

ICESI



INSTITUTO COLOMBIANO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE INCOLDA

- **Los estudios microeconómicos agrícolas en Colombia**  
ARMANDO SAMPER GNECCO
- **Métodos de investigación gerencial**  
ROGER BENNET
- **La optimización de la información**  
OSCAR JARAMILLO GUTIERREZ
- **Problemas del aprendizaje de la programación de computadores**  
FRANKLIN J. VALVERDE DELGADO
- **La última lección**  
ALFONSO OCAMPO LONDOÑO

Publicaciones  
ICESI

Cali  
Colombia

Nº 27

P.P.  
68

Abr. - Jun.  
1988

ISSN  
0120 - 6648

## CONSEJO SUPERIOR DEL ICESI

**Germán Holguín Zamorano**  
PRESIDENTE

**Adolfo Carvajal Quelquejau**  
VICEPRESIDENTE

**Francisco Barberi Ospina**  
**Jorge Enrique Botero Uribe**  
**Henry Eder Calcedo**  
**Rodrigo Escobar Navia**  
**Isaac Gilinski Sragovicz**

**Luis Fernando Gutiérrez Marulanda**  
**Hugo Lora Camacho**  
**Francisco Castro Zawadsky**  
**Juan María Rendón Gutiérrez**  
**Oscar Varela Villegas**

## JUNTA DIRECTIVA

**Germán Holguín Zamorano**  
**Francisco Barberi Ospina**  
**Luis Fernando Gutiérrez Marulanda**  
**William B. Murray**  
**Jacobo Tovar Delgado**  
**Oscar Varela Villegas**  
**Esther Ventura de Rendón**

## DIRECTIVOS DEL ICESI

**Alfonso Ocampo Londoño**  
RECTOR

**Mario Tamayo y Tamayo**  
DIRECTOR DE INVESTIGACION

**Franklin Manguashca Guevara**  
VICERRECTOR

**María Cristina Navia Klemperer**  
DIRECTORA RELACIONES UNIVERSITARIAS

**Mario de la Calle Lombana**  
SECRETARIO GENERAL  
DIRECTOR ADMISIONES Y REGISTRO

**Carlos Fernando Cuevas Villegas**  
ASISTENTE PARA LA CARRERA DE ADMON.  
DE EMPRESAS PLAN NOCTURNO.

**Lucrecia Cruz de Arango**  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA

**María Isabel Velasco de Lloreda**  
OFICINAS DE RELACIONES  
EMPRESA - UNIVERSIDAD

**Hipólito González Zamora**  
DIRECTOR DE PLANEACION

**Olga Ríos Restrepo**  
DIRECTORA DEL CENTRO DE COMPUTO

**Rodrigo Varela Villegas**  
DIRECTOR DE POSTGRADOS Y DEL CENTRO  
DE DESARROLLO DE ESPIRITU EMPRESARIAL

**Martha Cecilia Lora Garcés**  
DIRECTORA BIBLIOTECA

**Francisco Velásquez Vásquez**  
DECANO DE ADMINISTRACION  
DE EMPRESAS

**Luz María Ayala de Ayala**  
DIRECTORA DE PROMOCION

**Henry Arango Dueñas**  
DECANO DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
E INFORMATICA

**Pedro Rafael Muñoz Muñoz**  
CONTADOR

## CONSEJO EDITORIAL

**Alfonso Ocampo Londoño**  
RECTOR

**Franklin Manguashca Guevara**  
VICERRECTOR

**Mario Tamayo y Tamayo**  
DIRECTOR INVESTIGACIONES

**Rodrigo Varela Villegas**  
DIRECTOR POSTGRADOS

**Henry Arango Dueñas**  
DECANO INGENIERIA DE SISTEMAS

**Mario De La Calle Lombana**  
SECRETARIO GENERAL

**Administración, Venta y Canje**  
Oficina de Investigaciones Icesi

Avenida 10 de Mayo cruce con Avenida Cañasgordas - Pance.

Apartado Aéreo 25608, Unicentro

Teléfono: 306822

CALI - COLOMBIA - SUD AMERICA

- Los autores de los artículos de esta publicación son responsables de los mismos.
- El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, mencionando su autor, su título y, como fuente, "Publicaciones ICESI".

**MARIO TAMAYO y TAMAYO**  
EDITOR  
Oficina de Investigaciones

**MARIO DE LA CALLE L.**  
REDACCION

## PRESENTACION

En este número, primero que se publica en la nueva sede del ICESI, en Pance, queremos rendir un sencillo homenaje al Dr. Armando Samper Gnecco, Ministro de Agricultura en el período presidencial del Dr. Carlos Lleras Restrepo (1966 - 1970), y actual Director General de CENICAÑA.

El Dr. Armando Samper Gnecco es un hombre de ciencia, y como tal es un hombre sencillo. Nos complace insertar en este N° 27 de **Publicaciones ICESI**, su disertación en torno a los estudios microeconómicos agrícolas en Colombia, presentada para recibirse como miembro de la Academia de Ciencias Económicas del País, el día 6 de abril de 1988.

EL EDITOR

## LOS ESTUDIOS MICROECONOMICOS AGRICOLAS EN COLOMBIA \*

ARMANDO SAMPER GNECCO

Ingeniero Agrónomo, Universidad de Cornell. Director General Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Ministro de Agricultura de Colombia. Rector Universidad de Bogotá, Jorge Tadeo Lozano. Subdirector General de la FAO (representante para América Latina) Presidente Corporación Nacional de Investigación y fomento forestal CONIF. Director General de CENICAÑA.

Conoci a un Académico de la Historia, don Tomás Rueda Vargas, a quien admiré profundamente, que nunca tomó posesión de su sillón. Conozco también a un Académico de las Ciencias Económicas a quien casi le pasa lo mismo. En un acto de generosidad sus colegas lo designaron individuo de número de la Academia como miembro fundador, en 1964, cuando el doctor Belisario Betancur era Presidente de Colombia, antes del holocausto guerrillero del Palacio de Justicia y de que el alud de todo del Nevado del Ruiz sepultara a Armero.

Sólo ahora mi amigo presenta su disertación, cuando es Presidente el ingeniero Virgilio Barco, economista del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Si se demora más, tiene que hacerlo cuando se produzca el esperado cambio generacional y sean Presidentes Luis Carlos Galán y Ernesto Samper Pizano —el nieto de Daniel Samper Ortega, quien a su vez lo

era de don Miguel Samper, el gran ciudadano— y otros políticos jóvenes de su generación.

Según la Real Academia Española de la Lengua, la economía tiene que ver no solamente con la riqueza sino también con la buena distribución del tiempo. Gracias a una serie de malabares logré —por fin— uncir ese bien inmateria! que llamamos tiempo, que cada día nos acosa más, y al cual los economistas —a pesar del tratamiento riguroso que se le da en el marco de la evaluación de proyectos— no le han prestado la atención que se merece como factor intangible pero real de la producción.

Al escoger el tema de mi disertación decidí hacer un análisis de los estudios recientes de economía agrícola en Colombia, desde la perspectiva microeconómica, por ser éste el campo de la economía al cual le he dedicado mayor

\* Disertación presentada para recibirse como individuo de número de la Academia de Ciencias Económicas el 6 de abril de 1988.

atención. Como se trata de un área poco tratinada en el país, pensé que lo mejor era hacer, con colegas que conocen bien determinados aspectos de la economía agrícola, un análisis de las investigaciones microeconómicas realizadas. Esperaba lograr así un doble propósito: documentar mejor mi disertación y enriquecer el acervo bibliográfico en ese campo.

A principios de 1985 discutí la propuesta con algunos colegas, quienes la acogieron con entusiasmo. Intencionalmente dejé al criterio de cada cual decidir y definir qué entendía por estudios microeconómicos. Me limité a sugerir que era lo opuesto a los estudios macroeconómicos sobre desarrollo agropecuario a escala nacional.

En julio de ese año nos reunimos con seis economistas agrícolas en la sede de la Sociedad de Agricultores de Colombia, por invitación del también economista Carlos Ossa Escobar, entonces presidente de la SAC. Discutimos el alcance de los estudios microeconómicos, escogimos los temas, y seleccionamos los autores.

Como resultado de esa reunión, entre mediados de 1985 y principios de 1987 Camilo Aidana\* —de la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas— analizó los trabajos realizados por CEGA, y Edgar Bejarano, de la misma entidad, hizo una conceptualización de los estudios microeconómicos; Jorge Ardila Vásquez y Héctor Murcia —del Instituto Colombiano Agropecuario— estudiaron los trabajos realizados por el ICA; Rafael Posada Torres —de la Federación de Arroceros— examinó, por productos, los estudios microeconómicos hechos por el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, con sede en Palmira; además, hizo una síntesis sobre las etapas de la evolución de los estudios en economía agrícola; Alvaro Silva —de la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC— trabajó sobre adecuación de tierras y mercadeo; y Ricardo Torres —de Colciencias— planteó una propuesta para analizar el

cambio tecnológico en el sector agropecuario.

En la reunión acordamos invitar a otros economistas a colaborar en el estudio. Durante ese mismo período, Jaime Alberto Berón Soto —del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia, Cenicaña— preparó una descripción de los análisis microeconómicos de la investigación en caña de azúcar realizados por Cenicaña; el ingeniero forestal Lester Gutiérrez —de la Corporación Autónoma Regional del Cauca— describió los estudios microeconómicos sobre recursos naturales efectuados por la C.V.C.; Diego Roldán Luna —de la Universidad del Valle— hizo lo propio con los estudios microeconómicos en la economía campesina; Carlos Alfonso Valderrama —del Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolpa, Icesi, Cali— analizó los estudios microeconómicos disponibles en el área de la agroindustria, incluyendo los adelantados por el Programa de desarrollo y diversificación de las zonas cafeteras, de la Federación Nacional de Cafeteros; y el ingeniero forestal y economista Norberto Vélez Escobar, profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, seccional de Medellín, reseñó los estudios microeconómicos en el área forestal realizados por la Facultad.

El economista Augusto Cano, Director del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, CEDE, de la Facultad de Economía de la Universidad de Los Andes, envió un informe de actividades del Centro<sup>5</sup>. Manifestó que era difícil definir de una manera simple las características de un estudio microeconómico, pero que en las investigaciones realizadas por el CEDE desde su fundación, se encontraban varios trabajos que tenían estrecha relación con el análisis que podría considerarse dentro del área de la microeconomía. A su vez, José Antonio Ocampo, Director Ejecutivo de la Fundación para la Educación y el Desarrollo, Fedesarrollo, comentó que en sentido

estricto la única investigación en el campo de la microeconomía realizada por Fedesarrollo, era el estudio "Mercados y formación de precios: ensayos en microeconomía aplicada", por Yezid Castro, Juan Luis Londoño, José Francisco Escandón y Mauricio Cepeda, publicado conjuntamente por Fedesarrollo y la Caja Agraria, en 1982<sup>14</sup>.

Desafortunadamente, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia no envió el análisis que se le solicitó sobre los estudios microeconómicos que habían realizado las diversas dependencias de la Federación.

Esta disertación, por tanto, se basa en esos estudios y en mis propias incursiones en el campo de la economía agrícola. Gracias a la colaboración de la Fundación para la Educación Superior, FES, los trabajos individuales serán publicados como un aporte al acervo conceptual y bibliográfico en el área de la microeconomía del sector agropecuario. La publicación llevará una bibliografía selectiva sobre algunos de los estudios de economía agrícola publicados en Colombia, la cual incluye referencias sobre varias bibliografías relacionadas en los temas que abarca esta disertación. Obviamente, se trata de un estudio parcial que no pretende cubrir todo lo realizado en este campo en Colombia. Es un primer esfuerzo. Se espera que en el futuro aparezcan otros estudios más completos en cuanto a los autores, los temas y los períodos que abarquen.

#### Conceptualización de los estudios microeconómicos

Edgar Bejarano\*, realizó lo que puede interpretarse como un análisis microeconómico a la luz de la teoría económica ortodoxa<sup>8</sup>. Señala los campos que han sido explorados dentro de dicha concepción tales como el análisis de mercado, la utilización de recursos, los estudios de consumo y el análisis de costos.

Anota que a comienzos del siglo, a tiempo que la ortodoxia marginalista se

afianzaba, empezaron a surgir las críticas a esos conceptos. Se sugirió lo innecesario de una separación de los análisis micro y macro y la necesidad de integrar al análisis económico, de una manera diferente, elementos hasta ese momento subestimados por la teoría, tales como la acción del Estado, las estructuras imperfectas de mercadeo, los desequilibrios económicos y las entidades financieras.

Desarrollos posteriores entraron a sugerir lo que podría denominarse como la teoría de microfundamentos. Esta teoría se orientaba a soportar los análisis de naturaleza macroeconómica a partir de las categorías microeconómicas. Es decir, se reconocía la necesidad de descender a aspectos micro para poder comprender lo que ocurría en los grandes agregados económicos. Se comenzó a pensar de una manera diferente.

Manifiesta Bejarano que en este estado del desarrollo de la teoría nos queda la alternativa de adentrarnos en una visión flexible, dinámica y abierta de la realidad. Propone reenfocar el análisis de la firma, del consumo, y del mercado desde una óptica diferente a la de los comportamientos maximizadores y de competencia; articular el análisis de elementos microeconómicos como la fijación de precios, los márgenes y los costos, con el crecimiento económico y la distribución del ingreso; procurar el enfoque dinámico del comportamiento de los agentes, las actividades de mercados y demás; e involucrar los aspectos institucionales en los análisis de tipo macroeconómico. Es decir, incorporar el análisis micro en un contexto de comportamientos cíclicos y de crecimiento, en donde la estructura institucional y sus cambios son una variable básica y no una condición dada.

#### Etapas en la evolución de los estudios de economía agrícola en Colombia

Rafael Posada Torres\*\*, anteriormente Director del Departamento de Estudios Económicos de la Federación Nacional de Arroceros, afirma que la mayor parte

\* Economista de la Universidad Nacional, Bogotá (1968).

<sup>8</sup> Economista, Universidad Santo Tomás de Aquino (1978), Bogotá; Maestría en Matemáticas, Universidad Nacional Bogotá, 1983.

\*\* Economista de la Universidad del Valle (1971); Doctorado en Economía Agrícola, Universidad de Purdue, Estados Unidos, (1980).

del trabajo de los economistas agrícolas ha estado en el área microeconómica. Señala que el énfasis de los estudios ha dependido de las características de la demanda. Los divide en cuatro etapas que se describen a continuación<sup>16</sup>.

