mx](http://www.unt.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.sutin.org.mx](http://www.sutin.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.somedicyt.org.mx](http://www.somedicyt.org.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.amc.unam.mx](http://www.amc.unam.mx). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.senado.gob.mx/comisiones/directorio/educación/](http://www.senado.gob.mx/comisiones/directorio/educación/). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.senado.gob.mx/comisiones/directorio/cyt/](http://www.senado.gob.mx/comisiones/directorio/cyt/). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http://
www.diputados.gob.mx/comisiones59legislatura/ciencia_tecnología/web/vamos_eventos.ht
m](http://www.diputados.gob.mx/comisiones59legislatura/ciencia_tecnología/web/vamos_eventos.htm)
Visitada el 25 de noviembre de 2004.

[http:// www.diputados.gob.mx/comisiones59legislatura/educación_publica/](http://www.diputados.gob.mx/comisiones59legislatura/educación_publica/). Visitada el 25 de noviembre de 2004.

CAPITULO 5. LA PERCEPCIÓN DE LA CIENCIA DE LOS GRUPOS DE PRESIÓN EN MEXICO.

FUENTES DE INFORMACION: ENTREVISTA CON REPRESENTANTES DE LOS GRUPOS DE INTERÉS EN MÉXICO (MARZO 2005):

ASOCIACIÓN DE BANCOS DE MEXICO (ABM)

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA Y LA TRANSFORMACION (CANACINTRA)

CONFEDERACIÓN DE CAMARAS INDUSTRIALES (CONCAMIN)

CONFEDERACIÓN DE CAMARAS NACIONALES DE COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO (CONCANACO)

CONFEDERACIÓN PATRONAL DE LA REPÚBLICA MEXICANA (COPARMEX)

CONGRESO DEL TRABAJO (CT)

CONSEJO COORDINADOR EMPRESARIAL (CCE)

CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO (CNA)

UNION NACIONAL DE TRABAJADORES (UNT)

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
POSGRADO EN COMUNICACION

CUESTIONARIO
PERCEPCION DE LA CIENCIA

**1. ¿Cuáles de las siguientes frases considera que expresa mejor la idea de ciencia?
Escoja tres opciones.**

- Grandes descubrimientos
- Avance técnico
- Mejora de la vida humana
- Comprensión del mundo natural
- Dominio de la naturaleza
- Transformación acelerada
- Peligro de descontrol
- Concentración de poder
- Ideas que pocos entienden

2. Para cada uno de siguientes valores dígame el grado en que lo asocia con la ciencia. Para ello utilice una escala comprendida entre el 1 y el 5, en la que el 1 significa que Ud. No asocia en Nada la ciencia con el referido valor y el 5 que lo identifica por completo con la Ciencia.

- Progreso
- Deshumanización
- Riqueza
- Desigualdad
- Amenazas
- Irreverente
- Sabiduría
- Dependencia
- Poder
- Bienestar
- Oportunidades
- Eficacia

De la siguiente serie de áreas del conocimiento o materias dígame qué tan científicas considera que sean... Para usted, ¿qué tan científica es...

3. La Biología

Muy científica Poco científica Nada científica

4. La Astronomía

Muy científica Poco científica Nada científica

5. La Física

Muy científica Poco científica Nada científica

6. La Parasitología

Muy científica Poco científica Nada científica

7. La Economía

Muy científica Poco científica Nada científica

8. La Medicina

Muy científica Poco científica Nada científica

9. La Astrología

Muy científica Poco científica Nada científica

10. La Psicología

Muy científica Poco científica Nada científica

11. La Geografía

Muy científica Poco científica Nada científica

12. La Minería

Muy científica Poco científica Nada científica

13. La Meteorología

Muy científica Poco científica Nada científica

14. La Cienciología

- () Muy científica () Poco científica () Nada científica

15. ¿Cuál piensa usted que fue la manera de pensar que permitió a *Homo sapiens* sobrevivir ante la naturaleza y otras especies? Escoja 2 opciones.

