

FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL DESARROLLO DE PESQUERÍAS.

© SET 1967

Biól. René Márquez, E. N. C. B.

Biól. Mirna Cruz, E. N. C. B.

Traducción de:

INFORMATION FUNCTION IN FISHERIES DEVELOPMENT.

By: G.L. KESTEVEN y R.R. Ingpen.

Traducido por: Xavier Gamba Villafranca, del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico - Pesqueras.

## I. INTRODUCCION

Hoy en día, el desarrollo económico trae consigo la atención de una gran parte de la población mundial, mucho más que en el pasado. Cualquiera que sea su posición actual, o cualquiera que -- sean sus objetivos inmediatos o de largo plazo, todo país se esfuerza por alcanzar un cierto grado de desarrollo. Este empuje a duras penas puede ser rebatido y mucho menos en los llamados países en desarrollo, pues en éstos las proporciones de las necesidades de la vida y de ciertas amenidades, aún en nivel mínimo y sin duda alguna en los standards alcanzados por ciertas afortunadas naciones, requieren un considerable cambio industrial y social. A pesar - del hecho de que los economistas y otros profesionistas han escrito mucho acerca de los problemas del desarrollo, aún no se ha llegado a una solución infalible para éste. Estudios intensivos, realizados en varios países, nos han dejado aún la incertidumbre del porqué ciertos países han alcanzado una recuperación verdaderamente sorprendente de los daños de la guerra y han mantenido un alto nivel de expansión económica, en tanto que otros han alcanzado resultados en verdad decepcionantes, y aun otros parecen ser incapaces de romper las cadenas que los unen a una pobreza extrema. Sin embargo, una teoría de desarrollo está surgiendo como resultado de estos estudios. Entre otras cosas, trata del flujo de capital, de la estructura institucional, del balance de pagos, de la productividad humana y del papel de la ciencia y la tecnología; y presumiblemente, esta teoría eventualmente será el sostén de una práctica efectiva y capaz, por medio de la cual se podrá decidir, planear y controlar el desarrollo económico. En este trabajo, es nuestra intención el hacer una contribución a esta teoría, haciendo hincapié en las industrias pesqueras.

En tanto que no estamos sugiriendo que el desarrollo económico es un asunto sencillo, es nuestra convicción que sus prerequisites son la información y la intención; esto es, que el desarrollo es afectado como un acto de voluntad, iluminado por el conocimiento y dirigido por el entendimiento. Sin la información, la acción de desarrollo será en el mejor de los casos, mal dirigida; sin la intención los movimientos de desarrollo, si acaso ocurren, seguramente que serán lentos. Los dos están intrínsecamente conectados:

la intención se forma en base a la información y cambia conforme - viene apareciendo la nueva información; mientras alguna información viene casualmente, es el acumular esta información y el reducirla sistemáticamente, asuntos que competen a la intención.

Somos incapaces de contribuir en una discusión de la forma-- ción de la intención, pero nos hemos propuesto, en este trabajo, - el examinar algunas de las implicaciones de esta convicción, en - conexión con la función de la información. Nos hemos fijado la me- ta de identificar los canales de información de las industrias pes- queras, de identificar sus funciones, y de demostrar que la crea-- ción de estos canales y el facilitarlos, son elementos esenciales en cualquier programa de desarrollo. Para comenzar, tenemos que - ser precisos acerca de lo que definimos como desarrollo.

El desarrollo industrial tiene muchas caras: Consiste de una multitud de modificaciones, adiciones y rearrreglos; puede venir co- mo resultado de una infinidad de causas; toma lugar en una diversi- dad de circunstancias, y tiene una amplia variedad de consecuencias. En sus multifásicas circunstancias y aspectos, el desarrollo es - frecuentemente tomado como si fuera:

- a. Los planes para éste;
- b. Las actividades técnicas, administrativas y otras, por me- dio de las cuales se promueve y se guía;
- c. Los resultados que le siguen;

a la vez que como es ello mismo. Consideramos que este término, - usado de estas varias maneras, puede ser objeto de confusión. El - desarrollo industrial es un tipo particular de cambio; es un cambio progresivo en clase, diferente del crecimiento y del cambio regresivo, y distinto de lo que lo causó o de lo que resultó de él. Por - lo tanto, el planeamiento del desarrollo tiene un caracter especial. No consiste en el nombramiento de los resultados, tales como una - producción mayor, o un aumento de ganancias que resulte de las ex- portaciones; aún cuando éstos sean muy deseables. El planeamiento del desarrollo se inicia con la identificación de la oportunidad de efectuar un cambio en el caracter físico y de organización de la in- dustria: los prospectos del desarrollo (y de los beneficios que pue- dan resultar de él) dependen de la autenticidad de esta oportunidad. Un planeamiento tal, por lo tanto, implica el conocimiento de la - estructura y de la función existente y el reconocimiento de las -

insuficiencias y defectos de éstos; implica también el conocimiento de una posible estructura y función. Después de esto, cada paso en la secuencia que afecte al cambio implica el acceso y la transmisión del conocimiento. Mientras la mayoría de los cambios actuales, por ejemplo, la construcción de barcos e instalaciones tecnológicas; - son físicos, la dirección, rapidez y eficiencia de esas actividades físicas están muy influenciadas por la efectividad de la red de información.

