



La Información Científica en Latinoamérica:

Algunas perspectivas para el Futuro

1/

65422
COLECCION HISTORICA

Fernando Monge, Ph.D.

2/



Introducción

BIBLIOTECA

Probablemente la mayoría de los aquí presentes ha leído o ha oído comentarios sobre el libro de George Orwell titulado "Mil Novecientos Ochenta y Cuatro". Este libro, como muchos otros que han aparecido a lo largo de la historia de la humanidad, pertenece a la categoría de las utopías.

En realidad, pareciera que este fenómeno de dar rienda suelta a la imaginación para especular lo que será la humanidad en el futuro, es un fenómeno inherente a la naturaleza humana. Sin embargo, a veces nos sorprendemos al darnos cuenta de que en ciertos casos la realidad de hoy no es más que la utopía de ayer, y nos abisma la imaginación profética de Julio Verne al describir su Viaje a la Luna con tal detalle que provoca al lector sustituir los nombres de Armstrong, Aldrin y Collins en lugar de los personajes originales de Verne.

En cierta proporción, la humanidad de hoy está viviendo lo que en épocas pasadas se hubiera considerado ciencia-ficción. Hace algunos años, Licklider (6) hacía un relato imaginario sobre la interacción

1/ Artículo presentado en el Segundo Congreso Regional sobre Documentación de la FID/CLA, Río de Janeiro, Nov. 23-28, 1969.

2/ Director de la Biblioteca del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia, bajo licencia especial en la Biblioteca Nacional de Agricultura del USDA, Beltsville, Md., U.S.A.

022332

06 FEB 1966

de un científico del futuro con el Banco central de datos científicos a través del computador. En su oficina, además del escritorio y de unos pocos papeles llenos de anotaciones personales, el mueble que llamaba la atención era una consola con su pantalla de rayos catódicos en la parte superior y un micrófono conectado en-linea al computador central. El científico enviaba sus mensajes a través del micrófono, en lenguaje natural, y recibía la información requerida a través de la pantalla en cuestión de unos pocos segundos. Haciendo gala de la versatilidad del sistema, ya en altas horas de la noche y cansado de interactuar con el Banco de información, el científico le deja una tarea al computador, y a primera hora del día siguiente, la respuesta por escrito está sobre su mesa: la consola automáticamente ha reconocido que el científico no está en su oficina y ha utilizado su capacidad opcional de producir mensajes por escrito.

Pero no es necesario continuar con este relato cuyo único límite es la imaginación de un escritor. Nuestros límites, en cambio, son las fronteras de lo posible y más específicamente, la realidad Latinoamericana en el contexto del desarrollo del continente y del mundo en general.

En este trabajo nos proponemos presentar algunas ideas sobre el rumbo que, en nuestra opinión, deberían tomar los esfuerzos que se realicen en el campo de la Información Científica en Latinoamérica, ideas que se basan primordialmente en las experiencias del autor, tanto en la instalación del sistema automatizado de las bibliotecas del INCORA y del CIRA en Bogotá, Colombia, como en su trabajo actual de investigación de la clientela potencial de la Biblioteca Nacional

de Agricultura de los Estados Unidos. (9)

Si bien originalmente este trabajo debía tratar sobre la automatización de bibliotecas agrícolas en Latinoamérica, al analizar el problema más detenidamente y a la luz de recientes trabajos realizados principalmente en los Estados Unidos, nos dimos cuenta de la necesidad de conceptualizarlo desde el punto de vista de sistemas, es decir, de considerar el problema global de la Información Científica como un sistema dentro del cual, por así decirlo, la automatización tiene un casillero propio.

Conceptualización del problema

Como primer paso, por tanto, debemos tratar de conceptualizar de manera general, el llamado "problema de la biblioteca" que en nuestro caso más propiamente debería llamarse "problema de la información científica".

