



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola
08 JUL 1967
IICA - CIDIA

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA VISTA COMO UN SISTEMA SOCIAL

IICA
E 14
P 649

Santo Domingo, R. D.

00004112

11CA
E14
P649

~~BU-111111~~



LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA VISTA COMO UN SISTEMA SOCIAL

Por: Raúl A. Pineda
Especialista en Comunicación
Agrícola
IICA-PROMECAFE

INTRODUCCION

En este artículo se trata de analizar las relaciones entre el investigador, el agente de extensión y el agricultor en términos del sistema social al cual pertenecen, y analizar el proceso de transferencia tecnológico como uno de relaciones dentro de un sistema y entre sistemas.

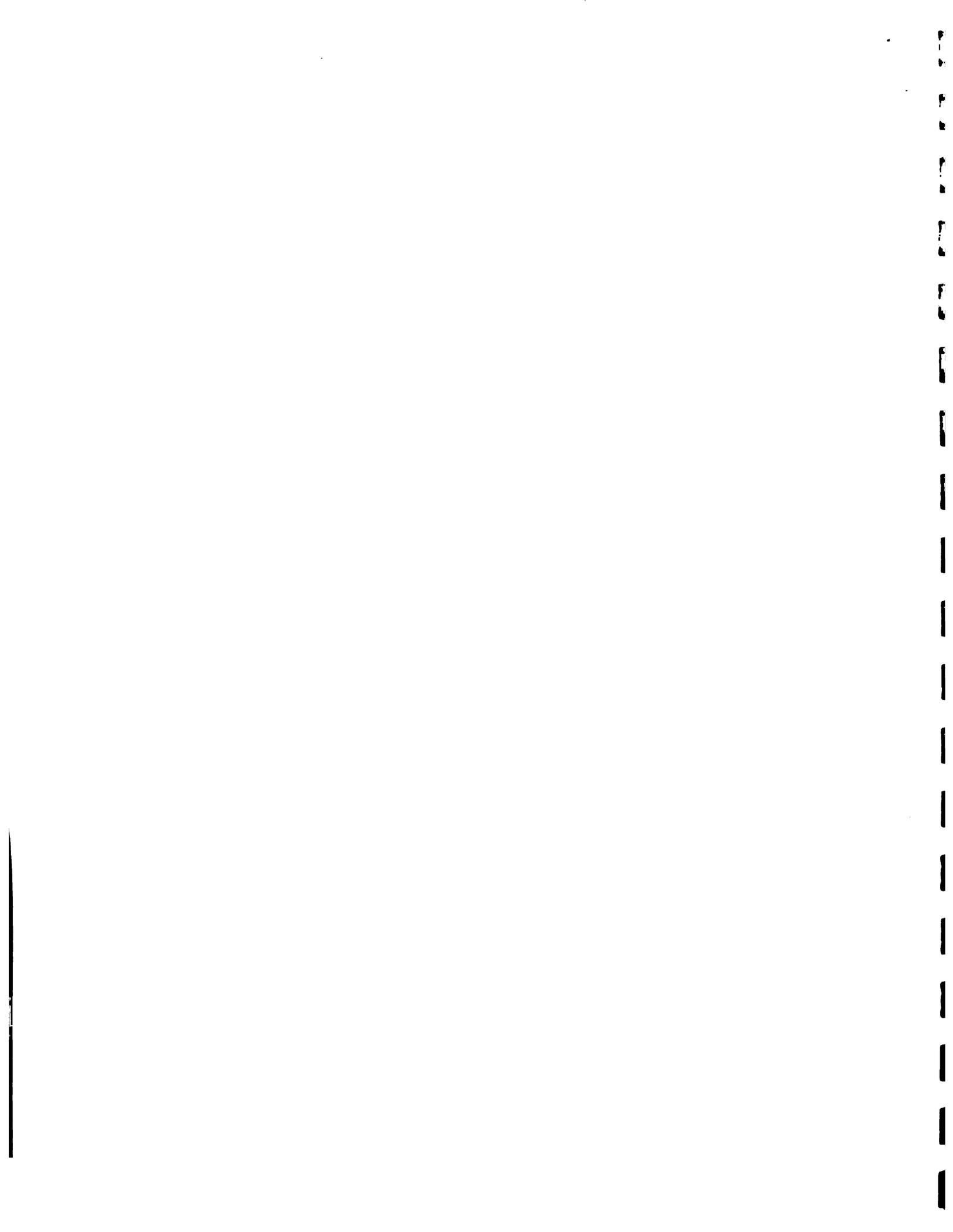
Esta es una forma realista de análisis, porque en la práctica el comportamiento y las relaciones entre individuos en el proceso de transferencia tecnológica no están solamente determinadas por sus características individuales, sino por el comportamiento y relaciones definidos por la organización de las organizaciones o grupos a los cuales ellos pertenecen.

Así, el comportamiento de un agente de extensión está condicionado por las reglas, procesos, definición del trabajo, métodos seleccionados, etc., que el servicio de extensión ha establecido.

El sistema social está constituido por elementos interrelacionados por procesos. El elemento básico de un sistema social es el rol (padre, madre, hermano, extensionista, investigador, agricultor) o la posición de la persona en el sistema, siendo el proceso básico la relación entre roles.

Esta relación o interacción entre roles es la estructura fundamental para la unidad del sistema social.

Podemos además considerar el sistema social como el conjunto de roles y las relaciones de todos los miembros del sistema considerados como un todo.



I. ELEMENTOS Y PROCESOS DEL SISTEMA SOCIAL

Loomis¹ desarrolló un modelo de sistema social, que identifica los elementos principales y sus procesos, así como ciertos procesos guías y las condiciones que caracterizan dicho sistema como un todo. Trataremos de utilizar la mayor parte del modelo de Loomis como un marco conceptual para nuestro análisis (ver Cuadro 1).

Elementos y Procesos Del Sistema Social.-

1. Status - rol La posición de una persona en el sistema y su posición o status. Cada persona ejecuta múltiples roles en el sistema social, cada uno de los cuales tiene sus demandas o expectativas, prestigio, recompensa, etc, (padre, hermano, miembro de un club, presidente del club).
2. Ubicación La ubicación jerárquica específica del rol dentro de un sistema o subsistema considerados en su totalidad. El proceso es la ubicación o localización de las posiciones.
3. Poder La capacidad para controlar el comportamiento de los demás. El proceso está en controlar o tomar decisiones.
4. Sanción El premio o castigo que una persona recibe por su comportamiento. El proceso es sancionar.
5. Metas u Objetivos Son establecidos por el sistema social. El proceso es alcanzar u obtener los mismos.

1/ Loomis, C. P. Social System



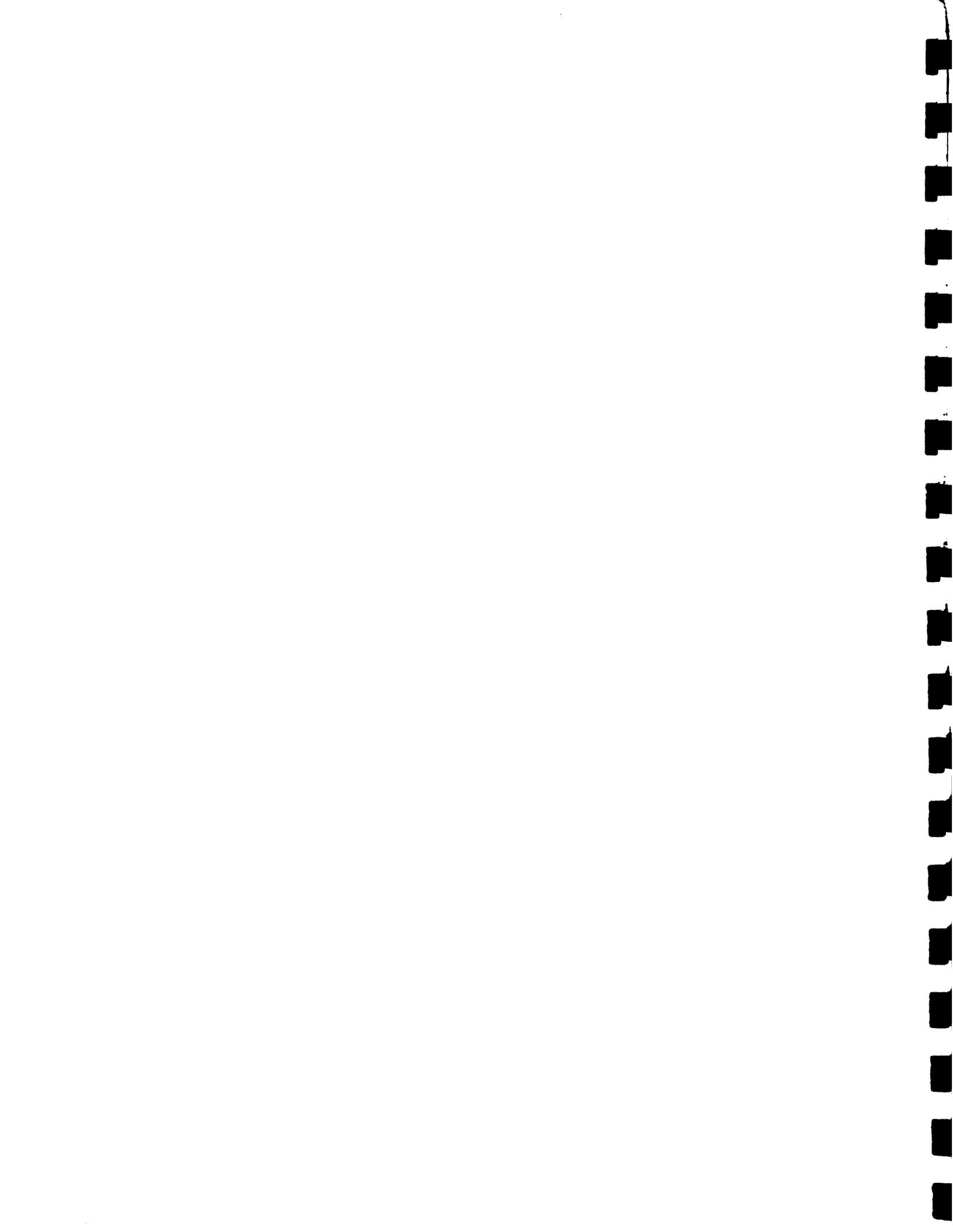
6. Conocimiento y Creencia El tipo de conocimiento que existe en el sistema; las creencias compartidas por los miembros y su forma de validación: científica, empírica, mágica, etc. El proceso es aquel relativo al conocimiento o a la creencia.
7. Normas y Valores Los que el sistema establece como formas de comportamiento aceptable. Cómo deberían actuar los miembros del sistema. ~~Qué el sistema con-~~sidera como valorable (orden, libertad, creatividad, docilidad, acatamiento,....). El proceso correspondiente es el de normar, estandarizar y evaluar.
8. Sentimiento La aptitud mental que los miembros del sistema tienen hacia cada uno de los demás y hacia las cosas. El proceso es aquel de percibir, administrar inversiones o comunicar sentimientos.