La primera, la de la agricultura tradicional en la cual los recursos de producción, tierra y mano de obra son realmente abundantes. Un gran porcentaje de la producción es para el auto-consumo. Las oportunidades de inversión se concentran en la adquisición de tierras y activos para uso agrícola. Bajo estas condiciones no existe una demanda por economistas agrícolas y se realizan muy pocos estudios en el campo de la economía agrícola. Esta etapa se prolonga hasta finales de la década de los años cincuenta.

La segunda etapa corresponde al período de la industrialización para sustituir importaciones. Se caracteriza por una disminución relativa en la oferta de factores de producción para la agricultura: capital, mano de obra y tierras. El sector agrícola siente la necesidad de competir con el sector industrial en términos de rentabilidad y eficiencia de los recursos productivos. Con la introducción de maquinaria y fertilizantes se espera reducir costos y aumentar la productividad. La concentración de la tenencia de la tierra y la sustitución de mano de obra por maquinaria dan origen a presiones de índole social por una redistribución de los recursos productivos, particularmente de la tierra.

Dentro de ese ambiente empieza a surgir la demanda por economistas agrícolas, principalmente en los campos de la administración rural, la reforma agraria —incluyendo el crédito— y los canales de mercadeo, campos en los cuales se comienzan a realizar estudios. A su vez, los economistas agrícolas se ven influidos por la conceptualización del papel de la agricultura en el desarrollo económico y en la planeación. Por tanto, se realizan también estudios sobre el crédito, los precios de sustentación, la renta presuntiva y otros temas similares, encaminados a diseñar políticas que le permitan a la agricultura cumplir su papel en el desarrollo económico.

El Centro de Tenencia de la Tierra, de la Universidad de Wisconsin contribuye a impulsar los estudios en esos campos, tanto en Colombia como en otros países. Publica en 1969 una bibliografía muy completa sobre los estudios regionales, el desarrollo agrícola, la reforma agraria, y la tenencia de la tierra en Colombia, particularmente en la década de los años sesenta, que contiene cerca de 350 referencias.

La tercera etapa se caracteriza por un desbalance sectorial, como consecuencia de los desarrollos alcanzados en la etapa anterior. Desbalance que tiene repercusiones inmediatas en la disponibilidad relativa de alimentos. Para enfrentar la situación, el Estado aumenta su intervención directa mediante la inversión pública en obras de infraestructura, como caminos, distritos de riego, electrificación y plantas procesadoras. La demanda por economistas agrícolas se concentra más en la evaluación de proyectos y las metodologías para medir los costos y beneficios.

El sector agrícola pierde importancia relativa en términos económicos. Las políticas del Gobierno, respecto al sector agropecuario, persiguen crear los mecanismos que faciliten la eliminación de los limitantes que surgen del desbalance sectorial. Hay falta de continuidad en las políticas agrícolas ya que éstas se ajustan continuamente a las necesidades de los otros sectores. Dada la preponderancia de los instrumentos monetarios y fiscales en el manejo de la economía, las políticas de precios de sustentación, crédito e inversiones públicas en el sector agropecuario son subsidiarias de las normas generales establecidas por las autoridades superiores. Los economistas agrícolas, por tanto, actúan más como ejecutores de políticas que como creadores de las mismas.

Los estudios y las publicaciones del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, del Departamento Nacional de Planeación, y de la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, reflejan esta tercera etapa en la evolución de los estudios de economía agrícola en Colombia.

La cuarta etapa es una culminación del anterior proceso. Los centros urbanos comienzan a crecer desmesuradamente y la población rural pierde importancia relativa. La provisión de alimentos se hace más difícil y costosa. La agricultura tiende a comercializarse y tecnificarse con una creciente demanda de insumos de origen industrial. Se da paso a la industrialización de la agricultura. La demanda de economistas agrícolas en el sector privado se concentra en los campos de la administración y el mercadeo. En el sector oficial lo hace en el diseño y evaluación de proyectos de desarrollo rural encaminados a un mejoramiento de la calidad de vida en el campo. El Departamento Nacional de Planeación, la SAC, el ICA y otras instituciones continúan haciendo estudios relacionados con esta etapa.

#### ¿Dónde poner el límite sobre lo microeconómico y lo macroeconómico?

Al analizar los estudios microeconómicos en dos áreas, mercadeo agropecuario y adecuación de tierras, Alvaro Silva Carreño\* anteriormente Director del Departamento de Estudios Agroeconómicos de la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, se pregunta: ¿Son los estudios microeconómicos a nivel de la firma? ¿O más bien puede uno interpretar un estudio microeconómico como aquel que alimenta el análisis de los mercados y de la economía basados en el comportamiento de sus unidades básicas? Señala que Barro y otros autores han venido basando el análisis de los agregados macroeconómicos sobre el comportamiento de las unidades básicas de toma de decisiones. ¿Dónde poner entonces el límite sobre lo microeconómico y lo macroeconómico?<sup>25</sup>

Por su parte, Camilo Aldana, Director Ejecutivo de la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas, al analizar los estudios realizados por CEGA, señala la dificultad teórica y práctica que hay al

hacer una distinción drástica entre el nivel micro o macro de los estudios<sup>1</sup>. Tentativamente propone el criterio general de identificar como estudios microeconómicos los que se refieren a un solo mercado, producto o servicio, o una sola unidad de actividad; así mismo los relacionados con un solo individuo, o grupo de individuos o de instituciones más o menos homogéneas y de acuerdo con el nivel de agrupación en que el producto o la unidad económica se encuentre tratado en el mercado.

#### Macro y microeconomía de los estudios sobre economía campesina.

Diego Roldán Luna\*\*, profesor de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad del Valle, señala que, en términos generales, se habla de la macroeconomía como aquel espacio del conocimiento donde interactúan las variables económicas y sociales básicas tales como los precios, el dinero, el nivel de empleo, el ingreso, el consumo, la inversión, la tasa de interés, y el crecimiento (Producto Interno Bruto)<sup>18</sup>. Es decir, el mundo complejo de las interrelaciones entre los distintos sectores y agentes sociales de la economía expresados a través del fenómeno concreto del intercambio de bienes y servicios. El nivel microeconómico remite a la estructura interna de la empresa o grupo de empresas y al análisis, interpretación y solución de sus problemas básicos como son la financiación, la oferta y demanda de su producto, y su rentabilidad.

Dice Roldán que para el caso de la economía campesina —su tema de análisis de los estudios microeconómicos realizados en Colombia— sería aventurado hablar de la posibilidad de un estudio macro, por cuanto el estudio de un sector —el campesino— se podría constituir en sí mismo como objeto de un estudio micro. Sin embargo, en términos de amplitud y cobertura general, podría asimilarse a un enfoque macro en la

\* Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional, Bogotá (1967); Maestría Ciencias Económicas, Universidad del Estado de Michigan, Estados Unidos (1973); Doctorado en Economía Agrícola, Universidad de Michigan, Estados Unidos (1978).

\*\* Economista Agrícola de la Universidad del Valle (1964); Maestría en Desarrollo Económico, Universidad de Sussex, Inglaterra (1974); Maestría en Economía, Universidad de Sussex (1978).

medida en que se hable de tipos y características generales de este grupo socioeconómico; o que se trate de analizar un producto o conjunto de productos típicos de economía campesina a nivel de un país o conjunto de regiones.

Por oposición, en este marco de la economía campesina un estudio microeconómico sería aquel que enfoque el fenómeno a nivel de microrregión, comunidad o tipo de producto, y cuya finalidad sea el identificar características específicas locales dentro de esos espacios. Generalmente se trata de estudios de caso.

#### **Campos de acción de la economía agraria.**

Héctor Murcia\*, Jefe de la Sección de Economía Agraria del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, presenta un panorama general sobre algunos de los conceptos mínimos de economía agraria a los cuales debe prestar atención el investigador agropecuario<sup>12</sup>. Los presenta en una clasificación global de cuatro campos de acción dentro de la economía agraria:

1. La economía de la producción agropecuaria: es la ciencia que trata de aplicar los principios y conceptos de teoría económica al campo agropecuario, con el fin de facilitar al productor la selección entre diferentes alternativas en el uso de los recursos de que dispone.

2. La administración de empresas agropecuarias: esta disciplina trata de lograr un mejor uso y combinación de los factores de la producción existentes en la finca o empresa agropecuaria, de tal forma que el resultado de su manejo esté representado en el logro de varios objetivos de tipo integral: físicos, económicos, sociales, administrativos. Aunque esta ciencia está dirigida a la finca o unidad de producción, los planteamientos tienen que hacerse teniendo en cuenta la política agraria a nivel nacional.

3. El mercadeo y comercialización de productos agropecuarios: esta disciplina incluye todas las operaciones, servicios y actividades empleados en la movilización y transformación de los productos agropecuarios desde el productor inicial hasta el consumidor final. Se fundamenta en la agregación de utilidades a los productos, a fin de que estos satisfagan adecuadamente las necesidades del consumo; utilidades de forma, de tiempo, de lugar y de posesión.

4. Política y planeación agrarias: las bases de política y planeación agrarias son determinadas principalmente por el sector gubernamental como elementos de la política general del país. Tal determinación está basada en el análisis y aplicación a nivel nacional de las ciencias y actividades complementarias de la política agraria: mercadeo, administración, crédito, asistencia técnica. El investigador agropecuario debe tener en cuenta los objetivos generales de la política agraria nacional para establecer prioridades a su labor que respondan a la realidad nacional.

En cada caso Murcia señala los principios y herramientas que utilizan los investigadores en esas disciplinas.

#### **El campo microeconómico en el sector rural colombiano**

Jorge Ardila Vásquez\*\*, anteriormente Subgerente de Investigación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA y en la actualidad especialista en Generación y Transferencia de Tecnología del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, con sede en San José Costa Rica, analiza el campo microeconómico en el sector rural colombiano, con énfasis en el agropecuario y especialmente con referencia al ICA<sup>2</sup>.

A su entender, la diferencia esencial entre los estudios micro y macroeconómicos está en el nivel de agregación del

análisis. Los estudios microeconómicos tienen que ver fundamentalmente con la aplicación de principios y teorías a la empresa individual, mientras que en la macroeconomía se habla de agregados, casi siempre racionales. Por ejemplo, en los estudios microeconómicos se trabaja más con los principios y teorías de la producción, tales como las relaciones físicas y económicas de producción que tienen que ver con proporciones de usos de insumos y su interacción con niveles de producción; en cambio, en macroeconomía se usan los instrumentos de teorías de mercadeo; ofertas y demandas agregadas. Los estudios de carácter regional, en muchos casos, quedan también dentro del ámbito de la microeconomía.

Ardila identifica en el campo de aplicación de la microeconomía al caso rural colombiano, ocho tipos de estudios: 1) economía de la producción; 2) administración rural; 3) costos de producción; 4) mercadeo agropecuario; 5) evaluación agroeconómica de fincas; 6) diagnósticos regionales; 7) transferencia y adopción de tecnologías; y 8) evaluación regional. De 223 trabajos publicados por el ICA en el periodo 1967-1983<sup>31</sup>, algo más del 60% eran estudios con un acentuado nivel microeconómico, principalmente en campos tales como análisis de costos de producción, administración rural, mercadeo agropecuario y diagnóstico regional. Desafortunadamente, el ICA ha hecho muy pocos estudios en el campo de la economía de la producción.

Anota Ardila que en Colombia la gran mayoría de los economistas se ha dedicado a realizar trabajos que implican algún grado de agregación. Por tanto, los considera más macroeconomistas que microeconomistas.

Señala que en los últimos años ha habido una disminución en el número de estudios de economía agrícola realizados por el ICA. Eso se debe en buena parte a que hace un tiempo desapareció la principal influencia para formar economistas agrícolas como fue la época brillante en la cual la Fundación Ford, la Fundación Rockefeller, y la Universidad de Nebraska le dieron un impulso vigoroso

so a la economía agrícola. En esa época se inició el post-grado en economía agrícola en el Programa de Estudios para Graduados, PEG, operado conjuntamente por el ICA y la Universidad Nacional en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias en Tibaitatá, que se suspendió posteriormente. Anota que la oferta de economistas agrícolas es actualmente limitada tanto porque no existen universidades que los formen específicamente como porque la demanda es reducida. Considera, sin embargo, que la demanda va a aumentar porque el sector rural del país está diversificando y fortaleciendo.

#### **Estudios microeconómicos sobre recursos naturales**

Consultado el ingeniero forestal Lester Gutiérrez, Jefe de la División de Cuencas Hidrográficas de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, sobre los estudios económicos realizados por la C.V.C., envió en una comunicación su análisis del documento "Relación de informes elaborados en la C.V.C. años 1967-1984<sup>32</sup>.

Existen dos estudios a nivel microeconómico: "Proyecto de regulación del río Cauca: evaluación económica", Cali, Departamento de Estudios Económicos, 1975; y "Evaluación económica para pozos profundos", Cali, Oficina de Planeación, Aguas Subterráneas, 1982. Como estudios microeconómicos pueden considerarse también los realizados por el Programa de Administración de Fincas. Desde el comienzo del Programa, año 1968, hasta 1985, se realizaron 417 estudios técnico-económicos de las fincas asesoradas por el Programa. En archivos se encuentran los 167 estudios realizados entre 1979 y 1985. La información de las fincas individuales se considera confidencial, de acuerdo con una de las cláusulas del contrato realizado con los propietarios. Sin embargo, la información agregada, complementada con otras fuentes del sector agropecuario, se consigna en el Manual de costos de producción agropecuaria que anualmente publica la Oficina de Planeación de la C.V.C. Existe en la C.V.C., otra información en el campo forestal que puede conside-

\* Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional, Bogotá (1966); Maestría en Economía Agrícola, Universidad del Estado de Oklahoma, Estados Unidos (1969).

\*\* Economista, Universidad Nacional, Bogotá (1968); Maestría en Economía Agrícola, Programa de Estudios para Graduados, ICA/Universidad Nacional, Tibaitatá (1973).

rarse de tipo microeconómico, en relación con la reforestación.

El ingeniero agrónomo y economista agrícola Antonio J. Posada realizó para la C.V.C., diversos estudios económicos en cuanto a las cuencas hidrográficas.