No es necesario hacer una larga recapitulación histórica para anotar las características salientes del proceso de institucionalización de la investigación científica en nuestra cultura. En los albores del nacimiento de la ciencia como institución, los problemas de la información científica eran manejables (y en la realidad eran manejados) por los científicos como individuos. La absoluta totalidad de los mensajes científicos se transmitía por comunicación interpersonal y solamente hasta que apareció el mensaje escrito el científico pudo "darse el lujo" de almacenar información fuera de su propia memoria. En realidad, éste era el tiempo en que el

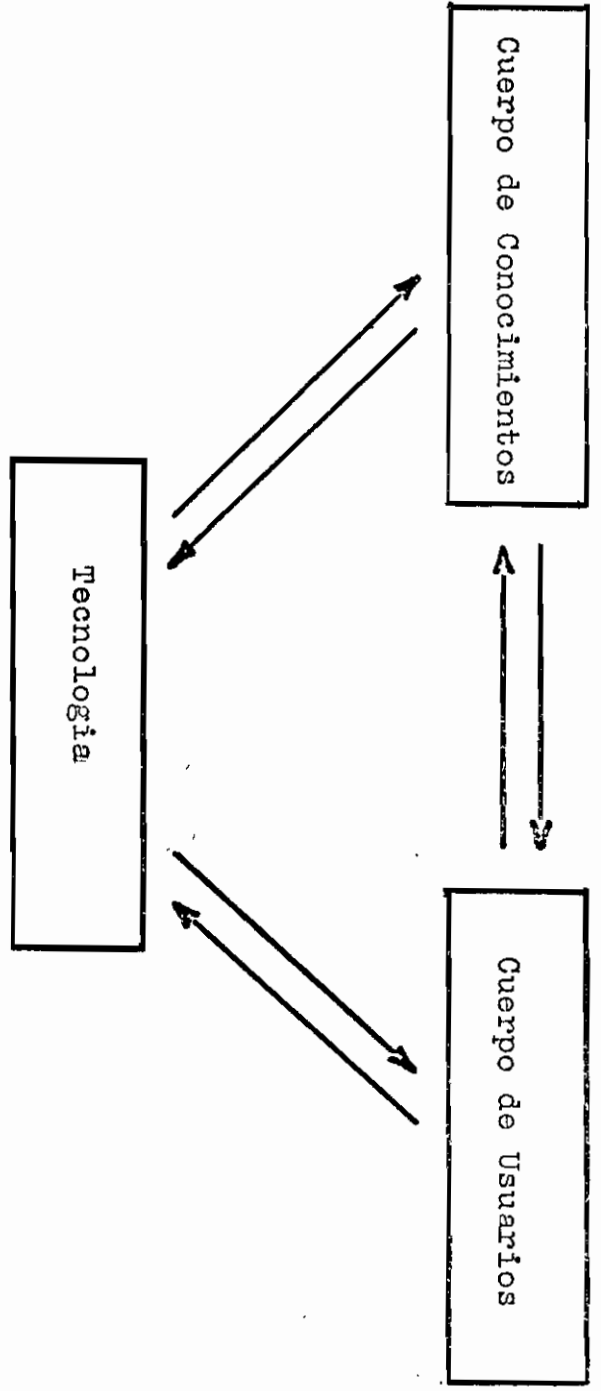
científico no era más que un mago con ciertas peculiaridades u otro bufón más de las cortes medievales.

Al transcurrir el tiempo, tanto el científico como la investigación científica como tal, van adquiriendo status y gradualmente se van incorporando a la cultura. El científico adquiere un rol definido y descrito por la sociedad en términos de lo que de él se espera. La investigación científica se institucionaliza y recibe grandes inversiones tanto del sector público como del sector privado. Pero quizás en forma latente, el problema de la información almacenada viene atado a esta evolución de la investigación científica y del científico. El mensaje escrito hizo posible el almacenamiento de información a través del tiempo, y la institucionalización de la ciencia y del rol del científico hicieron que se acumularan grandes cantidades de documentos.