Procesos Guías.-

Hay ciertos procesos básicos que afectan a la totalidad del sistema social y sus relaciones con otros sistemas sociales. Ellos son:

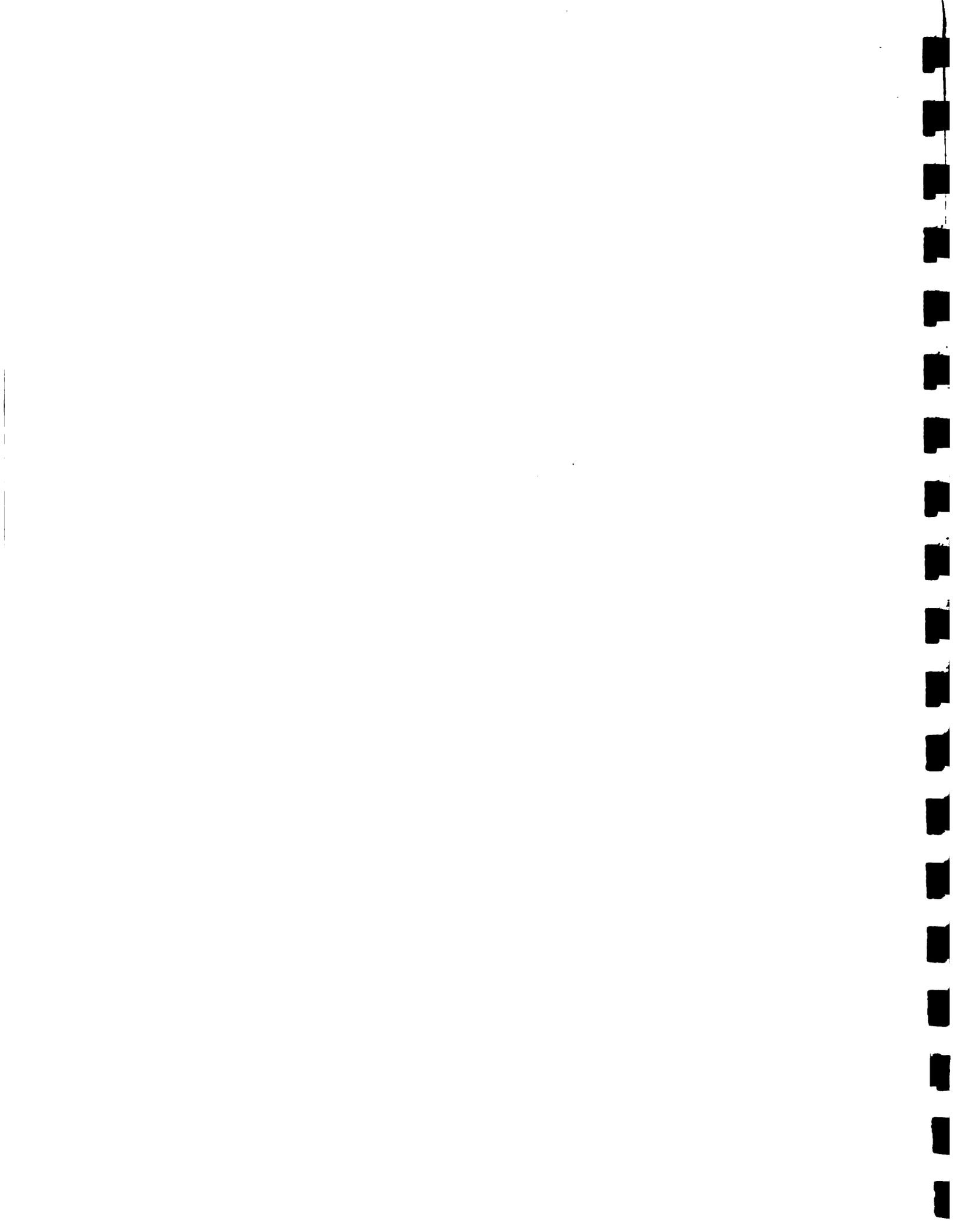
1. Comunicación: Este es el proceso mediante el cual las informaciones sobre decisiones y directrices pasan a través del sistema y por el cual se transmite conocimiento y se forman o modifican sentimientos.

En un sistema social las relaciones entre miembros forman cadenas interpersonales de una naturaleza informal, las cuales permiten el flujo de la comunicación. En el nivel formal, el sistema establece canales de comunicación: reuniones, boletines, pizarras noticiosas, memoranda, etc., para el mismo propósito.



Estas cadenas formales e informales pueden estar compuestas de manera completamente diferentes. Cuando las comunicaciones formales son deficientes, las informales toman su lugar (rumores, murmuraciones, etc.).

2. **Mantenimiento de Fronteras del Sistema:** Cada sistema social intenta establecer sus fronteras, para distinguirse de otros. De esta manera, el sistema puede mantener su solidaridad interna, su identidad y sus patrones de interacción. El sistema mantiene sus fronteras de diferentes maneras: Limitando el reclutamiento, desarrollando su propio lenguaje o jerga, manteniendo una actitud de reserva en el comportamiento hacia los que vienen de fuera, diferenciando sus creencias, comportamientos, tradiciones, etc. Algunas organizaciones tienen fronteras mas permeables que otras, pero todas tienen algún grado de restricción que les permite retener o mantener su propia identidad.
3. **Eslabonamiento Sistemático:** Las formas en que un eslabón social se une con otros; por ejemplo: el servicio de extensión tiene que establecer conexiones con las estaciones de investigación si es que quiere ser efectivo en sus realizaciones. Similarmente, tiene que establecer relaciones con el sistema de la comunidad local para que esto le permita mantener un flujo adecuado de conocimientos técnicos y una interacción dinámica. Estas uniones pueden ser formales: reuniones, acuerdos, relaciones entre las gentes, actividades integradas, etc.; o informales: relaciones de amistad-familiar entre los miembros del sistema.
4. **Socialización:** El proceso mediante el cual la herencia social y cultural del sistema (normas, creencias, valores, metas, sentimientos, conocimientos, etc.) son transmitidos a los nuevos miembros objeto de reclutamiento. En un sistema social tal, el proceso es llevado a cabo por diferentes instituciones, la familia, el sistema escolar, el sistema judicial, la vecindad, etc., tanto en una manera formal como informal.



En las instituciones, esto se hace formalmente a través del sistema de entrenamiento, imposición de reglas y procedimientos y supervisión, e informalmente mediante las relaciones entre colegas. Tanto el comportamiento deseable como las desviaciones son transmitidas. Donde los procedimientos burocráticos son muy complicados, los informales pueden ser procedimientos más ágiles que pueden ser desarrollados.

5. **Institucionalización:** Se refiere al proceso mediante el cual los modelos de interacción llegan a ser estabilizados como parte del sistema de comportamiento. Esto se ve más claramente a nivel de comunidad, donde el comportamiento se ve institucionalizado alrededor de funciones especializadas, como por ejemplo: educación, religión, política, sistema judicial, salud y otros. Cada una de estas funciones o instituciones tienen sus propias creencias, normas, metas, roles especializados, sanciones, etc., y con el tiempo son fácilmente identificables por los sub-sistemas sociales. Lo mismo puede ocurrir dentro de un sub-sistema como son los de extensión e investigación, donde las actividades específicas se convierten en institucionalizadas. En la práctica, ambos, investigación y extensión son sub-sistemas institucionalizados del sistema de producción agropecuaria. Es esta institucionalización la que contribuye a crear dificultades en la comunicación entre los dos sistemas o sub-sistemas.
6. **Condiciones de Interacción Social:** El sistema social existe dentro de un tiempo y un espacio y funciona en términos de condiciones ecológicas específicas que influyen y dan forma a su desarrollo. Entre las condiciones de interacción social se pueden incluir las siguientes:

6.1 Localización territorial:

Determina el espacio o localización de los diferentes miembros y estructuras del sistema. Por ejemplo: un sistema descentralizado con dos sub-sistemas localizados en diferentes áreas geográficas es completamente diferente a un sistema centralizado.



