

## Círculos y canales de comunicación en el dominio de la ciencia

MA. LUISA RODRÍGUEZ-SALA GÓMEZGIL

Entre los temas de estudio de la sociología de la ciencia corresponde —desde nuestro punto de vista— un lugar de primordial importancia al estudio de los diferentes aspectos del proceso de la comunicación, tanto en el interior de la comunidad científica como fuera de ella, en la relación entre el productor de la ciencia y el consumidor de la misma —en su más amplio sentido— la sociedad. Consideramos que es un tema fundamental, ya que conjuga el análisis de dos conceptos: por un lado la comunicación y por el otro la actividad científica. El proceso de la comunicación humana es complejo, y su conocimiento ha sido objeto de numerosos trabajos y corrientes de pensamiento. Precisamente por eso, relacionarlo con el sistema científico es algo que permite una riqueza de planteamientos que hacen de su estudio un apasionante enfoque con innumerables posibilidades y con vertientes de enorme interés y trascendencia en el campo del estudio multidisciplinario.

El análisis del proceso de la comunicación en el dominio de la ciencia representa para la sección de sociología de la ciencia del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México un proyecto de naturaleza expandente en el cual se pretenden cubrir los diferentes niveles y ámbitos de la comunicación científica, profundizando lo que en un momento del estudio del tema más amplio de “la ciencia en México”, constituyó el principio del análisis: los boletines de investigaciones en proceso; éstos representan el primer intento dentro de la comunidad científica mexicana para establecer un sistema de información. Ellos permitieron conocer cuáles eran los proyectos de investigación que estaban en proceso de realización en cada uno de los grandes sectores de la investigación científica<sup>1</sup> y fomentar la comunicación entre los cientí-

<sup>1</sup> Véanse: *Investigaciones mexicanas en proceso* (edición mimeografiada). *Investigaciones en proceso: 1969-70* (5 volúmenes), Instituto de Investigaciones Sociales e Instituto Nacional de la Investigación Científica, México, 1970.

ficos interesados en un mismo tema. El entusiasmo con que fue secundado ese esfuerzo y la aceptación que tuvo entre los miembros de la comunidad, justifica la necesidad de profundizar el estudio de la relación del hombre de ciencia con la sociedad y de los aspectos que toman su participación, no ya en el desarrollo de su actividad misma, sino en la comunicación de lo que ha logrado con esa actividad. En este nuevo enfoque, hacemos un planteamiento en el que se parte del núcleo central e inicial de la comunicación en el seno de la comunidad científica que se dedica a la investigación en una disciplina particular, y que se realiza a través de los diferentes canales formales e informales.

En este núcleo, se presupone que la relación es entre pares, iguales o colegas que se comunican sus intentos, avances, fracasos, teorías, postulados, resultados parciales o finales y, sus hallazgos o descubrimientos, para los cuales buscan estímulo, crítica, cooperación, reconocimiento o aplauso de la comunidad científica a la cual consideran que pertenecen. En ese proceso los practicantes de la ciencia siguen las pautas del sistema de "recompensa científica" que ha sido ampliamente estudiado por la escuela de Merton.

A partir de este núcleo se establecen círculos cada vez más amplios en cuanto a las posibilidades de relación comunicativa. El primero de ellos es el que se puede establecer entre los productores de ciencia y sus colaboradores (a veces sus discípulos, directos o indirectos). En este nivel, el científico comunica su labor de investigación con fines de reconocimiento —desde luego— pero, también, de docencia. En este círculo la relación es una mezcla de plena comunicación y simple transmisión de información, ya que no siempre se puede hablar de una relación completa emisor-receptor. El productor de la ciencia que comunica sus resultados, de cualquier tipo que éstos sean, en unos casos puede y en otros no llega a obtener respuesta de sus discípulos, colaboradores o colegas, por ello puede ser considerado —en algún momento del proceso— como un informador de aquello que ha logrado o intenta lograr, ya que no se establece el canal de respuesta que conlleva el proceso completo de la comunicación.

Un segundo círculo es aquel en el que la actividad científica se difunde en el nivel de la relación entre el científico y el público en general, pero en el cual el productor es quien elabora su propio documento informativo o comunicativo, según sea el medio que emplee para difundirlo. En este círculo, el hombre de ciencia busca establecer la relación con un público más amplio que el de sus pares o discípulos, en el afán de cumplir con uno de los imperativos de la ciencia de dar conocer sus resultados, y hacer de ella un conocimiento público que no quede restringido a la élite intelectual. Desde luego que esto no siempre ha sido así, hubo época en que se consideró que el conocimiento debía ser esotérico y reservado, muy en especial en las etapas precientíficas en las que la posesión del conocimiento científico equivalía al dominio económico y político. Con la ins-

titucionalización de la actividad científica y la aparición del papel del científico en las sociedades industrializadas, hacia fines del siglo XIX y principios del XX, el carácter esotérico de la ciencia empezó a disminuir y a medida que el hombre de ciencia ha adquirido conciencia de su papel en la sociedad, el imperativo de comunicar el desarrollo de sus labores ha ido en aumento. En la actualidad, sin embargo, subsisten las dos posturas: la que propugna por conservar a la actividad científica dentro de un esoterismo que la mantenga libre de influencias sociales y circunscrita al dominio de los conocedores, y, la que sostiene que el lego y la sociedad en su conjunto tienen el derecho de estar informados de los avances y resultados de todas las actividades que quedan a cargo de los practicantes de la ciencia. Estrechamente apegado a este último criterio se ubicaría el último de los círculos, el cual corresponde a la difusión de la actividad científica a través de los medios masivos; en él la participación del hombre de ciencia es mucho menos personal que en las anteriores y su relación es la de informador de sus realizaciones, las que son dadas a conocer por los encargados de elaborar las noticias e informaciones. En este nivel se puede hablar, indudablemente, de un proceso informativo con un solo polo —el emisor— y una ausencia de respuesta por parte del receptor. Es este círculo el de mayor posibilidad de difusión masiva, ya que los medios empleados son aquellos que permiten alcanzar una amplia cobertura numérica. Las posibilidades sociales de esta difusión son las que permitirán que la sociedad en sus diferentes estratos tenga conocimiento y pueda evaluar lo que se realiza en el más interior de los círculos.

El problema que implica la popularización de la ciencia es de indudable aspecto político y entraña el proceso de democratización en este ámbito. Pero ¿hasta qué punto? Esto se debate y discute en las principales sociedades productoras de ciencia y tiene que referirse entre otras cosas a: 1) la preparación que la sociedad ha recibido para entender, aun expresadas en el lenguaje cotidiano y no técnico, las aportaciones científicas y 2) la posibilidad de exigir una trasmisión de conocimientos que le permitan educarse en aspectos científicos que ni le deben ser ajenos ni deben estar alejados de su interés y curiosidad, ya que son precisamente estos avances y estas actividades científicas las que permiten que la sociedad progrese y eleve el nivel de vida de todos sus miembros.

Por otra parte, la difusión de los logros científicos expresados en el lenguaje cotidiano constituye uno de los objetivos de los centros superiores de educación, en especial de aquellos que se autodenominan universidades, ya que precisamente este título de "universal" no pueden ostentarlo si no cumplen con difundir (entre el mayor número posible de individuos) los conocimientos que su personal ha conquistado. Recordemos que la Universidad Nacional Autónoma de México tiene como una de sus finalidades expresas junto con la investigación y la docencia, la difusión del conocimiento. Esta finalidad debe cubrir, desde luego los diferentes círculos de que hemos hablado; pero específicamente, en su aspecto de

universidad y particularmente en el de universidad nacional, debe de procurar no sólo el fomento de la comunicación entre la élite científica nacional e internacional, sino la ampliación de su campo de acción, hasta hacer llegar al pueblo los resultados de su actividad creadora, no sólo en el aspecto general de la cultura sino más precisamente en el de la investigación científica.

Estas afirmaciones presuponen, desde luego: 1) la intención del productor de difundir sus realizaciones, 2) la del consumidor de exigir las y 3) la del difusor para distribuirlas dándoles cabida en sus respectivos medios masivos. Sería precisamente la conjunción de estos tres intereses lo que haría posible una óptima difusión de la actividad científica en el tercer círculo, y la ausencia de cualquiera de esos elementos produciría lo inadecuado de la información científica que difunden, con mucha frecuencia los medios masivos.

Un presupuesto o supuesto previo para que haya comunicación de la actividad científica es el de que la ciencia se encuentre organizada e institucionalizada. En cualquiera de los tres niveles en que la hemos planteado, es necesario que exista un subsistema o institución social capaz de establecer relaciones con otros subsistemas u otras instituciones sociales. La comunicación entre los miembros de diferentes sistemas sociales surge como una necesidad en el momento en que la ciencia, al quedar institucionalizada, establece sus esquemas, sus funciones y sus normas. La institucionalización, en términos amplios, es el proceso mediante el cual se legitima una actividad social; cuando adquiere aceptación general, a través de aspectos prácticos y normativos. Concretamente, para la ciencia se puede considerar que ésta ha sido institucionalizada cuando la sociedad reconoce el papel que desempeñan sus cultivadores y les confiere un lugar en la estructura ocupacional cuando en ella se ubican las instituciones dedicadas expresamente a la actividad científica. La aparición y surgimiento de centros científicos con personal especializado, así como el desarrollo y cultivo de nuevas disciplinas y especialidades les confiere a las ciencias su carácter institucional. Si bien este reconocimiento de la sociedad se manifiesta en un apoyo cada vez mayor que permite el crecimiento de la ciencia en general y de las disciplinas en particular, se trata sólo de un consenso en relación a las actividades científicas; pero no de un auténtico y cabal conocimiento. Pero, el conocimiento que la sociedad tiene de la ciencia y su interés por ella es sumamente bajo, no sólo en las sociedades con un incipiente nivel de desarrollo científico, sino también en aquellas que han alcanzado el nivel de la "gran ciencia" (*big science*, como la denomina Price). Aquí vuelve a surgir el problema de la difusión y la comunicación de la actividad científica, pues ésta, a pesar de la institucionalización científica no parece producirse automáticamente. Sin embargo, la producción de la ciencia en el marco de su desarrollo institucional lleva en sí el establecimiento de los esquemas o normas que facilitarán la comunicación y la información científicas. Una vez que el

hombre de ciencia adquiere un papel reconocido por una institución y es aceptado por la sociedad en que se desenvuelve, acepta tanto las normas de su grupo ocupacional, como aquellos esquemas de la ciencia a la que se dedica, que tienen validez universal por haber emanado del consenso de quienes la cultivan en diferentes sociedades. Es precisamente en el sistema de normas de la ciencia en el cual se puede localizar uno de los fundamentos del proceso de la comunicación en la ciencia desde el punto de vista sociológico.