- () Adivinar
 () Observar los astros
 () Dios
 () Ser más violentos que otras especies
 () La suerte
 () La selección de la naturaleza
 () La magia
 () Entender el funcionamiento de la naturaleza
 () La hechicería

16. Dígame a su juicio qué ciencias están atrás de estos inventos:

El teléfono _____

La televisión _____

Los antibióticos _____

La computadora _____

La píldora anticonceptiva _____

La radio _____

La anestesia _____

Internet _____

El teléfono móvil _____

La ingeniería genética _____

La tecnología espacial _____

El avión _____

El tren de alta velocidad _____

Los trasplantes de órganos _____

17. La causa principal de la mejora en la calidad de vida de la humanidad es el avance de la ciencia y la tecnología.

Acuerdo Desacuerdo

18. La ciencia y la tecnología pueden solucionar todos los problemas.

Acuerdo Desacuerdo

19. La aplicación de la ciencia y la tecnología aumentará las oportunidades de trabajo.

Acuerdo Desacuerdo

20. Según su opinión, ¿qué tanto ha ayudado la ciencia y la tecnología para...

Tener una mejor calidad de vida Mucho Poco Nada

Crear empleo Mucho Poco Nada

Mejorar y facilitar el trabajo Mucho Poco Nada

Mejorar el medio ambiente Mucho Poco Nada

Resolver los problemas de salud Mucho Poco Nada

Fortalecer la economía del país Mucho Poco Nada

Lograr la paz en el mundo Mucho Poco Nada

De las siguientes frases, dígame si está de acuerdo o no con ellas. ¿Está de acuerdo en que...?

21. Atribuimos demasiada verdad a la fe religiosa y poca a la ciencia.

Acuerdo Desacuerdo

22. La ciencia es el mejor conocimiento certero sobre el mundo.

Acuerdo Desacuerdo

23. Con el tiempo, la ciencia permitirá comprender todo lo que ocurre.

Acuerdo Desacuerdo

24. Si la política de gobierno la llevaran los científicos las cosas andarían mejor.

Acuerdo Desacuerdo

25. Las personas dependen más de la fe, que de la ciencia

Sí No

26. Se deberían prohibir los experimentos que hacen sufrir a los animales, aunque busquen solucionar problemas de salud de los humanos.

Sí No

27. Es muy importante tener conocimientos científicos para resolver los problemas de la vida diaria

Sí No

28. Existen números que dan suerte

Sí No

29. La investigación científica debe ser apoyada por el gobierno, aunque no se obtengan beneficios inmediatos.

Sí No

30. Gracias a la ciencia y la tecnología, mejorarán los niveles y calidad de vida de la población.

Sí No

31. Deberíamos usar la energía nuclear para no quemar petróleo

Sí No

32. Un país que realiza mucha investigación científica es un país que crecerá económicamente

Sí No

33. La investigación científica hace que los productos sean más baratos

Sí No

34. Las computadoras han hecho que los servicios bancarios sean más complicados

Sí No

35. Es muy bueno que se hagan experimentos de laboratorio para duplicar animales

Sí No

36. Es bueno que se hagan experimentos con células humanas para remediar enfermedades

Sí No

37. El progreso científico y tecnológico ayudará a encontrar, en poco tiempo, la cura para enfermedades como el cáncer y el SIDA.

Sí No

38. Los horóscopos ayudan a saber lo que va a pasar

Sí No

39. El mundo de la ciencia puede ser comprendido por el común de la gente.

Acuerdo Desacuerdo

40. La ciencia y la tecnología no se preocupan, en general, por los problemas de la gente.

Acuerdo Desacuerdo

41. Si descuidamos la ciencia nuestra sociedad será cada vez más irracional.

Acuerdo Desacuerdo

42. El desarrollo de la ciencia trae problemas para la sociedad

Acuerdo Desacuerdo

43. Principales problemas que la ciencia y la tecnología traen para la humanidad. Escoja tres opciones.

- La pérdida de valores morales
- Los peligros de aplicar algunos conocimientos
- El exceso de conocimiento
- Una concentración aún mayor del poder y la riqueza
- La utilización del conocimiento para la guerra

44. Existen temas donde los científicos no se ponen de acuerdo y es difícil saber si son perjudiciales para la humanidad.