6.2 Tamaño:

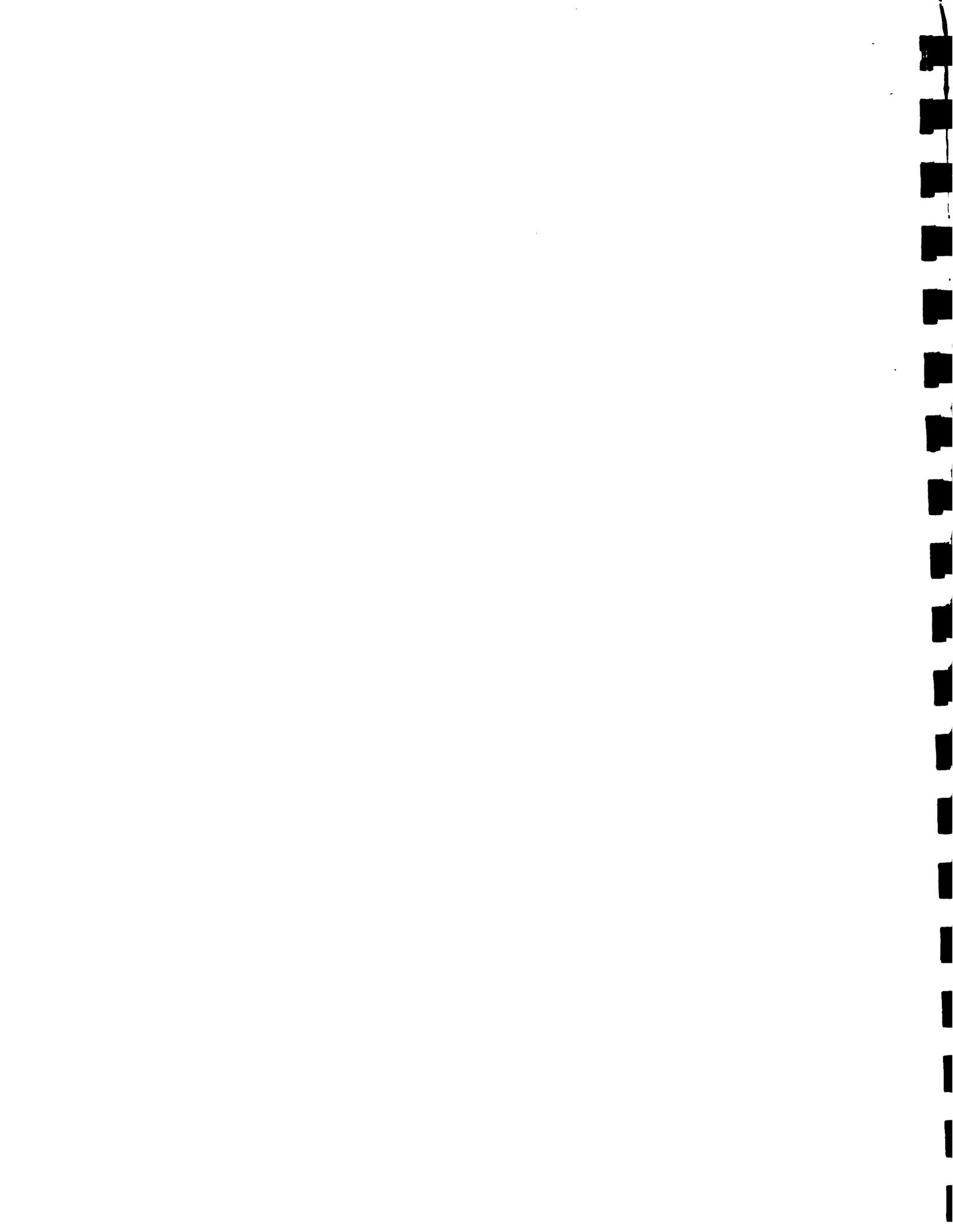
Mientras es mayor, el sistema tiende a ser más complejo y diferenciado y, por consiguiente, se hace más complejo el proceso de control, coordinación y toma de decisiones.

6.3 Histórico-Cultural:

Los sistemas sociales son condicionados por los procesos de desarrollo históricos y culturales, reflejando cada uno sus propias experiencias y percepción de la realidad. Esto se ve claramente cuando uno analiza el desarrollo de las sociedades en forma individual (ejemplo: Estados Unidos, Unión Soviética, República Dominicana), pero también ocurre dentro de las sociedades específicas (indios, negros, europeos,...) y aún dentro de las instituciones. La tradición histórica de un programa, el carácter de sus fundadores y sus primeras experiencias tienden a dar la forma en que un sistema se desarrollará.

6.4 Recursos:

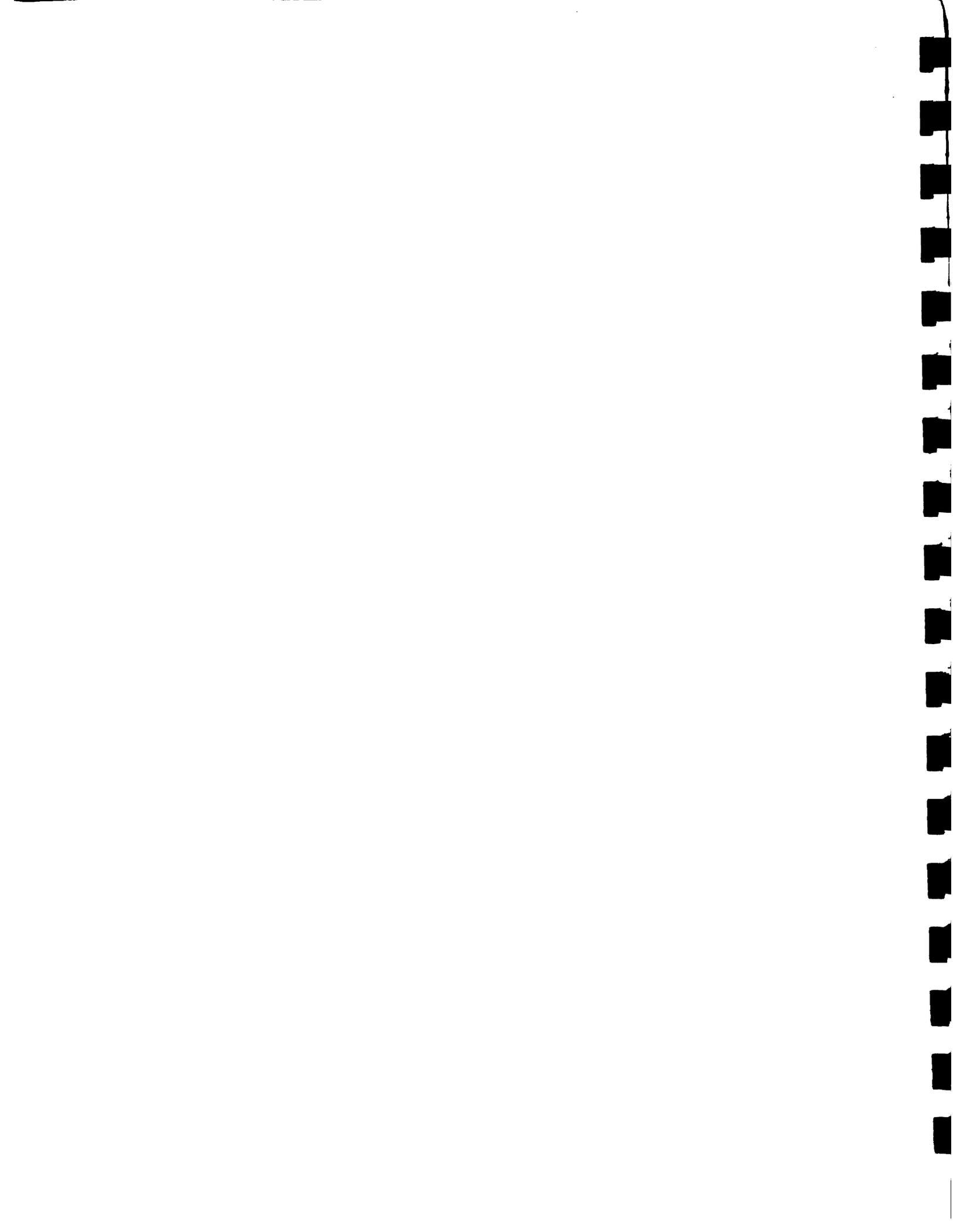
El acceso que un sistema tiene a los recursos afecta su comportamiento y su rendimiento, teniendo una visión del mundo y de su estructura interna. Por ejemplo, una organización que tiene pocos recursos comparando con sus objetivos, buscará medios para ejercer un fuerte y centralizado control interno, desarrollará aptitudes de empuje, promoverá el sacrificio y buscará formas para maximizar su eficiencia. El comportamiento de una organización con abundancia de recursos probablemente será diferente.



CUADRO 1

MODELO DE SISTEMA SOCIAL

<u>ELEMENTOS</u>	<u>PROCESOS</u>
Rol-status	Hacer eficiente el desempeño del rol.
Posición	Lograr movilidad social.
Poder	Seguimiento-evaluación para toma de decisiones y control.
Sanciones	Observación-evaluación para premiar, incentivar y castigar.
Metas y Objetivos	Desarrollo de tareas específicas para lograrlos y alcanzarlos.
Conocimientos y Creencias	Difundir nuevos conocimientos y tratar de modificar creencias.
Normas y Valores	Promover establecimiento para normar, estandarizar y evaluar.
Sentimientos	Percepción, sensibilidad.
<u>PROCESOS-GUIAS</u>	
Comunicación	Mantener las fronteras del sistema y un eslabonamiento sistémico.
Socialización	Institucionalización
<u>CONDICIONES PARA LA ACCION SOCIAL</u>	
Territorialidad	Tamaño, contexto histórico-cultural y recursos.



7. Resumen: Para concluir, diríamos que un sistema social es un conjunto de roles interrelacionados y patrones de comportamiento dirigidos a alcanzar diferentes metas, mientras busca mantenerse a sí mismo como una unidad social coherente. Como tal, actúa respondiendo dinámicamente e intentando influir para producir cambios en su ambiente y establecer relaciones con otros sistemas sociales que les permitan alcanzar sus propias metas.

Dos funciones básicas de todo sistema social son el alcance de sus metas y el mantenimiento del sistema.

II. APLICACION DEL MODELO DE SISTEMA SOCIAL AL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Analizaremos ahora algunas de las implicaciones que para el proceso de extensión se derivan del modelo del sistema social. Dos conjuntos de relaciones tienen que ser estudiadas: Las relaciones entre el extensionistas y el investigador, y las relaciones entre el extensionista y la comunidad.

Investigación - Extensión - Comunidad.-

Cada uno de estos subsistemas tiene como componentes los elementos y procesos del modelo de sistemas ya descrito.

Para estudiarlos, debemos analizarlos en términos de ciertas variables claves, como serían las siguientes:

1. Donde pueden surgir diferencias que afecten la interacción entre miembros de diferentes sistemas sociales:
 - a) Metas:

¿Cuáles son las metas de cada uno de los sistemas? ¿Son las mismas? ¿Tienen los investigadores las mismas metas que los productores y los extensionistas?