Al referirnos a los tres círculos o niveles en los que se produce el proceso comunicativo e informativo en la ciencia los hemos delimitado en su ámbito de relaciones y en su posible cobertura; pero, no hemos intentado encontrar la justificación teórica que explique la necesidad del sistema científico para dar a conocer los resultados de sus trabajos y las razones que hacen que uno de los requerimientos fundamentales de la ciencia sea el disponer de un sistema de comunicación rápido, seguro y preciso. Hemos considerado que en cualquiera de los tres niveles las bases que fundamentan esas necesidades y razones son las mismas y se pueden localizar precisamente en el sistema normativo de la ciencia. La ciencia ha establecido un conjunto de normas que han sido aceptadas a través de su historia misma y a las cuales quedan sujetos, en mayor o menor grado, quienes se encuentran íntimamente ligados a la actividad científica. Esas normas de carácter ideal y cuya obediencia total es casi imposible de lograr en la actual organización social y científica, planean lo que algún escritor en el campo de la sociología de la ciencia ha llamado "el decálogo de la ciencia", precisamente por postular normas cuyo cumplimiento requeriría una conducta intachable desde el punto de vista de los valores.

Sin dejar de reconocer que las normas de la ciencia establecidas para aquellas organizaciones científicas modernas que funcionan en los sistemas capitalistas con un alto desarrollo científico, no constituyen una regla de aceptación general a cualquier otra comunidad científica, sí aceptamos que sus postulados conllevan una posible explicación de lo que impulsa al científico a difundir el conocimiento. Sin aceptar la concepción mertoniana del sistema científico como un sistema totalmente autónomo, regido por sus propias estructuras normativas en el que no intervienen los factores sociales y económicos que enmarcan su funcionamiento como sistema, sí tomamos de Merton y algunos de sus seguidores su formulación de las normas que imperan en la ciencia, ya que no consideramos a éstas como elementos únicos capaces de influir en el comportamiento de quienes practican la ciencia.

Las normas que Merton y sus discípulos han denominado *comunalismo*, *desinterés* y *escepticismo organizado* tienen estrecha relación con el proceso de la comunicación, información y difusión. El comportamiento implícito en ellas explica el que los hombres de ciencia sientan y compartan el imperativo de dar a conocer a sus colegas y al público en general sus esfuerzos y resultados. El comunalismo, en su aspecto positivo, presupone

que la ciencia no puede ser considerada como una pertenencia exclusiva de quien la cultiva, sino que sus hallazgos deben ser conocidos por el público y pertenecer al dominio general. El desinterés está en estrecha relación con el comunalismo y, al parecer se trata de una norma que surgió como un agregado a la primera cuya estrecha relación presupone el que los productores de ciencia llevan a cabo su labor con un absoluto altruismo y entrega de sus conocimientos a sus colegas y a la sociedad misma. Es este un planteamiento hipotético, en la realidad no puede darse íntegramente, ya que precisamente las influencias extrínsecas en la actividad científica obligan a los productores de ciencia a modificar las normas para sobrevivir en la sociedad y poder progresar dentro de su esfera de pertenencia. Si bien el científico tiene entre sus normas la de investigar y exponer sus resultados con el deseo de que de ellos se beneficie la sociedad misma, su desinterés y aceptación del comunalismo están limitados por su necesidad de reconocimiento y de recompensa social a sus logros. La organización social de la ciencia, en las sociedades occidentales, ha establecido, desde la aparición del papel del científico, la necesidad de fijar las prioridades en los descubrimientos y aportaciones. Para establecer la prioridad se requiere de un documento comprobatorio y, es por ello por lo que los hombres de ciencia y el sistema científico han establecido los vehículos indispensables que les permitan dar a conocer avances en sus respectivas disciplinas. Sklair dice al respecto "Los científicos, ... si bien

saben que no deben considerar sus inventos o descubrimientos como una propiedad personal y que deben hacer todo lo humanamente posible por informar a sus colegas acerca de su trabajo, el agobiante valor que el conocimiento original representa para la comunidad científica asegura que cada científico luchará con dientes y uñas en defensa de su prioridad a través de la publicación adecuada".<sup>2</sup>

Pero ¿por qué esta lucha, que en algunas ocasiones ha llegado a ser verdaderamente despiadada? Según Merton, el sistema social de la ciencia tiene y debe reconocer a cada uno de sus miembros el crédito que le corresponde, tanto para sustentar su propia naturaleza y asegurar su continuidad, como para proporcionar al científico una seguridad y una justificación de su papel social.

Al reconocer la prioridad, se reasegura al autor su propia capacidad y se le sitúa en su grupo de referencia, se le otorga prestigio y se le hace acreedor a la recompensa que el sistema y las sociedades han establecido. El mismo autor —uno de los pocos y el primero que ha estudiado estos problemas— considera que si el sistema social no mantiene estas normas de reconocimiento, el científico puede perder su interés en el desempeño de su papel y disminuir su participación en el proceso productivo hasta

<sup>2</sup> Leslie Sklair: *Organized Knowledge*, Paladín, 1973, p. 116.

hacer que la ciencia como una institución social, llegue al colapso. Expuesta esta postura en forma tan general y simplista parece no merecer mayor comentario; en el fondo, la preocupación de Merton y su escuela radica en el hecho de que el sistema social de la ciencia tiene la necesidad imperiosa de buscar que sus miembros se vean recompensados y estimulados, ya que no pueden producir atendidos sólo a las normas de valor de que se ha hablado, sino que éstas, en la sociedad occidental, deben tener su contrapartida en elementos materiales.

Precisamente la clave de lo anterior parece ubicarse en el sistema de recompensa que la ciencia ha instituido y que es, en realidad, el motor que mueve al científico a participar en el proceso de la comunicación.

Escuetamente se puede hablar de tres tipos de recompensas: la honorífica, la ocupacional y la de reputación. El logro de cada una de ellas está en estrecha relación con la productividad que el científico desarrolla y en el establecimiento de un elevado prestigio en base a sus descubrimientos y aportaciones. Cada uno de ellos retribuye ampliamente a quien la recibe y convierte, sin duda alguna, en fuente de bienestar económico, así como en la llave que abrirá la puerta de acceso al estrato más alto en la ciencia: la ultra élite.

Los grados honoríficos —pertenencia a asociaciones y academias, premios nacionales o internacionales— traen como consecuencia directa, por lo general, un mejoramiento económico, y en forma indirecta, un acrecentamiento en las oportunidades científicas mismas; facilidad para investigar, para publicar y para ocupar puestos científicos importantes. En lo que concierne al tema de este escrito (la comunicación) podemos decir que tiene mayores oportunidades de comunicar sus resultados el científico renombrado o el que colabora con alguien que ha escalado el más alto estrato dentro de la comunidad científica que el hombre de ciencia que se inicia en la disciplina. Antes de exponer lo relacionado con este hecho, diremos que las recompensas ocupacional y de prestigio están en estrecha relación con la primera ya que al parecer una de ellas lleva en sí la obtención de las otras dos, en especial cuando se obtiene un reconocimiento honorífico de alto valor nacional o internacional, se ha logrado ya previamente el prestigio y, por lo general, se desenvuelve el científico en un nivel de ocupación también perteneciente a los grupos directivos. En algunos casos, el ocupar esta posición, puede ser posterior al logro honorífico; pero indistintamente, o se abren canales más propicios al aumento del prestigio científico a partir del hecho de haber adquirido una recompensa honorífica, o a partir del momento en que se ocupa un nivel directivo.

Las facilidades para entablar la comunicación y difundir los conocimientos y los logros científicos son mucho mayores para el hombre de ciencia famoso que para el que aún no es conocido. Retomando los trabajos de Merton, ha sido él quien ha estudiado y formulado sociológicamente este hecho, que se observa en los diferentes ambientes científicos

a lo largo del desarrollo histórico de las disciplinas. A partir de estudios empíricos llegó el autor a la consideración de que en el complejo proceso de ubicación de los créditos a la obra científica se maneja un principio al que dio el nombre de "efecto Mateo" y al respecto afirma: "Como se recordará, el evangelio según San Mateo dice: 'porque a cada quien le será dado y tendrá abundancia, pero a quien no tiene le será quitado aun lo que posee'. Traducido a un lenguaje más llano, el "efecto Mateo" consiste en que se acumula el reconocimiento a los trabajos de los científicos renombrados y se escatima a los de científicos que aún no han logrado un lugar de honor".<sup>3</sup> Los hombres de ciencia eminentes (aquellos que han recibido premios valiosos y reconocidos, como los Nobel) están conscientes de este hecho; lo perciben tanto en el aspecto social como en el individual y manifiestan su preocupación en lo que se refiere a su papel como beneficiarios de este efecto; pero, también, como productores indirectos de un sistema poco equitativo de recompensa para las carreras científicas de sus colegas.

En el sistema de comunicación de la ciencia el "efecto Mateo" tiene su repercusión inmediata y afecta a todo el sistema, ya que puede conducir con gran facilidad a un abierto predominio en favor de la publicación de aquellos trabajos que provienen de científicos ya renombrados, en desventaja con quienes desean iniciar su labor científica y tienen imperiosa necesidad de comunicar sus hallazgos. En este terreno el efecto es disfuncional para el individuo aunque sea funcional para el sistema. Este, sin embargo, tiene que sufrir los resultados de esta desigualdad, al aceptar en su funcionamiento interno un principio de falta de equidad. Con frecuencia el solo nombre de un productor de ciencia renombrado, ya sea por haber recibido un premio o por haber publicado una obra de aceptación general en su área, de "alto nivel" como se ha dado en llamarlas recientemente, hace que un nuevo trabajo que se somete al arbitraje para su publicación resulte aceptado por el prestigio que va unido al autor, más que por el contenido de la nueva aportación. Otro de los casos en que prevalece el "efecto Mateo" es en el de la coautoría múltiple, en la que intervienen autores de diferente rango; generalmente en estos trabajos, el nombre del autor prestigiado es el que se impone y el que recibe el crédito; los nombres menos conocidos o son olvidados o no son mencionados, y en caso de que se les otorgue crédito, éste estará siempre sujeto a la referencia con el autor conocido.

Por lo que se refiere a la recompensa en cuanto a posiciones directivas u ocupacional, también aquí puede aplicarse el mismo principio: los directivos son precisamente quienes tienen las mayores y mejores posibilidades de comunicación, tanto al nivel de la comunicación formal como de la informal, en detrimento de sus subordinados, quienes deben esperar

<sup>3</sup> Robert K. Merton: "The Matthew effect in Science" en *The Sociology of Science*, The University Chicago Press, 1973, pp. 445-446.

las oportunidades que ellos logren o bien que los directivos deseen proporcionarles. Por lo general, las invitaciones a reuniones científicas y las oportunidades de intercambio científico son planteadas y dirigidas a los niveles directivos. Los miembros de este estrato tienen las oportunidades de realizar viajes y asistir a los acontecimientos de mayor significación científica ocupando un sitio entre los miembros de la ultra élite, con una serie de prerrogativas materiales que les facilitan su movilización y les permiten un mejor aprovechamiento de las oportunidades de comunicación e información. Sus contactos informales les dan acceso a la información científica con una anticipación que no es la del consumo general y este hecho facilita su actividad productora; las relaciones con sus pares pueden influir en una mayor accesibilidad a los mejores y más prestigiados canales de publicación, y con ello, cierran el círculo de recompensas y reconocimientos.