Acuerdo Desacuerdo

45. Son peligrosos los científicos

Sí No

46. Cuando se inventa se piensa en las consecuencias de las aplicaciones

Sí No

47. La ciencia y la tecnología son causantes del agotamiento de los recursos naturales

Sí No

48. Principales motivos que tiene un científico para dedicarse a su trabajo. Escoja tres opciones.

- Ganar dinero
- Vocación por el conocimiento
- Tener prestigio
- Hacer el bien
- Conquistar el poder
- Solucionar los problemas de la gente

49. Los científicos son quienes mejor saben qué es lo que conviene investigar para el desarrollo del país.

Acuerdo Desacuerdo

50. El gobierno debe intervenir en el trabajo de los científicos.

Acuerdo Desacuerdo

51. La investigación científica debe ser controlada por las empresas.

Acuerdo Desacuerdo

52. ¿Cuál es la imagen que tiene Ud. de la profesión de Investigador Científico? Diría Ud. que es una profesión

1.
 - Muy atractiva para los jóvenes
 - Poco atractiva para los jóvenes

2.

- Que compensa personalmente
- Que no compensa personalmente

3.

- Bien remunerada económicamente
- Mal remunerada económicamente

4.

- Con un alto reconocimiento social
- Con escaso reconocimiento social

53. Dígame en un caso hipotético de sobrevivencia en el que tuviera que escoger de entre varios profesionales. ¿A cuales se llevaría usted? Escoja sólo 4.

- Médico
- Científico
- Ingeniero
- Juez
- Abogado
- Deportista
- Artista
- Periodista
- Empresario
- Profesor
- Religioso
- Político

54. ¿Usted cree que existe ciencia y tecnología en el país? Escoja sólo una opción.

- Un Poco de ciencia y tecnología en algunas áreas
- Bastante desarrolladas
- Sí, muy desarrolladas
- No existen

55. Usted considera que el Estado financia la investigación científica de manera

- Insuficiente Suficiente Muy suficiente

56. ¿Por qué no hay mayor desarrollo científico y tecnológico? Escoja sólo una opción.

- No hay buenos científicos
 Poco apoyo estatal
 Falta de interés de los empresarios
 A la gente en general no le interesa la ciencia

57. ¿Qué cree usted acerca de los resultados que los científicos consiguen? Escoja sólo una opción.

- Sirven pero no se difunden
 Tienen aplicación práctica
 No tienen aplicación práctica

58. ¿Cree Ud. que el nivel de desarrollo científico de México en la actualidad es?

- Muy bueno
 Bueno
 Regular
 Malo
 Muy malo

59. Con respecto a Canadá, Estados Unidos y otros países de América Latina, diría Ud. que México se encuentra más adelantado o más retrasado con respecto a los siguientes ámbitos de actividad.

	<i>Adelantado</i>	<i>Igual</i>	<i>Retrasado</i>	<i>No sabe</i>
Nuevos materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aeronáutica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transportes ferroviarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Energía nuclear	()	()	()	()
Telecomunicaciones	()	()	()	()
Investigación médica	()	()	()	()
Industria espacial	()	()	()	()
Investigación de				
determinadas vacunas	()	()	()	()
Investigación genética	()	()	()	()
Tecnologías de la				
información	()	()	()	()
Investigación de energías				
renovables	()	()	()	()
Internet	()	()	()	()
Astrofísica	()	()	()	()

60. En general, de entre los siguientes actores, quién cree que contribuye en mayor medida al desarrollo de la investigación científica y tecnológica en nuestro país ...?

Escoja sólo una opción.

- El Estado a través de CONACYT
- Colaboraciones Internacionales
- El Banco Mundial
- La Universidades Públicas
- Las Universidades Privadas
- Las Empresas
- Los Bancos
- Las Cajas de Ahorros
- Las Fundaciones
- Otros

61. ¿Cree Ud. que la Investigación Científica y Tecnológica en México debería ser...?
Escoja sólo una opción.

- Una de las principales prioridades del gobierno
- Una prioridad entre otras
- No debería ser especialmente prioritaria

62. En su opinión, en México, el presupuesto del Estado dedicado a la Investigación Científica y Tecnológica es..

- Muy alto
- Alto
- Normal
- Bajo
- Muy bajo

63. Y en los próximos años ¿Ud. desearía que ese presupuesto consagrado a la Investigación Científica y Tecnológica...?

- Aumentara
- Permaneciera igual
- Disminuyera

64. ¿En dónde cree que los científicos están mejor preparados? Escoja sólo una opción.