Los extensionistas, como eslabón entre los investigadores y los productores pueden encontrar que:

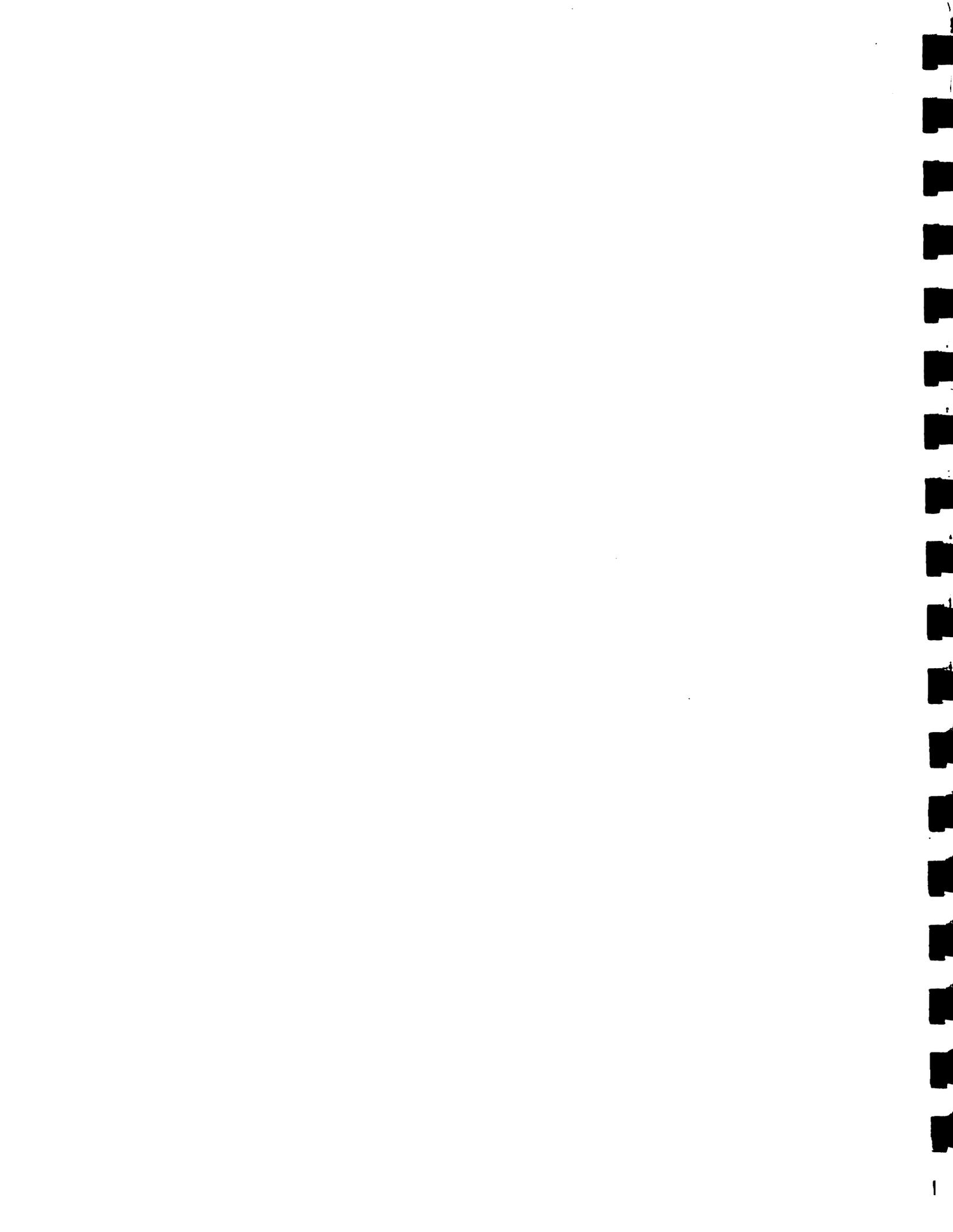
- Las metas de los investigadores y los productores son incompatibles.
- Que las metas del extensionista per-se son también incompatibles.

A menudo, los investigadores están orientados por demandas de la comunidad científica; en general buscan nuevos conocimientos y se refieren mas a problemas no relacionados con las necesidades específicas de los productores. Con frecuencia, el científico busca mas investigación básica que investigación aplicada. Por el otro lado, el productor está mas interesado en resolver los problemas inmediatos que enfrenta día a día.

El extensionista considera que tiene una demanda por parte de los productores que está en conflicto con la información que puede obtener de los investigadores. De esta forma, el extensionista llega a creer que él puede perder la credibilidad frente a ambos grupos.

b) Roles y sus
Demandas:

El extensionista que está en el campo a menudo se da cuenta que, a nivel de ministerio o secretaría, se ejercen sobre él demandas que originan conflictos con su trabajo de campo. Como extensionista, su principal papel o rol es el de actuar como comunicador o educador. Su trabajo con productores e



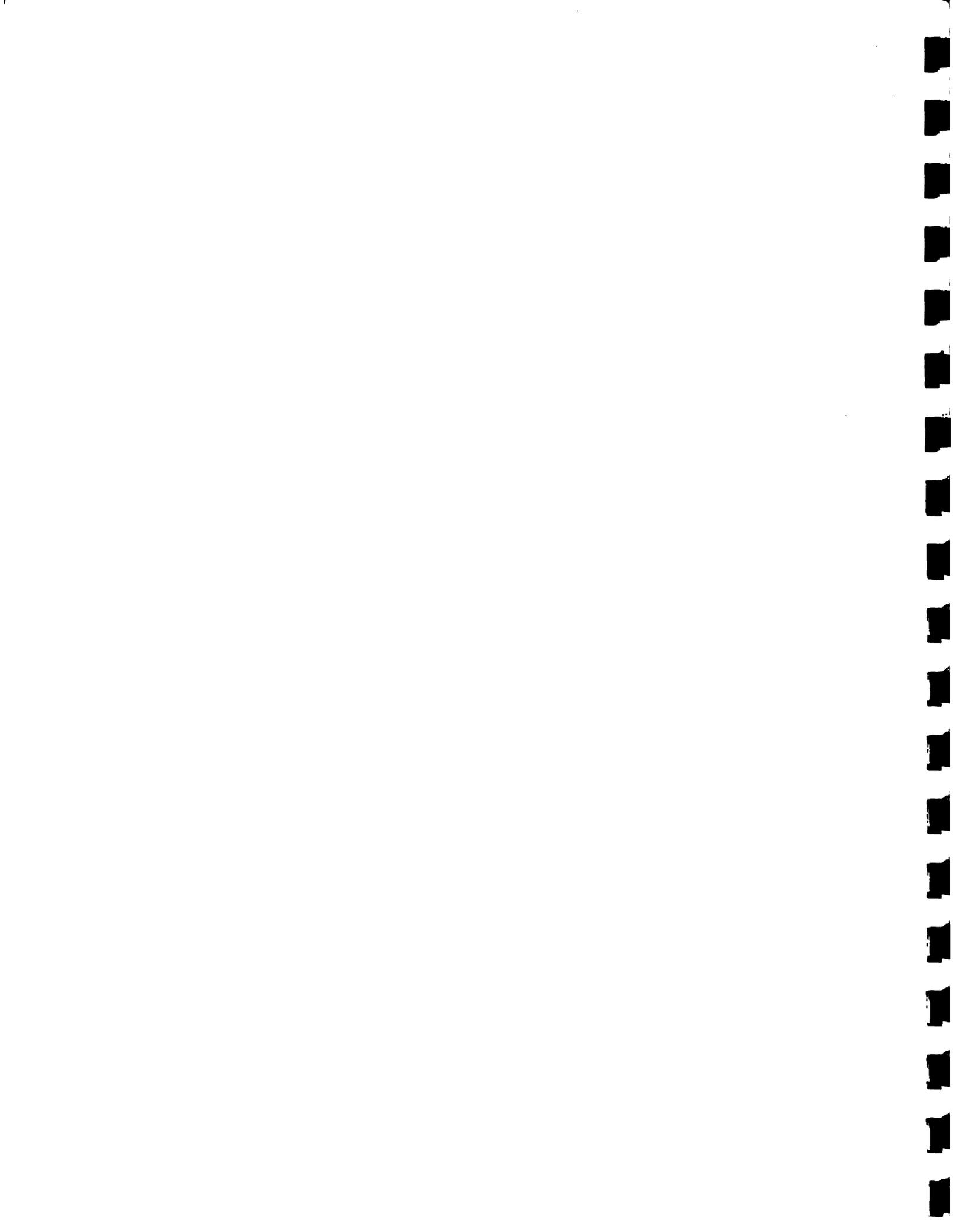
investigadores puede mostrarle vías para mejorar su desempeño y la agricultura o un cultivo. Pero, en la práctica, tiene que dedicar gran parte de su tiempo a otras actividades, tales como crédito, en cuestas, campañas y otras requeridas por sus superiores (ver Figuras 1 y 2).