Resulta obvio que si se quiere construir una embarcación moderna, es menester contar con diseños detallados que muestren la forma y dimensión de todas y cada una de las partes y las relaciones de cada una de ellas con todas las demás. Es igualmente obvio que el manejo de una embarcación tal involucra una variedad de relaciones funcionales entre sus varias partes, trabajo decisivo que es ejecutado por varios instrumentos y mecanismos que transmiten información y órdenes (tal como v.gr., las revoluciones de una máquina). Aparentemente, es menos obvio el hecho de que, si se está igualmente en necesidad de información para construir una industria o remodelar una ya existente, se necesitan informaciones de diseño durante la construcción o remodelación, y es necesario asegurar la incorporación de dispositivos de información efectiva en la estructura. Nosotros sugerimos que si se pueden establecer principios para la preparación del diseño estructural de las industrias de las pesquerías, incluyendo una red de información, haremos una contribución a una teoría general de desarrollo industrial.

En este trabajo, no trataremos con particulares alternativas de operación, como lo son las de un recurso que se ha de explotar, o las del tipo de aparejo pesquero que se ha de usar o de la cantidad de capital que ha de emplearse; sino que trataremos con las condiciones bajo las cuales tales alternativas pueden identificarse y se puedan establecer bases para efectuar una correcta decisión respecto de ellas.

## II. DESARROLLO EN GENERAL.

Toda industria es un sistema; esto es, es un conjunto de componentes que operan en diversas relaciones, una con otra, para ejecutar alguna función; en el caso de las pesquerías, la función es la de explotar los recursos acuáticos existentes y de proveer al hombre

de productos que le sean directa o indirectamente útiles. Si consideramos tanto a los elementos naturales como humanos (), una pesquería está siendo sujeta a algún cambio periódico (diario, mensual o de temporada). Las fluctuaciones de ciertas características se dan alrededor de una posición media que está en sí cambiando, ya sea hacia arriba o hacia abajo. Podemos usar el término "estabilidad industrial" para referirnos a las primeras condiciones (de cambios no muy extremos) y "cambios industriales" que se refiere a la última. Ambas condiciones pueden tener una diversidad de formas. Una industria estable puede tener cambios periódicos regulares o irregulares; puede ser estable en valores altos o bajos de características tales como la productividad, ganancia, y nivel de realización de su potencial. El cambio industrial puede ser a largo o a corto plazo, y puede ser tanto progresiva como regresiva. Entre las formas de condición industrial, únicamente la de un cambio progresivo constituye el desarrollo.

Aún cuando resulta obvio que las semillas y la oportunidad del desarrollo estriban en la industria de condición estable, como sucede con la evidencia de un desarrollo anterior que ha tomado lugar, con importantes avances, nosotros creemos que no se debe confundir el desarrollo propiamente con sus antecedentes o consecuentes. Trataremos de demostrar estas ventajas proponiendo una definición del desarrollo y luego demostrando las desventajas de una definición menos precisa y de un uso más holgado.

Kesteven y Burdon (1967), definieron el desarrollo como "un cambio cualitativo de los componentes físicos de una industria, en sus técnicas de operación, en sus formas de organización, o en una combinación de cualquiera de éstas". Era su intención hacer énfasis, mediante esta definición, en el hecho central del desarrollo, o sea, el cambio de estructura y organización de una industria; y aún cuando demostraron en su texto que ellos concebían que la dirección de cambio estaba implícita en su definición, nosotros creemos que debemos reformular la definición, en términos generales, para cubrir este aspecto, así: El desarrollo de un sistema es un cambio de su organización y componentes físicos, que generalmente aumenta su complejidad, hecho que da al sistema una mayor competencia, capacidad y eficiencia para cumplir con su función.

( ) Nos referimos tanto a humanos como a máquinas, etc.

Así, de la discusión anterior, se desprende que el desarrollo es

1. cambio, de un estado estable a un estado estable, independientemente de la duración de estos estados;
2. cambio, en la dirección de mejoramiento; véase abajo los criterios de mejoramiento;
3. cambio en el sistema en sí; es esencialmente un cambio de estructura y de organización del sistema;
4. no es:

- a. aquello de lo que toma el lugar,
- ni b. aquello de lo que resulta,
- ni c. aquello que resulta de él, ni siquiera los cambios en la característica del sistema, tales como la productividad, mediante los cuales puede ser significada su efectividad.