- () Estados Unidos () Francia () Japón () México () Corea
 () China () Suecia () Finlandia () Alemania () España
 () Italia

65. ¿En dónde cree que se invierte más dinero en investigación científica?

- () Estados Unidos () Europa () Japón () México () Corea
 () China

66. ¿En dónde cree que es más frecuente que la investigación científica se utilice para crear mejores productos?

- () Estados Unidos () Europa () Japón () México () Corea
 () China

67. ¿En dónde cree que se produzca mejores conocimientos?

- () Estados Unidos () Europa () Japón () México () Corea
 () China

Dígame si cree que el gobierno de México está invirtiendo demasiado dinero, el monto correcto o Poco dinero en cada uno de ellos siguientes rubros:

68. Reducir la contaminación

- () Demasiado () El monto correcto () Poco

69. Mejorar los servicios de salud

- () Demasiado () El monto correcto () Poco

70. Apoyar la investigación científica

- () Demasiado () El monto correcto () Poco

71. Mejorar la educación

- () Demasiado () El monto correcto () Poco

72. Numerosos investigadores mexicanos se encuentran trabajando en el extranjero. En su opinión esto ocurre principalmente... Escoja tres opciones.

- () Porque reciben una mayor remuneración
- () Porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones
- () Porque se les propone trabajos de investigación más interesantes
- () Porque No reciben el suficiente apoyo estatal
- () Porque No reciben apoyo de las instituciones científicas españolas
- () Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles

73. ¿En qué dos ámbitos considera Ud. que debería ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada de cara al futuro? Dos respuestas máximo.

- () La medicina (nuevas enfermedades, vacunas, etc.)
- () El medio ambiente (biodiversidad, contaminación, efecto invernadero...)
- () Nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica...)
- () Ciencias humanas y sociales (economía, derecho, sociología...)
- () Nuevas tecnologías (Internet, telecomunicaciones...)
- () Investigación espacial (satélites meteorológicos y de comunicaciones, viajes al espacio)

De manera más precisa, ¿Hacia qué ámbitos querría Ud. que se orientara principalmente el esfuerzo investigador en ... ? Máximo dos respuestas por ámbito.

74. Medicina

- () La cura del cáncer
- () La cura del SIDA
- () La enfermedades genéticas
- () La enfermedad de las vacas locas
- () Las enfermedades cardio - vasculares
- () La infertilidad
- () El envejecimiento

75. Medio ambiente

- Eliminación de los residuos tóxicos
- El desarrollo de energías renovables y no contaminantes
- El efecto invernadero
- Tala de bosques
- La prevención de catástrofes/riesgos naturales (inundaciones, terremotos, etc.)

76. Sociedad

- Nuevos métodos de enseñanza
- Las relaciones del hombre en el trabajo
- La forma de vida en las ciudades
- El desarrollo de las formas de gobierno democráticas
- Desarrollo de nuevos sistemas de organización económica

Entiende Ud. los siguientes términos:

77. Estudio científico

- Mucho Regular Poco

78. Contaminación ambiental

- Mucho Regular Poco

79. Agujero en la capa de ozono

- Mucho Regular Poco

80. Clonación

- Mucho Regular Poco

81. Patrones genéticos

- Mucho Regular Poco

De las siguientes frases, dígame si son ciertas o falsas, según su entender.

82. Fumar puede causar cáncer pulmonar

- Sí No No sabe

83. El gen del padre es el que decide si el bebé es niño o niña

- Sí No No sabe

84. El agujero en la capa de ozono puede causar cáncer en la piel

Sí No No sabe

85. El ozono daña nuestros pulmones

Sí No No sabe

86. Si un doctor le dice a una pareja que sus patrones genéticos indican que tienen una de cuatro posibilidades de tener un hijo con una enfermedad congénita, lo que le está queriendo decir es que sus primeros tres hijos nacerán sanos, mientras que el cuarto tendrá la enfermedad.

Sí No No sabe

87. ¿Usted se considera una persona informada en lo que se refiere a ciencia y tecnología?