La comprobación del "efecto Mateo" ha llevado a Merton a postular la hipótesis de que una contribución científica tendrá mayor aceptación en la comunidad científica cuando sea presentada por un científico de alto rango que cuando sea introducida por uno que aún no ha logrado ese prestigio. Queremos, en el trabajo que realizamos en México sobre el tema de la comunicación en la ciencia, someter a prueba esa hipótesis de la escuela de Merton a través de una serie de trabajos. El esquema de la investigación que se plantea contemplará, entre sus finalidades, la de establecer si el sistema de recompensa y reconocimientos en los cuales se pueda apreciar la aparición del "efecto Mateo", se da en nuestro contexto y hasta qué nivel llega la disfuncionalidad. Por otra parte, pretendemos —también— con base en la producción de los científicos de México, poder establecer hasta qué grado el "efecto Mateo" influye en las posibilidades de publicar, ya que, al parecer, existe una estrecha relación entre el incremento en la producción y el aumento en la frecuencia e intensidad del propio "efecto". Los científicos con una alta producción acaparan la atención de otros científicos y su reconocimiento, pues éstos, en su búsqueda de información, recurren —en primer término— a quienes publican incesantemente. No hay duda acerca de que la sociedad, por lo general, se abre al paso de los ya notables, pero también hay que reconocer que el científico domina su "oficio" cada vez más con la práctica continua de su actividad hasta llegar al control de la misma que le permite —con poco margen de error— producir trabajos de reconocido prestigio. Por otro lado, hay que apuntar aquí también, el aspecto sicosocial que prevalece en los editores de los trabajos científicos, o en los jueces que determinan sobre su inclusión en determinado tipo de revista. Este tipo de personas, por lo general, no pueden revisar a fondo todas las aportaciones y el recibir trabajos de autores conocidos avala el contenido del escrito, su inclusión en sus órganos de difusión queda prácticamente asegurado con una menor probabi-

lidad de error que la aceptación del trabajo de un científico poco conocido, cuya publicación requiere un análisis más cuidadoso de su contenido.

El sistema de citas y referencias es el que lleva al tercer tipo de reconocimiento; el del prestigio por lo que se refiere a la atención de los colegas y del grupo de referencia al que pertenece tal o cual científico. Inmersa en esta categoría de recompensa, encontramos una de las tres normas de que se habló en párrafos anteriores: el escepticismo organizado. Esta norma funciona en el momento en que el hombre de ciencia somete a la crítica el fruto de sus trabajos a través de la publicación de éstos. Aquí se inicia el proceso de la crítica formal que lleva en sí el escepticismo ante toda aportación; ese escepticismo redundará en un examen sistemático de lo que se presenta, a fin de preservar el desarrollo de la ciencia y frenar —si fuera el caso— proyectos que pudieran estar erróneamente planteados. Esto no significa limitar las posibilidades de investigaciones que no se ciñan a los cánones establecidos y que por heterodoxas pudieran ser rechazadas, frenando con ello la posible fructificación de un nuevo campo a una metodología revolucionaria. El escepticismo y la crítica deben pues respetar la libertad de investigar; pero deben, al mismo tiempo ser la norma que contribuya a mantener la posibilidad de interacción entre los científicos a través del escrutinio crítico, basado en una ética científica que, aun discrepantes de los cánones establecidos, constituyan posibles nuevos enfoques en la ciencia de que se trate.

Tanto la norma del escepticismo como las consecuencias del “efecto Mateo” llevadas a sus extremos, pueden transgredir fácilmente otro de los principios de la ciencia: su universalismo y también pueden desviar su avance. En realidad se sabe poco (y lo que se sabe se queda en el nivel anecdótico) respecto de graves transgresiones o mal uso de estas normas y del propio “efecto”. Sin embargo, existen y se dan en la actividad científica en un nivel no de postura extrema pero sí de práctica aceptada, particularmente en lo que atañe al “efecto Mateo”. Esta práctica se manifiesta no sólo en los aspectos de la comunicación científica, sino también en aquellos de la distribución de proyectos de primordial interés social y científico precisamente a los hombres de ciencia que han sido honrados con puestos y premios de relevancia internacional o nacional.

Aquí se introduce, además del aspecto social, el psicológico, en la explicación del funcionamiento de este “efecto Mateo”. Merton llama la atención sobre la necesidad de estudiar los aspectos personales que contribuyen a que se produzca este fenómeno, especialmente en el campo de la comunicación científica. Al parecer quienes llegan a los más altos estratos dentro del grupo de cultivadores de la ciencia llevan en sí una serie de características personales que les configuran un excepcional sentido de autoseguridad, de posibilidad de autocritica y de enjuiciamiento, de arrogancia y audacia que les autoriza a enfrentar su labor de investi-

gación con grandes posibilidades de éxito, pero con suficiente capacidad para absorber los fracasos y los largos períodos de gestación, sin verse mayormente afectados en su estructura psicológica. Simultáneamente, desarrollan una gran habilidad para discriminar entre lo que vale la pena publicar y lo que no, tanto en relación a su propia producción como a la de sus colegas; es por esto que una vez que se deciden a publicar reciben una aceptación general y sus trabajos son considerados como material de consulta, de información y comunicación científica de lectura indispensable. Cada nueva publicación suya es esperada con avidez, ya que su posición sobresaliente y la calidad de sus escritos han fundamentado un prestigio que será respetado y avalado por la comunidad científica a la que pertenecen. Por otra parte, sus dotes psicológicas especiales, en concordancia con su situación social de pertenencia a una ultra élite, facilitan el que los científicos sujetos a la influencia del "efecto Mateo" sean quienes se aventuren a emprender los grandes proyectos de dudosa realización, que en las manos de científicos menos experimentados fracasarían.

Estas consideraciones acerca de algunas posibles explicaciones del "efecto Mateo" han sido confirmadas en contextos científicos especiales, en particular en el que se localizan los científicos más renombrados internacionalmente: los premios Nobel. Partimos de esta hipótesis para tratar de precisar si el fenómeno descrito se produce también en nuestro ambiente de producción científica.

Carecemos de elementos cuantitativos y cualitativos para ello, por lo cual es necesario recabar la información adecuada. Los materiales relativos a la producción científica de los hombres de ciencia mexicanos servirá para buscar si el "efecto Mateo" se da en este contexto, pero al mismo tiempo nos dará suficiente información para conocer, en un primer acercamiento, los procesos de la comunicación entre científicos, núcleo del problema, así como las irradiaciones del mismo hacia los círculos de mayor ámbito de cobertura y las modalidades que en cada uno de ellos presenta la labor de comunicación e información a partir de la producción del científico. Es probable que los datos cuantitativos no sean los más indicados para establecer la influencia de las normas científicas en el área de estudio; sin embargo, sí pueden contribuir indirectamente a confirmar su observancia o falta de observancia entre los científicos de México: el hecho de publicar y dar a conocer sus resultados, así como de buscar los mejores y más adecuados canales para esta difusión de sus logros es, en sí, una aceptación del principio de comunalismo y escepticismo.

El sistema mismo de la publicación y el uso de los canales de comunicación formales e informales, podrán darnos los indicadores que nos lleven a establecer los patrones imperantes en el ámbito de la comunicación científica mexicana. Pero, no sólo pretendemos esto, sino por extensión se tratará de buscar una explicación a los casos de quienes sistemática o

esporádicamente se abstienen de publicar o retrasan la entrega de sus resultados consecutivamente. ¿Qué indicaría ésto? ¿Falta de comunismo? ¿Excesivo temor a la crítica? ¿Existencia en la sociedad de un canibalismo científico regido por partidanismos políticos y/o religiosos y no por pautas de conducta científica? Al parecer, por la experiencia propia como investigadora unida a la observación de lo que acontece en el campo de otras instituciones de investigación, en México el canibalismo es una explicación bastante realista de muchos casos de notables científicos obligados a un silencio producido por una feroz obstrucción por parte de grupos con ideología contraria a la suya. Estas situaciones parecen prevalecer muy especialmente en el ámbito de las ciencias de lo humano en las cuales las controversias ideológicas son mucho más sensibles que entre las disciplinas de la naturaleza. Esto no quiere decir que los productores de ciencia localizados en las áreas de las ciencias exactas y naturales no ejerzan también el canibalismo, el cual en muchas ocasiones ha sido la causa de la destrucción intelectual de aquellos sobre quienes recae toda la fuerza del aislamiento provocado por los enemigos políticos o religiosos, quienes en una falta total de observancia de las pautas de conducta científica, obstruyen y destruyen todo producto científico que no se encuentre circunscrito a los cánones que su ideología o sus directrices políticas les dicten.

Como ha sido expuesto en los párrafos previos, el trabajo de investigación central está ubicado en el análisis de los dos primeros círculos, aquellos que se ocupan primordialmente de las aportaciones de los productores de ciencia destinadas al consumo tanto de la comunidad científica o de la sociedad a través de la difusión que el propio autor hace de sus trabajos. Sin embargo, tenemos también la intención de abarcar —aun en etapa tentativa y piloto— el estudio del que hemos llamado tercer “círculo” y que abarca la difusión a través de los canales masivos, que será el nivel que permitirá conocer el contacto social del hombre de ciencia con la sociedad en sus diferentes estratos.

## 2. CANALES DE COMUNICACIÓN EN EL DOMINIO DE LA CIENCIA

Hasta aquí hemos pretendido presentar lo que, en el marco más amplio de la sociología de la ciencia se considera como el proceso de la comunicación en materia científica, sus ámbitos y sus fenómenos más característicos.

En esta segunda parte consideramos conveniente una exposición detallada de las formas diversas de comunicación que prevalecen en la comunidad científica que ha sido más estudiada: la que se localiza en los países altamente desarrollados y que suponemos puede existir también en México con las variantes propias de los países en los cuales el desarrollo científico aún no ha alcanzado los niveles que corresponden a lo que se

conoce como la "gran ciencia". El proceso de comunicación en la ciencia puede ser examinado desde dos ángulos:

a) el de la adquisición de la información durante las etapas de realización de los trabajos científicos, tanto a través de los canales informales como de los formales. Esta cara del problema corresponde a un campo de estudio en el cual, si bien se trata de un proceso comunicativo, éste queda limitado al círculo de las interrelaciones que se producen en el nivel de los miembros de la comunidad científica, y por tal motivo, se limita en sus posibilidades de relación con sectores más amplios de la sociedad.

b) La producción o generación de información tanto durante el proceso de la investigación como al término de la misma (utilizando también canales de comunicación formales e informales).