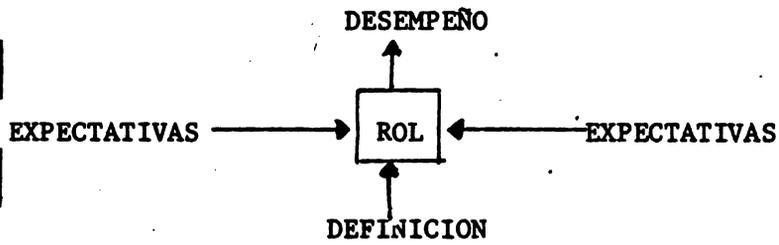
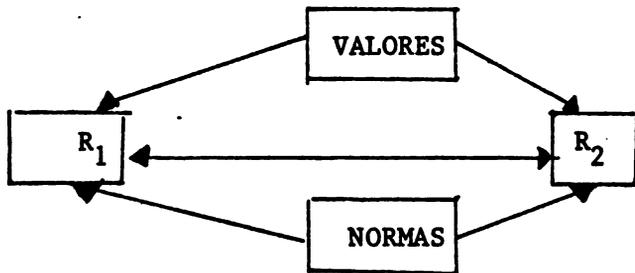
Lo anterior significa que su rol principal se ve minado y esta situación contribuye a robustecer la falta de credibilidad en él por parte de los produc tores y de los investigadores.

c). Status:

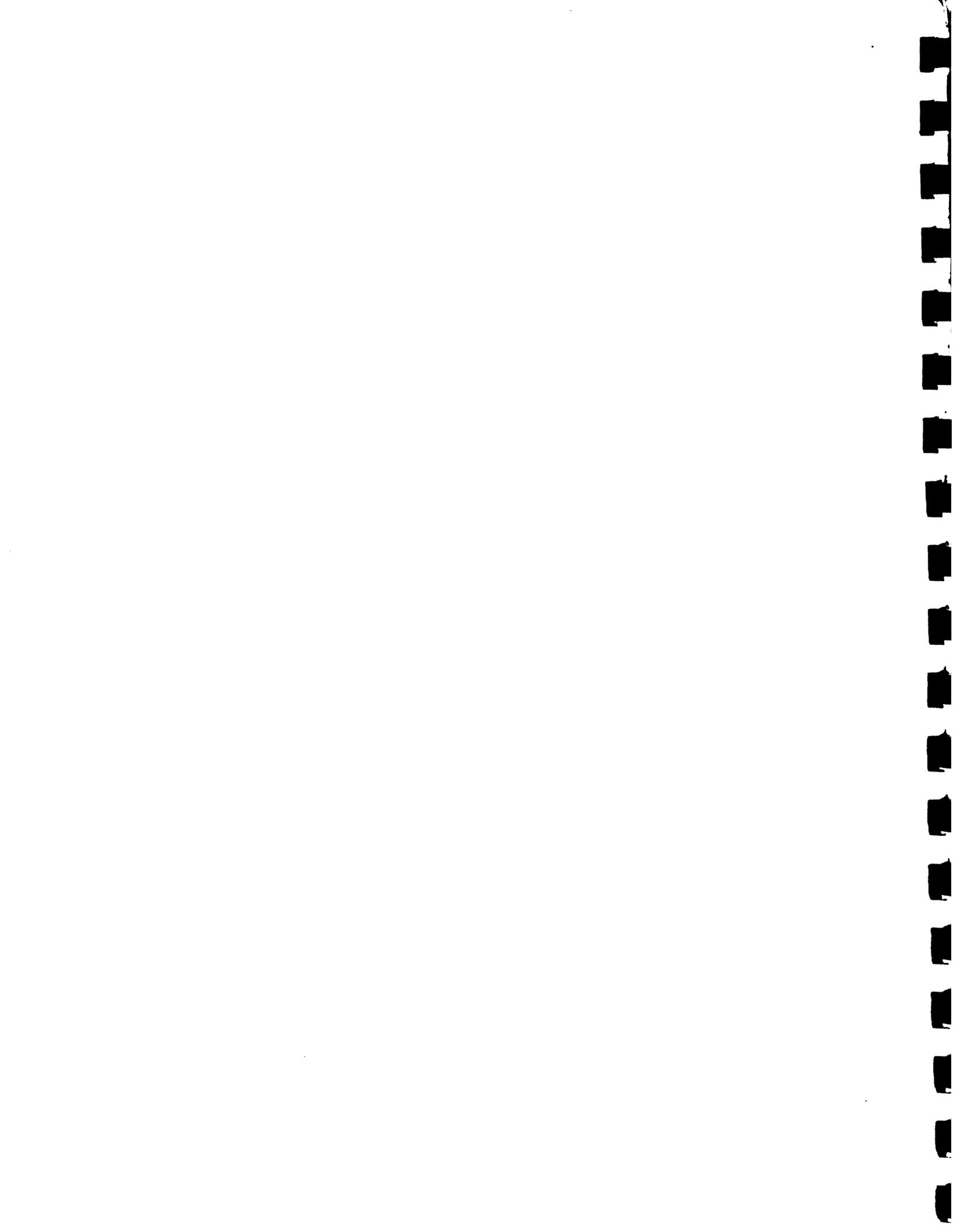
Hay diferentes niveles de prestigio social involucrados en los roles principales del investigador, del extensionista y del productor. Generalmente, el investigador es un profesional universitario, y con estudios de postgrado, que trabaja en una posi ción que relativamente tiene un alto status. El extensionista generalmente tie ne un nivel académico más bajo y, conse - cuente mente, menos prestigio social. Estas diferencias pueden conducir a que los ocu - pantes de los diferentes roles tengan per - cepciones negativas, lo que debilita las po sibilidades de que se desarrolle una comu ni cación efectiva y se formen verdaderos equi pos de trabajo.

Una diferencia similar existe entre los agri cultores, mucho de los cuales consideran que tienen un status bajo, convirtiendo esta - creencia en un factor que puede afectar nega tivamente su comunicación con los extensio - nistas y mucho más con los investigadores.



Definición, Expectativas y Desempeño de un RolConflicto de RolesRelaciones entre Roles