Este punto de vista del desarrollo tiene un número de resultados importantes. En primer lugar, constituye una economía, ya que nos ayuda a impedir la pérdida de tiempo que ocurrirá indefectiblemente si dirigimos nuestra atención únicamente sobre los beneficios que esperamos obtener como consecuencia del desarrollo. Para efectuar el desarrollo, debemos conocer la estructura y la organización de la industria en su posible estado, su potencial para una mejor actuación y las maneras por medio de las cuales puede librarse este potencial. Los beneficios de una productividad mayor pueden ser el punto de partida para el desarrollo en algún otro punto en la economía, ya que el prospecto de un tal beneficio puede inducir a efectuar el desarrollo; pero no constituyen la base de operación. Las decisiones relativas a qué cambios pueden efectuarse en una industria y a que cambios deben de hacerse para obtener ciertos resultados específicos, deben de hacerse con base en las disciplinas que tratan de las estructuras y técnicas de los sistemas de las pesquerías, esto es, en la biología de las pesquerías, tecnología de aparejo, arquitectura naval, tecnología de alimentos y economía (que constituyen, en conjunto, la ciencia de las pesquerías). Por otro lado, estas disciplinas están separadas de las que tratan con el cálculo del grado de necesidad del desarrollo de la pesquería, en el contexto económico total y de la designación de los recursos de desarrollo y de responsabilidad, y por otro lado, con las que tratan con el acomodamiento de las consecuencias del desarrollo de la pesquería.

Aún más, este concepto de desarrollo hace énfasis en que, al menos en el caso de la industria, una contradicción de "desarrollado" y "subdesarrollado" no tiene un significado real, ya que el desarrollo industrial no tiene un período fijo o un término: aquello de lo que se dice que está desarrollado puede ser desarrollado aún más, mientras que ningún país, del que se dice que está subdesarrollado, puede ser descrito como nunca haber tenido alguna historia de desarrollo. Toda industria existente está "desarrollada" de alguna manera y sin embargo, al mismo tiempo, es susceptible de ser desarrollada aún más, y también está "subdesarrollada" en cierto grado. En otras palabras, no existe un estado absoluto de desarrollo.

Este punto de vista del desarrollo pone énfasis en la competencia: dice que el desarrollo trae consigo un aumento de la habilidad de la industria para efectuar su tarea industrial; generalmente esto resulta en una mejor calidad del producto, o en un cambio en el tipo de producto, o en un aumento de la eficiencia de operación, y en general, el último debería de ser un cambio encaminado a una mayor productividad humana.

Ya que el desarrollo es casi invariablemente acompañado por un aumento en tamaño, éste es a menudo confundido con el desarrollo ya que es muy obvio. Un aumento en tamaño, sin embargo, es o un resultado o un precursor del desarrollo propiamente dicho; en este último, induce un cambio en la forma de organización y en las prácticas contables, llevando a un aumento de gastos e ingresos. Si el aumento en tamaño toma lugar sin que haya desarrollo, es inevitable el desorden y, en términos reales, habrá una regresión.

Así en cualquier discusión general de desarrollo, podemos distinguir entre:

1. el desarrollo propiamente, respecto de su
  - a. naturaleza, esto es, que clase de recurso, que sector industrial.
  - b. grado,
  - c. modo, que clase de cambio de componente u organización,
  - d. tiempo,
  - e. paso;
2. la promoción e implementación del desarrollo, con respecto de su
  - a. agencia; sector privado o de Gobierno (público),
  - b. método; educativo, financiero,
  - c. incentivo;

3. consecuencias del desarrollo, manifestado

- a. dentro de la industria en sí, como cambio de productividad, en ganancia y/o condiciones de trabajo,
- b. en las salidas, en lo referente al tipo, cantidad y calidad y valor del producto.
- c. generalmente en la economía,
- d. en la comunidad.

Existen tres categorías principales de oportunidad de desarrollo en las pesquerías:

A. Para crear la industria

- a. Donde un recurso no está siendo explotado,
- b. Donde puede ser hecho un nuevo producto

B. Para expandir la industria

- a. Donde un recurso está siendo explotado, pero no completamente,
- b. Donde la captura desembarcada no es completamente utilizada

C. Para incrementar la productividad de la industria

- a. De la recompensa por unidad invertida, y la eficiencia, pueden ser incrementadas.

El desarrollo puede tener lugar casualmente o, en el otro extremo, de manera controlada de acuerdo con un plan estricto; obviamente pueden existir estados o formas intermedias para tales patrones de desarrollo. Cualquiera que sea el patrón que se adopte, sin embargo, el gobierno tiene algún papel que representar en él, y tiene la oportunidad de influenciar el (a) tiempo, (b) el paso, (c) dirección de desarrollo, y (d) el nivel de productividad o de eficiencia que el desarrollo debe traer a la industria.

En cada estado de la secuencia del desarrollo, habrá generalmente un cierto número de opciones, a menudo, con muy pocas opciones donde escoger. Sin embargo, habrá también una buena razón para rechazar algunas de las opciones ofrecidas, y el ejercicio de escoger puede hacerse únicamente con base en una información efectiva. Ya que el gobierno opera esencialmente a través de una función de información efectiva, su tarea principal, con respecto al desarrollo, es la de unir al máximo posible de información que sea de importancia para la situación en desarrollo. El hacer esta información disponible mediante el asesoramiento y mediante otros servicios, el gobierno puede guiar las decisiones que han de tomarse y ayudar en su implementación. El papel del gobierno en este asunto es muy similar al del administrador en una industria, pero esta semejanza -

es un mero refuerzo para el caso que nosotros esperamos presentar respecto a la importancia de la función de la información.

Así, en este punto de vista del desarrollo, el punto de partida tiene que ser la estructura de la industria respecto, particularmente, a su función de información.