Se trata en realidad de dos momentos correlativos del proceso, separados entre sí para un mismo investigador, unidos por sus dos caras opuestas para cada par de científicos; así la información que genera un científico sirve al mismo tiempo como fuente de información a otro científico que se interesa por el mismo tema o trabaja en un área similar.

Para los fines del trabajo que estamos realizando en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, interesa, en particular, el momento de producción de la información y de la comunicación, en la que el científico introduce en la red de información los resultados ya sea finales o ya provisionales de su actividad científica, empleando para ello los diversos canales de tipo escrito que para el efecto ha instituido el sistema científico al que pertenece. Como nuestro proyecto se inserta en el marco más amplio del estudio del científico en México en su relación con su ubicación en la sociedad, será esta la vertiente a la que daremos preferencia. Es precisamente el proceso de la comunicación, en sus diferentes ámbitos de influencia social, el que le interesa a quien estudia la vinculación del productor de ciencia con la sociedad receptora de esta actividad.

Los autores que han estudiado<sup>4</sup> la comunicación en el desarrollo de la actividad científica consideran que se puede hablar de dos canales principales: 1) los formales o escritos y 2) los de carácter informal o verbales. Esto no significa, sin embargo, que se de una equivalencia entre lo formal y lo escrito o entre lo informal y lo verbal, ya que desde el punto de vista lingüístico un estudio de registro no aceptaría estas equivalencias. No hay duda que los autores que han acuñado estos términos son de extracción sociológica, pero con pocos conocimientos lingüísticos. Hecha esta aclaración lingüística, queda claro al lector que al hablar de los canales formales o informales nos referiremos en términos generales a lo escrito o lo verbal, pero sin descartar la posibilidad de que puedan exis-

<sup>4</sup> Véanse: A. J. Meadows: *Communication in Science*, Butterworths, London, 1974 y H. Menzel: "Scientific Communication" en *American Psychologist*, 21 (1966).

tir comunicaciones escritas con un carácter poco formal o, por lo contrario expresiones verbales de profundo carácter formal.

Cada uno de los canales ha sido motivo de estudios especiales y amplios, tanto a nivel general como al específico de diferentes ramas de la ciencia. Es necesario aclarar que los canales funcionan tanto durante el proceso de adquisición de información —durante el cual el científico figura como receptor— como en el momento en que se dan a conocer los resultados de un trabajo y su autor o autores asumen el papel de emisores de la comunicación científica en cualquiera de los tres niveles de que hemos hablado en la primera parte de este trabajo. Los canales de comunicación, las redes que éstos forman al entrelazarse y los medios por los cuales se transmiten, no sólo existen en el ámbito local, sino que también cubren toda una nación y, muy particularmente, en los países en desarrollo, adquieren carácter internacional, pues sin ellos las redes serían incompletas o no se cerrarían los circuitos. Los científicos en este tipo de países se comunican sí con sus colegas nacionales; pero al parecer les es más urgente y necesaria la relación con sus colegas de otros países. Uno de los objetivos de este trabajo consiste en determinar para cada disciplina, para cada grupo de disciplinas afines y para todas las disciplinas científicas, si predomina la comunicación internacional sobre la interna. En otras palabras, nos interesa determinar si en México existe o no un sistema social de la comunicación científica que corresponda a un típico modelo “dependiente” en el cual se recibe la influencia de las metrópolis científicas y se busca su reconocimiento, sin que en la contrapartida éstas reciban influencias y se interesen por el reconocimiento de sus dependientes. Pero, al mismo tiempo, la comunicación al interior del país o hacia los países de la región latinoamericana hay que estudiarla para determinar si la una corresponde al modelo de colonialismo interno y la otra ha desarrollado o no las características deseables para un modelo de autonomía regional.

La necesidad de la comunicación interna e internacional se satisface mediante el uso de los dos sistemas de redes: la formal y la informal. Cada uno de ellos ofrece una serie de posibilidades distintas de las cuales hablaremos más adelante. En términos generales el estudio de los canales formales e informales puede permitir establecer los indicadores que permitirán medir la presencia de esa mezcla de modelos comunicativos que hace más interesante el estudio de este sector de la sociología de la ciencia en cada una de las disciplinas y en el conjunto de ellas ubicadas por áreas. Se ha considerado generalmente que la difusión y la toma de información se hace gracias a los canales que difunden las comunicaciones escritas y verbales. Estos dos tipos de canales (formales e informales), según Garvey y Griffith<sup>5</sup> pueden diferenciarse mediante las siguientes categorías dicotómicas:

<sup>5</sup> En: Meadows, *op. cit.*, p. 93.

<i>Canales formales</i>	<i>Canales informales</i>
Auditorio público y grande	Auditorio privado y pequeño
Información permanentemente acumulable y recuperable	Información que típicamente ni es acumulable ni recuperable
Información relativamente atrasada	Información al día
El receptor selecciona la información	El emisor determina la dirección del flujo de la información
Redundancia moderada de la información	En ocasiones gran redundancia en la información
Escasa retroalimentación para el emisor	Puede llegar a proporcionar al emisor gran cantidad de información retroalimentada.

Específicamente, los *canales formales* han sido considerados aquellos que permiten el flujo de la comunicación a través del material escrito (con excepción de la correspondencia que cae dentro de lo que se llama los canales informales), este tipo de materiales puede asumir diferentes modalidades; de éstas, las más usuales, en la ciencia, son: el artículo, el libro, el informe, el sobretiro y la publicación previa o provisional. De estos tipos de publicación, unos predominan sobre los otros, y éstos sobre aquellos según el tipo de disciplina; así parece ser un hecho comprobado que en las ciencias exactas y naturales se exponen los resultados finales de las investigaciones a través de los artículos de las diferentes revistas científicas, en tanto que en las ciencias sociales y en las humanidades tales resultados se publican sobre todo en forma de libros. Esto parece deberse, fundamentalmente, 1) a que las ciencias exactas y naturales por sus propios esquemas conceptuales requieren de un tipo de comunicación muy dinámico y conciso, a través del cual los autores puedan estar en estrecha comunicación y puedan así constatar y evaluar sus propios avances en el campo científico; 2) a que el lenguaje propio de esas ciencias, permite la elaboración de textos cifrados y por ello más breves en los cuales el lenguaje natural no cifrado no sólo interviene escasamente sino que en ocasiones no se usa.

Las ciencias de lo humano, precisamente por su objeto de estudio, si bien pueden emplear y en realidad usan en forma creciente varios sistemas simbólicos, por lo general, no se pueden satisfacer con ellos y necesitan complementarlos con otras formas de presentación textual extensa. Esto hace que, en veces, se les acuse indiscriminadamente de retoricismo abusivo, lo cual no siempre es exacto —aunque en ocasiones sí se presentan casos de ellos— si bien este riesgo acecha a los productores que

se mueven en este grupo de disciplinas más que a los de las otras ciencias, no todos caen en ese vicio.

Sabemos, por las investigaciones realizadas en otras comunidades científicas, que los libros no suelen ser un medio de comunicación formal muy abundante en las disciplinas exactas y naturales, que cuando aparecen, generalmente están dirigidos a cubrir las necesidades de tipo docente o bien a reunir en unos o varios tomos los escritos que aisladamente haya producido un notable científico a lo largo de su vida académica. Por lo contrario, en las ciencias de lo humano, si bien los autores publican con cierta frecuencia sus resultados en forma de artículos (y cada vez con mayor frecuencia se dan a conocer los resultados iniciales a través de artículos en busca de la crítica previa a la versión final), la producción científica se encauza muy sustancialmente hacia la publicación en forma de libro. A través de la investigación que se lleva a cabo en México, deseamos poder constatar si en nuestra comunidad científica se presenta el mismo fenómeno observado y comprobado en otros grupos de productores de ciencia pertenecientes a sociedades con un desarrollo científico más alto que el nuestro. Por lo pronto, partiendo de lo ya estudiado, precisaremos algunos conceptos acerca del tipo de publicación mayormente utilizado en las ciencias exactas y naturales:

*El artículo científico* con sus modalidades de presentación, ya sea como ponencia, contribución a seminario, publicación provisional o sobretiro, parece ser el medio de publicación mayormente utilizado por los hombres de ciencia del campo de las disciplinas exactas y naturales. La publicación del trabajo científico, a través de revistas de reconocido prestigio, tiene la ventaja de asegurar una mayor y más rápida difusión entre un público especializado que es el que interesa al emisor. La urgencia de dar a conocer los avances de una investigación está en estrecha relación con la necesidad de fijar las prioridades en los descubrimientos científicos y otorgar los créditos y el reconocimiento social al autor inicial de un nuevo enfoque en la ciencia o a quien ha logrado fijar un avance sustancial en el desarrollo de cierto campo científico. La carrera por la prioridad la gana no quien primero logra un avance, sino quien lo da a conocer primero, de aquí que la prioridad y el avance de la ciencia están en estrecha relación con el proceso de la comunicación formal. El sistema social en el cual se lleva a cabo la tarea de la investigación científica ha propiciado, indiscutiblemente, la competencia y la retribución social: los avances científicos no se producen solamente como un tributo a la humanidad y al beneficio colectivo, sus autores son recompensados individualmente a través del reconocimiento académico de sus colegas y del implícito o explícito beneficio material. Los científicos en realidad poseen y desarrollan un sentimiento de propiedad sobre sus descubrimientos y sus aportaciones; difícil y excepcionalmente los verán como algo perteneciente a la comunidad o la humanidad; sus resultados les son propios como un libro a su autor o una patente a su inventor. El científico —dice

A. J. Meadows “añade a su curriculum su lista de publicaciones como el cazador de cabezas añade cráneos a su cinturón”.<sup>6</sup>

Para las promociones dentro de su institución las publicaciones son desde luego uno de los renglones que cuentan con mayor peso en el curriculum de sus miembros ya que una de las finalidades de toda institución dedicada a la investigación radica en producir resultados, divulgarlos entre la comunidad científica y hacerlos extensivos a la sociedad para su provecho cultural y material. De aquí que el sistema de comunicación del conocimiento científico sea de primordial importancia para quienes tienen algo que decir, quienes además buscan un medio que les asegure una difusión rápida y ordenada del nuevo conocimiento, en tal forma que se sientan respaldados y seguros de que no serán aventajados en su prioridad. Desde el inicio de las revistas científicas, el artículo o reporte escrito cumplió estos requisitos y aseguró al hombre de ciencia su necesidad de reconocimiento académico y de establecimiento de prioridades, no sólo presentes sino también futuras; los impresos pueden ser conservados y consultados cuantas veces se desee y cualquier tipo de duda acerca del desarrollo de una idea nueva, de un descubrimiento o invento o de un giro en determinada disciplina, puede ser fácilmente determinado a través de los informes, reportes y artículos producidos por los científicos y consignados en las revistas especializadas.