El ingeniero forestal Ernesto Vélez Escobar\*, Profesor de Economía Forestal y de los Recursos Naturales de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, seccional de Medellín, donde es Director de Postgrado de Silvicultura y Manejo de Bosques, reseñó los estudios de economía forestal que ha venido realizando la Facultad sobre tópicos microeconómicos desde 1967<sup>2</sup>.

En 1977, el ingeniero forestal Arturo Delgado Flórez y el ingeniero agrónomo Darío Vallejo Rendón, a quien siempre le han interesado los estudios económicos, realizaron para la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal, Conif, tres estudios sobre el sector forestal en Colombia: 1) el potencial forestal; 2) el aprovechamiento forestal; 3) el crédito y otros factores de reforestación. Si bien es cierto que son estudios de tipo macro y no específicamente de carácter económico, contienen datos económicos de utilidad para estudios de tipo microeconómico sobre el sector forestal. El estudio de crédito forestal, por ejemplo, se basó en encuestas a nivel de unidades de producción. Más tarde, ya en la década de los años ochenta, a solicitud de Conif, la economista Irma Baquero sentó las bases del análisis microeconómico para cultivos agroforestales.

Lo anterior son solamente algunos de los estudios microeconómicos que se han realizado en Colombia en el sector de los recursos naturales. En ningún caso se ha pretendido cubrir todo el campo, que es extenso, y en el cual realizan trabajos un buen número de instituciones.

#### Estudios microeconómicos sobre adecuación de tierras

Alvaro Silva Carreño analiza los estudios microeconómicos sobre adecuación

de tierras<sup>26</sup>. Distingue cuatro tipos de estudios: 1) factibilidad para la construcción o rehabilitación de distritos de riego; 2) postevaluación; 3) estrategias de pequeñas obras hidráulicas; 4) programas de adecuación de tierras y planes tanto regionales como nacionales. Esos estudios tienen un ingrediente microeconómico importante, particularmente en lo referente a la evaluación de proyectos de inversión. Sin embargo, los estudios rebasan una sola disciplina. Además de la economía, incluyen agronomía, hidrología, geología, ingeniería, administración de empresas y derecho.

Sobre los estudios de factibilidad para la construcción o rehabilitación de distritos de riego, que se hicieron a partir de los años sesenta, su propósito es orientar la toma de decisiones y facilitar la inversión en el área de adecuación de tierras. Dentro del sector agropecuario, es el área que ha alcanzado un mayor desarrollo en la formulación y evaluación de proyectos. El Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras, HIMAT, tiene metodologías que se exigen a las firmas consultoras.

Aunque la economía es un componente importante en los estudios de factibilidad, parece ser que la evaluación económica es débil en la mayoría de los 12 proyectos que señala.

Silva identifica tres postevaluaciones que hicieron importante contribución a la metodología de evaluación de proyectos de adecuación. En cuanto a las pequeñas obras hidráulicas, reseña dos estudios multidisciplinarios que se nutren de la microeconomía. Finalmente, identifica cinco estudios sobre programas y planes de adecuación de tierras, entre los cuales destaca el estudio nacional de aguas. Son el producto de agregaciones de estudios a nivel de finca y de proyectos en los cuales el análisis macroeconómico adquiere mayor relevancia.

#### Estudios microeconómicos realizados por el ICA en relación con la investigación agropecuaria

Bien dice Héctor Murcia que para hacer un recuento y análisis de los estudios microeconómicos dentro del campo agrario en Colombia, es necesario comenzar por revisar el adelanto de actividades en esta disciplina por parte del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA<sup>12</sup>. La economía agrícola integra sus análisis a los esfuerzos de otras disciplinas agropecuarias para generar tecnologías eficientes dentro del marco de la racionalidad económica del productor agropecuario. En relación con la compilación de las publicaciones de la División de Estudios Económicos del ICA, hecha por Cecilia Vargas Valencia<sup>21</sup>, Murcia ubica como estudios microeconómicos los clasificados en tres categorías: economía de la producción, administración rural, y costos de producción. Presenta tres resúmenes analíticos sobre "Análisis agroeconómico de la fertilización en cultivos", "Costos de producción de algunos cultivos", y "Costos de producción de algodón en la zona del Espinal", como ejemplos de investigación realizada por el ICA en esos campos.

#### Estudios microeconómicos por productos realizados por el CIAT

Rafael Posada, quien durante varios años estuvo vinculado al Centro Internacional de Agricultura Tropical, como economista, principalmente en el Programa de Arroz, hace una revisión bibliográfica de 30 estudios microeconómicos realizados por el CIAT, hasta 1980-1981, en relación con sus programas de investigación en frijol, pastos y forrajes, yuca, arroz y maíz<sup>17</sup>.

En los estudios microeconómicos desarrollados se pueden distinguir cuatro etapas. La primera tiene por objeto familiarizar a los expertos internacionales con las condiciones socioeconómicas y ambientales bajo las cuales se desarrolla el cultivo. En esta etapa se hacen básicamente estudios de tipo descriptivo a través de encuestas a los agricultores, estudios que son analizados con técnicas de presupuestos parciales. En el caso del

maíz, sólo llegó a la primera etapa porque el programa, que era responsabilidad principal del Centro Internacional del Maíz y Trigo, CIMYT, fue suspendido en el CIAT.

En la segunda etapa se desarrollan modelos matemáticos que persiguen hacer una evaluación económica de las tecnologías aplicadas por los agricultores y de sus principales restricciones. La mayor parte de los esfuerzos se orientan hacia el desarrollo de modelos de simulación. En el caso de la yuca no ha habido continuidad en los estudios de la región.

En la tercera etapa se inician los estudios económicos comparativos entre las tecnologías propuestas y las aplicadas. El objetivo principal es demostrar las ventajas económicas de los nuevos paquetes tecnológicos. La información se origina en los diferentes supuestos dados al modelo de simulación y se utiliza como criterio la relación beneficio/costo.

En la cuarta etapa se analizan las restricciones que puede haber para la adopción de las nuevas tecnologías, a pesar de sus ventajas económicas; y se mide el impacto de las posibles soluciones. En esta etapa los programas alcanzan su mayor grado de madurez y se convierten, por su profundo conocimiento y sus herramientas, en un instrumento de análisis de los criterios que se utilizan para orientar la investigación. Las pruebas a nivel de finca y los presupuestos parciales producen la información para ser suministrada a los encargados de la toma de decisiones en relación con la orientación del programa de investigación del cultivo.

Señala Posada que en el análisis de la microeconomía el CIAT estableció una metodología para el corto y mediano plazo que puede ser aplicada fácilmente. Los avances logrados en los estudios económicos en el Programa de Pastos y Forrajes se han debido principalmente a la continuidad en las labores, lo cual ha permitido seguir las cuatro etapas. Eso no ocurrió en el caso del Programa de Yuca, en el cual los estudios económicos dieron un salto de la primera a la tercera etapa; y en el Programa de Arroz, en el cual entre

\* Ingeniero Forestal, Universidad Nacional, Seccional de Medellín (1968); Economía y Economía Forestal en las Universidades de Syracuse y New York (1973).

1980 y 1982 se hizo un esfuerzo para establecer un programa de estudios microeconómicos.

Cuando los estudios económicos se realizan al lado de las otras áreas de investigación, la metodología y la utilización de las herramientas de análisis van a la par con el desarrollo de nuevos paquetes tecnológicos. Esta labor conjunta permite, a corto plazo, entender la realidad de los agricultores; y a mediano plazo, prever los limitantes y los problemas socio-económicos generados por la adopción de nuevas tecnologías.

Los economistas del CIAT John K. Lyman y John H. Sanders, escribieron en 1980 un trabajo en el cual hicieron un análisis preliminar de la investigación en fincas realizada por los centros internacionales y algunas instituciones nacionales<sup>10</sup>.

#### Análisis microeconómico de la investigación en Cenicaña

En 1981, el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia, Cenicaña, inició experimentos cooperativos con los ingenios azucareros del valle geográfico del río Cauca para obtener mejores variedades de caña de azúcar y prácticas más eficientes de cultivo para reducir el impacto de los crecientes costos de producción.

Desde un comienzo, Cenicaña adoptó la política de acompañar el análisis estadístico de los datos experimentales con un análisis económico. No ha sido fácil, ya que con frecuencia los investigadores en ciencias agronómicas conocen y confían en el análisis estadístico de los resultados de los experimentos de campo desde el punto de vista biológico pero desconocen y desconfían de los métodos del análisis económico que son precisamente los que le dan un marco de racionalidad económica a la experimentación.

Jaime Alberto Barón Soto\*, Jefe del Servicio de Análisis Económico y Estadístico de Cenicaña, describe los méto-

dos económicos de la experimentación utilizados en Cenicaña<sup>4</sup>. Anota que los desarrollos de las ciencias económicas y estadísticas han llevado a la creación de disciplinas comunes a las dos, como la econometría. Esta utiliza una aproximación teórica generalmente expresada en términos matemáticos, lo cual se alimenta a través de procedimientos estadísticos con observaciones empíricas de fenómenos de relevancia económica. Aunque la econometría se utiliza principalmente en modelos macroeconómicos, muchos de los procedimientos estadísticos empleados son comunes también a la microeconomía.

En el análisis económico también es común la utilización de estadísticas descriptivas, estadísticas sobre la variabilidad que se genera en los procesos bajo estudio, y teoría estadística de decisiones. En el análisis microeconómico los procedimientos estadísticos más utilizados son el análisis de varianzas y las funciones de respuesta. Destaca Barón que, aunque son procedimientos de uso común por parte de los investigadores en las ciencias agronómicas, es importante que el análisis económico y el estadístico participen desde la planeación de un experimento para que éste se pueda analizar de manera adecuada no solamente desde el punto de vista estadístico-biológico sino también económico.

#### Estudios microeconómicos sobre mercadeo agropecuario

Alvaro Silva Carreño hace un análisis de 45 estudios microeconómicos sobre mercadeo agropecuario realizados en Colombia<sup>27</sup>. En su mayoría son estudios multidisciplinarios. El componente de análisis económico utiliza mucho los conceptos de comportamiento de productores, comerciantes y consumidores para analizar el del mercado. En algunos casos se agrega el análisis sobre el sistema de mercadeo de alimentos en el área de influencia de una ciudad. Son, por tanto, estudios microeconómicos.

En Colombia ha habido dos escuelas principales de pensamiento que han influido en el tipo de estudios de mercadeo: la del Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, ILMA, con sede en Bogotá, apoyado por la FAO; y la Universidad del Estado de Michigan, de Estados Unidos.

El ILMA impulsó una escuela funcionalista-institucionalista del análisis del mercadeo. Por su orientación a la formulación de proyectos, tuvo un carácter multidisciplinario. El componente de economía fue más dirigido al análisis del comportamiento de la firma y del mercado por producto y a la evaluación de proyectos de inversión en infraestructura comercial. Silva menciona cuatro estudios del ILMA y otros tres de tipo similar.

La Universidad del Estado de Michigan, MSU, ha tenido influencia en el pensamiento y técnicas de análisis sobre los problemas de mercadeo por el impacto de sus programas de investigación y asesoría en Cali (1968-1970) y en Bogotá (1974-1976). Conformó un grupo para desarrollar un modelo analítico que permitiera orientar la investigación y los programas de mejoramiento de los sistemas de mercadeo como parte del desarrollo económico. El grupo de Michigan contó con un componente principalmente de economistas agrícolas y administradores de empresas. La orientación básica de los modelos analíticos ha sido el desarrollo de la teoría de sistemas y su aplicación al análisis de sistemas y subsistemas de mercadeo como parte del sistema alimentario y del sistema económico. El análisis ha querido vincular, como variables internas, el cambio tecnológico e institucional. De la escuela de sistemas, Silva menciona diez estudios a los cuales agrega 16 informes técnicos del Proyecto Integrado de Mercadeo Agropecuario del Valle del Cauca, PIMUR, que contó con el apoyo de la C.V.C. y de la Universidad del Estado de Michigan.

#### Estudios microeconómicos en el área agroindustrial

Carlos Alfonso Valderrama\*, quien fue el primer Director del recientemente establecido Programa de Especialización Agroindustrial del Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolida, ICESI, Cali, analizó 16 estudios microeconómicos sobre agroindustria<sup>28</sup>. ICESI define el sistema agroindustrial como el conjunto de actividades que comprende la provisión de insumos para la producción de bienes del sector primario, la producción primaria como tal (productos agrícolas, pecuarios, pesqueros y forestales), el procesamiento de estos productos y la distribución de los artículos procesados bien sea para el consumo final o para la utilización como bienes intermedios, en función del mercado<sup>30</sup>.

A finales de la década del setenta, algunas instituciones enfocaron la agroindustria como parte del sistema de comercialización. Para Valderrama, el análisis que hace Alvaro Silva sobre los estudios de mercadeo agropecuario se encuentra dentro de la concepción del sistema agroindustrial. Lo mismo piensa sobre los estudios realizados por el CIAT a nivel del minifundio.

A nivel de proyectos específicos, Valderrama destaca los estudios realizados por el Programa de desarrollo y diversificación de las zonas cafeteras de la Federación Nacional de Cafeteros, Federacafé, entre 1975 y 1985<sup>15</sup>. En cuanto a tecnología de alimentos, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas ha venido realizando estudios especialmente en lo relacionado con el diseño y desarrollo de maquinaria en Colombia; empaque para transporte; y manejo, almacenamiento y refrigeración de productos agroalimentarios; y el Instituto de Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional en lo relacionado con carne, vegetales y leche.

Desde el punto de vista económico se destacan los estudios de Absalón Ma-

\* Economista Agrícola, Universidad de Florida, Estados Unidos (1981); Maestría en Economía Agrícola de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, Estados Unidos (1984).

\* Economista Industrial, Universidad de los Andes (1976); Maestría en Administración y Maestría en Desarrollo Agroindustrial e Industrial, Instituto de Educación "Arthur D. Little", Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos (1980).

chado quien recalca la necesidad de una política agroindustrial como base para entender el problema de la alimentación. También sobresalen las publicaciones de Isidro Planella, chileno, especialista en Agroindustria del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, con sede en Colombia, quien ha venido trabajando sobre un marco general del desarrollo de la agroindustria en el país.

Anota Valderrama que hay muchos estudios realizados con el sistema agroindustrial a nivel tecnológico, pero casi no existen estudios microeconómicos sobre la economía campesina relacionados con la agroindustria, mirándola en forma integral. Tampoco desde el punto de vista del desempleo en el campo.