G. 1 Relación entre diferentes roles.



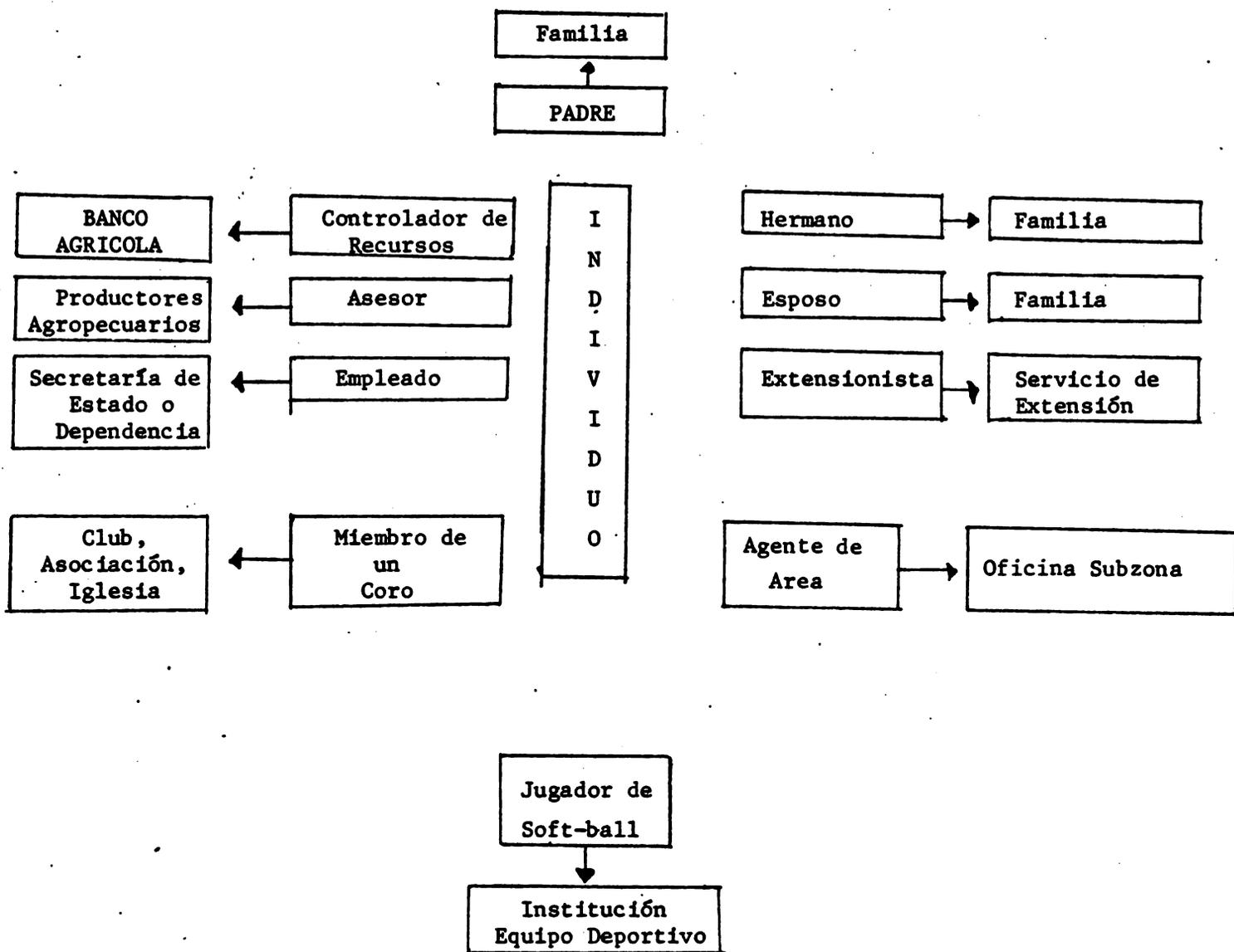


FIGURA 2: Algunas demandas de diferentes roles de un individuo

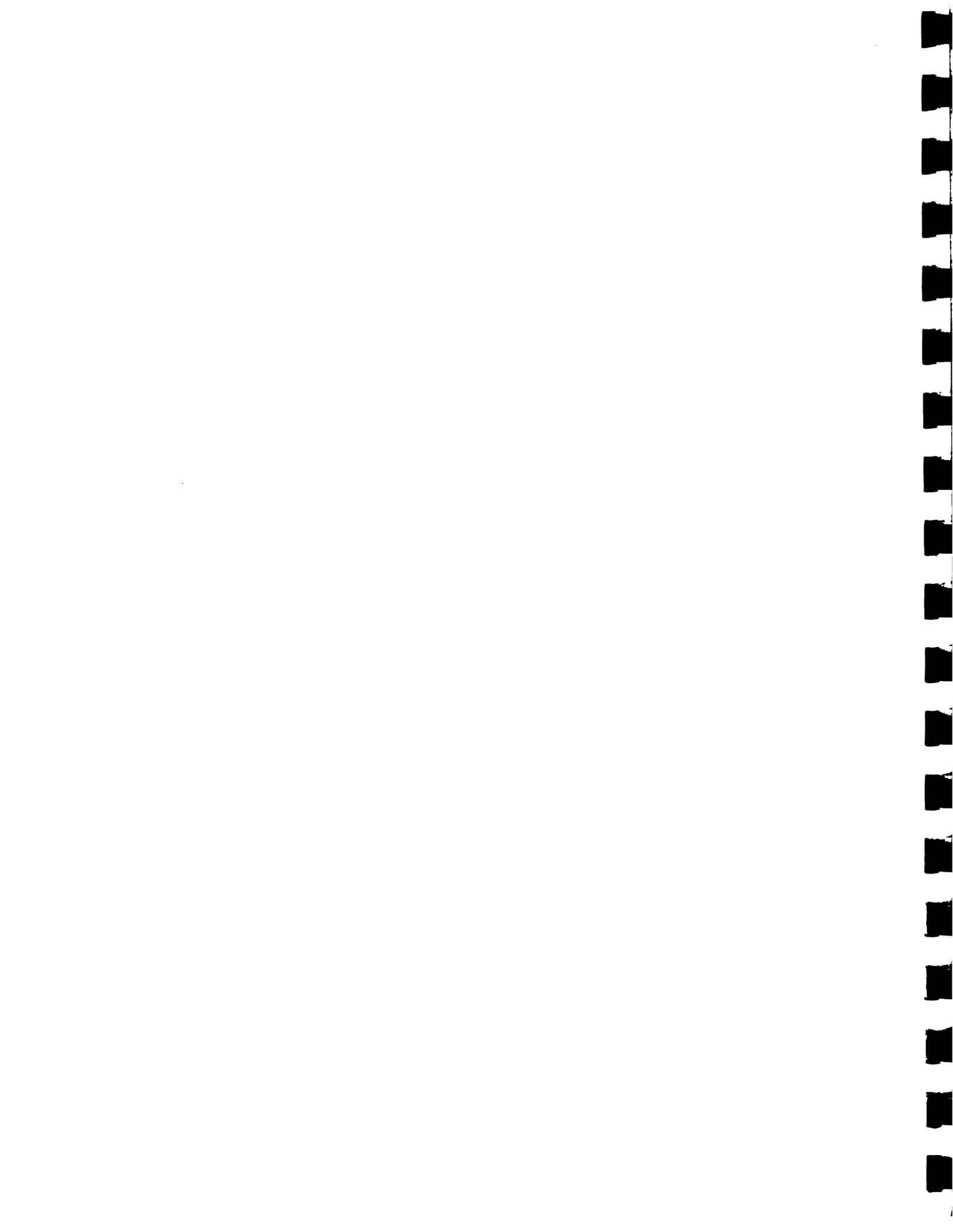


d) Sanciones:

Relacionados con el nivel de status están los premios e incentivos que el sistema considera necesarios para motivar a sus propios miembros. La diferencia entre los miembros de sistemas sociales diferentes puede ser reflejada en los niveles de ingreso, posibilidades de producción y aún más, en la propia motivación y satisfacción por la realización de un trabajo.

En algunos países, por ejemplo, uno de los grandes problemas para atraer investigadores de alta calidad es el nivel de salarios que la institución puede pagar. Esto ha conducido a una fuga de cerebros desde los centros de investigación de los países tercermundistas hacia el sector privado, hacia las universidades e incluso a países con grados de desarrollo muy superiores.

En forma similar, algunos estudios han demostrado que los servicios de extensión generalmente sufren de tener la moral muy baja debido a que los hombres que están trabajando en el campo están pobremente pagados, si se les compara con sus colegas, y tienen muy pocas probabilidades de promoción. Incluso en los países donde existe el servicio civil y la carrera administrativa, los niveles jerárquicos superiores están abiertos únicamente a personas con altas cualificaciones. Esto se hace particularmente agudo o crítico en los países donde existen pocas posibilidades para promover el desarrollo profesional y desarrollar programas de capacitación a nivel de post grado.



Estos conflictos llevan a una pérdida de motivación y de creatividad entre los empleados y una desesperanza o falta de voluntad para enfrentar los problemas de -sus propias actividades.

e) **Conocimientos
y Creencias:**

Una vez más surgen las diferencias entre los tres sub-sistemas. Por una parte el investigador tiende a ser un especialis-ta en su materia, mientras que el exten-sionista es un generalista con un poco menos de nivel de adiestramiento académico.

El investigador se limita a un estrecho rango de problemas, mientras que el extensionista busca cosas concretas, soluciones específicas a una variedad de problemas de producción.

Estas diferencias pueden producir discrepancias entre los grupos: el investigador vive pregonando que el extensionista no entiende el problema, mientras el agente de extensión considera que el investigador se encuentra en una "torre de marfil".

Las dificultades en la comunicación también pueden ser muy grandes, a menos que exista un mecanismo adecuado para traducir las soluciones científicas a un lenguaje y procedimientos que el extensionista y el agricultor puedan entender.

La dificultad se ve reforzada porque el extensionista tiene que establecer un puente para cruzar la -brecha entre los conocimientos tradicionales-empíri-cos del agricultor y la base de la tecnología cientí-fica del investigador.



Aquí, la dificultad no es meramente la brecha del conocimiento, sino que también puede ser de diferencias en la percepción de la realidad. No hay que olvidar que el agricultor tiene una base teórica completamente diferente para explicar los fenómenos de la agricultura.

f) Comunicaciones
y Encadenamiento
Sistémico.

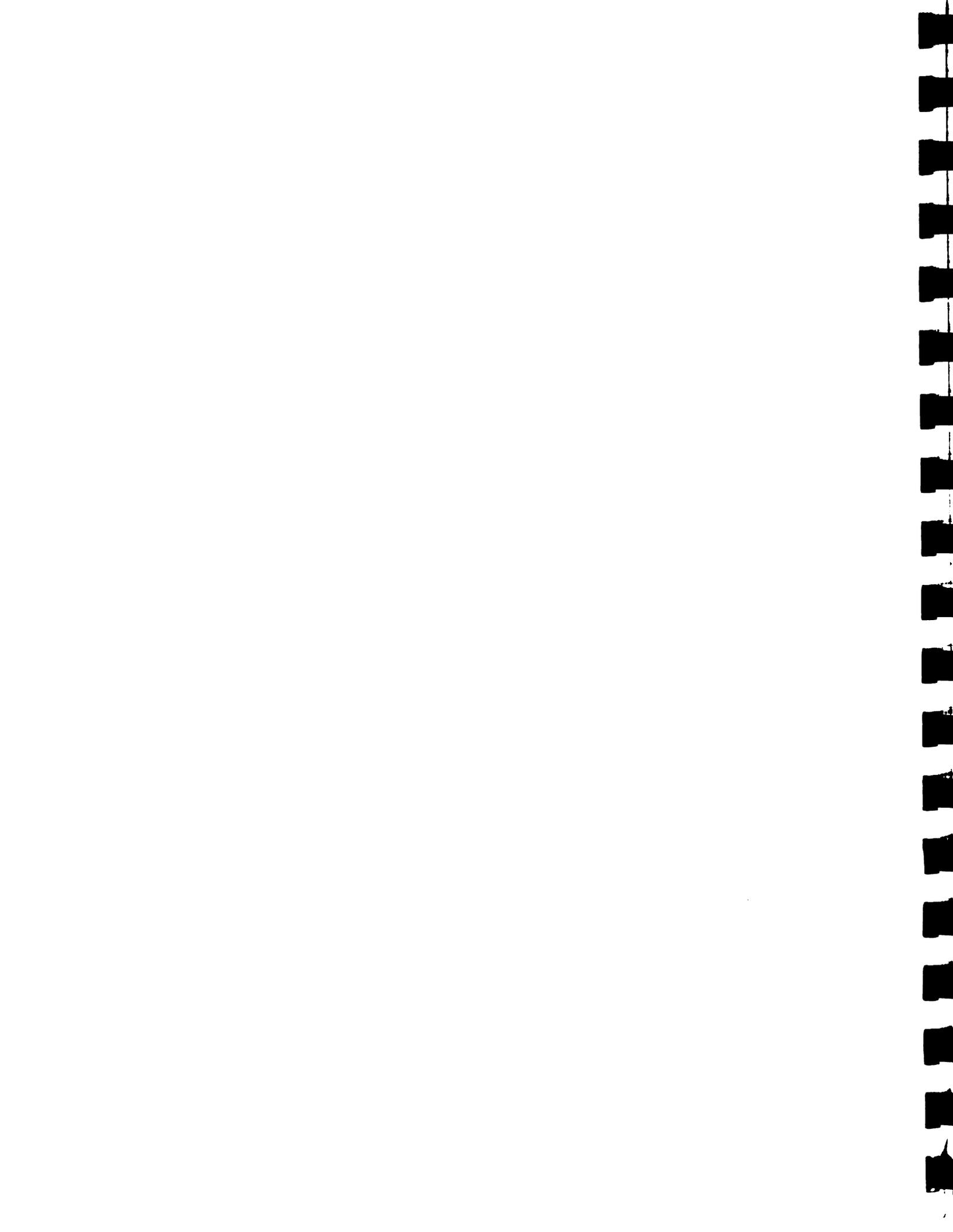
Una de las más serias limitaciones en un sistema de transferencia de tecnología es la falta de adecuada comunicación entre las partes. Esto se debe en parte a la separación, física y administrativa, de las estaciones de investigación y los servicios de extensión, lo cual reduce considerablemente las posibilidades de que exista un flujo continuo de comunicación. La falla para establecer mecanismos formales específicos de enlace entre los sub-sistemas conduce a esta deficiencia.