### III. ESTRUCTURA INDUSTRIAL

Todas las pesquerías se basan en los recursos acuáticos existentes como unidades de provisión (stock). Muchos otros rasgos - particulares de las pesquerías (de los que se discute algo en la Sección 4) surgen de las características naturales y del estado legal de estas provisiones (stock).

La unidad industrial básica es una unidad de pesquería (véase la Fig. 1) que es un conjunto más o menos homogéneo de unidades de pesca involucradas en la explotación de una o más unidades de provisión. Mientras que el producto de una unidad de pesquería en cualquier unidad de tiempo, es en alto grado una función del número y de la eficiencia de las unidades de pesca que explotan su recurso, el límite superior de la producción en un espacio de tiempo es fijado por las características naturales de la unidad de provisión. Es posible que el hombre será capaz, en el futuro, de intervenir estas unidades de provisión para cambiar su localización, su magnitud, y su productividad, pero la relación esencial continuará cumpliéndose y seguirá siendo verdadero el hecho de que las operaciones de una unidad de pesquería será ampliamente determinada por las características de la unidad de provisión.

La unidad operante principal de todas las pesquerías es una unidad de pesquerías; un conjunto de equipo (generalmente barco y aparejo) que, con su mano de obra humana, es capaz de operar autónomamente como una unidad económica independiente. Las contrapartes, en otros sectores de la industria, son las unidades de procesamiento (tales como enlatadoras y plantas de alimentos) y mercados, plantas almacenadoras y establecimientos de mayoreo. Así, una pesquería está compuesta de un número de unidades operativas, cada una de las cuales consta de equipo o mano de obra, y éstas son organizadas en sectores industriales (de nuevo, Fig. 1). Las unidades de pesca, del sector primario, están involucradas en la explotación de los recursos naturales; las unidades de procesamiento, en la industria secundaria, están involucradas en convertir el pez capturado -

en otra forma diferente; y las unidades de venta y otras, en la industria terciaria, están involucradas en el transporte, almacenamiento, y venta de los productos. La totalidad de esta organización opera con el fin de utilizar los recursos acuáticos; una parte de la cosecha llega al consumidor en forma procesada gracias a la industria secundaria, mientras que otra parte pasa directamente del sector primario al sector terciario y luego al consumidor. Una pequeña parte de la captura total es vendida directamente por el pescador al consumidor, saltándose así tanto el sector secundario como el terciario. (Veáse la indicación del flujo del producto de la Fig. 1).

Mientras que cada unidad de operación funciona dentro de uno de los tres sectores, de acuerdo con la operación que efectúa y de la clase de equipo que emplee, las unidades no son una aglomeración no conectada dentro de cada sector, sino que, por el contrario, en ésta (como en otras industrias) hay una cierta medida de una integración horizontal y vertical.

Claro está que existe una integración básica de componentes dentro de cada unidad de producción. Esto es más claramente demostrable en el caso de las enlatadoras, en las que los diferentes tipos de equipo se organizan en la línea de producción para efectuar un conjunto de operaciones en secuencia (veáse la Fig. 3). En una línea de producción, los componentes separados están presentes en número y capacidad tales, y operando a un paso tal, que permiten un flujo continuo, ininterrumpido, de material a través del sistema. Establecida una línea de producción designada para una capacidad particular, es el objetivo de la administración el asegurar que la capacidad sea totalmente usada en el mayor tiempo posible. Para alcanzar este objetivo, la administración debe de contar con un servicio de información eficiente mediante el cual pueda estar informado de los movimientos del aprovisionamiento de materias primas y del progreso de las operaciones. Una línea de producción coordinada, por lo tanto, implica un balance de estructura y función entre los componentes operantes y el flujo constante y efectivo de información.

Las unidades de un sector pueden ser organizadas en grupos dentro del sector, por ejemplo, las unidades de pesca pueden organizarse en flotas operantes integrales. Similarmente las enlatadoras de

nivel secundario, las plantas de alimentos y otras unidades operantes, pueden pertenecer a una corporación que opere de manera integral. De nuevo, puede haber una común pertenencia de las unidades en dos ó tres sectores y en la administración de las operaciones para alcanzar, a través de los tres sectores, el mismo efecto que se hubiera alcanzado en una línea de producción de una enlatadora.

Otra forma de integración debe tomarse en cuenta; a saber, las asociaciones industriales de pescadores, dueños de flotas, operadores de las enlatadoras, mayoristas y otros. Sobre todas estas formas de integración está el gobierno, que, de acuerdo con su política, ejerce varias funciones para asegurar que la industria opere dentro de lo prescrito por la ley y hacia el cumplimiento de varios objetivos, tal como respeto al producto nacional bruto (C.N.P.). Estas formas de integración no son, sin embargo, de la clase física y geométrica que uno ve en los miembros estructurables de un edificio de oficinas, esto es, una embarcación pesquera no está conectada físicamente con una enlatadora. Por el contrario, las conexiones de las que hablamos aquí son aquellas de la administración que son la esencia en la función de la información.

#### IV. FUNCION DE LA INFORMACION

Los diagramas por medio de los cuales representamos a la estructura de la industria son esencialmente ilustrativos de esta función de información. Esta ilustración se alcanza en las Figuras 2, 3, y 4 mediante el uso de dos categorías de símbolos que debemos ahora de explicar. La primera categoría de símbolo representa los sistemas de control, la segunda representa las clases de información.