En el libro "El sistema agroalimentario", escrito por Absalón Machado y Jorge Torres O., ambos profesores de la Universidad Nacional en la Facultad de Economía y la Facultad de Agronomía, respectivamente, hacen un intento de avanzar hacia la conceptualización de los procesos y subsistemas que caracterizan la actividad agropecuaria y que se hallan integrados en un sistema agroalimentario, incluyendo la industria. Enfatizan los procesos, lo estructural, lo macroeconómico en relación con lo microeconómico y lo económico-social frente a lo biológico<sup>11</sup>.

Valiosa fuente de referencia es la "Bibliografía Agroindustrial de Colombia 1978-1986" compilada por el Centro de Documentación del Instituto de Fomento Industrial<sup>12</sup>. Se trata de un producto del trabajo especializado sobre agroindustria, del cual forman parte nueve instituciones afiliadas al Subsistema Nacional de Información en Ciencias Agropecuarias, SNICA. La bibliografía identifica 1.558 documentos existentes en 54 unidades de información del país.

#### Tipos de estudios microeconómicos sobre la economía campesina en Colombia.

De tiempo atrás y últimamente como Coordinador del Área de Estudios Económicos Agrarios del Departamento de

Economía de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad del Valle, Diego Roldán Luna ha estudiado la economía campesina. Sin pretender hacer un inventario exhaustivo sobre los estudios microeconómicos realizados en Colombia sobre la economía campesina, Roldán identifica 62 estudios, de los cuales hace un análisis descriptivo de 23<sup>13</sup>. En su mayoría son estudios de caso.

De acuerdo con la temática involucrada, los clasifica en seis grupos de estudios: 1) Los que intentan analizar la estructura de la economía campesina, sus leyes internas de desarrollo y racionalidad, su articulación con el sector agrícola capitalista y su relación con el Estado (extensión, crédito, infraestructura); abarcan 17 referencias bibliográficas. 2) Los que enfocan las diferentes formas de producción existentes (aparcería, pequeña propiedad, arrendamiento) y los mecanismos que tienden a la conservación o disolución de esas formas; son 12 referencias. 3) Los que analizan el papel y la estructura de la fuerza de trabajo familiar, algunos con énfasis sociológico especial en la fuerza de trabajo de la mujer; hay 17 referencias bibliográficas. 4) Los que analizan la racionalidad tecnológica de la economía campesina y las diferentes formas de adopción y no adopción del cambio técnico; cubren 16 referencias bibliográficas. 5) Los que analizan el problema de la circulación (mercadeo de productos) a nivel de la economía campesina; hay cuatro referencias bibliográficas. 6) Los que analizan la estructura de formas asociativas y comunitarias de producción; abarcan seis referencias bibliográficas.

Recientemente, Roldán analizó las características económicas de la unidad económica familiar campesina colombiana<sup>14</sup>. Se trata de un aporte a la caracterización socioeconómica de la economía campesina colombiana. Como punto de partida, establece una diferencia entre la unidad económica familiar campesina en la cual la actividad agraria campesina es realizada por un núcleo familiar a través de un conjunto de actividades que constituyen su fuente integral de ingresos; y la

unidad capitalista agraria basada en un esquema de inversión de capital con miras a la obtención de una ganancia. El objetivo inmediato de la caracterización es llamar la atención acerca de algunos elementos relevantes para analizar estrategias de política socioeconómica que no puede ser única y homogénea para un grupo tan heterogéneo como el llamado "campesino".

#### Estudios microeconómicos realizados por CEGA

Camilo Aldana señala los trabajos realizados por la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas que podrían ubicarse en el campo de los estudios microeconómicos de acuerdo con el criterio señalado atrás<sup>15</sup>. Se trata de estudios pecuarios tales como la comercialización de ganado y carne en Bogotá, el acopio de leche en la zona de abastecimiento de Bogotá, los costos de producción en ganadería, las líneas de crédito para cooperativas agropecuarias, y la estructura de producción y comercialización de porcinos en Colombia. CEGA hizo también estudios microeconómicos en el campo agrícola sobre la situación del cultivo del arroz en los Llanos Orientales, la producción de yuca seca en la costa atlántica y otros similares.

#### Estudios microeconómicos sobre el cambio tecnológico en la agricultura

El economista Ricardo Torres\*, quien está en licencia del cargo de Director de la División del Sector Agrario de Colciencias para seguir estudios de postgrado en la Universidad de Sussex, en Inglaterra, presenta una bibliografía básica de trece títulos para una "Evaluación del cambio tecnológico en la agricultura"<sup>16</sup>. Propone hacer una reseña de cada uno de los documentos seleccionados que contenga: 1) un resumen de los objetivos y resultados; 2) una evaluación de la caracterización teórica del trabajo; 3) una crítica de la metodología usada; y 4) una discusión de los resultados.

Además, sugiere conformar una evaluación general del cambio tecnológico en la agricultura para los siguientes productos: cereales, azúcar, arroz, café, algodón, caña panelera, y algunos productos tradicionales.

Ciertamente un trabajo como el propuesto por Ricardo Torres sería muy útil como complemento a los estudios microeconómicos realizados en Colombia sobre el sector agropecuario. Un estudio de esa naturaleza se enriquecería con un análisis de los diversos estudios de economía agrícola desarrollados por otras instituciones interesadas en el sector agropecuario.

El Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, CEDE, de la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes adelantó investigaciones referidas al sector agropecuario y en estrecha relación con el área de la microeconomía. En la serie Documentos del CEDE, publicada a partir de 1972, aparecen trabajos que podrían cubrir aspectos microeconómicos, además de los libros "Mercadeo de arroz en Colombia" (1967) de Lucía Cruz de Schlesinger y Jorge Ruiz Lara, y "La cuestión cafetera" (1980) compilado por Edgar Revéiz; y de algunas tesis de grado presentadas a la Facultad de Economía. Las Facultades de Economía y los Centros de Investigación Económica de otras Universidades colombianas también han realizado estudios sobre el sector agropecuario que podrían considerarse microeconómicos.

La Sociedad de Agricultores de Colombia, también publicó en los últimos años en la *Revista Nacional de Agricultura* importantes artículos que incluyen aspectos microeconómicos. Entre 1982 y septiembre de 1984 aparecieron 40 artículos sobre precios y salarios, comercialización, créditos, seguros, adecuación de tierras, investigación y desarrollo tecnológico y productos específicos como caña de azúcar, aceites y grasas, cereales, café, arroz, algodón y ganado. El N° 869 (diciembre de 1984) contiene doce

\* Economista, Universidad Nacional de Colombia (1978).

lecturas sobre desarrollo agropecuario, algunas de las cuales tocan temas microeconómicos. Igualmente el N° 871 (junio de 1985) contiene cuatro artículos sobre "La economía de los productos agropecuarios en Colombia": ganadería, papa, arroz y oleaginosas.

La *Revista de Planeación y Desarrollo*, editada por el Departamento Nacional de Planeación, ha publicado separatas sobre el sector agropecuario que también tocan temas microeconómicos.

Finalmente, hay que destacar la "Bibliografía analítica sobre la población rural y la economía agropecuaria en Colombia 1970-1983", compilada por el sociólogo Oscar Delgado, investigador de la Facultad de Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Javeriana<sup>7</sup>.

Delgado seleccionó unas mil fichas bibliográficas, clasificadas por temas, sobre investigaciones y estudios, publicados o inéditos, acerca del tema. La bibliografía lleva una introducción cuya sobre "La sub-investigación socio-económica del sector agrario". La primera parte está dedicada al espacio rural y su poblamiento; los recursos naturales; la demografía rural; la colonización reciente y los estudios regionales. La segunda, a la economía de la distribución de los recursos. La tercera a la producción, el mercadeo y los precios e ingresos agropecuarios. La cuarta a estudios de tipo general. La quinta al papel del Estado y la política después del Pacto de Chicoral (1972-1983). La sexta y última parte a los programas sociales agrarios.

#### El Economista Agrícola: un caso colombiano

Cuando regresé a Colombia en 1943, después de terminar mis estudios de agronomía en la Universidad de Cornell, en los Estados Unidos, donde tomé todos los cursos de economía agrícola que me permitieron, a nivel de los estudios profesionales, era el primer colombiano que había hecho estudios en ese campo en el exterior. Los ingenieros agrónomos Raúl Varela Martínez y Néstor Obando habían abonado el campo realizando estudios con base en las deficientes estadísticas de producción agropecuaria.

Mi propia actuación en ese campo está resumida en un trabajo titulado "El economista agrícola: un caso colombiano"<sup>8</sup>.

Allí se resumen los estudios que realicé entre 1944 y 1949, cuando ejercí mi profesión como economista agrícola en la nueva Sección de Fomento Agrícola de la Caja Agraria; el recientemente establecido Instituto Nacional de Abastecimientos, INA; la Dirección de Agricultura del Ministerio de Economía; la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Medellín; la nueva Sección de Investigaciones Económicas de la Federación Nacional de Cafeteros; y la recientemente creada Facultad de Administración Industrial y Comercial del Gimnasio Moderno que fue la primera Facultad de Administración y Economía establecida en Colombia.

En esas instituciones dicté cursos de economía agrícola, desempeñé labores directivas y realicé algunas investigaciones microeconómicas sobre la distribución de la tierra en el municipio de El Espinal, el mercado de la papa en Bogotá, el poder adquisitivo de la carne de cerdo en Bogotá, el mercado de frutas en Medellín; y las tarifas de fletes para productos agrícolas en el Ferrocarril de Antioquia.

En la Federación de Cafeteros inicié un ambicioso estudio macroeconómico sobre la importancia del café en la economía colombiana, del cual sólo alcancé a terminar una parte, que fue publicada por la Federación, sobre "La importancia del café en el comercio exterior de Colombia"<sup>9</sup>.

Las cuidadosas lecturas que hice me abrieron un mundo nuevo: el de los primeros economistas y hacendistas colombianos, como Miguel Samper y Salvador Camacho Roldán. Mas no el mundo de Pedro Fermín de Vargas, José Ignacio de Pombo, Antonio de Narváez, José María Castillo y Rada, Manuel María Madieto, Florentino González, Ezequiel Rojas y Aníbal Galindo, que sólo vine a conocer después y aún no conozco bien. También supe de la obra de otros forjadores del pensamiento económico y social de Colombia como Rafael Uribe Uribe, Alejandro López, Luis López de

Mesa, Ciro Molina Garcés, Carlos Lleras Restrepo, Guillermo Torres García, Luis Eduardo Nieto Arteta y Antonio García.

Por uno de esos avatares del destino, en 1949 cambié de rumbo. Viajé con mi familia a Costa Rica, por dos años, como funcionario del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, y permanecí veinte. Entré en el campo de la comunicación, la información y la documentación, que nunca he dejado, porque lo considero indispensable en las labores de investigación, educación y desarrollo. Comencé como Jefe del Servicio de Intercambio Científico y terminé como Director General, elegido por los representantes de los gobiernos de los Estados Americanos.

No es del caso reseñar aquí las labores que desarrollé en el ICCA. Están descritas en el libro "Desarrollo institucional y desarrollo agrícola"<sup>10</sup>, que publicó el instituto cuando dejé la Dirección General para volver a Colombia. El libro lleva ese título porque considero que he sido fundamentalmente un arquitecto institucional. Conviene sí decir que el ICCA fue en América Latina una de las primeras instituciones en realizar estudios microeconómicos.

Cuando prestaba servicios al IICA, estuve ausente un año, con licencia, entre 1954 y 1955, para viajar a la Universidad de Chicago, a pedido del economista Teodoro W. Schultz, posteriormente Premio Nobel de Economía, para formar parte del grupo de investigadores que estaba realizando en el Centro de Estudios Económicos de la Universidad, un estudio sobre la Asistencia Técnica en América Latina. En Chicago tuve oportunidad de conocer el pensamiento del profesor Schultz, particularmente en relación con la transformación de la agricultura tradicional.

De mediados de 1966 a mediados de 1967 estuve también ausente del IICA, con licencia sin sueldo, cuando el presidente Lleras Restrepo me pidió que regresara a Colombia para colaborar desde el Ministerio de Agricultura en su gobierno de Transformación Nacional. A mediados de 1969, cuando el Presidente Lleras Restrepo me volvió a llamar, renuncié al cargo de Director General del IICA y retorné definitivamente a Colombia.

Estuve nuevamente en el ministerio hasta finalizar el gobierno, a mediados de 1970. Durante 20 años había prestado servicios en el campo internacional. Me fijé la meta de prestarle servicios al país durante otros veinte años, en Colombia; meta que se cumple en 1990.

Tampoco es del caso reseñar aquí la labor desarrollada en el Ministerio de Agricultura. Está resumida en la publicación "El cuatrienio de la transformación rural"<sup>11</sup>.

Debo sí destacar que en los dos periodos conté con la colaboración de economistas agrícolas que posteriormente ocuparon importantes cargos internacionales, como Guillermo Guerra, en licencia de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, Medellín; Alberto Franco Barbier, del IICA; Tomás de J. López, Jefe de la Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario, OPSA; y de economistas que posteriormente ocuparon otros importantes cargos en la administración pública, como Hernando Gómez Otálora y Jorge Ruiz Lara, Asesores de la Junta Monetaria; y Roberto Junguito Bonnet, Director de la División de Estudios Agrarios de Planeación Nacional.

En el trabajo citado hay una relación sucinta de las otras labores que he desarrollado en Colombia desde que regresé al país, en 1969. Allí se relatan también las incursiones que he hecho en el campo de la economía agrícola, como consultor del Banco de la República en dos estudios microeconómicos, uno sobre el empleo y la generación de ingresos en el sector agropecuario en Cundinamarca, que no se pudo concluir, y otro sobre el impacto del crédito agrícola, realizado en el municipio de Armero, estudio que permanece inédito; como primer Director del Centro de Enseñanza e Investigación en Mercadeo Agropecuario, CEIMA, de la Universidad de Bogotá "Jorge Tadeo Lozano"; y como miembro de la primera Junta Directiva de la Corporación de Abastos de Bogotá, Corabastos. En la Universidad de Cornell estudié más que todo mercadeo agrícola, ya que siempre he considerado que el deficiente mercadeo es el principal

obstáculo para el desarrollo de la agricultura en Colombia.