Desde el punto de vista sociológico surge un planteamiento de interés general relacionado con esta necesidad de prelación científica y de urgencia publicitaria que, volvemos a insistir, se presenta primordialmente entre los científicos de las ciencias exactas y naturales y se da en menor escala, entre sus colegas de las ciencias de lo humano —aunque ya hay claros indicios de una agudización del problema también entre este grupo—. A lo que deseamos llamar la atención es hacia el problema que puede significar para el joven investigador la aparición del llamado síndrome de “publicar o perecer” que puede ocasionar en sus víctimas un daño irreparable al empujarlos a lo que un distinguido colega ha llamado “la carrera de caballos en la investigación”: Investigar, terminar, publicar sin tiempo para meditar, discutir, enmendar y mejorar cada fase de la investigación, en una desenfrenada carrera por añadir puntos al curriculum, justificar su actuación institucional y lograr ascensos en la escala académica y económica, sin realmente contribuir al avance científico de su especialidad. La trampa que este sistema de recompensas encierra puede conducir a quienes caen en ella, no sólo a la frustración personal, sino a lo que es aún más grave: la simulación y el deterioro científicos. Si contemplamos el otro lado del problema es necesario señalar también que un científico debe tener el suficiente sentido de responsabilidad social como para producir y terminar su trabajo sin que sea necesaria una vigilancia institucional que supone la posibilidad de una incompetencia para

<sup>6</sup> Meadows; *op. cit.*, p. 55.

la investigación o una conducta deshonesta en el desempeño de su actividad científica. Sociológicamente la presión hacia la publicación puede desencadenar problemas no simples de resolver —algunos ya apuntados renglones arriba— otros más en estrecha relación con el tema que nos ocupa como podrían ser los siguientes: ¿cómo afecta al proceso de publicación de revistas la urgencia de publicar rápida y frecuentemente por parte de los hombres de ciencia? o bien ¿debe y puede el científico recurrir a los medios masivos de comunicación para dar a conocer —en una primera instancia— sus resultados científicos? o ¿deberán crearse o intensificarse las revistas de divulgación científica que permiten traducir las aportaciones científicas o un lenguaje comprensible? otro más: ¿el sistema científico prevaleciente deberá procurar un cambio en su sistema de recompensas que disminuya la imperiosa urgencia publicitaria? Algunas de ellas ya han sido tratadas en este trabajo, otras más son parte de los temas que pretendemos cubrir a través de la investigación en curso en el grupo “Alfa” de Culturología del Instituto de Investigaciones Sociales.

La comunicación formal científica entre los miembros de la comunidad —primer círculo— se realiza, como ya se ha apuntado, fundamentalmente a través de la publicación de artículos en revistas especializadas. Sin embargo, la relativa lentitud o la no tan rápida aparición de este canal ha dado lugar, en los últimos años, a un nuevo tipo de comunicación: la publicación previa o provisional, la cual, desde luego no sustituye al artículo científico, pero sí permite, particularmente en ciertas disciplinas un proceso más rápido de comunicación, necesario para el avance de la materia. La publicación previa, si bien de distribución limitada, ya que por lo general es un producto mimeografiado y de circulación entre los núcleos de científicos que desarrollan un tema específico, ha permitido a sus usuarios intensificar la comunicación necesaria en cierta etapa del trabajo científico en la cual las críticas y comentarios son indispensables para continuar o modificar el proceso del conocimiento científico. En cierta forma es un canal previo al artículo ya que con frecuencia este trabajo provisional se transforma en artículo y, además, guarda similitud con el *reporte* o *informe*. Meadows señala que el informe se diferencia del “provisional” en que el primero tiene una circulación más restringida, generalmente se distribuye y utiliza en el seno de las instituciones mismas para discusión interna o bien como resultado de un trabajo cuyos objetivos iniciales estaban limitados al uso interno de la institución en que se elaboran. Tanto el “provisional” como el informe constituyen elementos menos elaborados que el artículo y pretenden abreviar el tiempo entre la producción por el emisor y el consumo por parte del receptor; el primero pretende, además, completar el canal comunicativo, al proporcionar al emisor respuestas valorativas y rápidas por parte de sus receptores. Su eficacia ha sido especialmente evaluada en algunos de los ramos científicos de rápido desarrollo, en los cuales el lento proceso de la publicación de los artículos puede dar lugar a serios problemas de prelación y de

retraso en los avances de la disciplina. Sabemos que en este tipo de campos científicos trabajan, por lo general, pequeños núcleos de hombres de ciencia, los cuales pueden estar ubicados en países bien apartados entre sí, para quienes la comunicación rápida es de vital importancia en la continuación de sus trabajos; es claro que este tipo de canal ha venido a resolver satisfactoriamente el proceso de comunicación.

Finalmente debemos dedicar, dentro de este apartado de comunicación formal, algunos párrafos al *libro científico*, precisamente lo hemos dejado para el final, ya que, dentro del marco de la comunicación del conocimiento científico ocupa este tipo de publicación un papel diferente según se refiera a trabajos de las ciencias de la naturaleza y las exactas o bien de las que se ocupan fundamentalmente de lo humano. Las necesidades de registro de prioridad científica, de avance rápido de ciertas disciplinas y de la existencia de esquemas conceptuales más rigurosos para las ciencias exactas y naturales, han inclinado la comunicación formal a través de los documentos cortos, sintéticos, simbólicos que se reproducen en revistas especializadas. Los libros empezaron a perder predominio en estas ciencias durante el siglo presente, según diferentes estudios citados por Meadows, el promedio de citas de libros en los trabajos de investigación en las ciencias exactas es del 10%. “La proporción de citas de libros es más alta en las ciencias biológicas acercándose casi al 20% del total, en las matemáticas sobrepasa ligeramente este 20%”.<sup>7</sup> Frente a estas cifras las que corresponden a las citas de libros en los trabajos sobre ciencias sociales o humanidades son mucho muy superiores —de acuerdo a estudios especiales—,<sup>8</sup> ya que representan, por lo general, más de la mitad de las referencias utilizadas por los autores de estos trabajos. Si bien estas cifras corresponden a trabajos realizados en sociedades con alto desarrollo científico, los resultados preliminares de nuestra investigación en México, indican una situación muy semejante. Estas coincidencias requieren la búsqueda de una explicación más profunda que las enunciadas con anterioridad, si bien ello constituye un tema sugerente, no deseamos profundizar aún, ya que nuestros resultados definitivos podrían divergir; preferimos enunciar aquí solamente una idea general sobre esta diferencia característica entre los dos grandes grupos de ciencias. De acuerdo con el propio Meadows, la distinción básica puede encontrarse en la relativa debilidad de los esquemas conceptuales de las ciencias sociales frente a las exactas y naturales “lo que puede llevar a una concentración en aquellos problemas relativos a la metodología los cuales para su tratamiento requieren, por lo general, una publicación mucho más extensa, que se traduce en forma de libro”.<sup>9</sup> Podríamos añadir que la tradición en las ciencias de lo humano ha fijado el requisito de analizar y profun-

<sup>7</sup> Meadows, *op. cit.*, p. 89.

<sup>8</sup> Broadus, R. N.—*American Sociological Review*. No. 17, 1959.

<sup>9</sup> Meadows, *op. cit.*, p. 89.

dizar en los problemas en estudio, describirlos detalladamente y exponerlos en trabajos monográficos que permitan conocer el tema de interés. El lenguaje que empleamos los estudiosos de las ciencias sociales y las humanidades, —si bien se ha transformado durante las últimas décadas— aún continúa adoptando una retórica grandilocuente que permite que los trabajos de estos científicos se extiendan y ameriten publicación en forma de libro. Muy en especial los trabajos en las ciencias sociales cuyo tema principal no procede de la investigación empírica son los que recurren al empleo de publicaciones de mayor extensión. Los trabajos de sociología empírica, de psicología clínica o de econometría, por citar sólo algunas ramas en las cuales la metodología prevaleciente se acerca más a la de las llamadas ciencias puras sin duda alguna son mucho más breves y sus resultados pueden quedar expuestos en forma de artículos. Quienes hemos elaborado material estadístico sabemos bien que la exposición de resultados que requirieron semanas de intenso trabajo matemático pueden quedar expresados en pocos renglones o bien en una sola frase gramatical, de aquí que ese tipo de investigaciones, por lo general, se traduzcan en publicaciones breves.

No hay duda de que el científico determina el tipo de publicación que requiere cada proyecto que realiza y cada fase del mismo; sin embargo, hay datos que permiten determinar la preferencia de ciertas disciplinas por las comunicaciones de tal o cual tipo. Como ya hemos indicado, los científicos que se dedican a las ciencias exactas hacen mayor uso de los documentos breves; los tecnólogos y los científicos del área de la investigación aplicada, por lo general, producen mayor número de patentes y de informes que sus colegas que se ocupan de investigaciones básicas; los jóvenes científicos quienes se localizan predominantemente en los trabajos del primer tipo y las personas de mayor edad producen publicaciones sobre temas teóricos. Al parecer, aún dentro de una misma disciplina hay ramas en las cuales se localiza una mucho más alta comunicación en forma de artículos científicos, publicaciones preliminares y artículos de divulgación que en otras, así el caso de la física experimental frente a la física teórica o de la geografía social frente a la geografía física, por citar algunas de las cuales ya se conocen resultados empíricos. Si bien las diferencias son numerosas y este trabajo —del cual solamente estamos presentando su primera parte— pretende estudiar e interpretar precisamente las características diferenciales de los canales de comunicación, un hecho parece ser ya bastante claro: la investigación valiosa y significativa, por lo general, se da a conocer inicialmente en forma de artículo o documento breve el cual sale a la luz en la revista científica especializada. Este tipo de publicación ha adquirido década por década mayor importancia como vehículo eficaz y rápido de comunicación entre el núcleo de científicos que desean estar enterados y enterar de los avances de sus respectivas disciplinas.

Dentro del tema de la comunicación formal hemos hecho referencia

hasta aquí a la que se da en el núcleo de la comunidad científica, o sea en el primer nivel en que hemos dividido nuestra investigación. Consideramos también necesario precisar algunos conceptos acerca de lo que acontece en el segundo nivel, aquel en el cual el hombre de ciencia comunica a un público no especializado los resultados de sus trabajos, comunicación que el especialista mismo elabora y destina a difundir su conocimiento en la búsqueda de un acercamiento con la sociedad a la que pertenece y la cual —en última instancia— es la que hace posible que el científico pueda realizar sus trabajos de investigación. Este nivel está en estrecha relación con la docencia, sin embargo, la elaboración de libros y material didáctico no constituye parte de este trabajo, el cual está ubicado exclusivamente en la temática de la investigación científica.

Dentro de este campo sí interesa cubrir el canal que constituyen las *revistas de divulgación científica*, que se corresponden, en el primer nivel, con las revistas científicas o especializadas a las que hemos dedicado un amplio análisis a través del artículo científico. Las principales diferencias entre ellas pueden resumirse en dos puntos principales: los lectores o receptores a los que están dirigidas y que constituyen el grupo de referencia y el lenguaje que utilizan como instrumento de comunicación. En tanto que las revistas especializadas o científicas se consumen en un reducido grupo de personas interesadas en una misma disciplina ya sea que sean especialistas en ella o estudiantes, pero en cualquier caso con conocimientos sobre la materia que les permitan comprender el lenguaje que utilizan los articulistas, el cual por su especialización no está al alcance del lego y en algunas disciplinas puede llegar a constituir un metalenguaje científico con todo un sistema semiótico diferente.