- Sí, muy informada
- Sí, bastante informada
- Poco informada
- Nada informada

88. ¿Por qué se informa usted, cuando lo hace, sobre cuestiones científicas? Escoja sólo una opción.

- El gusto especial por estos temas
- Para mantenerme informado sobre temas importantes
- Para tomar decisiones personales y saber cómo actuar
- Porque son temas conflictivos para la sociedad
- Lo necesito para el desempeño en mi profesión o trabajo

89. ¿Vio la televisión la semana pasada? ¿Cuántos programas vio?

90. ¿Vio Noticieros? ¿Cuántos vio?

91. ¿Vio algún programa sobre ciencia y tecnología?

92. ¿Escuchó radio la semana pasada? ¿En qué momento?

93. ¿Escuchó Noticieros? ¿Cuántas veces al día?

94. ¿Leyó el periódico la semana pasada? ¿Qué sección?

95. ¿Leyó algún artículo en el periódico sobre ciencia y tecnología?

96. ¿Leyó revistas el mes pasado? ¿Cuántas revistas leyó?

97. ¿Leyó alguna revista sobre ciencia y tecnología?

98. ¿Qué revistas leyó?

99. Durante 2004, ¿asistió a algún ...

Zoológico o acuario	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Biblioteca pública	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Museo de arte	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Museo de historia natural	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Museo de ciencia o tecnología	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Planetario	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

100. **¿Qué tanto le interesan las Noticias sobre ...**

La política	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Poco
La economía	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Poco
La educación	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Poco
La contaminación ambiental	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Poco
Los descubrimientos científicos	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Poco

101. **Para cada uno de los siguientes temas dígame, por favor, cuál es su nivel de interés. Utilice una escala de 0 a 10, donde el 0 significa que a Ud. ese tema no le interesa nada y el 10 que le interesa muchísimo.**

- Deportes
- Temas de tecnología e inventos
- Temas de medicina y salud
- Temas de medio ambiente y ecología
- Temas políticos
- Temas de ciencia y descubrimientos
- Temas de famosos
- Temas de economía
- Temas de viajes/turismo

102. **¿Hasta qué punto sabe Ud. Sobre cada uno de esos mismos temas? Utilice nuevamente una escala de 0 a 10 puntos, donde el 0 significa que en ese tema Ud. No sabe nada y el 10 que sabe mucho.**

- Deportes
- Temas de tecnología e inventos
- Temas de medicina y salud
- Temas de medio ambiente y ecología
- Temas políticos
- Temas de ciencia y descubrimientos
- Temas de famosos
- Temas de economía
- Temas de viajes/turismo

103. ¿Qué tipos de programas de radio de los que menciono a continuación acostumbra Ud. a escuchar? Numérelos en orden de los que más le gustan (1, 2, 3, 4...).

- () Informativos
- () Programas de actualidad
- () Debates
- () Programas de cine
- () Deportes
- () Concursos
- () Programas sobre ciencia y/o tecnología
- () Radionovelas
- () Programas de salud
- () Programas musicales
- () Programas de naturaleza y vida animal

104. ¿Qué tipos de programas de televisión de los que menciono a continuación acostumbra Ud. ver? Numérelos en el orden de los que más le gustan.

- () Informativos
- () Documentales sobre actualidad
- () Debates
- () Películas
- () Series
- () Deportes
- () Concursos
- () Documentales sobre ciencia y/o tecnología
- () Telenovelas
- () Programas de salud
- () Programas musicales
- () Programas de naturaleza y vida animal
- () Programas sobre gente corriente (tipo *Big Brother*)
- () Programas musicales (tipo La Academia)
- () Programas sobre la vida de los famosos (tipo La oreja)

105. ¿Qué tipo de revistas suele Ud. leer con más frecuencia? Numérelas en orden de acuerdo a su gusto o preferencia. (Anotar cuál/cuáles:)

- () Sobre la vida de los famosos _____
- () Revistas de deportes _____
- () Revistas de actualidad política _____
- () Revistas de temas económicos _____
- () Revistas de salud y belleza _____
- () Revistas de televisión (programación, etc.) _____
- () Revistas de moda femeninas _____
- () Revistas de ecología /medio ambiente/naturaleza _____
- () Revistas de computadoras _____
- () Revistas de viajes _____
- () Revistas mensuales de divulgación científica _____

106. En qué orden de preferencia le gustaría a usted adquirir un libro de:

- () Literatura (novelas)
- () Biografías
- () Estudio/trabajo
- () Arte
- () Medicina y salud
- () Ciencia
- () Ecología/medio ambiente

107. ¿Tiene acceso a alguna computadora en su hogar, escuela o centro de trabajo?