Los sistemas de control se representan por el símbolo chino de Yin y Yang. El sistema de control es el sitio de la función de la decisión, esto es, es el lugar donde las decisiones referentes al equipo que se ha de usar (capitalización) y las operaciones que se han de efectuar, se hacen. Estas decisiones pueden referirse a donde y como han de efectuarse las cosas, como han de ser hechas, y con que velocidad y eficiencia, así como cual resultado es el que se persigue.

Los sistemas de control se encuentran en varios niveles con referencia a la industria considerada en su totalidad, y en cuanto a

sus varios sectores y unidades de operación. Asumimos que la estrategia general de operación de una industria se decide, con un grado variante de coordinación, tanto en el gobierno como en la industria en sí. Por parte del gobierno, esta decisión se toma con respecto a la política nacional. En la industria se hace la decisión, al menos en las sociedades capitalistas, con respecto al prospecto de venta y ganancia pero aún cuando la ganancia es el motivo determinante, la estrategia en realidad trata con el prospecto de dar el mejor uso posible al equipo y mano de obra asignados, por un lado, para explotar el recursos y manipular las materias primas, y por otro lado, para satisfacer la demanda de consumo.

En nuestro diagrama, hemos denominado los niveles de decisión como  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ , etc. Mediante este artificio tratamos de representar que un contralor en un cierto nivel, digamos  $C_2$ , hace decisiones con base en los datos e información recibidas en este nivel, y de las instrucciones emitidas por un nivel superior, y emite órdenes y/o sugerencias a un nivel inferior. Debido a la complejidad de las situaciones reales es imposible el representar todas las clases de un sistema de control para cualquier sector de estos diagramas; por ejemplo, unicamente el símbolo  $C_2$ , puede representar al administrador del sector secundario (en una situación donde en realidad hay un solo administrador), o puede representar la inteligencia corporada de todos los administradores en una situación donde hay muchas e independientes unidades en ese sector; también representa la situación de la inteligencia corporada alcanzada en una asociación industrial.

Hemos representado tres diferentes tipos de transferencia de información mediante los colores verde, café y azul. La línea verde representa datos, a saber, los hechos registrados y las etapas primarias de la manipulación del registro. Mediante el término "sugerencia" queremos decir el pasar alguna interpretación de datos, en tanto que mediante el término "orden", queremos decir el pasar una instrucción de actuar de cierta manera, que presumiblemente también está basado en datos.

Los datos representados en este diagrama son básicamente el inicio de los servicios informativos. Este inicio puede venir como un registro industrial, un registro administrativo, un registro automático de servicios tales como la de una Oficina Meteorológica,

o como el resultado de investigaciones científicas. Uno de los asuntos en los cuales estamos sumamente interesados es el de establecer un aparato para obtener datos.

Los datos primarios deben luego de ser transformados. En la primera fase hay pasos elementales de tabulación y de reducción a forma sinóptica apropiada, ya que la información es a menudo más bien representada, por ejemplo, por un número o figura promedio, que por un conjunto de observaciones primarias. Las sinópticas, sin embargo, deben ser luego remitidas a que se efectúen con ellas diagnósticos, de acuerdo con las reglas o normas prescritas, y de este diagnóstico, se desprende un pronóstico respecto al curso que se espera seguirán los hechos. La consecuencia de un pronóstico luego es transmitida como consejo ó mandato u orden.

#### Función de la Información en el Sector Primario.

Los arreglos especiales de la función de la información en la industria primaria están representados en la Fig. 4; que se ha tomado de un reporte efectuado ante el gobierno de la India (Kesteven, 1967).

Este diagrama constituye una representación de las relaciones de información existentes entre el sector primario (en un sistema de recursos) de una pesquería y las investigaciones, la administración y las Instituciones Gubernamentales. No se trata o intenta de representar a la estructura administrativa aún cuando, sin lugar a dudas, tendrá implicaciones en este sentido. El diagrama ha sido dibujado exclusivamente con una vista a la situación de la India, y aún cuando no está totalmente completo (de hecho, algunos puntos han sido deliberadamente omitidos), probablemente contiene todos los elementos que, en este punto deban de ser considerados. Se debe notar, particularmente, que el diagrama no representa a las Instituciones de Gobierno de varios Estados que tienen litoral; presume que se harán arreglos apropiados, a través del Asesor de Desarrollo Pesquero (FDA) para que se hagan contribuciones, para la operación del sistema, por la Instituciones Estatales.

El diagrama se basa en un concepto de un modelo de un sistema de recursos, construido por una Institución de Investigación de Pesquerías; y que ha de ser usado por un Estudio Continuo de Recursos (CRS).

El sistema de recursos (o unidad de pesquería) se representa por la población de una especie en su medio ambiente, y sujeta a las operaciones de un cierto número de unidades pesqueras. La población de la especie está rodeada de elementos bióticos, físicos y químicos. Una parte de la población de la especie, la parte del recurso que es susceptible a la pesca (fishable stock), está designada como sujeta a la explotación de la industria que, en sí misma, comparte el medio ambiente de la población de la especie.