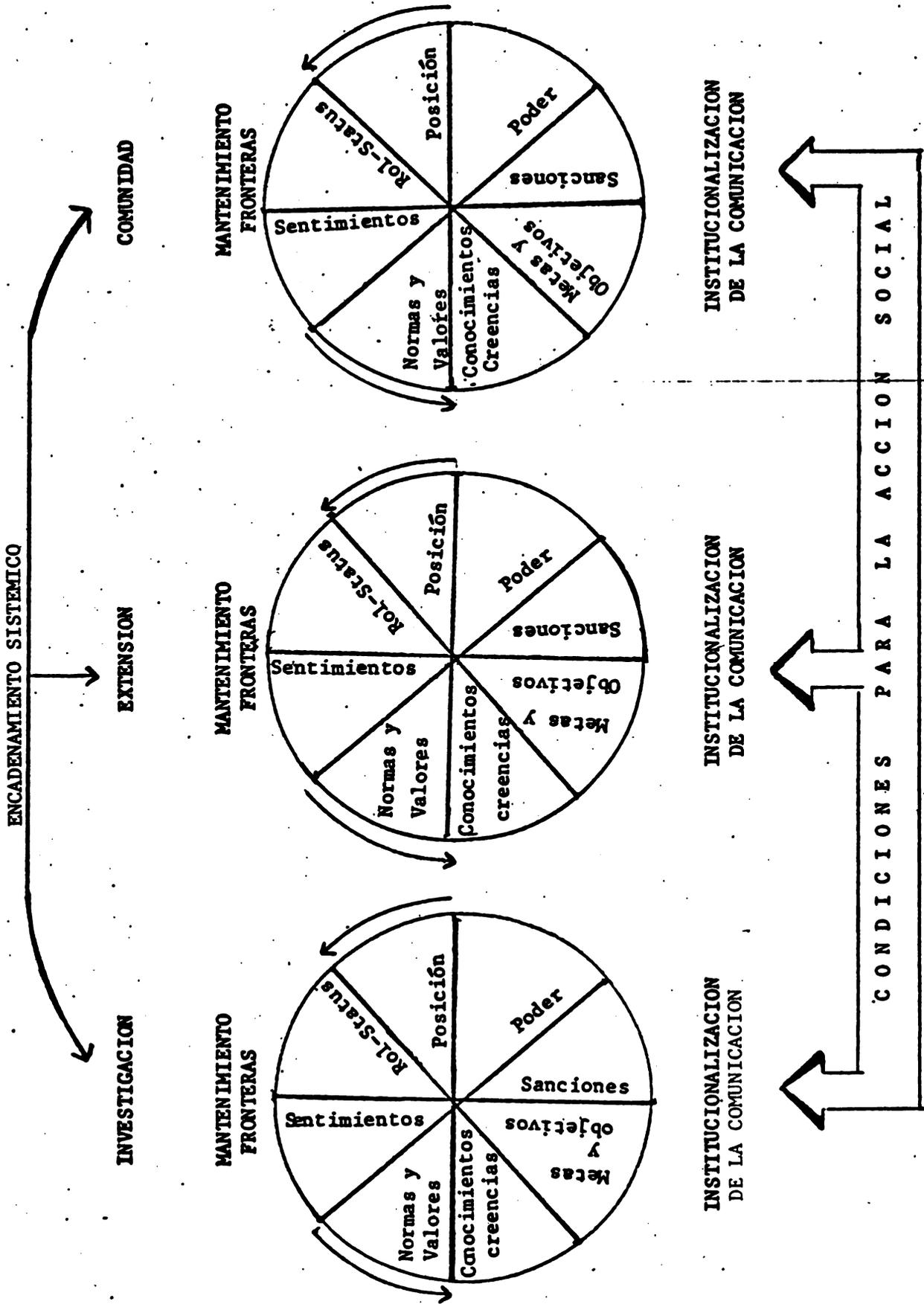
Otros factores limitan la comunicación. Por ejemplo : el rol y el status.

Los programas de extensión necesitan tener más enlaces y mejorar su comunicación no solo con los investigadores, sino también con las comunidades y con otras instituciones especializadas que puedan ofrecer servicios de apoyo al proceso de la producción agrícola.

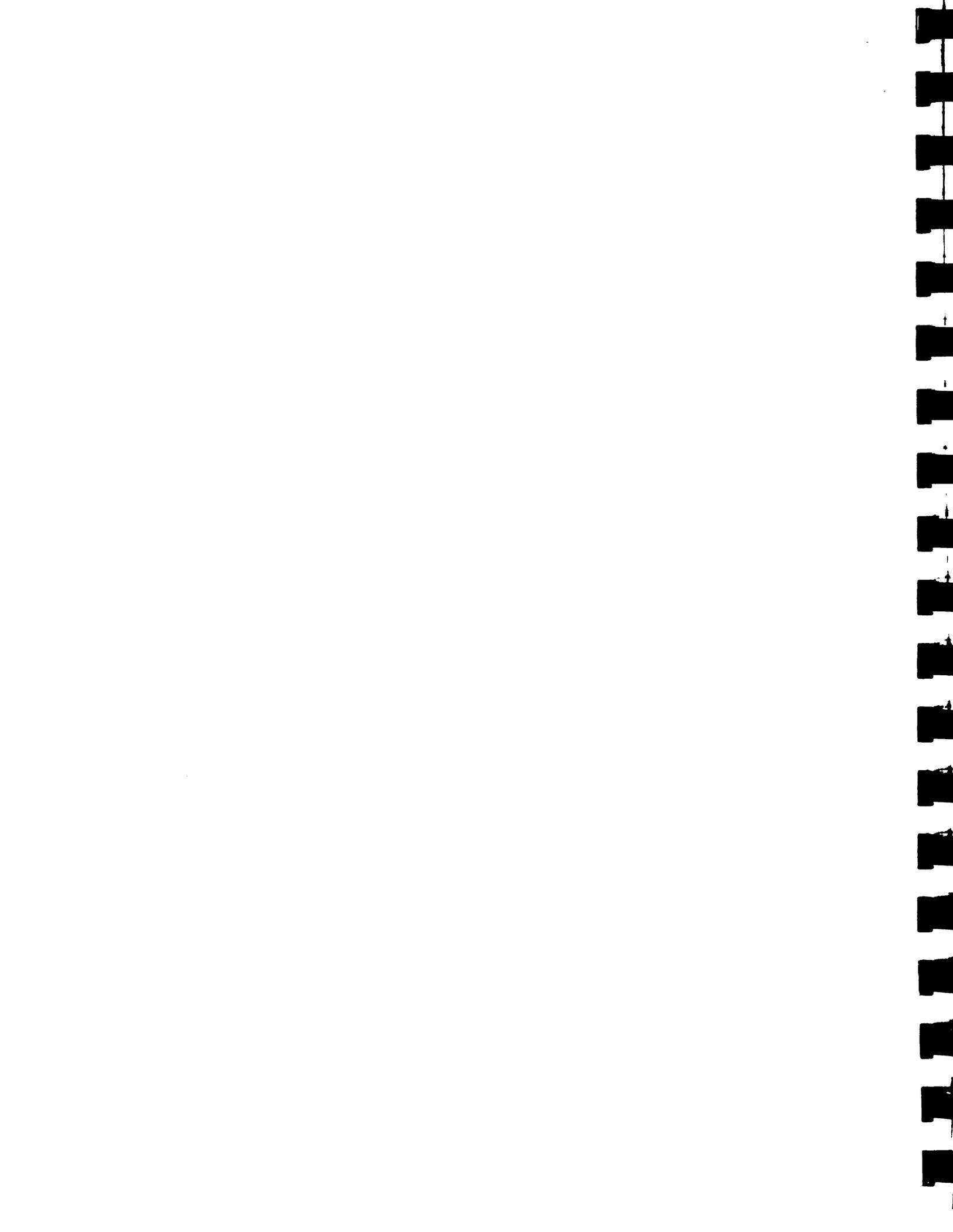
La falta de coordinación institucional es un gran obstáculo para lograr que los servicios de extensión sean eficientes.

Los enlaces y la comunicación de los extensionistas con la comunidad de los productores se convierten, por supuesto, en los factores de mayor relevancia.





Fuente: Tomado de Le Morvan
Universidad del Llano, Venezuela.



Considerable atención o cuidado debe tenerse para establecer mecanismos de coordinación dinámicos - e interactivos que permitan un procesamiento continuo de información y una casi completa integración e identificación.

g) Extensión como un servicio de Apoyo.

Desafortunadamente, los modelos burocráticos normales de las diferentes dependencias gubernamentales tienden a ser verticales, con la autoridad muy centralizada.

Las políticas y programas tienden a ser formulados en la cima por las autoridades centrales y luego - pasadas hacia abajo por una cadena de comandos y una serie de órdenes para llevarlas a cabo.

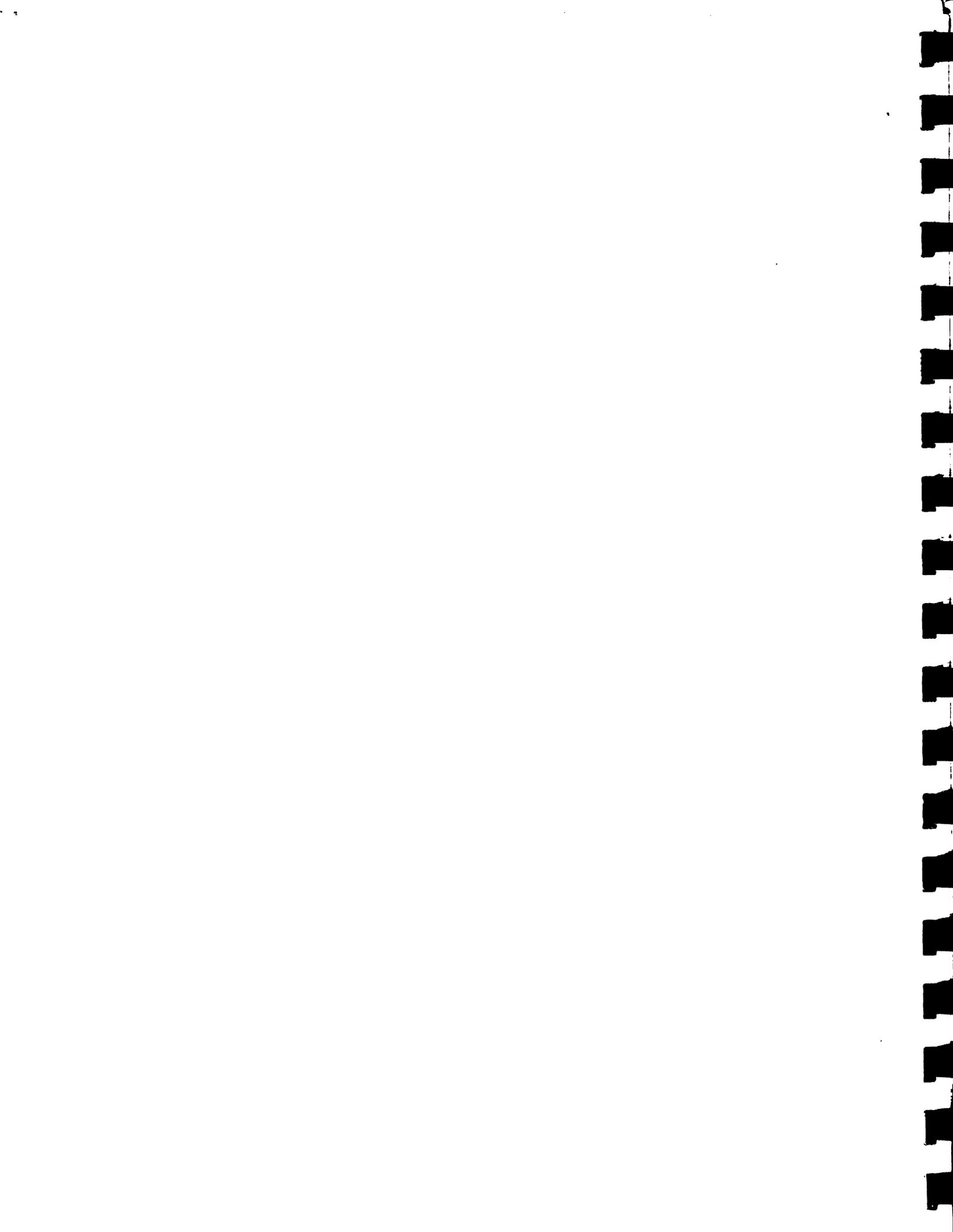
Esto pone a los extensionistas en una posición difícil, ya que por su baja posición en los niveles de jerarquía él tiene muy poco que decir en la formulación de planes o políticas, se convierte en un simple ejecutor de decisiones y tomadas.