- () Sí () No

108. ¿Ha accedido o navegado personalmente por Internet?

- () Sí () No

109. ¿Ha accedido a Internet durante el último mes?

- () Sí () No

110. ¿Cuándo empezó a acceder a Internet?

- () Menos de seis meses
 () Entre seis y doce meses
 () Entre uno y dos años
 () Entre dos y tres años
 () Más de tres años

111. ¿Piensa que los científicos usan un lenguaje complicado y de difícil comprensión?

- () Siempre () Algunas veces () Nunca

112. ¿En quién confía para informarse sobre energía nuclear?

- () Científico universitario
 () Organizaciones para la defensa del medio ambiente
 () Ingeniero
 () Periodista

113. ¿En quién confía para informarse sobre biotecnología?

- () Científico universitario
 () Organizaciones para la defensa del medio ambiente
 () Ingeniero
 () Periodista

114. ¿Diga Ud. respecto a los medios la atención que considera le prestan a la información científica ... ?

	<i>Suficiente</i>	<i>Insuficiente</i>
Prensa escrita	()	()
Televisión	()	()
Radio	()	()
Internet	()	()

115. ¿Diría Ud. que los medios le prestan una atención suficiente o insuficiente a la cultura científica ... ?

	<i>Suficiente</i>	<i>Insuficiente</i>
Prensa escrita	()	()
Televisión	()	()
Radio	()	()
Internet	()	()

116. De entre los siguientes medios de información, señale los dos que más confianza le inspiran a la hora de mantenerse informado sobre ciencia y tecnología.

- () Programas científicos o técnicos en televisión y radio
- () Revistas de divulgación científica o técnicas
- () Telediarios
- () Noticias en la radio
- () Los sermones en la misa
- () Libros especializados
- () El periódico que compra habitualmente
- () Revistas semanales de información general
- () Internet
- () Visitas a museos de ciencia y tecnología
- () Exposiciones temporales

117. Para cada una de las profesiones que voy a mencionarle, dígame en este momento, le inspira o no confianza a la hora de explicar un hecho científico o tecnológico. Si le inspira confianza indique con 1. No le inspira confianza con 2.

- Científicos
- Médicos
- Profesores de universidad
- Periodistas
- Maestros
- Ingenieros
- Asociaciones de consumidores
- Asociaciones ecologistas
- ONG's
- Representantes políticos
- Hombres de negocios

118. Internet es una verdadera revolución para la vida cotidiana

- Acuerdo Desacuerdo

119. Internet es una nueva forma de dominación cultural

- Acuerdo Desacuerdo

120. Internet es una tecnología que aumenta las desigualdades sociales

- Acuerdo Desacuerdo

121. Internet es un fenómeno de moda

- Acuerdo Desacuerdo

122. Las ONG's que reclaman por conflictos derivados de la ciencia y la tecnología, le parecen:

- Muy confiables
- Bastante confiables
- Poco confiables.

123. Cuando se habla de política se utilizan normalmente las expresiones izquierda y derecha. Imagine una escala de 0 a 10 en la que 0 correspondería a la extrema izquierda y 10 a la extrema derecha. ¿En qué escala se colocaría usted?

124. ¿Podría decirme ahora cuáles son sus creencias religiosas?

Católico practicante

Católico No practicante

Agnóstico

Ateo

Otras religiones (anotar) _____

125. Sexo:

Hombre

Mujer

126. Nivel de estudios:

Sin estudios sabe leer

Enseñanza primaria

Enseñanza secundaria

Bachillerato, preparatoria o vocacional

Carrera técnica

Licenciatura

Posgrado

127. La empresa o institución en la que trabaja, ¿realiza o coordina alguna investigación científica o tecnológica?

Sí No

128. ¿Patrocina algún programa sobre ciencia y tecnología?

Sí No

129. Si Ud. contesto no, ¿Lo patrocinaría?

Sí No