Es precisamente la revista científica la que representa, en toda su amplitud, el empleo del texto científico el cual, según la disciplina a que se refiera puede incluir mayor número de términos que de palabras del lenguaje cotidiano y puede, inclusive, como ya mencionamos, pasar del uso de términos al empleo de un sistema semiótico completamente diferente del sistema semiótico idiomático. Casos ejemplos de esto lo son los textos de revistas de matemática, de química o de física, los cuales representan para el lego el uso de un lenguaje casi esotérico y por lo tanto, limitado al consumo de los iniciados.

Es preciso referirnos aquí a lo que se entiende por “término” desde el punto de vista lingüístico ya que será uno de los criterios que harán más fácil, en nuestro trabajo de investigación, distinguir entre los textos científicos y los de divulgación y consecuentemente entre las revistas especializadas y aquellas que tienen como objetivo la difusión. Recurrimos a un texto de Uribe Villegas que dice: “para resolver el problema, el lingüista comienza por separar a la terminología del vocabulario general (cotidiano), valiéndose del criterio básico de la definibilidad, gracias a la cual se trata de lograr que quienes usan ordinariamente los términos puedan establecer siempre una correspondencia semántica biunívoca entre

la denotación más compacta del objeto y su definición más desarrollada o extendida (especialmente, cuando los términos alcanzan la categoría de tales a partir de formas lingüísticas que originalmente pertenecían al lenguaje cotidiano). En este sentido, la terminología es un subsistema dentro del vocabulario general. Las palabras y las combinaciones de palabras, al coordinarse estrictamente con objetos y conceptos de un determinado campo, llegan a constituir un conjunto que, traspuesto a un sistema semiótico distinto, se convierte en el metalenguaje de la ciencia (cuyos elementos son las unidades terminológicas). Existen, así, términos que lo son en sentido plenario, en cuanto están indisolublemente ligados a su definición (como ocurre con la palabra poliedro) pero, no todos los que emplea el científico corresponden a esa categoría. Efectivamente, en un texto científico existen tres categorías de palabras: 1ª) la de las palabras del lenguaje cotidiano; 2ª) la de las palabras del registro científico y 3ª) la de los términos propiamente dichos".<sup>10</sup>

Entre estas tres diferentes categorías de palabras siempre se dan elementos de transición y al parecer es algo comprobado que a medida que avanza la ciencia esos elementos tienden a desaparecer y en igual forma el metalenguaje científico tiende a reducir el número y la importancia de las palabras con registro científico y cotidiano sustituyéndolas por los "términos" en primera instancia y por todo un sistema semiótico diferente en el extremo. Si bien la aparición de un metalenguaje científico en tal o cual disciplina parece asegurarle rigor y precisión, la aleja cada vez más de la posibilidad comunicativa, le resta difusión. "En efecto, dice Uribe Villegas, la ciencia se vuelve cada vez más —por este camino (del metalenguaje)— una disciplina esotérica, que corre el peligro de llegar a ser asequible sólo a los iniciados, con todos los riesgos sociopolíticos que esto representa".<sup>11</sup>

Si bien esto ya es observable en la lectura de los textos de las revistas dedicadas a las ciencias exactas (química, física, matemáticas) en nuestro país, parece ser que aún en ellas se aplica otra de las indicaciones localizadas en el libro editado por las lingüistas rusas quienes afirman: "por perfectos que sean los sistemas de los nombres químicos y de sus fórmulas, o el de los signos matemáticos, ningún científico puede expresar adecuadamente sus pensamientos sin recurrir a las unidades idiomáticas (o del lenguaje "natural" humano) y a las reglas de la combinación".<sup>12</sup>

Como ya habíamos indicado en páginas anteriores, el problema del lenguaje que se emplea en los textos científicos, se plantea en términos bien diferentes según se analicen trabajos en revistas dedicadas a las ciencias exactas o a las ciencias de lo humano. En el segundo caso resulta

<sup>10</sup> Reseña bibliográfica de: Olga Akhánova and Galina Agájova: "Terminology Theory and Method", Moscow State University, MGU, 1974. En Revista Mexicana de Sociología. Vol. XXXVIII, Núm. 1, Enero-Marzo, 1976.

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 1096.

<sup>12</sup> *Ibidem*, p. 1096.

más complicado distinguir entre los textos científicos y aquellos de difusión, ya que en las ciencias de lo humano impera una mezcla de empleo de palabras del lenguaje cotidiano con palabras del registro científico, sin poder localizarse, salvo excepciones muy particulares, el uso de un metalenguaje con sistema semiótico propio como es común en los textos de las revistas científicas de las ciencias exactas.

En este sentido el poder diferenciar, a base del lenguaje y el estilo empleados, las revistas científicas de aquellas de divulgación, resulta un aspecto relativamente simple para las que se publican en el campo de las ciencias exactas, la tecnología y las ciencias naturales y más complicado para las que se refieren a los problemas y asuntos sociales y humanos. Las diferencias que se dan en estos dos grandes grupos de disciplinas —para cuya determinación se haría necesario un cuidadoso estudio lingüístico de textos de cada disciplina al estilo del reseñado por Uribe Villegas— nos lleva a considerar que el criterio inicial que pueda facilitar la distinción entre los dos tipos de revistas y los dos grupos de ciencias debe estar basado en un enfoque de adecuación o inadecuación del lenguaje empleado al público buscado. El empleo del criterio más lingüístico que considera como coordenadas principalmente al grupo de referencias y al estilo (más que simplemente al vocabulario con terminología predominante) requeriría para poder servirse de él dos textos típicos o piedras de toque: uno para naturales otro para humanas y el porcentaje de términos y no términos de cada tipo; si no, con este criterio la mayoría de los textos auténticamente científicos de lo humano serían clasificados como de “divulgación”. Sin descartar totalmente este enfoque, por el momento y en beneficio de un inventario inicial, se buscará clasificar a una publicación por su valor facial: por lo que *dice ser*: si se presenta como divulgadora se le maneja como tal; si académica, como esto otro. Posteriormente se determina, a base de un examen de su lenguaje (vocabulario, sintaxis, estructura de frase, estructura de texto y hasta tipografía) si el lenguaje es divulgatorio o académico y, por tanto, si es congruente o incongruente con su propósito manifiesto o su grupo de referencias. Para ello se propone la siguiente matriz cuadrada:

## GRUPO DE REFERENCIA

		<i>Amplio, “de divulgación”</i>	<i>Estrecho, “Universitario”</i>
Instrumento de Comunicación	Lenguaje divulgatorio ..	1.1	1.2
	Lenguaje académico ....	2.1	2.2

En dicha matriz la casilla 1.2 corresponde a aquella en la cual el público lector se irrita al ser tratado como inculto, en la casilla 2.1 el público no comprende lo dicho por el autor; en cambio en 1.1 y en 2.2 se presenta una situación de adecuación entre órgano de publicación y grupo de referencia cerrándose el círculo del lenguaje como instrumento de comunicación con el público lector.

Además de los dos ejes que constituyen la matriz, debe ser considerado un factor más de relativización en el proceso de distinción entre la revista científica y la de divulgación, el cual se refiere al "grado de cultura general de la población". Aquí, independientemente de la disciplina que se analice, deberá considerarse con sumo cuidado el hecho de que una publicación de cultura general o de difusión en una sociedad con un alto grado de avance científico, aún con su predominio no terminológico, tendría un nivel muy próximo del académico en una sociedad con un nivel intermedio o bien sería considerada como totalmente académico en aquel país cuyo desarrollo científico se encontrara en su etapa de inicio. Pero, sin irse a los extremos de diferentes sociedades, aún en un mismo país, las regiones centralizadoras de cultura superior, por lo general producen órganos académicos que pueden no ser comprendidos en las zonas del país en las cuales la vida académica tiene unos cuantos años de inicio, en dichos lugares, las revistas de difusión pueden ser consideradas como científicas. Debido a este factor es que nuestro trabajo de investigación se ha iniciado en el centro hegemónico del saber científico en México: su zona capitalina, el Distrito Federal; posteriormente se cubrirán los restantes centros productores del saber científico y se intentará una comparación entre todos ellos (no sólo en lo relativo a la publicación de revistas científicas y de difusión, sino que se pondrán en contraste los canales y medios de comunicación que utilizan los productores de ciencia, así como sus propias características en cuanto al número de publicaciones, lugar de edición, idioma utilizado y demás indicadores que permitan ubicarlos en el contexto de la comunicación).

No debemos dejar de mencionar una característica que identifica entre sí a la revista científica con la de difusión, pero que la distingue de las publicaciones masivas: en las revistas de difusión es el propio autor el que redacta el texto de su comunicación y no queda a cargo de reporteros o relatores el confeccionar el trabajo como es costumbre entre las publicaciones de información (periódicos y revistas populares) en las cuales se requiere de un "traductor" de entrevistas o de artículos que se encarga de vertirlos al lenguaje cotidiano.

En el ámbito de las revistas de divulgación científica nuestro trabajo de investigación ha contemplado su estudio a través de un inciso especial en el cual se analiza, en primer término, la revista "Naturaleza", primera en crearse en su campo y en nuestro país; la cual ha conservado su actividad de difusión de una área de la ciencia —la física— durante varios años con aportaciones personales de destacados científicos mexicanos,

quienes "conscientes de la importancia de la difusión de la ciencia, fundaron, en el año de 1968, lo que entonces se llamó *Física*, con la cual pretenden establecer comunicación entre sus colegas y entre investigadores de otras áreas. A través de siete años de existencia de su revista, han sentido la necesidad de extender su mensaje al público que no está vinculado directamente con la investigación científica y que resulta un potencial importante para el desarrollo de la ciencia en México. La trayectoria de "Naturaleza", mediante el contenido de sus artículos, refleja la inquietud relativa a la difusión científica de sus autores y el deseo de sus lectores de recibirla. La lograda intención de utilizar lenguaje accesible, cotidiano con escasa mezcla de "términos" y la presentación atractiva y bien lograda le ayudan en su misión de comunicación".<sup>13</sup>

El último de los niveles que hemos presentado para su estudio en esta investigación está referido a la difusión de la actividad científica a través de los medios masivos de información, en esta parte del estudio sobre la comunicación formal, correspondería a los *periódicos*.

Se trata, sin duda alguna, del medio informativo escrito de mayor penetración a todos los niveles culturales de la sociedad y por lo mismo el que contribuye a informar al lector acerca de los avances diarios de la actividad científica.