El problema básico, entonces, es en la actualidad la conexión que debe existir entre un cuerpo de conocimientos acumulados a través del tiempo, y un cuerpo de usuarios de esos conocimientos. Hay un tercer elemento, sin embargo, que interviene entre los dos cuerpos antes citados para acelerar la conexión entre ellos: la tecnología. En forma gráfica, este sistema que consta de tres elementos o partes interactuantes, se presenta en la Fig. 1.

El esquema presentado es solamente un modelo tosco de las partes (en realidad, subsistemas) que componen, en mi opinión, el proceso de la información científica. Cada una de estas partes necesita, a su vez, elaborarse quizás varias veces más en modelos más refinados para llegar finalmente al nivel de la persona como centro del comportamiento. Es quizás el mismo concepto que

Figura 1. Sistema de la Informacion Cientifica



presenta Paisley (10) al considerar al científico dentro de sistemas (dentro sistemas). Es decir, el científico como eje de su propio sistema que, a su vez, está comprendido en otros sistemas mayores, y estos dentro de otros, etc.

Por el momento, sin embargo, bástenos anotar la conclusión que se desprende al considerar este problema desde un punto de vista de sistemas. Cualquier investigación tendiente a elucidar problemas referentes al proceso de información científica, debe considerar el sistema como un todo. Esto se desprende de un principio fundamental que dice que el comportamiento de un sistema no es necesariamente igual a la suma de los comportamientos de las partes (o subsistemas) consideradas aisladamente. En otras palabras, el concepto de sistema en si mismo lleva la idea de interacción entre las partes, y por tanto, al aislar las partes para estudio estaríamos alterando fundamentalmente el comportamiento del sistema total.

En el campo de las Ciencias de la Información, en mi opinión, encontramos muchas ilustraciones (en realidad, demasiadas) de estudios hechos con criterio de compartimentalización. Es lastimoso ver, por ejemplo, cómo en muchos casos la biblioteca se aleja cada vez más del usuario o la tecnología desarrolla programas (por lo general, de costo muy elevado) que en realidad no toman en cuenta ni las condiciones inmediatas de la clientela ni las características del cuerpo de conocimientos.

El modelo pone de relieve, en consecuencia, la importancia de la función de servicio que tiene la biblioteca. La función de

servicio es, en realidad, el acoplamiento entre conocimientos y usuarios, estos dos elementos del sistema cuya conexión como dijimos anteriormente, constituye el problema básico.

La Tecnología

A pesar de que la tecnología comprende tanto los aspectos de mecanización como los de automatización propiamente dicha, vamos a concentrar nuestra discusión en estos últimos.

Siguiendo el paralelo que hace Simon (14) con respecto a la disciplina de la Administración o Teoría Organizacional, en materia de automatización mucho existe al nivel de lo que se llamarían "proverbios" antes que principios científicos. La idea central es la de que, a falta de principios verdaderamente científicos, algunas de estas nuevas disciplinas adoptan como principios teóricos lo que en realidad no está más que al nivel de "proverbio" o refrán, o sean, proposiciones que en lugar de tener valor predictivo en el sentido científico, tienen solamente la cualidad de poder aplicarse ex-post-facto a eventos ya realizados. Un ejemplo que inmediatamente me viene a la mente es el de una película que frecuentemente he estado utilizando en mis clases sobre Teoría de la Comunicación. La película ilustra prácticamente todos los problemas involucrados en el proceso de la comunicación dentro de una firma comercial. Hay toda clase de distorsiones de mensaje, toda clase de malentendidos, para llegar como "grand finale" a lo que se considera el mensaje básico de la película: "Trata a los demás como quisieras que te traten a ti".