Así, el extensionista se encuentra en la posición del "relleno del sandwich". Por un lado él enfrenta las demandas verticales del sistema y por el otro las demandas de las comunidades de agricultores para satisfacer sus necesidades, las cuales pueden ser muy diferentes.

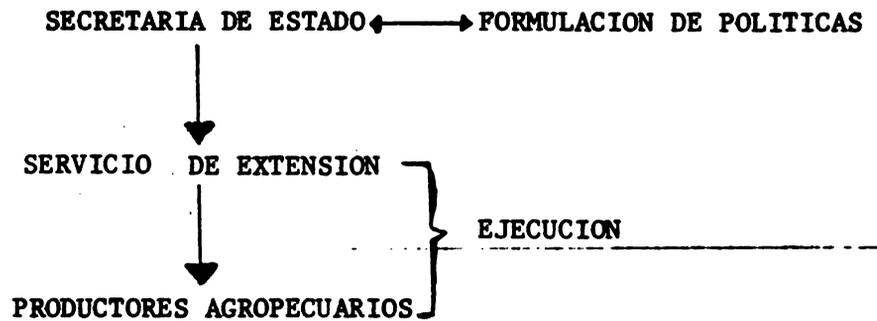
Para resolver este problema es necesario reconsiderar la estructura y el funcionamiento de los subsistemas de extensión, para permitir a los extensionistas que tengan una cierta área de iniciativa y un mayor grado de participación en la formulación de los programas de extensión.



Esto implica dejar el sistema de extensión en su lado convirtiéndolo en un servicio que responda a las necesidades de su clientela así como a los requisitos de la política y los planes nacionales de desarrollo. Estas dos estructuras se muestran en la figura 3.



1. ESTRUCTURA TRADICIONAL DE LA EXTENSION



2. ESTRUCTURA SUGERIDA PARA LA EXTENSION

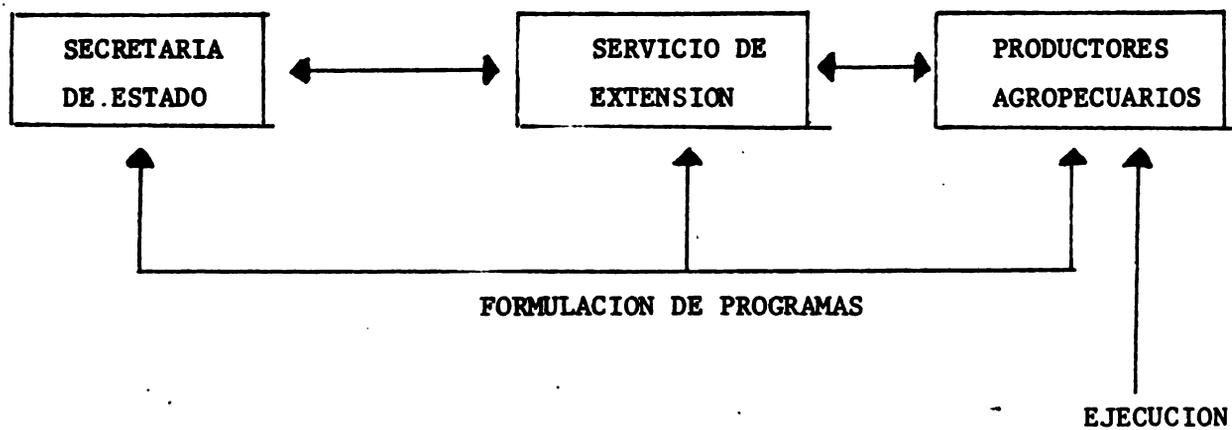
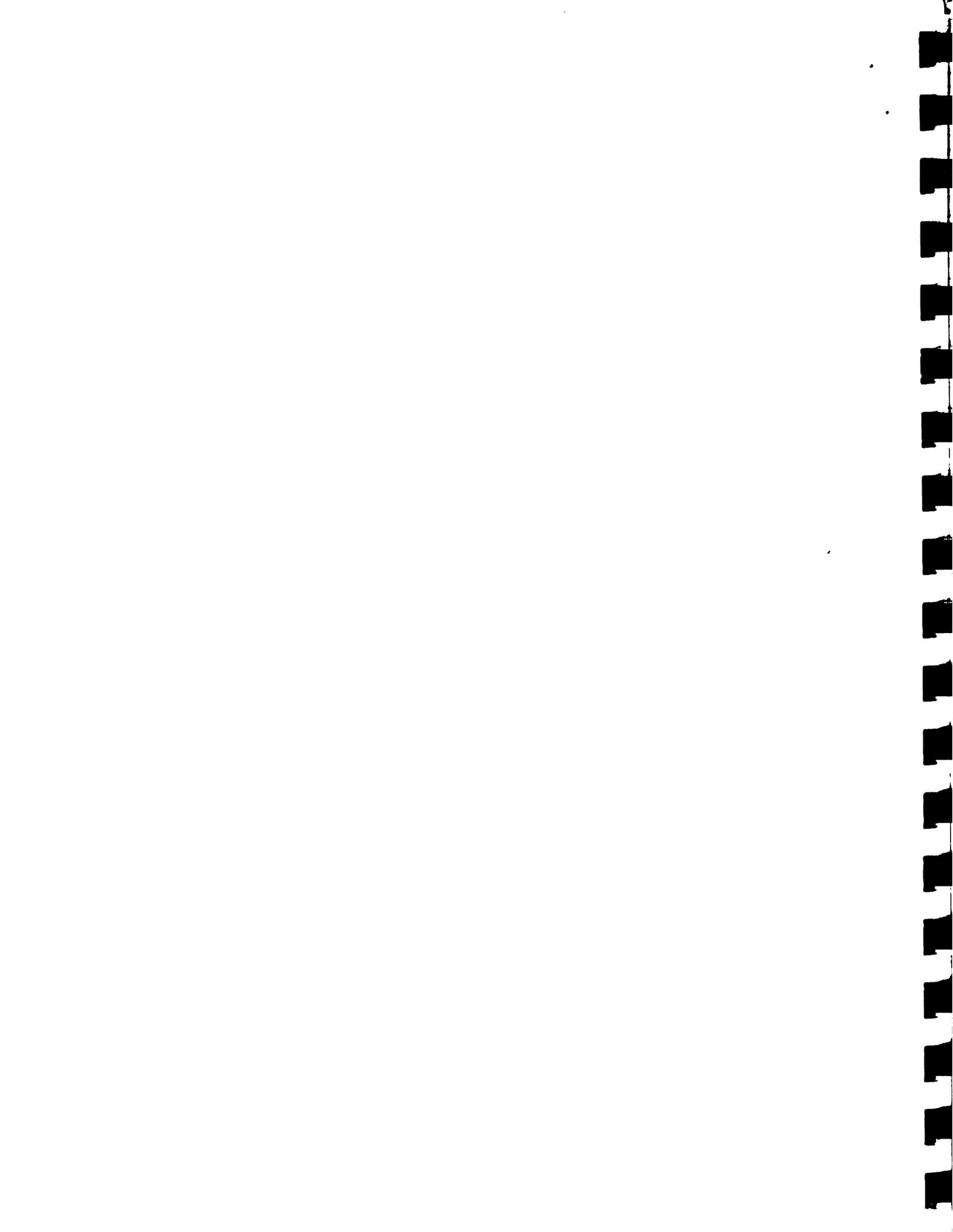


FIG. 3 ESTRUCTURAS TRADICIONAL Y PROPUESTA PARA LOS SERVICIOS DE EXTENSION AGROPECUARIA.



BIBLIOGRAFIA

1. DIAZ BORDENAVE, J. y MARTINS PEREIRA, A. Estrategias de enseñanza-aprendizaje. IICA. San José, Costa Rica. 1982.
2. FREIRE, P. Extensión o Comunicación? mimeo. IICA. Colombia, 1980
3. HAVELOCK, R. The Change agent's guide to innovation in education. Englewood Cliffs, W.J. Educational Publications. 1973.
4. JOOMIS, C. P. Social Systems. Citado por Asociación Norteamericana de Facultades de Agronomía den Manuel de Comunicaciones. Albatros, Buenos Aires, 1970.
5. PIAGET, J. The Psychology of intelligence. New York, Brace Harcourt, 1950.
6. PINEIRO, M. y TRIGO E. (EDS). Technical change in Latin American Agriculture. A conceptual framework for its interpretation. Westview Press. Boulder, Colorado. 1983.
7. RANSAY, H., FRIAS, J. y BELTRAN, L.R. Extensión Agrícola, Dinámica del Desarrollo Rural. IICA. Perú. 1972
8. VEJARANO, G. et al. La comunicación en la educación de adultos y el desarrollo rural. Cuadernos de CREFAL. México. 1982



03