Ciertamente los estudios microeconómicos dependen, directa o indirectamente, de los estudios macroeconómicos. Mientras los microeconomistas estudian los productos y los factores de producción a nivel de las unidades de producción y mercadeo a nivel regional, los macroeconomistas analizan las políticas y los factores que afectan la producción y la distribución a escala nacional. Como en Colombia los macroeconomistas tienen mayor demanda y figuración, los microeconomistas se convierten, tarde o temprano, en macroeconomistas.

Sigo considerando que los estudios microeconómicos son indispensables para contar con información concreta sobre la cual basar las políticas macroeconómicas. Por eso en los cargos directivos que he ocupado, tanto a nivel nacional como internacional, he impulsado la vinculación de economistas agrícolas y la realización de investigaciones microeconómicas.

Una de mis grandes satisfacciones ha sido terminar mi vida profesional como Director General de Cenicafé y contribuir al desarrollo agropecuario del Valle del Cauca desde otras posiciones como el Comité Asesor del Centro Nacional de Investigaciones del ICA en Palmira y el Consejo Asesor de la Secretaría de Agricultura y Fomento del Valle del Cauca. Esto ocurre cuando comienzan en Colombia las reformas constitucionales y legales para elegir los alcaldes y descentralizar el país a nivel de los municipios y las regiones, reformas que producirán profundos cambios institucionales, después de cien años de vigencia de la Constitución centralista de 1886.

Estoy consciente de los graves riesgos y peligros que traen esas reformas, por la aguda crisis política, institucional y moral por la cual atraviesa Colombia. Sin embargo, como siempre he sido un optimista crónico, tengo confianza en que las reformas consolidarán las instituciones y vigorizarán al país para que pueda salir airoso de la encrucijada por la cual atraviesa. Algo dije sobre esto en Palmira,

en octubre de 1987, cuando recibí el Premio Nacional de Agricultura<sup>24</sup>.

Por ahora sigo activo como Director General del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia, cargo que desempeño desde 1978 y en los otros cargos directivos que ocupó actualmente. Sigo leyendo, estudiando, y escribiendo. Pero ya tengo el sol a las espaldas.

#### Tributo a los economistas agrícolas

Al ocupar este sillón en la Academia Colombiana de Ciencias Económicas, rindo tributo a todos los economistas agrícolas de Colombia en cuatro de mis colegas: Roberto Junguito Bonnet y Absalón Machado, quienes a través de los años han hecho aportes decisivos al pensamiento y a la investigación económica del sector agropecuario y alimentario del país, como lo atestiguan sus numerosas publicaciones; y a Antonio J. Posada y Carlos Montañés, ya fallecidos.

Carlos Montañés obtuvo su título de economista en la Facultad de Economía del Gimnasio Moderno, en 1949. Siguió estudios de especialización en economía agrícola en la Escuela para Graduados del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en Turrialba, Costa Rica, y en la Universidad de Wisconsin, en los Estados Unidos. Fue profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, Palmira, y en la Universidad del Valle. A partir de 1962 y hasta 1983 se dedicó a labores internacionales en el campo del desarrollo rural y la reforma agraria, principalmente en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y en la Oficina Regional para América Latina de la FAO, con sede en Chile. En esos campos fue un pionero perseverante. En 1984 regresó a su tierra natal de Santander. Murió al año siguiente, en Bogotá, a los 60 años.

Antonio J. Posada obtuvo su título de Ingeniero agrónomo en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, Medellín, en 1944; la Maestría en Economía Agrícola en la Universidad de Wisconsin, en Estados Unidos, en 1948, y el doctorado en la misma Universidad en 1952. Fue el primer colombiano que obtuvo un doctorado en Economía Agrícola. Sirvió como consultor técnico del

Instituto Interamericano de Estadística en Washington, Estados Unidos, de 1950 a 1957. Prestó servicios a la FAO, en Roma, de 1967 a 1973, como Director de Análisis Económicos para América Latina y Jefe del Servicio de Reforma Agraria.

En Colombia ocupó, entre otras posiciones, las de Director General del Ministerio de Agricultura, Decano fundador de la Facultad de Economía de la Universidad del Valle, consultor de Fedesarrollo en el Valle del Cauca y de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (C.V.C.), para la cual realizó numerosos estudios. Prestó servicios de consultoría a diversas instituciones nacionales e internacionales en varios países. Murió en Cali, a los 61 años, en 1982. Su extensa bibliografía cobija libros, informes técnicos y artículos con los cuales hizo importantes aportes al desarrollo de la agricultura y de los recursos naturales en el Valle del Cauca, Colombia y América Latina. Su viuda, Beatriz Castro, compiló y editó en 1986 sus ensayos selectos sobre economía agrícola colombiana<sup>25</sup>.

Basta esa obra para confirmar el lugar prominente que tiene asegurado Antonio J. Posada en la vanguardia de los gestores de la economía agrícola de Colombia.

Carlos Montañés y Antonio J. Posada hubieran ocupado con más méritos y más brillo el sillón que hoy ocupó. Algún día, no muy lejano, lo ocupará un destacado economista de las nuevas generaciones que habrán de sucedernos por el implacable y sabio devenir del tiempo que hace que las obras humanas nunca se terminen porque afortunadamente siempre se pueden superar.

Tengo la ilusión de que allá arriba, lejos pero muy cerca, hay tres personas que observan con interés —y un cierto orgullo— lo que está ocurriendo en este recinto.

Don Miguel López Pumarejo, estadista de visión y realismo, quien en Washington me iluminó el camino al instarme a seguir estudios de economía agrícola.

Daniel Samper Ortega, Académico de la Historia y de la Lengua, literato y

educador, descendiente de hombres de empresa y fundador de la Facultad de Administración Industrial y Comercial del Gimnasio Moderno, que murió en Bogotá en 1943 pocos días antes de cumplir 48 años; a él, a su esposa guajiro-santafereña, Mayita Gnecco Fallon, les debo lo que soy.

Harold N. Kutschach, coautor en 1911, con el gran economista George Warren —uno de los fundadores de la economía agrícola en los Estados Unidos— K.C. Livermore y otros colegas, de un reconocimiento agrícola de las haciendas en el condado de Tompkins, en el Estado de Nueva York, un estudio clásico en el campo de la administración rural<sup>26</sup>. Después de obtener su Maestría en Economía Agrícola en la Universidad de Cornell prefirió ser un moderno y eficiente empresario agrícola y ganadero en Sherburne, en el hermoso, fértil y próspero valle de Chenango, Estado de Nueva York. Murió en 1972, a los 85 años. Es, además, el padre de lo más precioso que tengo en la vida: Jean Kutschbach, mi esposa.

Y aquí está, como testigo de honor, el ex-Presidente Carlos Lleras Restrepo, mi gran mentor y maestro, quien me inició en el ejercicio de la economía agrícola y cuya vida y obra han sido todo el tiempo una inspiración y un ejemplo.

A ellos, y a todos los que han sido mis guías y colaboradores en mi profesión de ingeniero agrónomo, mi actividad como economista agrícola y mi contribución al desarrollo agrícola y al desarrollo institucional, expreso mi gratitud. Porque cada hombre es un tejido de realidades y circunstancias, ilusiones e inspiraciones, obra de los demás, diminuta estrella fugaz en la inmensidad del universo.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ALDANA VARGAS, C. Estudios microeconómicos realizados por CEGA. Bogotá, CEGA. (Comunicación personal). 1987.
2. ARDILA VASQUEZ, J. El campo microeconómico en el sector rural colombiano. Bogotá, ICA. (Comunicación personal). 1985.

3. BEJARANO, E. Conceptualización de los estudios microeconómicos. Bogotá, Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas. (Comunicación personal). 1985.
4. BERON, SOTO, J.A. Análisis económico y estadístico de la investigación agrícola. Cali-CENICAÑA. (Comunicación personal). 1986.
5. CANO, A. Investigaciones realizadas por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico. Bogotá, CEDE. (Comunicación personal). 1985.
6. CASTRO POSADA B. Ensayos selectos de Antonio J. Posada sobre economía agrícola colombiana. Cali, Feriva. 202 p. 1986.
7. DELGADO, O. Bibliografía analítica sobre la población rural y la economía agropecuaria en Colombia 1970-1983. Revista Economía Colombiana. Serie Documentos. Separata agosto-septiembre 1984.
8. GUTIERREZ, L. Estudios macroeconómicos y microeconómicos realizados por la C.V.C. Cali, C.V.C. (Comunicación personal). 1985.
9. INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL. Bogotá (Colombia). Bibliografía agroindustrial de Colombia, 1978-1986. Bogotá, IFI 230 p. (Información Documentaria N° 5). 1987.
10. LYMAN, J.F.; SANDERS, J.H. The role of economists in on - Farm testing in agricultural research Cali, CIAT. 15 p. 1980.
11. MACHADO, A.; TORRES O., J. El sistema agroalimentario. Una visión integral de la cuestión agraria en América Latina. Bogotá, Siglo XXI. 457 p. 1987.
12. MURCIA, C.H. Algunos conceptos sobre el desarrollo de estudios microeconómicos. Bogotá, ICA. (Comunicación personal). 1985.
13. MURCIA C.H. La economía agraria dentro de las actividades de investigación y transferencia del ICA. ICA. Informa (Colombia) 19(2): 2-8. 1985.
14. OCAMPO, J.A. Estudios realizados por la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo. Bogotá, Fedesarrollo (Comunicación personal). 1985.
15. PEREZ, R., M.A. Proyectos agroindustriales financiados por el Programa de Desarrollo y Diversificación de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Bogotá, Federacafé. (Comunicación personal). 1985.
16. POSADA, TORRES, R. Etapas en la evolución de los estudios de economía agrícola en Colombia. Bogotá, Fedearroz (Comunicación personal). 1985.
17. ———. Revisión bibliográfica de estudios microeconómicos realizados por el CIAT en Colombia. Bogotá, Fedearroz (Comunicación personal). 1985.
18. ROLDAN LUNA, D. Tipos de estudios microeconómicos en la economía campesina en Colombia. Cali, Universidad del Valle (Comunicación personal). 1986.
19. ———. Características socioeconómicas de la unidad económica familiar campesina colombiana; rasgos generales y referencias de política económica. Cali, Universidad del Valle. 18p. (sin publicar). 1987.
20. SAMPER GNECCO, A. Importancia del café en el comercio exterior de Colombia. Bogotá, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 151p. 1948.
21. ———. Desarrollo institucional y desarrollo agrícola. San José, Costa Rica, IICA. 4v. (Serie de Planeamiento N° 6.) 1969.
22. ———. El cuatrienio de la transformación rural 1966-1970. Memoria del Ministro de Agricultura al Congreso Nacional 1969-1970. Bogotá. 128 p. 1970.
23. ———. El economista agrícola: un caso colombiano. Cali, s.e. 15 p. (Sin publicar). 1987.
24. ———. La perspectiva regional del desarrollo agrícola. Cali, Canicaña. 1987. 7p. (Documento de trabajo N° 145). (Palabras pronunciadas al recibir el Premio Nacional de Agricultura. Palmira, 30 de octubre de 1987). 1987.
25. SILVA CARREÑO A. Dónde poner el límite sobre lo microeconómico y lo macroeconómico. Bogotá, SAC. (Comunicación personal). 1985.
26. ———. Estudios microeconómicos sobre adecuación de tierras. Bogotá, SAC. (Comunicación personal). 1985.
27. ———. Estudios microeconómicos sobre mercadeo agropecuario. Bogotá SAC. (Comunicación personal). 1985.
28. TORRES CARRASCO, R. Propuesta para la evaluación del cambio tecnológico en la agricultura. Bogotá, Colciencias. (Comunicación personal). 1985.
29. VALDERRAMA, C.A. Estudios microeconómicos en el área de la agroindustria. Cali, ICESI (Comunicación personal). 1986.
30. ———. Perspectivas de la administración agroindustrial. Publicaciones del ICESI (Colombia) 18: 26-32. 1986.
31. VARGAS VALENCIA, C. Publicaciones de la División de Estudios Socioeconómicos clasificados por áreas y subáreas de trabajo. 1967-1983. Bogotá. ICA. (Mecanografiado). 1984.
32. VELEZ ESCOBAR, N. Estudios microeconómicos en el área forestal realizados por la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, Seccional de Medellín. Medellín, Universidad Nacional, Facultad de Agronomía. (Comunicación personal). 1987.
33. WARREN, G.F.; LIVERMORE, K.C. An agricultural survey. Ithaca, New York, Cornell University, Agricultural Experiment Station Bulletin 295. 569 p. 1911.

## METODOS DE INVESTIGACION GERENCIAL \*

ROGER BENNET

Asesor del Programa de Desarrollo Gerencial PNUD y  
OIT. INTERMAN, Ginebra.

La investigación persigue ayudar a resolver problemas y preguntas; investiga las relaciones que existen en el mundo alrededor nuestro; construye cuerpos de conocimiento que algunos pueden llamar "ciencia". A pesar de que poca gente hasta el momento considera el cuerpo de conocimiento gerencial como constitutivo de una ciencia (a pesar de áreas tales como "ciencia gerencial" y "ciencias del comportamiento"), la investigación de los aspectos, problemas e intereses gerenciales, puede tomar una aureola científica, dependiendo de los métodos de investigación que se usen. En este artículo discutimos brevemente los principales métodos de investigación gerencial. Existen muchos textos excelentes que describen estos métodos en gran detalle. Nuestro propósito aquí es hacer una introducción de estos métodos. Haremos primero, sin embargo, una breve discusión acerca de los diferentes niveles en los cuales puede llevarse a cabo la investigación y de los niveles de rigor involucrados. Lo anterior ayudará a poner en perspectiva la naturaleza de la investigación en gerencia y el papel de los

métodos claves en el proceso de adelantar investigación. Debe tenerse presente en todo momento, no obstante, que el principal objetivo en la investigación gerencial es ayudar a mejorar la práctica de la gerencia. Si esto se usa como un criterio clave en la selección de los métodos, nuestra búsqueda y escogencia no carecerán de frutos.