Como pueden ver Uds., este gran proverbio tiene mucha sabiduría, pero nada de valor científico porque no nos sirve para predecir el comportamiento de la gente. Otra ilustración, ya en el campo de la automatización de bibliotecas, es esta especie de norma, o mejor dicho, proverbio que dice: "No trate de automatizar un sistema para el cual no exista previamente un sistema manual eficiente". Si seguimos este consejo al pie de la letra, no estamos eliminando desde un principio la posibilidad de mejorar el sistema? Como dice Lamkin (4), no estamos corriendo el riesgo de incorporar en el sistema automatizado tanto las cualidades como los vicios del sistema manual?

En realidad la cuestión de fondo en estas ilustraciones es la gran desventaja que implica operar a base de un enfoque "proverbial" en contraposición al enfoque científico que se basa en la investigación empírica directa.

Ahora bien, uniendo esta idea de utilizar la investigación empírica directa como base para nuestras decisiones, con el concepto de sistema que hemos aplicado en la conceptualización del proceso de la información científica, nos encontramos ante un círculo quizás vicioso. Son tres elementos en el sistema: Conocimientos, Usuarios, y Tecnología. Cualquier modificación en uno de los elementos, tendrá efectos que modifiquen los otros dos. Pero, es quizás este mismo principio el que nos indica dónde debemos empezar. Si consideramos el elemento Tecnología como centro, cualquier cambio en este elemento requiere cambios en los otros dos para permitir su acoplamiento. Pero es esto

lógico? Es lógico hacer que el elemento humano (Usuarios) tenga que acoplarse a su propia creación (Tecnología)? O poniendo la pregunta en términos de facilidad y posibilidad de realización, no es más factible cambiar la Tecnología para que se acople al comportamiento humano que viceversa?

Y se puede hacer un análisis parecido tomando todos los elementos del sistema en pares. El resultado final será una convergencia hacia el Cuerpo de Usuarios, quizás, por ser éste el elemento humano del sistema. Sin ánimo de demagogia, el hombre en fin de cuentas es el centro de todo desarrollo.

En breve, en el análisis antedicho hemos tratado de resaltar dos puntos principales: 1) La necesidad de un enfoque verdaderamente científico que incluya, por tanto, el elemento fundamental de la investigación empírica directa, y 2) La necesaria convergencia de los otros elementos del sistema hacia el elemento humano o Cuerpo de Usuarios. Como corolario se desprende la necesidad de incorporar las llamadas Ciencias del Comportamiento al análisis del problema de la información científica.

La decisión de automatizar una biblioteca no es solamente función de los avances tecnológicos o de los recursos financieros y disponibilidad de equipos. Es primordialmente función del conocimiento que tengamos sobre el comportamiento, en cuanto a búsqueda de información y comunicación, del Cuerpo de Usuarios.

La Investigación Actual

Hace más de cinco años anotaba Baker (2):

"La investigación en el area del llamado 'problema de la biblioteca' se ha distinguido por tener mucha discusión, propuestas tentativas, y esquemas heurísticos, antes que por la existencia de esquemas operativos de uso general. Se necesita una verdadera teoría de recuperación de información que provea el marco conceptual del cual sea posible desarrollar sistemas adecuados de almacenamiento y recuperación de información..."

Más recientemente, Herner & Herner (3), anotan que los estudios de usuarios de la biblioteca se caracterizan por:

- "1. Las pocas técnicas usadas, relativamente hablando.
- 2. La diversidad de cuerpos de usuarios a los que se han aplicado estas pocas técnicas.
- 3. La diversidad y ambigüedad del lenguaje en que se discuten las técnicas usadas y los resultados obtenidos.
- 4. La falta de innovación.
- 5. La falta de continuidad en aprovechar experiencias exitosas.
- 6. La falta de continuidad en adquirir experiencia de errores anteriores.
- 7. La frecuente ausencia de un diseño experimental riguroso."

Un reciente artículo de Landau anota comentarios muy similares al respecto (5).