El CRS se representa esencialmente por el circuito exterior, en la parte inferior derecha del diagrama, por los oficiales (superior derecha) que hacen observaciones, a través de supervisores regionales y de una unidad central de estadísticas de Pesquerías, hasta una unidad central de avalúo de la provisión.

A los oficiales de campaña o de campo de la unidad de estadística competen las observaciones y medidas de ciertos atributos de la industria primaria y su sistema de recursos. El conjunto de atributos que se han de observar en el programa de observación (especificación de las células tiempo/espacio y órden de precisión) se determinan mediante el modelo de la institución de investigación. Estos oficiales de campo deben de ser agrupados en equipos regionales.

Cada equipo regional debe de ser administrado por un supervisor regional que deberá de tener y asumir la responsabilidad de dirigir el trabajo de los oficiales de campaña. Será su estricta responsabilidad el asegurar que los oficiales de campaña cumplan con su programa de observación, de acuerdo con las reglas prescritas. Con la ayuda de un adecuado personal de oficina, el supervisor regional recibiría las hojas de datos provenientes de los oficiales de campaña; las editaría y las remitiría al control de calidad, y haría la transformación de ellas a forma de record para su transcripción en las operaciones de computadoras.

Los records luego pasarían de los supervisores regionales a la unidad central de estadística de pesquerías, que sería responsable de reducir los datos a una forma de tabulación apropiada y de su transformación a las sinópticas designadas. En este trabajo, la unidad de estadística haría uso de equipo de computadoras.

Los datos tabulados y las sinópticas luego pasarían a la unidad central de avalúo de las provisiones, donde las sinópticas serían

sometidas a las reglas de diagnóstico de acuerdo con el modelo establecido por la institución de investigación. El diagnóstico incluiría la información tomada directamente de la industria a través de la administración de la industria. Asimismo, haría uso de la información tomada de las instituciones de investigación, representadas a la izquierda, también de acuerdo con las reglas de diagnóstico establecidas. En la situación de la India, el mayor contribuyente de una tal información sería el Instituto Central de Investigaciones de Pesquerías Marinas, que transmitiría los resultados de las operaciones de investigación y de las unidades de estudio. El Instituto Nacional de Oceanografía y la Oficina Meteorológica de la India proveerían de información experimental, en tanto que las unidades relacionadas con la investigación económica, con la investigación de aparejo, y con la investigación de alimento proveería de información concerniente a la operación de la industria en general.

Es nuestra intención que el Switch A represente el hecho de que la unidad de avalúo de la provisión operaría de manera rutinaria en todo conjunto de datos que esté contenido dentro de los términos del modelo establecido por la institución de investigación, pero que en el caso de que el sistema de recurso se comporte fuera del rango de predicción del modelo, la institución de investigación entonces se colocaría en relación a la unidad de avalúo de la provisión, para permitir una revisión del modelo. En una situación tal, la totalidad del complejo de investigación, junto con la unidad de avalúo de la provisión, haría una revisión de todos los datos y examinaría si los atributos que deberían de observarse y las reglas de observación ameriten ser modificadas de alguna manera, y similarmente si la modificación debería de efectuarse por medio de sinópticas y de reglas de diagnóstico.

Los atributos que han de observarse son identificados por el instituto de investigaciones y la utilidad de un conjunto o arreglo selecto de atributos, y de las sinópticas tomadas de ellos, dependen en un alto grado del estado o situación al cual ha llegado el modelo del instituto. Inicialmente, bajo condiciones de prospecto, los atributos están esencialmente presentes o ausentes en varias especies. Después, la captura y el esfuerzo son los principales atributos. Aún más tarde, en las especies, son atributos críticos del tamaño y la edad de los componentes de la captura. Los sinópticos tomados de los

datos de estos atributos son de la forma  $c/g$ ,  $\bar{I}$  y  $\bar{t}$ . Las reglas de diagnóstico son aquellas proveídas por diagramas de isopleth y esquemas semejantes. Los modelos que especifican los atributos y las sinópticas son principalmente los de Beverton y Holt y el de Shaefer.

La unidad de avalúo de la provisión reportaría los resultados de sus avalúos al Asesor de Desarrollo de las Pesquerías quién, como parte del Gobierno de la India, pasaría la información y consejos a la administración de la industria y a la industria secundaria y terciaria. El Gobierno de la India también, a través del Asesor para el Desarrollo de Pesquerías, tomaría esta información y la consideraría en su trabajo destinado a promover cambios en la industria y en su actividad de administración. Finalmente, la información de la unidad de avalúo de la provisión sería comunicada a los establecimientos de investigación a través de la Comisión de Investigaciones de Pesca. Este canal de comunicación serviría al influenciar en la formación de programas y en las órdenes de las actividades de estas instituciones. Es imprescindible el tomar en consideración otra línea de administración; a saber, que las actividades del personal de campaña, los supervisores regionales y la unidad central de estadísticas de las pesquerías serían controladas por la unidad central de avalúo de la provisión, con base en la evidencia de la operación de la CRS.