### NIVELES DE INVESTIGACION

La investigación toma lugar a diferentes niveles de sofisticación científica. Diferentes disciplinas o áreas de estudio han establecido diversos estados de conocimiento. Estas tienen también diferentes expectativas acerca de productos y usos. Disciplinas tales como la física enfatizan la predicción exacta de lo que ocurrirá y cómo controlar eventos. En contraste, gran parte de la investigación acerca de la vida animal se concentra en la descripción y comprensión de los eventos. Lo último es claramente necesario para alcanzar lo primero. Métodos particulares son más relevantes a un nivel que a otro. De esta forma la observación y el registro son importantes en el estudio de la vida

\* Traducción realizada por la Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, Cali. Adaptación para ICESI, Mario Tanayo y Tanayo.

animal. El diseño experimental y análisis de datos sofisticados y modelación son importantes para lograr colocar un hombre en la luna. Las ciencias siguen un patrón similar de desarrollo y progresión. En gerencia aún tenemos nuestros estudios de observación (por ejemplo acerca de lo que hacen los gerentes), pero también estamos interesados en hacer predicciones (por ejemplo, reacciones de los miembros de un grupo a diferentes estilos gerenciales). Existen cuatro niveles de investigación los cuales no son mutuamente excluyentes pues ellos se traslapan y no constituyen una jerarquía rígida. Por ejemplo, puede argumentarse que la clasificación viene antes de la descripción, ya que agrupamos cosas y luego miramos por las propiedades comunes en cada grupo. Usualmente, sin embargo, comenzamos con la descripción de objetos y eventos y establecemos que algunos son similares y diferentes de otros.

#### Descripción

Describir lo que existe es el nivel más básico de la investigación. Por ejemplo, la investigación para mejorar nuestro conocimiento de los procesos gerenciales en diferentes países es descriptiva. Consecuentemente, se emplean en estos estudios y análisis de descripciones de cargos y estudios de observación. Otro ejemplo lo constituyen aquellos estudios que tratan de describir las características gerenciales, buscando aquellas que caracterizan al gerente exitoso o eminente (el enfoque de la teoría "del gran hombre"). Tales estudios producen información que nos ayuda a obtener perfiles de gerentes particulares, es decir de su estilo gerencial. Podemos a continuación estar en capacidad de clasificar a los gerentes de acuerdo con sus similitudes en el perfil o estilo. A pesar de que es un punto importante de partida (ayuda a "delinear" el terreno de la investigación), describir "lo que es" puede no necesariamente mejorar nuestro conocimiento acerca de la gerencia.

#### Clasificación

La investigación a través de observación con frecuencia arroja similitudes y

diferencias en lo que está siendo estudiado. En el caso de los estilos gerenciales, ésta puede mostrar que los estilos democráticos ocurren en ciertas situaciones en países particulares (pero no en otros), mientras que enfoques más autoritarios parecen persistir cuando las circunstancias son diferentes. Esto nos permite clasificar o categorizar las cosas que estamos estudiando sobre la base de las características naturales, conocidas.

#### Explicación

Habiendo alcanzado la etapa de ser capaz de colocar las cosas en clasificaciones y de documentar similitudes y diferencias, el investigador naturalmente se pregunta: ¿por qué? ¿Por qué existen esas diferencias? ¿Qué causa las similitudes y las diferencias? ¿Por qué ciertos enfoques gerenciales prevalecen, o aun predominan en algunos países pero no en otros? ¿cómo surgieron en primera instancia estos estilos? El investigador busca comprender lo que está ocurriendo y representar esto en desarrollos teóricos, modelos y proposiciones. De esta forma el trabajo descriptivo y clasificatorio establece las bases para la construcción de teorías. Al presente estamos en capacidad de describir una gran parte del mundo alrededor nuestro y de las diferentes formas de vida que han existido (empleando, por ejemplo, un sistema clasificatorio que se conoce con el nombre de "cladogramas", el cual relaciona ciertas formas de vida unas con otras), pero aún continuamos haciéndonos las preguntas "por qué" y "cómo".

#### Predicción

Todas las ciencias tratan de alcanzar el nivel en donde ellas son capaces de "predecir". Empleando teorías y fórmulas establecidas, los investigadores quieren ser capaces de decir si "X, entonces Y". Muchos investigadores en las ciencias físicas están ahora en condiciones de hacer esto. En el campo de la gerencia las teorías auténticamente predictivas son raras. Mientras que las pruebas de hipótesis pueden tomar esta forma predictiva, aún estamos tratando de entender y explicar lo que hacen los gerentes. Nuestros métodos de investigación están

ahora conectados con esto, descansando más en estudios y en experimentos de campo que en otros diseños experimentales empleados por los científicos de laboratorio. Aunque investigadores en disciplinas tales como psicología concuerden experimentos de laboratorio, la mayoría de la investigación gerencial toma lugar en los puestos de trabajo de los gerentes.

#### NIVELES DE RIGOR

Cuando se están seleccionando los métodos de investigación, uno debe también considerar el grado de rigor requerido. El término rigor se emplea aquí para referirse al grado en el cual los métodos empleados se adhieren estrictamente a los requerimientos fundamentales de diseño de investigación. Se han identificado tres niveles de rigor<sup>1</sup>:

##### Primer nivel

El primer nivel de rigor comprende aquellos métodos que ofrecen un enfoque cualitativo y narrativo al análisis de variables. Tales métodos ofrecen un alcance mínimo para clasificación y enumeración de las variables bajo estudio. Los métodos incluyen la opinión autoritaria, el caso de estudio individual y la historia narrativa. Tales métodos pueden ser útiles para identificar variables e hipótesis importantes que pueden ser posteriormente probadas empleando métodos más rigurosos. Estos métodos no deben descartarse completamente sobre la base de su poco nivel de rigor. Su utilidad radica en la capacidad para manejar aspectos que no se pueden manejar apropiadamente cuando se emplean otros enfoques más rigurosos. Lo anterior es especialmente cierto en el caso de estudios exploratorios.

##### Segundo nivel

En el segundo nivel de rigor se vuelve importante la medición, particularmente en forma cuantitativa. Los métodos en esta categoría incluyen investigación a través de encuestas, análisis longitudinal o de series de tiempo y experimentación

no controlada. El énfasis aquí cambia de ilustrar y describir situaciones y variables potencialmente importantes a la medición y manipulación de ciertas variables y sus relaciones entre sí. Con frecuencia estos métodos nos permiten argumentar que una cosa está relacionada con alguna otra, ellos raramente nos ayudan a establecer relaciones causales, es decir, que (a) causa (b) o que si (a) entonces (b).

##### Tercer nivel

El tercer nivel de investigación se aproxima al método científico empleado en las ciencias físicas. Aquí el investigador se interesa en la manipulación de variables con el fin de identificar aquellas variables que tienen un impacto importante o crítico sobre lo que está siendo estudiado y las relaciones claves involucradas. De esta forma, si la investigación persigue establecer por qué algo ha ocurrido, los métodos de investigación de este nivel son necesarios. Estos comprenden la experimentación ya sea en el laboratorio o en una situación de campo controlada.

La investigación debe ser al más alto nivel de rigor que se ha apropiado de acuerdo con los objetivos y necesidades de la investigación misma.

El perseguir rigor por sí mismo no es necesariamente una ventaja. La información derivada de los métodos del primero y segundo nivel de rigor es importante para el desarrollo de teorías. Es bastante más efectivo llevar a cabo una experimentación controlada, por ejemplo sobre variables que se conoce son importantes que sobre variables que resultan ser triviales.

La cuestión no está en decidir acerca del mejor método, porque no existe tal cosa. Algunos métodos son más apropiados que otros para los propósitos de la investigación. No podemos explicar o predecir si las bases de clasificación y descripción no han sido establecidas. Es posible que, para gran parte de la investigación en el campo gerencial, métodos

<sup>1</sup> Ver R.L. House: "Scientific investigation in management", en *Management International Review*, N° 5, pp. 139-150, 1970.

del primero y segundo nivel sean de gran uso al investigador. La experimentación estará en la mayoría de los casos restringida a la construcción y verificación de teorías.

### CRITERIOS DE SELECCION

En adición a los dos criterios que hemos examinado hasta ahora existen otros tres puntos que deben tenerse en mente cuando se esté seleccionando un método de investigación apropiado.

#### Dar respuesta a las preguntas de investigación

El método debe permitir responder las preguntas de investigación. Es claramente importante conocer y comprender las preguntas que usted está tratando de responder. Una definición exacta de las preguntas de investigación permitirá determinar de una manera más adecuada tanto el nivel de investigación como el nivel de rigor. Esto también nos ayudará a hacer una verificación de la comprensión de la naturaleza del problema de investigación en cuestión.

#### Estado actual del conocimiento

Si poco se conoce acerca de las variables envueltas en un problema de investigación entonces será necesario emplear métodos de investigación más cualitativos y exploratorios. Si, de otra parte, una revisión bibliográfica muestra que ya se conoce bastante, es posible aislar las variables claves. Esto determinaría entonces el grado en el que una o varias hipótesis podrían ser establecidas y formuladas para efectos de prueba. Lo anterior, a su vez, llevará a escoger métodos que permitan hacer pruebas de hipótesis. Sin embargo, aun en los casos en que las variables se conocen con anticipación, su misma naturaleza puede evitar el uso de métodos experimentales de investigación.

#### La naturaleza de las variables

La escogencia de un método está gobernada por el grado en el que las variables pueden manipularse y medirse de una manera controlada. En las ciencias físicas es con frecuencia posible hacer que el sujeto de la investigación

haga lo que usted quiere que él haga. En las ciencias sociales, esto no siempre es el caso. Por ejemplo, si estamos interesados en probar una hipótesis acerca de la relación entre el estilo gerencial y la productividad de los empleados, necesitamos controlar el estilo adoptado y la situación en la cual éste se emplea. Esto es raramente posible. Las situaciones adecuadas pueden no surgir y aun cuando éstas surgiesen la gente envuelta puede no permitirnos controlar lo que ellos están haciendo para propósitos de nuestra investigación.

### ENFOQUES BASICOS

#### El enfoque "científico" o convencional

Antes de que consideremos los principales métodos de investigación gerencial, debemos referirnos a los pasos más importantes del proceso de investigación, es decir del "método científico". Este consiste en cuatro pasos lógicos: (1) establecer una hipótesis, (2) desarrollar un método, (3) recolectar información y (4) obtener conclusiones. Los pasos asumen que existe un problema y que algo se hará acerca de este problema, una vez que se hayan derivado conclusiones de los datos recolectados. El método científico y el sentido común son bastante similares. Ambos se han desarrollado a partir de la determinación o formulación de formas de pensar acerca del mundo basadas en información recibida y conclusiones alcanzadas. Las diferencias radican en las nociones de ser sistemático y controlado. El sentido común usualmente surge de la experiencia y de los puntos de vista de otras personas los cuales son raramente recogidos y acumulados sobre una base sistemática. El método científico asegura el empleo de enfoques y procedimientos sistemáticos. De la misma manera, la experiencia puede no ser controlada en el sentido que la mayoría de la gente no busca deliberadamente experimentar ciertas cosas simplemente con el fin de sacar conclusiones acerca de éstas. En el método científico el investigador deliberadamente trata de controlar lo que busca, lo que se va a medir y la forma de medirlo.

El método científico es uno de cuatro métodos de conocer. El primer método es el método de la tenacidad. Aquí conocemos que algo es cierto sencillamente porque mucha gente fervientemente dice o cree que esto es cierto. Mientras esto más se repita mayormente válida se vuelve la verdad. Existen peligros en este método. Mucha gente hace algunos siglos sostenía tenazmente que el mundo era plano. El segundo método de conocer es el método de la autoridad. Si fuentes bien respetadas y con autoridad dicen que algo es así, entonces es porque esto debe ser así. La Biblia es una de tales fuentes. La tradición y sanción pública pueden añadir a la autoridad de un pronunciamiento o creencia. Por ejemplo, si un gobierno basa su enfoque de gerenciar la economía en una tradición bien respetada de economía, los voceros pueden dar la impresión de que ese enfoque es "correcto". Aunque este enfoque es peligroso desde el punto de vista de la investigación tenemos que aceptar que es parte importante en la vida. Si un subordinado le pregunta al gerente cómo resolver un problema, este último puede muy bien responder desde una posición de experiencia y autoridad, su respuesta puede entonces tomarse como valedera. Si no fuese así, el tiempo que tomaría resolver problemas y tomar decisiones sería extraordinario. Un tercer método de conocer es el método de la intuición o, como se lo conoce algunas veces, el método "a priori". Este se basa en la noción de que la gente alcanzará la verdad porque ésta es su inclinación natural. También se basa en la noción de que las proposiciones intuitivas deben estar de acuerdo con la razón y no necesariamente con la experiencia. Según lo anterior puede decirse que este es un enfoque "racionalista". Pero, ¿la razón de quién está de acuerdo con la de quién? Gente diferente alcanzará diferentes conclusiones, empleando diferentes procesos y razonamientos.

El método científico tiene una característica clave no poseída por ninguno de

los tres métodos anteriores; esta es la autocorrección. El método científico tiene incorporados mecanismos de verificación que están concebidos y empleados de tal forma que controlan y verifican el trabajo y conclusiones del investigador. Esta característica ayuda a producir conocimiento objetivo y verificable. Dicho de otra manera, la teoría derivada del método científico es algo más que el investigador. Los otros tres métodos son mucho más subjetivos y por lo tanto producen teorías basadas mayormente en la experiencia, la razón y la intuición de los individuos.

Los métodos utilizados en la investigación gerencial son más objetivos, sistemáticos y controlados; estos se acercan a los ideales de los métodos científicos. Si se considera el método científico como la medida del tercer nivel de rigor, tendremos entonces una norma contra la cual comparar o contrastar los otros métodos. Lo anterior no significa que los otros enfoques sean menos aceptables, útiles o "correctos" que el método científico.

#### El proceso de razonamiento

En investigación buscamos hechos de los cuales se puedan derivar conclusiones. La obtención de conclusiones depende de la habilidad del investigador para razonar lógicamente. El método científico es un proceso de razonamiento lógico basado en dos importantes métodos: el inductivo y el deductivo. El método inductivo consiste en estudiar muchas situaciones individuales con el fin de desarrollar conclusiones generales. Este procedimiento se sigue en la mayoría de proyectos de investigación, cuando se estudian nuevos hechos, se ponen de manifiesto nuevas verdades y se presentan nuevas proposiciones o teorías. Un ejemplo de esto lo constituyen los estudios en la Universidad de Aston sobre estructura organizacional, en los que cientos de organizaciones estudiaron y presentaron dimensiones generales sobre estructura. Para una inducción efectiva son necesarias cuatro condiciones<sup>2</sup> que son:

2. Para una explicación adicional de estos y otros aspectos de razonamiento, ver V.T. Clover and H. Baltey: Business research methods. (Ohio, Grid Publishing, 1979).



las fuentes de información empleadas cualquier informe de investigación será bastante extenso; también será con

frecuencia altamente descriptivo y puede carecer de los enfoques más cuantitativos de medición<sup>5</sup>.