En contraste con estos comentarios negativos sobre el estado de la investigación en Informática en los Estados Unidos, Licklider (7) parece reconocer ciertos avances significativos:

"Al fin, en 1967, en unos pocos lugares, hubo una interacción suficientemente fácil entre el hombre y el computador, apoyada por lenguajes, programas, técnicas, habilidades y doctrina, suficientemente avanzadas para producir lo que yo llamo (considerando

la juventud de este campo), resultados sustanciales y significativos. El programa de ajedrez hecho por Greenblatt ganó un torneo de Clase D. El programa de 'acoplamiento bibliográfico' de Kessler produjo una bibliografía de un año sobre investigaciones en rayos laser que fue juzgada por los físicos expertos tan buena como sus predecesoras compiladas por humanos. La Policía de Los Angeles atrapó a varios criminales gracias al sistema en-línea para interrogar varios archivos en interacción. El programa de integración simbólica desarrollado por Moses, resolvió integrales que solamente expertos en la materia podrían resolver."

Con estas citas aisladas tratamos solamente de ilustrar el desarrollo desigual, lento, y a veces exasperante, de la investigación. A pesar de la gran cantidad de recursos financieros y humanos que se dedican a la investigación en las Ciencias de la Información en países más desarrollados, los resultados todavía dejan mucho que desear.

En Latinoamérica, por otro lado, no es necesario repetir una vez más la limitación de recursos con que se tiene que trabajar. Pero esto solamente indica la doble importancia que tiene la eficiente utilización de recursos. De aquí que, no solamente desde el punto de vista teórico sino también del práctico, me permito enfatizar nuevamente la necesidad de que adoptemos una conceptualización sistémica del problema y concentremos esfuerzos (por lo menos en lo que se refiere a investigación) en estudios del comportamiento comunicativo de los científicos agrícolas en Latinoamérica.

En una conferencia sobre "Comunicación entre Científicos y Técnicos" que tuvo lugar en Baltimore el mes pasado, Edwin Parker (12)

de la Universidad de Stanford en California, presentó un trabajo titulado "Las Ciencias del Comportamiento en el Desarrollo de un Sistema de Información basado en Computadores". Este autor anota que existen tres usos primordiales de las Ciencias del Comportamiento en el proceso de desarrollar un sistema automatizado de información. El primero, es el de establecer metas realistas a la luz de las limitaciones que pueda ofrecer el comportamiento comunicativo de la clientela. El segundo, es proporcionar información de "feedback", o sea, la mal llamada "comunicación de retorno" en Español. Y digo mal llamada porque deja por fuera la característica básica del concepto de "feedback": su función regulatoria del sistema. Por último, el tercer uso de los estudios del comportamiento se refiere a la evaluación del sistema.

La característica más interesante del estudio de Parker es algo que quizás pasaría desapercibido por parecer obvio. Antes de producir su sistema de computador SPIRES, se hicieron ciertas investigaciones sobre cómo buscan información los científicos. Se encontró que, dentro del grupo de Físicos que forman parte del experimento como clientela, los más productivos no utilizan mayormente los canales tradicionales de comunicación para su trabajo. Como la Física, especialmente la Física Nuclear, es un campo de la ciencia que progresa muy rápidamente, se ha desarrollado un sistema de PRE-SEPARATAS que son artículos listos para ser enviados a publicación, que se distribuyen entre grupos selectos

de científicos -- lo que Derek Price (13) llamaría quizás los "colegios invisibles". Este descubrimiento, como pueden Uds. darse cuenta, cambia por completo la naturaleza del sistema automatizado de diseminación. De no tomarlo en cuenta, Parker anota con mucho acierto, se habría cometido el error de desarrollar los sistemas más caros de información para la gente que menos los necesita.