No es mucho lo que se ha investigado acerca de la difusión de la ciencia a través de este medio, generalmente considerado como difusor fuera del círculo profesional de los científicos y por lo tanto de grandes posibilidades en el ámbito de información a la sociedad generadora de los recursos que hacen posible la investigación científica. Conocemos solamente el trabajo de Davis y Sklair<sup>14</sup> quienes estudiaron la cobertura científica y tecnológica de cuatro diarios ingleses durante los años de 1949, 1959 y 1969, llegando a la conclusión de que el enorme crecimiento de la investigación científica después de la segunda guerra no se ha visto reflejado por un aumento correspondiente en la cobertura de esos periódicos ingleses. Al parecer en nuestro medio, la importancia que los grandes diarios de circulación nacional han brindado a la actividad científica puede ser muy similar a lo encontrado por estos autores, pero, además, en nuestro caso de un país en proceso de desarrollo científico, las noticias periodísticas están preponderantemente orientadas hacia la difusión de avances científicos extranjeros y en muy baja proporción se difunde la actividad que se desarrolla en nuestra comunidad científica. Los análisis del material hemerográfico en forma dinámica permitirán interesantes conclusiones, no sólo en relación a la cobertura, sino también por lo que se refiere a la importancia que se da a cada una de las diferentes disciplinas cien-

<sup>13</sup> Aurora Tovar R: "*Una aproximación social a la difusión de la ciencia*" (inédito) México, 1976.

<sup>14</sup> Davis, R. and Sklair, L. 1972. *Science and technology coverage in four British newspapers 1949-1969*. London School of Economics

tíficas, a los eventos relacionados con la ciencia, a la institucionalización de la investigación científica y al papel del científico en la sociedad mexicana, por sólo mencionar algunos de los temas que serán susceptibles de estudio mediante la consulta de los materiales procedentes de los periódicos de circulación nacional.

Este tipo de trabajo, por lo demás sumamente laborioso y poco alentador por su imprescindible etapa rutinaria de lectura, recorte y análisis diario, contribuye eficazmente al conocimiento del proceso de la difusión científica en su nivel más estrechamente ligado al gran público y en el cual el hombre de ciencia solamente contribuye con sus declaraciones y en muy pocas ocasiones es el autor de la información que se publica.

Por lo general el reportero actúa como traductor, ya sea de trabajos previamente publicados en los canales especializados o bien de las investigaciones en proceso de realización. En ciertas ramas de la ciencia en donde los avances se presentan muy rápidamente y en las que el retraso en darlos a conocer puede significar la pérdida del reconocimiento científico, se ha dado el caso de que los autores recurran a los periódicos para anunciar ese avance importante a sus colegas en una necesidad de establecer prioridad científica y no en un auténtico deseo de difusión en beneficio de su sociedad. Se trata de casos aislados y esporádicos en los cuales el acceso a este tipo de medios de información está limitado a un reducido número de miembros de la élite científica, quienes con el afán de asegurar la prioridad científica y con ello la recompensa académica y en muchos casos también la económica, pasan por alto, tanto el uso de los canales formales de comunicación, como la finalidad principal de los periódicos: la difusión masiva de su material. Ha sido por estas razones que tanto la comunidad científica como los editores de las revistas especializadas han criticado este tipo de empleo de la prensa. Al respecto un editorial de la prestigiada "Physical Review Letters" dice: "Los descubrimientos científicos no constituyen el objeto propio de los materiales periodísticos, y todos los medios de comunicación masiva deberían tener el mismo tipo de oportunidades en el acceso simultáneo a la información. En el futuro tendremos que rechazar aquellos artículos cuyo contenido básico haya sido publicado previamente en algún periódico".<sup>15</sup> Si bien este uso de la prensa es criticable, también es criticable el que el hombre de ciencia no recurra a, ni exija de los medios informativos una mayor y mejor colaboración con el fin de educar primero e informar después al gran público acerca de sus actividades y sus logros académicos cuyo último fin debería ser el contribuir al desarrollo y avance de la sociedad. Por otro lado, en tanto la estructura de los medios masivos responda a la de un país dependiente y el sistema político no pueda o desee ejercer control de las agencias noticiosas que permita un auténtico apoyo a la nacionalización cultural y frene la influencia extranjerizante,

<sup>15</sup> En: A. J. Meadows, *op. cit.*, p. 63.

los diarios y demás medios informativos continuarán favoreciendo todo aquello que proceda de fuera de nuestra comunidad científica y dará franca preferencia a los aspectos negativos de esa comunidad minimizando sus avances y logros. Es digno de recordar cómo, durante la crisis estudiantil de 1968, durante la triste época de la posesión de la Rectoría de la Universidad Nacional de México por una pareja de enfermos mentales —titeres de oscuras fuerzas políticas— y, durante los más recientes sucesos de las huelgas de personal administrativo y académico, la prensa nacional dedicó diariamente encabezados de ocho columnas a este tipo de sucesos, omitiendo en sus textos que, aun en las épocas de clausura definitiva de los recintos universitarios, hubo grupos de investigadores que no interrumpieron sus trabajos, para lo cual, o bien buscaron refugio en instituciones amigas cuando la índole de sus experimentos requería contar con materiales y equipo especial, o continuaron sus estudios y la docencia en sus propios hogares.

Como ya se anticipó en la segunda parte de este trabajo, interesa primordialmente a sus fines el describir y analizar el flujo de la comunicación escrita a través de los canales formales; sin embargo, tal análisis no sería completo sin una breve mención de los apartados que integran los *canales informales*. Por ello dedicaremos algunos párrafos a esta red de comunicación, la cual representa para el científico un tipo de relación —en ciertos momentos— mucho más elástica que la relación escrita, ya que le permite funcionar en un auténtico canal abierto: emisor, receptor; emisor en el cual el circuito de la comunicación se completa al establecerse la relación de alocución respuesta entre los interlocutores.

Recordemos que la primera forma de comunicación científica se produjo a través de las cartas personales, las cuales suplieron, en la etapa inicial del desarrollo científico, cualquier otro tipo de comunicación. Si bien este canal aún persiste, hoy en día ha perdido importancia como vía de información científica y ha dejado su lugar a las reuniones y discusiones. Lo anterior no significa que los hombres de ciencia hayan descartado esta vía, su utilización simplemente se ha limitado y queda ubicada principalmente durante la fase de iniciación de la información o de la relación personal, la cual contribuirá al logro de las subsecuentes etapas: envío de trabajos y recepción de la información escrita. Los estudios que se han realizado parecen indicar que la correspondencia, tanto a nivel nacional como internacional, la cubren particularmente los científicos de mayor experiencia, en tanto que los colaboradores jóvenes que se inician en el proceso de la investigación tienen poco acceso a este canal. El hombre de ciencia que ha publicado algún trabajo importante en revista de circulación amplia, recibe, en el transcurso de un lapso determinado, cartas de colegas interesados en el tema, quienes generalmente desean obtener o bien una copia del trabajo, o bien mayor información al respecto. La correspondencia queda iniciada y el contacto personal establecido, su incremento o decremento está en función de la información

que los interlocutores puedan y deseen transmitir a través de este canal, el cual en ocasiones puede ser mucho más rápido y efectivo que los canales impresos o formales.

Si bien actualmene la correspondencia privada constituye una parte relativamente pequeña de la red de comunicación informal, las reuniones y las discusiones han venido a completar y a ocupar el lugar principal en esta red. No hay duda de que la facilidad creciente para el traslado masivo y rápido desempeñó y continúa haciéndolo un papel importante en el proceso del contacto interpersonal, el cual, junto con la publicación de artículos en revistas científicas, constituyen las dos vías más importantes en la adquisición y trasmisión de la información científica. Cada una de ellas tiene ventajas y desventajas frente a la otra y deben ser consideradas más que como opuestas, como dos fuentes complementarias. Hay evidencia de que los científicos necesitan con mucha frecuencia hacer uso, tanto de la comunicación verbal como de la escrita y que se puede hablar de una regla general según la cual, el científico —como el consumidor comercial— requiere de repetidas exposiciones de la información, tanto por vía verbal como por la escrita, antes de que se produzca el impacto decisivo en su pensamiento que le induzca a utilizar dicha información.

Por otra parte, no todos los productores de ciencia utilizan en igual forma los canales informales, a mayor producción y consecuentemente a mayor experiencia en los procesos de investigación, si bien se emplea más tiempo y se actúa más como informante verbal, el provecho de las discusiones está orientado mayormente hacia el interlocutor que hacia el mismo científico; en tanto que los científicos jóvenes parecen ser quienes obtienen mayores beneficios de las discusiones e intercambios de ideas por la vía oral. Generalmente los colaboradores y los investigadores jóvenes, si bien tienen menos acceso a las reuniones de tipo científico, cuando asisten a ellas obtienen casi dos veces más ideas a través de este tipo de comunicación que a través de la información escrita; en tanto que para los científicos mayores, esta relación se invierte casi totalmente. Desde luego que el beneficio y los resultados que se logren del intercambio de ideas, depende de una serie de factores personales, pero intervienen también otros elementos como el número de los participantes y la fase en que se encuentre el trabajo de cada investigador. Se ha tratado de demostrar que el máximo provecho para el intercambio de ideas mediante la discusión, se produce en un número de seis a ocho individuos de un nivel científico similar. Para los investigadores de mayor experiencia este número tiende a reducirse, generalmente procuran llevar a cabo este tipo de comunicación de persona a persona y se fomenta entre ellos la visita de investigadores afines en preparación con quienes pueden discutir los diferentes procesos de su trabajo precisamente durante la

realización de los mismos. Meadows<sup>16</sup> señala que, en las sociedades científicas de alto desarrollo, las científicas (mujeres) aún las de alto nivel científico, por lo general observan una conducta más parecida a la de los científicos jóvenes que a la de los maduros. Las causas de ello no han sido estudiadas, probablemente pueda esbozarse alguna hipótesis basada en una cierta discriminación sexual que limita a la mujer que se dedica a la ciencia, tanto en el aspecto de asistencia a reuniones científicas como en el crédito que se le otorga en el desarrollo de los trabajos, y en el desempeño de puestos directivos dentro de la organización académica. Sabido es que la situación de la mujer en la sociedad occidental, en la cual debe desempeñar y cumplir funciones y papeles múltiples, frenan indiscutiblemente, su capacidad como productora de ciencia —y en cualquier otra rama de la actividad productora— y, consecuentemente retrasan su carrera de investigadora, situándola en un plano más cercano al de los investigadores jóvenes que al de sus colegas contemporáneos, aunque haya logrado ya un nivel académico y profesional alto que la autorice a figurar como científica “madura”. Son contados los casos, tanto en las sociedades altamente desarrolladas como en aquellas en proceso de desenvolvimiento, en los cuales las mujeres hayan logrado escalar los más altos niveles directivos o hayan sido objeto de distinciones académicas importantes. Por lo general, se mantienen en un segundo plano, tanto en su participación en discusiones y reuniones, como en el desempeño de puestos directivos. Al parecer la posición en la cual han destacado con mayor éxito dentro de la vida académica ha sido la docente, en especial en aquellos países en los cuales la docencia académica puede ser llevada a cabo mediante horas sueltas de clase y no requiere dedicación a tiempo completo, cuando menos en lo que se refiere a la presencia física dentro de los locales universitarios. La situación de la mujer que pretende dedicarse a la ciencia, se manifiesta claramente en la respuesta de una destacada científica europea, quien a la pregunta de ¿“cuántos hijos tiene usted?”; respondió enfáticamente: “no tengo hijos, yo me dediqué a la ciencia”.