El sistema representado en la Fig. 4 ha sido descrito anteriormente con principal énfasis en su operación en una industria establecida, y, aún más, para el caso muy especial de una industria estable. Sin embargo, sus principios deberían de sostenerse para todas las condiciones de la Industria. (Ignoramos el caso posible de un país sin industria pesquera alguna).

En el caso de que una industria sea creada para la explotación de un recurso no explotado antes, no hay, claro está, unidades de pesca (en el sistema del recurso) y no hay un flujo de información a la derecha, en la línea verde; para empezar, tampoco se cuenta con un flujo de órdenes administrativas. Suponemos que los Servicios Gubernamentales, representados a la izquierda del diagrama, ya están operando y que por lo tanto ya están adquiriendo información la cual, después de ser interpretada, será transmitida a las administraciones de la industria y a los Servicios Gubernamentales que promueven el desarrollo. Esta información se relacionará, inicialmente, con la localización y las dimensiones del recurso y muy pronto incluirá: (1) Consejos tecnológicos sobre aparejo pesquero y métodos del manejo y

uso de la captura, (2) Consejos económicos sobre los costos, precios y mercados. Conforme estos tipos de información y consejos se hacen disponibles, se deberá de desarrollar la totalidad de la red de información de la Fig. 2.

Tan pronto como las operaciones comerciales empiezen, el sistema de información representado a la derecha de la Fig. 4 deberá comenzar para que los resultados de estas operaciones contribuyan al conjunto de conocimientos del recurso y a su respuesta a la explotación. Conforme la pesquería tienda hacia la estabilidad, este servicio en su totalidad acumulará información acerca de los patrones de distribución del recurso, de su comportamiento (especialmente como respuesta al aparejo pesquero), y de las características de la ganancia; el desarrollo de la industria vendrá como consecuencia de la aplicación de esta información. El servicio luego deberá de proporcionar información sobre la cual se podrá formular un régimen apropiado de pesca. Si cuando se alcance la estabilidad en la total explotación del recurso ( si es que se llega a ella), la función del servicio será la de mantener una vigilancia con el fin de detectar cambios no deseables. El servicio representado a la derecha del diagrama registrará los efectos que se están produciendo en el sistema de recurso, y, si todo marcha bien, detectará tales efectos - mientras aún son incipientes, de tal manera que se puedan tomar medidas apropiadas para tratar con ellos. El sistema representado a la izquierda del diagrama, que concierne a los procesos del sistema de recurso (como opuesto a los resultados de esos procesos), puede detectar cambios, en estos procesos, que pueden tener efectos no deseables; por ejemplo, puede detectar un cambio progresivo en el éxito del reclutamiento, o un aumento en la potencia de pesca media de las unidades de pesca. De nuevo, una información tal puede servir como base para impedir la creación de condiciones no deseables.

#### V. FORMACION DE SERVICIOS DE INFORMACION PARA EL DESARROLLO DE LAS PESQUERIAS.

La naturaleza de la formación de los servicios de información para cualquier industria debe de estar de acuerdo con las características de estructura y función de la industria en cuestión. En el caso de las pesquerías, estas características se resumen en el siguiente testimonio de Kesteven y Burdon (1967)..

- i. El recurso natural es existente y renovable, pero
- ii. Con la excepción de la aún relativamente pequeña sección concerniente al cultivo, el grueso de los recursos son silvestres y a éstos el hombre no hace contribuciones como las que hace en la agricultura mediante el arado, fertilizamiento, etc.
- iii. Debido a que los recursos son silvestres, el hombre no puede controlar lo que está disponible para ser cosechado en un momento dado, y lo mejor que puede hacer es el predecir (con base en estudios efectuados sobre el recurso y su habitat) que es lo que estará disponible y el controlar la explotación para hacer el mejor uso posible de él.
- iv. Estos recursos son generalmente de propiedad pública y, a un alto grado, internacional. Debido a esto, la explotación de estos recursos se vuelve un asunto de competencia no controlada, a menos que se encuentren la forma, por medio de un acuerdo entre los pescadores o mediante una regulación impuesta por el Gobierno, para asegurar que las operaciones se efectúen de acuerdo con un cierto plan racional. Debido a esta situación, los gobiernos tienen una más directa participación, al menos en el sector primario de la industria, que la que normalmente aceptarían en otras industrias.
- v. La pesca en sí, es una ocupación azarosa que requiere un alto grado de especialización y buen equipo. Las circunstancias de operación, que incluyen un alto grado de aislamiento cuando el peligro más asecha, crea un individualismo extremo. El radio de onda corta lo reduce en parte, pero nunca puede ni podrá suprimir totalmente este aislamiento. El riesgo en este sector primario es tanto, que los Gobiernos generalmente tratan de asuntos relacionados con el buen estado del equipo y de la competencia del personal. También mantienen servicios especiales de rescate para el personal de mar abierto.
- vi. La pesca es una ocupación irregular e intermitente que depende, en un alto grado, del clima. Pero aún cuando éste sea favorable, para asegurar una captura todavía falta localizar los peces y luego hacerlos vulnerables a la captu-

ra. En resumen, las capturas, los ingresos de los pescadores, y los aprovisionamientos del mercado, están sujetos a una marcada incertidumbre.