Los estudios de Allen (1), por otro lado, nos muestran cómo el comportamiento comunicativo de los técnicos de una organización están fuertemente influenciados aún por la arquitectura del edificio en que trabajan. Utilizando la teoría de Comunicación llamada de "dos pasos" ("Two-step flow of communication"), este autor describe el proceso por el cual entra nueva información en un grupo de científicos que trabajan en la misma empresa. Distingue la existencia de roles especializados: el consultor (el término original en Inglés es "gatekeeper" o sea guardián) que es aquella persona utilizada por muchos de sus colegas para conseguir referencias e información reciente sobre los últimos avances. El consultor, por tanto, está más en contacto con la literatura y actúa como diseminador de información entre sus colegas. Hay otro rol que se desprende claramente de los estudios de Allen, y es el individuo de enlace: aquella persona que une dos departamentos o dos disciplinas en una organización y produce lo que algunos llaman "fertilización cruzada" de ideas, fenómeno que en muchas ocasiones ha dado origen a descubrimientos e invenciones muy significativos. Por último, tenemos el individuo aislado que es el científico menos productivo probablemente por ser el

menos informado: no habla con sus colegas ni consulta mayormente la literatura.

Si a través de la investigación científica podemos distinguir roles diferentes en cuanto a búsqueda y diseminación de información, parece lógico diseñar los sistemas de acuerdo a los patrones de comportamiento comunicativo que exhiben estos roles. El trabajo de Parker, por tanto, anota una característica del Cuerpo de Conocimientos -- las Pre-separatas -- que en función del uso frecuente que tienen por parte de un segmento del Cuerpo de Usuarios, nos dan importantes guías de acción para el desarrollo de sistemas automatizados.

El trabajo de Allen, en cambio, nos proporciona una descripción detallada del Cuerpo de Usuarios en si mismo, que pone de relieve la importancia de saber para quién se diseña cualquier sistema automatizado. Combinando los dos estudios, por ejemplo, quizás la consideración más importante de un sistema para aquellos científicos que ocupan el rol de consultores es la rapidez con que se pueda hacer llegar la nueva información a través de Pre-separatas.

No existe ninguna garantía, sin embargo, de que estos resultados sean generalizables a la comunidad mundial de científicos. En Latinoamérica, podemos decir casi con absoluta seguridad, que la situación es muy diferente. En nuestros países desgraciadamente existe poca investigación al respecto, y en su gran mayoría de naturaleza censal, i.e. no tiende a proporcionar una explicación del

fenómeno de la comunicación entre científicos, sino que da solamente datos sobre ciertas características de la población de científicos.

En Colombia realizamos hace dos años un estudio sobre los hábitos de lectura de una muestra de técnicos de INCORA. (8) Los resultados, aunque preliminares y basados solamente en una muestra y en una institución solamente, produjeron guías de acción interesantes.

Actualmente, en la Biblioteca Nacional de Agricultura del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, el autor se encuentra haciendo una investigación de la comunidad norteamericana de científicos agrícolas en la que se está utilizando una metodología relativamente nueva para este tipo de estudios. Se espera poder utilizar esta misma metodología en un estudio de la comunidad latinoamericana de científicos agrícolas, si posible el próximo año, cuando el autor regrese al CIAT en Cali, Colombia. La meta final de este tipo de investigación es la obtención de tipos empíricos de científicos en cuanto a sus patrones de búsqueda de información, por análisis multivariado, tipos que permitirán ofrecer servicios más especializados y cercanos a la realidad latinoamericana.

No quiero alargarme más en cuanto a los planes que tiene el Centro Internacional de Agricultura Tropical en lo referente a su programa sobre Ciencias de la Información. Me permito referir a quien esté interesado, a la publicación hecha por AIBDA del artículo titulado "Nuevos Desarrollos de la Agricultura de América Latina y su Importancia para Bibliotecas Agrícolas" por la

Dra. Dorothy Parker (11).

En resumen, en este artículo hemos tratado de presentar ciertas ideas básicas que, en nuestra opinión, deben necesariamente incorporarse al tratamiento que se dé al problema de la información entre científicos.