#### ILUSTRACION 1

##### Análisis histórico del impacto de la inflación en las utilidades.

La investigación puede realizarse en un punto en el tiempo (análisis de corte seccional) o sobre un período de tiempo (longitudinal). La mayoría de los estudios longitudinales van adelante en el tiempo: la investigación histórica claramente no lo hace, a pesar de esto es una forma de investigación longitudinal.

Este ejemplo tomado de Israel ilustra una forma de investigación histórica. Para medir el impacto de la inflación sobre las ganancias, un período de tiempo es esencial. El profesor Flink y sus colegas en la Universidad Bar-Ilan escogieron el período 1968-74 para analizar los efectos que diferentes niveles de inflación tuvieron sobre las utilidades reportadas (netas de impuestos), la incidencia sobre el impuesto a la renta de la empresa, y la cobertura de dividendos.

Los datos se obtuvieron de los informes publicados por 19 firmas industriales registradas en la Bolsa de Valores de Tel-Aviv durante el período 1968-74. Se seleccionaron tres años específicos para el análisis: 1968 fue el primer año completo después de la guerra de los seis días y la inflación fue solamente del 2%; 1971 fue el primer año subsiguiente con inflación de dos dígitos (13.3%); y 1974 era el entonces último año para el cual se tenía información disponible y la inflación había alcanzado el 56.2%.

Varios procedimientos técnicos se emplearon para ajustar la utilidad neta, empleando información de los informes financieros anuales publicados por la compañía. Las partidas ajustadas fueron: costo de los artículos vendidos; depreciación; y ganancias por mantener partidas monetarias. Otros ajustes técnicos fueron requeridos: por ejemplo el relacionado con el ajuste de las partidas en el estado de ingresos en términos del poder de compra de la libra israelita al final del año. El artículo de los autores suministra detalles de todos los procedimientos empleados.

Los datos analizados fueron presentados en forma tabular comparando cada compañía y suministrando la mediana. Los datos sugirieron, entre otras cosas, que las ganancias ajustadas tienden a ser menores que las ganancias nominales, aun cuando las ganancias monetarias sean incluidas, y que una porción sustancial del ajuste en las ganancias en períodos inflacionarios surge de las ganancias por mantener posesiones monetarias.

Estudios similares pueden llevarse a cabo en áreas como ventas y rentabilidad; pago de salarios y rotación de empleados; grado y adiestramiento gerencial y logro de las metas de desempeño, etc. Aunque estos estudios son históricos, pueden emplearse para arrojar luz a problemas corrientes. En tales casos, se emplea con frecuencia el término investigación "ex-post-facto".

Tomado de S.J. Flink, A. Elrott, and M. Ungar: "The Impact of inflation on the profits of listed firms in Israel", en *Accounting and Business Research*, Autumn 1978, pp. 253-257.

5. Una publicación bien conocida basada en investigación histórica acerca del crecimiento de compañías norteamericanas importantes es la de A.D. Chandler: *Strategy and structure: Chapters in the history of the American enterprise* (Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1962).

#### El caso de estudio

El término caso de estudio se refiere con frecuencia a un examen relativamente intensivo de una unidad individual tal como una persona, un grupo pequeño de personas o una compañía individual. Los casos de estudio comprenden la medición y estudio de lo que está ahí y cómo llegó ahí. En este sentido es histórico. Nos puede permitir explorar, revelar y comprender problemas, aspectos y relaciones. Este, sin embargo, no nos permite generalizar, esto es, argumentar de que partiendo de los resultados de un caso individual estos resultados o la teoría desarrollada se aplican a otros casos de estudios similares. El caso analizado puede ser único y por consiguiente no representativo de otras instancias. Naturalmente es posible seleccionar varios casos de estudio con el fin de representar ciertas características gerenciales que nosotros estamos interesados en estudiar. Esto puede conducirnos a un diseño experimental del cual puedan derivarse teorías y generalizaciones. Pueden adelantarse dos tipos de estudios. Estudios exploratorios los cuales buscan descubrir variables y relaciones significativas y establecer las bases para un trabajo posterior, quizás más científico, orientado a la verificación de hipótesis. Por ejemplo, podríamos preguntarnos cuáles variables tienen mayor influencia en una gerencia efectiva: un estudio de caso en el que se realice un examen cuidadoso a través de discusiones y observaciones de la gente envuelta puede arrojar alguna luz sobre esta cuestión. Puede entonces ser posible predecir cómo se relacionarán las variables unas con otras en otras circunstancias y someter a prueba esta predicción particular. Lo anterior nos lleva a la segunda forma de estudio, esta es, la de prueba de hipótesis, más que generación de hipótesis. En este caso el investigador buscará información, datos, quizás de muchas fuentes o de situaciones diferentes, con el fin de probar o reprobado la validez de la hipótesis.

Tales estudios no intentan ejercer un control riguroso esto es, tanto un punto fuerte como un punto débil de ellos. El aspecto fuerte se refiere a que nos permite obtener un mayor realismo en la

investigación. El débil en que las cosas pueden salirse de las manos (el surgimiento de incidentes súbitos) destruyendo la validez de la investigación. Estos estudios pueden ser costosos y requerir bastante tiempo y pueden no producir conclusiones excitantes. Para muchos requerimientos de investigación gerencial, sin embargo, los resultados pueden ser prometedores.

En las situaciones donde varios casos de estudio se combinan en el diseño de la investigación se puede emplear el término "estudio de campo".

El enfoque del caso de estudio, como el método histórico, tiene dos funciones. A pesar de que la investigación intensiva de un gerente individual o de un grupo de personas u organizaciones puede llevarse a cabo simplemente con el propósito de incrementar nuestro conocimiento acerca de la gerencia, con frecuencia esto se hace con el fin de lograr algunas mejoras prácticas. Las contribuciones al conocimiento general son incidentales. El enfoque del caso de estudio puede entonces tener objetivos de investigación, consultoría y adiestramiento gerencial. El método del caso de estudio tiene cuatro pasos. El primero consiste en la determinación de la situación presente. El trabajador de investigación puede solamente tener una impresión vaga del problema objeto de la investigación. El necesita información descriptiva la cual determinará tan clara y precisamente como sea posible el estado presente y las circunstancias del caso bajo investigación.

#### El segundo paso

Es la recolección de información de contexto acerca del pasado y de las variables claves. El investigador con frecuencia compila una lista de causas posibles de la situación corriente. El tercer paso consiste en la prueba de las hipótesis. La información de contexto recolectada habrá sido analizada para guiar el establecimiento de posibles hipótesis. Ahora, en este paso, se puede recolectar evidencia específica en relación con cada una de estas hipótesis. Este paso se propone eliminar o descartar posibilidades que están en conflicto con la eviden-

cia recolectada y ganar confianza para las hipótesis más importantes. La culminación de este paso puede ser el desarrollo de un diseño experimental con el fin de someter a prueba más rigurosamente las hipótesis desarrolladas o, puede ser el tomar acciones para remediar el problema.

La toma de acciones remediales es el cuarto paso del método tradicional de estudio de casos. El propósito es verificar que las hipótesis probadas trabajan en realidad en la práctica. Se hace a continuación alguna acción o mejora o alguna corrección y se verifica de nuevo la situación con el fin de observar los efectos que el cambio ha producido. Debería ser evidente que el método de

estudio de casos permita la recolección de información rica de la cual se pueden generar hipótesis potencialmente útiles. De lo aquí expuesto puede deducirse también que este es un enfoque que consume tiempo. También es ineficiente en situaciones de investigación que ya están bien estructuradas, es decir, donde las variables importantes ya han sido identificadas. Si este fuese el caso, otros métodos deberían emplearse. El método del caso de estudio es extremadamente útil en estudios exploratorios en donde nuestro interés principal es el desarrollo de una variedad de sugerencias. Estos métodos carecen de utilidad cuando se trata de obtener conclusiones de investigaciones rigurosas o de establecer relaciones precisas entre variables.

## ILUSTRACION 2

### Estudio de casos para el uso de evaluación

Este ejemplo es tomado del mundo educativo en los Estados Unidos. Concierne al uso del método de estudio de casos como una manera de explorar la utilidad de las evaluaciones, en otras palabras evaluación de evaluación. Los investigadores consideraron que "métodos de investigación naturalistas" (es decir métodos que comprendan estudios de casos, investigación de campo, observación participante) eran los que mejor satisfacían las principales consideraciones que guiaban su investigación. Estas eran:

- necesidad de considerar las consecuencias en el largo plazo;
- sensibilidad al contexto en el cual las acciones del programa son tomadas;
- exploración de las varias consecuencias de la evaluación;
- atención sistemática a la evaluación como un proceso

Como los autores lo establecen, "métodos naturalistas son particularmente, quizás únicamente, apropiados para el estudio cuidadoso de situaciones sociales específicas y procesos sociales" (p. 32).

Cada uno de los estudios de casos se concentró en un programa particular de evaluación educacional, especialmente en las personas que dieron forma al proceso, en cómo la evaluación se acomodaba a la operación total del programa de la escuela y en cómo ésta influenciaba las decisiones tomadas acerca del programa.

El estudio comprendió un enfoque retrospectivo de entrevistas en profundidad y una revisión de evidencia documental con el fin de proveer datos suplementarios. El procedimiento básico es el siguiente:

- selección de sitios a estudiar, con base en el conocimiento personal y profesional de los programas de evaluación, a través de contactos en agencias educacionales públicas;
- realización del contacto inicial con los sitios potenciales seleccionados (a un nivel senior) con el fin de explicar el estudio, buscar cooperación, responder preguntas y hacer énfasis en el carácter anónimo del estudio;

- recolección de documentos, etc., relacionados con el programa;
- realización de la primera ronda de entrevistas privadas con los directores de programa u otros funcionarios importantes. Las entrevistas fueron abiertas, no dirigidas rigidamente, con el fin de obtener tanta información como fuese posible acerca del programa;
- desarrollo de una lista de preguntas con el propósito de deducir el impacto de la evaluación y la utilización;
- conducción de entrevistas a un "pool" expandido de participantes;
- desarrollo y escritura de los resultados, búsqueda de corroboración;
- elaboración de uno o varios borradores del caso de estudio y puesta en circulación de éste entre los participantes para revisión en entrevistas adicionales;
- puesta en circulación entre los participantes de un cuestionario abierto relacionado con el estudio del caso y finalmente reescritura.

Enfoques como el anterior tienen muchas aplicaciones en las ciencias sociales y en educación y adiestramiento gerencial. Programas de cambio (con frecuencia empleando investigación acción) tienen que ser (o deberían ser) evaluados; los factores que llevan a la adopción de un estilo particular gerencial necesitan ser explorados; las relaciones existentes en un programa exitoso de desarrollo gerencial pueden no haber sido explicitadas—éstas y otras áreas pueden ser exploradas empleando el método de estudio del caso, o métodos de investigación naturalistas.

Tomado de M.C. Alkin, R. Dallak and P. White: *Using evaluations - Does evaluation make a difference?* (Beverly Hills, California, Sage Publications, 1979), Chap. 2.

El enfoque investigativo del estudio de casos también se usa en la docencia gerencial. Un uso importante consiste en la escritura de los datos en forma de un caso de estudio docente. Tales casos de estudio son bastante diferentes de los casos de estudio investigativos, y demandan habilidades especiales y atención a la forma en que se escriben y usan como vehículos de aprendizaje. La investigación de estudio de casos provee información rica de la cual se puede desarrollar interesantes y prácticos materiales docentes<sup>6</sup>. Otros estudios incluyen análisis comparativos de la tecnología gerencial en diferentes compañías; "por ejemplos" en docencia en los salones de clase, y muchos más. La investigación de estudios de caso provee información rica, detallada, que puede dar vida al proceso de aprendizaje.

### La encuesta

Este es el método más ampliamente

usado en las ciencias sociales y probablemente también en la investigación gerencial. Las encuestas son usualmente más baratas, más rápidas y amplias en cobertura que la mayoría de los experimentos científicos. De otra parte, éstas con frecuencia carecen del control y la profundidad de estudio de los experimentos.

Estas también carecen de la riqueza y de la profundidad de significado del enfoque de casos de estudio. Basándose principalmente en las técnicas de muestreo, entrevistas y/o cuestionarios, la encuesta puede proveer información útil sobre muchos aspectos de interés a los gerentes. Por ejemplo, los gerentes pueden preguntarse cómo se sienten los empleados en relación con el adiestramiento suministrado; qué piensan los supervisores en relación con los tópicos que deberían priorizarse en cursos de gerencia de supervisión; si los miembros de la organización piensan que la participa-

6. Para una discusión acerca de cómo escribir y utilizar casos de estudio, véase J.I. Reynolds: *Case method in management development: Guide for effective use* (Geneva, International Labour Office, 1980).

ción es una buena cosa; o quizá qué piensan los gerentes jóvenes acerca de los prospectos de sus carreras. Puede ser que información básica acerca de la constitución de la industrial local, la distribución de los empleados, el movimiento y crecimiento de la población, las principales fuentes de generación de ingreso/ riqueza, los centros de poder de compra claves, la naturaleza de los problemas de mercadeo, etc., no se encuentren disponibles local o nacionalmente.

Aspectos como los anteriores pueden explorarse empleando métodos de investigación que involucran encuestas, los cuales incluyen instrumentos de investigación (por ejemplo cuestionarios), listas de verificación). Estos, si se construyen y prueban adecuadamente, pueden producir información útil. En resumen, las encuestas se basan en un procedimiento muy simple: si queremos conocer lo que la gente piensa acerca de ciertas cosas debemos preguntarle.

Las encuestas producen mucha información. Por consiguiente antes de que la información sea recolectada debe pensarse muy bien cómo ésta será analizada. De otra forma pueden surgir severos problemas los cuales causan frustración y aun el abandono del proyecto. Muchas técnicas excelentes de análisis existen las cuales varían desde el procesamiento manual al procesamiento por computadora y se describen en varias fuentes diferentes<sup>7</sup>.