vii. El pescado es un satisfactor que es en alto grado susceptible a echarse a perder y cuyo manejo, por esta razón, es bastante dificultosa. Los agentes de deterioro son difíciles de controlar. Más aún, debido a que el pescado es un satisfactor húmedo que consiste de unidades separadas de varias formas y tamaños, su manejo presenta problemas técnicos que son particularmente agudos con respecto a la refrigeración y procesamiento.

viii. Los problemas del manejo, almacenamiento y procesamiento se agudizan más debido a la incertidumbre del aprovisionamiento. Los pescadores no pueden dar garantía alguna de cuando efectuarán capturas ni de que cantidad de peces serán desembarcados. Raramente es posible el contar con un constante aprovisionamiento de este producto a las plantas procesadoras, y la mayoría de las pesquerías tienen que ser organizadas por "temporadas", las cuales en algunos casos son cortas pero con un aprovisionamiento concentrado.

Estas características tienen las siguientes consecuencias, con respecto a la función de la información:

I. Debido al artículo iii, y considerando i y ii, las dimensiones de una pesquería (o de un grupo de pesquerías) que explotan un recurso son fijadas por las dimensiones del recurso y por las características de explotación de la pesquería. Se concluye que el conocimiento del recurso es una necesidad primaria para cualquier desarrollo.

II. Debido al artículo iv (y considerando de nuevo los artículos anteriores), la información de los recursos debe ser propiedad común, y su adquisición debe de ser un cargo sobre la comunidad.

III. Debido al artículo vi, agravado por el artículo vii, y aumentado en cierto grado por el artículo v, la industria requiere de un sistema efectivo para la transmisión de la información referente a las cantidades (y tipos) de aprovisionamientos, y deberá de hacer arreglos para ajustar sus operaciones para acomodar las fluctuaciones en el aprovisionamiento.

En conjunto, estas características significan que las industrias pesqueras son un "riesgo". Hasta cierto grado, el uso insuficiente del equipo, el gasto inútil de esfuerzo y mano de obra, y el deterioro del producto son inevitables; el medio más directo para su reducción es el desarrollo de la función de la información.

En teoría, aún cuando es imposible en la práctica, estas consecuencias significan que la explotación totalmente efectiva de un recurso puede obtenerse únicamente mediante la integración total, tanto horizontal como vertical, de su industria.

Esperamos que los diagramas de este trabajo permitirán al lector el visualizar los sistemas, relaciones y hechos de los sistemas de pesquerías en un solo período. El hacer ésto es esencial para poder considerar la importancia de la integración horizontal y vertical, no como un asunto de propiedad, sino de información - tanto estructural como dinámica.

#### RESUMEN.

La tesis de este trabajo es que, puesto que la organización y el manejo de una pesquería (como sucede en cualquier industria) constituye en gran parte un asunto de información, la creación y utilización de una red efectiva de información debe de ser el elemento principal de un plan de desarrollo de pesquerías. Se arguye, aún más, que las pesquerías tienen características especiales que dan una importancia adicional a la función de información industrial. El argumento se desarrolla como sigue:

1. Una industria puede estar en condición estable o de cambio, y cada una de estas condiciones puede tener varias formas y valores.
2. El desarrollo es una de las formas de cambio industrial y se define, en el presente trabajo, como: desarrollo de un sistema es un cambio en sus componentes físicos y de su organización, que generalmente aumenta su complejidad, cosa que da al sistema una mayor competencia, capacidad y eficiencia para la ejecución de su función.
3. Esta definición del desarrollo identifica una clase particular con una dirección de cambio (debiéndose distinguir del simple crecimiento y de la regresión de lo cual tomó el lugar,

- de aquello de lo que lo causó, y de sus propios resultados.
4. Las pesquerías se basan en los recursos acuáticos existentes y las principales características estructurales y dinámicas de cada pesquería son consecuencias de las características del recurso explotado;
  5. Las operaciones en las pesquerías se efectúan mediante unidades operantes que son distintivas de cada uno de los sectores de la industria; así, las unidades pesqueras en el sector primario, las unidades de procesado en el sector secundario, y -- las unidades de manejo, almacenamiento, transportación y de venta, en el sector terciario.
  6. La ejecución de estas operaciones se efectúa mediante un flujo de información, horizontal dentro de cada sector, y vertical - entre sectores.
  7. El desarrollo de una industria, y su subsecuente operación efectiva, depende en alto grado de la organización efectiva y del uso de la red de información.
  8. La creación y el uso de la red de información es de especial importancia en el sector primario debido a las características - naturales y el estado legal del recurso y a las circunstancias bajo las cuales debe ser efectuada la pesca.
  9. La red de información para el sector primario debe incluir unidades de investigación que provean de información del recurso y de consejos sobre los regímenes de pesca. La información de estas unidades debe de colocarse a la disposición de todos los pescadores, y todas las operaciones de pesca deben de estar acorde con los principios formulados con base en esta información.
  10. La estructura de las industrias de pesquería y la naturaleza - de la red de información se representan en este trabajo mediante diagramas simbólicos que permiten que se visualice lo intrínseco de estas características y la significancia de la integración de la información, tanto en la vertical como la horizontal.