1. Es necesario enfocar el problema desde un punto de vista científico; es decir, la investigación empírica directa debería constituir la base de decisiones que afectan al sistema de la información científica.
2. Es conveniente considerar la información entre científicos como un sistema; es decir, un conjunto orgánico de partes interactuantes cuya característica principal es la de que al modificar una de las partes, este cambio produce cambios concomitantes en las demás.
3. Es necesario incorporar al problema el enfoque de las llamadas Ciencias del Comportamiento. No tiene mayor sentido, en nuestra opinión, olvidarse de la realidad humana para tratar de imponer sistemas que involucren una alta probabilidad de rechazo por no tomar en cuenta las restricciones que impone el comportamiento humano en interacción con la realidad situacional.
4. En Latinoamérica, debido a la escasez de recursos tanto financieros como humanos, es conveniente concentrar esfuerzos en estudios que traten de explicar el fenómeno de la comunicación entre científicos dentro del contexto de la situación en que se realiza. Dado el incipiente estado de desarrollo de la

investigación en este campo aún en países más desarrollados, no existe garantía de que los resultados, por su falta de generalidad científica, sean aplicables a la situación Latinoamericana.

Para terminar, quisiera hacer un paralelo entre este nuevo campo de la Informática y un artículo que leí hace unos años sobre este país que gentilmente nos hospeda. El artículo se titulaba "El Gigante Dormido Despierta" haciendo referencia al apodo de Gigante Dormido que se daba al Brasil. Creo que el mismo apodo se aplica actualmente al campo de las Ciencias de la Información y creo además que está en nuestras manos hacer que este gigante despierte a la realidad Latinoamericana y realice su labor gigantesca en el desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

1. ALLEN, THOMAS J. Roles in Technical Communication Networks. Trabajo presentado en la Conferencia sobre Comunicación entre Científicos y Tecnicos, Baltimore, Md., Octubre 28-30, 1969.
2. BAKER, F. B. Use of Computers in Educational Research. Separata de Review of Educational Research, Diciembre 1963, pp. 566-578.
3. HERNER, SAUL & HERNER, MARY Information Needs and Uses in Science and Technology. In: Carlos Cuadra (Ed.) Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 2, 1967, pp. 1-34.
4. LAMKIN, BURTON E. Systems Analysis in Top Management Communication. Special Libraries 58 (Feb. 1967): 90-94.
5. LANDAU, HERBERT B. The Cost Analysis of Document Surrogation: A Literature Review. American Documentation 20(4): 302-310, 1969.
6. LICKLIDER, J. C. R. Libraries of the Future. The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Mass., 1965, 219 p.
7. _____ Man-Computer Communication. In: Carlos Cuadra (Ed.) Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 3, pp. 201-240, 1968.
8. MONGE, FERNANDO Reading Habits of Scientists in a Colombian Institution. University of Wisconsin, Madison, Wis., Ph.D. Thesis, 1967, 213 p.
9. _____ & URIBE, M. J. Sistema de Disseminación Selectiva de Información por Computador Electrónico. Desarrollo Rural en las Américas 1(1):1-11, 1969.
10. PAISLEY, WILLIAM J. Information Needs and Uses. In: Carlos Cuadra (Ed.) Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 3, pp. 1-30, 1968.

11. PARKER, DOROTHY Nuevos Desarrollos en la Agricultura de América Latina y su Importancia para las Bibliotecas Agrícolas. Turrialba, Costa Rica, Boletín Técnico No. 7 (AIBDA), 1969, 19 p.
12. PARKER, EDWIN Behavioral Research in the Development of a Computer-based Information System. Trabajo presentado en la Conferencia sobre Comunicación entre Científicos y Técnicos, Baltimore, Md., Octubre 28-30, 1969.
13. PRICE, DEREK DE SOLLA Little Science, Big Science. New York, Columbia University Press, 1963, 119 p.
14. SIMON, HERBERT A. The Proverbs of Administration. In: Paul Wasserman and Mary Lee Bundy (Ed.), Reader in Library Administration, Washington, D.C., Micro-card Editions, 1968, pp. 3-15.