Otro de los elementos que influyen en la diversificación de la comunicación informal, como sucede en todo el proceso comunicativo de la ciencia, lo constituye el tipo de disciplina en la cual se estudie este fenómeno. Aquellas áreas en continuo y rápido período de desenvolvimiento atraen un mayor número de estudiosos que compiten en el mismo terreno y tienen poca posibilidad de intercomunicación verbal; por lo contrario, en las disciplinas o en los ramos científicos más restringidos, más estables o de menor atractivo, se concentra un reducido número de científicos, quienes por constituir un grupo limitado, tienen mayor probabilidad de mantener y acrecentar la comunicación informal vía epistolar o verbal.

<sup>16</sup> Meadows, *op. cit.*, p. 120.

Si bien las discusiones o intercambio de opiniones fructifica principalmente entre un número reducido de expositores o interlocutores, las reuniones masivas también contribuyen a la comunicación informal, al cubrir diferente tipo de necesidades de los hombres de ciencia: obtención de información tanto escrita como oral, posibilidad de participación en discusiones sobre temas específicos, adquisición de aquellos aspectos del proceso de la investigación que generalmente se omiten en los trabajos ya publicados, facilidad para establecer nuevos contactos personales y/o reforzar los ya existentes, evaluación de ideas, sugerencias y críticas en relación a los trabajos que el interesado presenta a sus colegas. Estos son algunos ejemplos de los beneficios que la asistencia a las reuniones de especialistas pueden reportar; sin embargo, estos logros positivos prevalecen fundamentalmente para quienes proceden de los países con un alto nivel científico; quienes provienen de sociedades con incipiente o intermedio desarrollo científico y que, además, generalmente se localizan en zonas lingüísticas cuyos idiomas no son los aceptados internacionalmente, deben efectuar un arduo esfuerzo para poder conquistar los mismos beneficios que sus colegas cuyo país e idioma figuran entre los de primera magnitud científica y se expresan en un idioma de uso internacional. Por propia experiencia y por la de investigadores procedentes de países en proceso de desarrollo económico y científico, sabemos que en las reuniones internacionales, los productores de ciencia que proceden de ese tipo de comunidades científicas, son pocos en número y su participación, por lo general, es limitada; quienes entre ellos logran figurar y ser considerados en el mismo nivel académico, han tenido que realizar esfuerzos considerables, tanto académicos como lingüísticos. Es por esto que año con año son más frecuentes las reuniones regionales, en las cuales se dan cita científicos pertenecientes a países de desarrollo económico y científico similares, y de preferencia con un mismo idioma. En ellas, en primer término se parte de un trasfondo cultural similar que permite la discusión de problemas afines, y, en segundo, pero no de menor importancia, se dispone de un instrumento de comunicación fácil de manejar y equitativo: el mismo idioma. Los problemas lingüísticos y conceptuales que presenta el uso de un idioma extranjero para la exposición de trabajos científicos ha sido un tema poco estudiado, pero que presupone, indudablemente, un factor negativo y desventajoso para quienes tienen que exponer ante un auditorio que desconoce su idioma, o bien para el científico que desea intercambiar conceptos y discutir problemas con sus colegas, debiendo emplear para ello un idioma que no es el propio. Hay que recordar que los estudios sobre el empleo de idiomas extranjeros, han probado que, son raros los casos de quienes pueden asegurar, con absoluta honestidad, que pueden expresarse con la misma facilidad en su idioma materno que en uno extranjero, los casos de bilingüismo absoluto son poco comunes. Frente a este argumento puede esgrimirse el hecho de que en la ciencia el lenguaje puede ser considerado universal, sin

embargo esto sólo se aplica a las disciplinas que han alcanzado la utilización completa de un metalenguaje, y como se ha expuesto ya con anterioridad, aún en esos casos, es necesario el empleo de un vocabulario auxiliar formado por conceptos cotidianos.

Para el científico medio (aquel que no ocupa puestos directivos en las instituciones académicas y/o tiene un prestigio académico internacional) la asistencia a reuniones científicas de su especialidad, constituye parte de su labor como hombre de ciencia, y, pese al sacrificio económico que puede implicar el trasladarse a regiones remotas, o el esfuerzo lingüístico que le es necesario llevar a cabo para lograr la comunicación con sus colegas, busca insistentemente asistir a cuanta reunión considere importante para el desarrollo de su proyecto de investigación, ya que los beneficios que logra con ello, le son altamente provechosos. La estructura social de la ciencia ha fomentado este tipo de comunicaciones, ya que es a través de ellas, junto con los otros canales informales y formales que el científico cubre su necesidad de comunicación. Coser ha argumentado que "todos los diferentes tipos de intelectuales requieren de contactos regulares entre ellos, cuyos resultados les permiten desarrollar pautas comunes de trabajo y normas afines para establecer este tipo de relaciones. La mayor parte de los intelectuales no pueden producir en aislamiento, la interacción con sus iguales les es necesaria para el desarrollo de sus ideas".<sup>17</sup> Al referirnos a los intelectuales, utilizamos el término que corresponde a la acepción conceptual de pertenencia a un círculo social, en este caso, el cultural integrado por las categorías: cognitiva, valorativa y expresiva que representan los distintos objetivos hacia los cuales tiende el círculo social de la cultura.<sup>18</sup>

La necesidad de comunicación, tanto la verbal como la escrita, constituye uno de los patrones de interacción social que identifican a las tres categorías culturales. Los diferentes trabajos que se han realizado, tanto entre hombres de ciencia como entre artistas y entre quienes cultivan las disciplinas de tipo valorativo muestran que en todos esos grupos se puede distinguir la existencia de personalidades destacadas alrededor de las cuales se agrupan colegas y discípulos que mantienen entre sí fuertes lazos que les proporcionan cohesión y solidaridad, cualidades de gran utilidad para continuar en el desarrollo de su área de estudios o de trabajo. Tales lazos de unión se refuerzan y acrecientan mediante los contactos personales, las pláticas y discusiones, las reuniones científicas y la correspondencia particular. Estas relaciones que pueden llegar a

<sup>17</sup> Coser, L. *Men of ideas*, New York, Free Press of Glencoe, 1965. Citado por Dianne Crane: *Invisible Colleges*, The University of Chicago Press, 1972, p. 141.

<sup>18</sup> Según Kadushin, en su discusión de los círculos sociales, expone que se dan cuatro clases de intereses comunes que conducen a la constitución de cuatro círculos: cultural, utilitario, de poder e influencia, e integrativo. (Véase: Kadushin, C.: "On social circles in urban life" en *American Sociological Review* 31, 1966).

formar redes completas de comunicación entre los miembros de un mismo grupo de trabajo y entre diferentes núcleos productores de ciencia en un área similar de estudio, conducen a la formación de los “colegios invisibles” de los cuales se ha ocupado ampliamente Dianne Crane en su clásica obra sobre el tema.<sup>19</sup> No es intención de este trabajo analizar los conceptos e ideas que han llevado a Crane a la formulación de su teoría sobre los “colegios invisibles”, para ello remitimos al lector a la obra original. Interesaría a nuestra investigación —si el material obtenido lo permite— intentar la búsqueda de posibles colegios invisibles en alguna de las disciplinas científicas que se estudian en México, o bien la pertenencia de algunos miembros de nuestra comunidad científica a los “colegios” que se integran a nivel internacional y que se sustentan primordialmente a través de la comunicación epistolar. Sin embargo, como ya se aclaró al inicio de esta parte de la exposición, el tema fundamental del trabajo está constituido por los canales de comunicación formal, entre otros motivos debido a que la metodología que emplearemos por ahora —la consulta directa de fuentes documentales— permite determinar todo tipo de participación formal, pero limita el conocimiento de los canales informales. Esta etapa tendrá que ser cubierta a través de la entrevista directa con los hombres de ciencia, la cual no se llevará a cabo en esta fase inicial de la investigación.

Para concluir esta exposición acerca del tema de la comunicación en la ciencia se hace necesario recapitular brevemente. La comunicación científica se realiza a partir de un núcleo o círculo primario constituido por quienes producen la ciencia, con un ámbito de cobertura que abarca exclusivamente a colegas, iguales o discípulos. A partir de este núcleo se expande la difusión de la ciencia a un segundo y más amplio círculo, el que se integra por todas aquellas personas, especialistas o legos, interesadas en los avances y logros científicos, quienes reciben la información a través de publicaciones no especializadas; finalmente, el tercero y último círculo queda formado por la sociedad en su conjunto, la cual recibe la información científica a través de los medios masivos de comunicación, quienes a su vez actúan como puente entre quienes producen la ciencia y quienes la consumen.

Los canales a través de los cuales se distribuye la información a los tres niveles o círculos son principalmente de dos tipos: escritos y orales. A los primeros se les ha denominado, un tanto arbitrariamente, canales formales y a los segundos informales, lo cual no presupone menor o mayor rigorismo científico en el empleo de unos u otros, simplemente se diferencian en cuanto a sus objetivos y funciones esenciales. El sistema de comunicación formal, a través de revistas especializadas, libros y material impreso en general, pretende, en primer término, evaluar el conocimien-

<sup>19</sup> Dianne Crane: *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*; The University of Chicago Press, Chicago, 1972.

to para difundirlo después. La comunicación informal —mediante la correspondencia, las discusiones, las reuniones y los “colegios invisibles”— se ocupa primordialmente de dar a conocer los adelantos y logros de la información nueva, aún antes de que sea evaluada, frecuentemente abarca etapas no finales del proceso de investigación científica.

La mayoría de las ideas y conceptos expuestos en el texto de este trabajo, han sido formulados y, en muchos casos, comprobados en las comunidades científicas altamente desarrolladas, por lo general, pertenecientes a los países con un elevado nivel económico. Poco es lo que se ha estudiado y analizado en las comunidades pertenecientes a los países en vías de desarrollo científico y económico. El presente trabajo pretende, en primer lugar, contribuir al conocimiento de la comunidad científica mexicana, en un intento de ampliar y continuar los trabajos previos sobre el mismo tema. Simultáneamente se busca constatar los conceptos expuestos con las características de la comunidad científica mexicana, inicialmente analizada por disciplinas científicas particulares, posteriormente agrupando aquellas que por su naturaleza específica, o bien por los resultados obtenidos, señalen la posibilidad de un tratamiento conjunto, para terminar el estudio con la interpretación global del sistema de comunicación científica en México. Se trata de un análisis expandente, el cual requerirá la sección de sociología de la ciencia en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.