Las encuestas, si se usan sabiamente, producen información ágil de manera rápida. Pero la gente puede no querer responder a las preguntas; puede dar respuestas falsas o entender erróneamente sus propósitos. Este peligro puede eliminarse o reducirse solamente si la encuesta se planea y ejecuta con cuidado.

Las encuestas pueden emplearse para dos propósitos completamente diferentes. El primero consiste en la descripción

de eventos y prácticas corrientes. Este tipo de encuesta recibe el nombre de "pools". El propósito de las encuestas de pools es principalmente distribuir respuestas a un ítem. Ellas pueden emplearse con el fin de determinar el grado en el cual ciertas prácticas son comunes o ciertas tendencias se están volviendo aparentes. Pueden emplearse con el fin de comparar prácticas entre organizaciones. De este modo estos instrumentos se convierten en valiosas ayudas para el establecimiento de un cuerpo de datos sobre los cuales basar las comparaciones. Un segundo uso de las encuestas es para propósito de análisis. Encuestas Analíticas van más allá de la simple descripción del estado corriente de la práctica. Una encuesta tipo "pool" en una organización puede mostrarnos que todos los gerentes hacen uso de un estilo gerencial autoritario, pero esto nos permite decir muy poco adicionalmente de importancia. Por ejemplo: ¿Por qué es que todos los gerentes emplean este estilo y cómo este estilo influye sobre el desempeño de la organización? Encuestas analíticas pueden ayudarnos a resolver estas preguntas. Preguntas sobre, por ejemplo, factores relacionados con el desempeño y el estilo en una organización pueden introducirse en el cuestionario y podemos entonces comenzar a relacionar información de un aspecto con datos acerca del otro. Análisis estadísticos pueden realizarse de la información recolectada. Mientras que en las encuestas analíticas nos permiten establecer relaciones entre variables, ellas no demuestran cómo las variables están relacionadas. Más aún, no dicen nada acerca de las causas. Se puede arrojar más luz acerca de estos aspectos mediante el uso de estudios de casos controlados o diseños de investigación experimentales. El método de encuestas es ampliamente utilizado para recoger información y observaciones en el tiempo. Tales análisis longitudinales nos permiten identificar no solamente cuáles variables están relacionadas unas con

otras, sino también cómo esas relaciones cambian con el tiempo. Si, adicionalmente, podemos controlar las circunstancias en las cuales se hacen las observaciones, estamos en capacidad de hacer prueba de hipótesis. Tal control raramente se obtiene en la investigación gerencial; esta es la principal limitación de los estudios longitudinales.

Un estudio longitudinal puede conver-

tirse en un experimento no controlado mediante la recolección de información de un número de personas en un punto en el tiempo, la introducción de algunos cambios a las circunstancias y la posterior recolección de más información. El problema aquí es de nuevo el que muy raras veces podemos controlar lo que ocurre como un resultado del cambio que introdujimos.

### ILUSTRACION 3

#### Encuestas sobre la utilización de la Investigación de Operaciones (IO) en Grecia.

Los métodos de encuestas pueden emplearse con frecuencia para recoger información acerca de hechos y actitudes. Por ejemplo, la Universidad Técnica de Grecia en Atenas estaba interesada en identificar cómo la investigación de operaciones (IO) era usada por las empresas en Grecia. Se esperaba que los resultados serían de interés a personas trabajando en el área en otros países similares a Grecia. Nuestro interés es más en el método. Se envió un cuestionario a practicantes de diez en veinte organizaciones privadas y públicas (aproximadamente la mitad de cada sector). El cuestionario cubría áreas tales como el status organizacional y funcional de la IO, el trabajo hecho por la gente de IO, impacto sobre la firma, problemas sobre implementación, etc. A los participantes se les contactó dos veces de manera personal: una para introducir y clarificar la encuesta y de nuevo para discutir aspectos no cubiertos en el cuestionario.

Se incluyó una pregunta sobre otras organizaciones (ej. nombres y direcciones), que los participantes conocían empleaban IO. Esto hubiera expandido la población de la encuesta, pero no logró los resultados esperados. La mayoría de los usuarios identificados ya habían sido cubiertos en la lista inicial de usuarios. La encuesta incluyó industrias tales como textiles, cementos, utensilios domésticos, construcción, transporte, petróleo, industria pesada, servicios y finanzas, así como algunos servicios públicos claves. Los empleados de estas industrias variaban de unos pocos cientos a varias decenas de miles.

Claramente éste no es un estudio basado en una muestra "representativa". Los participantes no fueron obtenidos al azar y no cubre todos los aspectos de la industria en Grecia. En un sentido, esta es una encuesta de "consenso" ya que los usuarios claves de la IO fueron identificados y se adelantó un chequeo (a través de la pregunta a que nos referimos anteriormente) sobre otros usuarios conocidos. Los resultados por consiguiente nos dicen algo acerca del estado de la utilización de la investigación de operaciones en Grecia. La conclusión fue que ésta era bastante pobre, un factor que se le atribuyó al carácter y al nivel de desarrollo socioeconómico del país.

Encuestas de este tipo pueden realizarse sobre todo tipo de tópicos. Entre los muchos ejemplos que se podrían citar están: el uso de las técnicas de las ciencias del comportamiento, la tasa de adopción del concepto de gerencia por objetivos, y la naturaleza y variedad de las técnicas de contabilidad financiera empleadas. La información así obtenida puede proveer importantes indicadores de adiestramiento/ consultoría para los institutos de gerencia, e importantes guías de comparación para la industria. Los informes con estos datos pueden venderse comercialmente.

Tomado de C.P. Pappis: "A survey of OR utilization in Greece", en *European Journal of Operational Research*, Nº 6, 1981, pp. 248-261.

7. Ver, por ejemplo, las publicaciones de Oppenheim (1960), Kerlinger (1973) y Weisberg and Bowen (1977), comentadas en el apéndice 1.

## ILUSTRACION 4

### Encuesta Internacional comparativa sobre organizaciones

De tiempo en tiempo se publican resultados de investigaciones sobresalientes. Una ilustración reciente es la encuesta sobre diferencias internacionales en valores relacionados con el trabajo. En esencia esta es una investigación diseñada de manera sencilla, pero que produjo una cantidad masiva de datos y análisis complejos. Esta investigación contó con la colaboración de un fabricante internacional grande de computadores quien desarrolló un programa de encuestas de actitudes entre 1967 y 1973, el cual produjo un banco de datos de las respuestas a 117.000 cuestionarios en 66 diferentes países. Los problemas tanto humanos como técnicos fueron enormes.

Una encuesta suplementaria, adelantada en IMEDE en Lausana entre 1971 y 1973, basada en una población internacional diferente, usando cuestionarios solamente en inglés, produjo resultados comparables. Los análisis estadísticos incluyeron distribuciones de frecuencia, correlaciones, y análisis factorial de datos entre los individuos, análisis de varianza por países, ocupación, sexo y edad, y correlación ecológica y análisis factorial. Este es un buen ejemplo de cómo una encuesta conducida para propósitos de acción gerencial (por ejemplo para recibir retroalimentación y hacer discusiones en grupos) se puede emplear para desarrollar aspectos teóricos interesantes.

Tomado de G. Hofstede: *Cultura's consequences* (Beverly Hills, California, Sage Publications, 1980). Un estudio de cerca de 500 páginas, extenso pero interesante de leer; muy extenso para ser resumido aquí en forma adecuada.

### El experimento

El método clásico de las ciencias físicas es el experimento.

Muchos investigadores en las ciencias físicas buscan establecer una situación en la cual todas las variables puedan ser controladas o variadas a discreción. Ellos tratan usualmente de mantener todas las variables constantes excepto una. Mediante la variación de ésta y la observación cuidadosa de los cambios en el "producto", se puede estudiar y documentar cuidadosamente las relaciones entre las variables. En esencia, el investigador busca variar una de varias variables (o insumos) independientes, a la vez que mide los efectos sobre la variable dependiente (o producto), manteniendo el resto de variables constantes, es decir sin cambios. Por ejemplo, podemos variar la mezcla de petróleo que se le suministra a una máquina de combustión interna y notar las diferencias en velocidad o poder alcanzado, y al mismo tiempo, mantener, digamos la presión y la carga constantes y controlar la temperatura en el laboratorio. Cuando estamos estudiando la conducta humana no es posible adherirnos estrictamente a este enfoque, aunque en algunas ocasiones podemos aproximarnos razonablemente a él.

Tal enfoque claramente satisface los requerimientos del método científico. Sin embargo, éste no satisface todos los requerimientos de la investigación en gerencia o en ciencias sociales. La experimentación es un método particularmente deseable en los casos en que las preguntas de investigación asumen la forma de hipótesis que establecen que "si (a) entonces (b), sigue", más bien que aquellas hipótesis que buscan describir un fenómeno o en donde el propósito principal de la investigación es desarrollar o verificar una teoría. Este no es un método especialmente útil para la exploración de un campo, descripción de un fenómeno y para la sugerencia o generación de hipótesis a ser probadas posteriormente.

Aunque los verdaderos experimentos son escasos en la investigación en gerencia, algunos enfoques se aproximan cercanamente a estos. Por ejemplo, es posible variar las técnicas instruccio-

nales empleadas para el adiestramiento de gerentes y medir los logros. Aquí, sin embargo, el control sobre las variables que intervienen tales como la habilidad, la inteligencia, la orientación etc. es difícil, pero el uso de grupos apareados (es decir de grupos diferentes de gerentes que tienen aproximadamente el mismo coeficiente intelectual etc.) que reciban el mismo "tratamiento" nos aproxima al método científico.

Pero este método no es a prueba de error. No podemos controlar, por ejemplo, las actividades de los gerentes por fuera de su trabajo, sus vidas amorosas, hábitos en relación con la bebida, sus disputas con los cónyuges, etc. las cuales pueden afectar el desempeño. Sin embargo podemos reconocer estos problemas y tomarlos en cuenta al momento del análisis. Para aproximarse al verdadero diseño experimental, el investigador debe tratar de ganar un completo control de la situación mediante la determinación exacta de quienes tomarán parte del experimento y de la identificación de cuáles de los participantes recibirán o no un determinado tratamiento experimental dado.

Un ejemplo de una verdadera experimentación el cual puede usarse para el estudio de la conducta humana, y particularmente de la conducta de la gerencia, es el diseño de control de pre- y post test. En este caso se emplean dos grupos, cada grupo conteniendo gerentes que han sido asignados al azar al grupo. A continuación se recogen datos acerca de los individuos (por ejemplo se puede emplear un cuestionario para establecer sus actitudes frente al trabajo, el estilo gerencial, detalles biográficos en términos de experiencia, edad, etc.) Algún cambio se produce entonces en un grupo pero no en el otro. El cambio puede ser, por ejemplo, enviar a un grupo de gerentes a un curso de adiestramiento. Una vez que el cambio haya ocurrido, se realizan nuevas observaciones y colectan nuevos datos. A continuación se comparan los datos recolectados antes y después del cambio en ambos grupos. El investigador claramente busca una diferencia en los datos en el grupo que experimentó el

adiestramiento en comparación con el grupo que no participó en éste.

En términos generales los experimentos se pueden clasificar en dos tipos: el experimento de laboratorio, en donde el problema a ser estudiado está divorciado de otras facetas del mundo real que lo rodea, sin estar conectado a él; y el experimento de campo, el cual intenta estudiar el problema en su ambiente natural y minimizar las influencias de facetas o variables aparentemente no relacionadas. A pesar de que la mayoría de los experimentos en investigación gerencial probablemente serán experimentos de campo, la existencia de escuelas de adiestramiento, simuladores etc. hacen los experimentos de laboratorio bastante atractivos a pesar de que los resultados puedan tener poca relevancia para el mundo real.

### Experimentos de laboratorio

Un laboratorio puede considerarse como cualquier situación en la cual el investigador es capaz de controlar estrechamente las condiciones bajo las cuales se hacen las observaciones. Un laboratorio de esta forma puede ser un salón de adiestramiento, una parte de una organización especialmente diseñada u organizada, o cualquier otro lugar que dé al investigador mayor control sobre las circunstancias. El propósito es controlar el mayor número posible de variables independientes no pertinentes al problema de investigación bajo estudio, las cuales puedan tener alguna influencia sobre la variable dependiente. De esta forma, las variables teóricamente relevantes son aisladas y se miden las respuestas de la variable dependiente cuando se manipulan las variables independientes.

Los experimentos de laboratorio son útiles cuando no es posible someter a prueba las hipótesis en las condiciones o situaciones del mundo real. Es importante, sin embargo, que las variables a ser sometidas a prueba puedan simularse o replicarse en un laboratorio. Con frecuencia es necesario intentar repetir los experimentos de laboratorio en situaciones reales con el fin de demostrar la relevancia de los resultados en el mundo real.

### El experimento de campo

Con el crecimiento y desarrollo de la estadística, ya no son necesarios laboratorios específicos para experimentación con el fin de adelantar una investigación adecuadamente controlada. Mediante el uso de la replicación (es decir, repetición del experimento en varios grupos), asignación aleatoria (es decir la asignación de participantes y/o tratamientos/ cambios a grupos mediante un proceso aleatorio), y cierto control estadístico (es decir el ajuste matemático de los resultados para controlar los efectos de variables no controladas), los experimentos de campo pueden adelantarse con poca interferencia de la actividad normal y con diversas variables manipuladas al mismo tiempo. El uso de grupos experimentales y de control es el enfoque más común para controlar un experimento de campo. De la misma manera que en un verdadero diseño experimental, en un experimento de campo controlado el grupo experimental consiste en un grupo de personas a las cuales se les aplica un tratamiento. El grupo de control debe ser suficientemente similar al grupo experimental con el fin de que se puedan hacer comparaciones entre los dos.

Por ejemplo, imagine la oficina de preparación de datos en un centro de cálculo grande y suponga que el gerente de la compañía considera que un enfoque autoritario de gerencia del personal conducirá a un desempeño mejor. Un experimento de campo puede someter a prueba esta hipótesis. El personal de preparación de datos puede dividirse, al azar, en dos grupos; uno el grupo experimental, y otro el grupo de control. La variable experimental sería el estilo de gerencia adoptado para cada grupo. En el grupo experimental, el estilo puede cambiarse de autoritario a democrático y quizás de nuevo a autoritario, mientras que en el grupo de control éste será mantenido constante (autoritario). El desempeño de ambos grupos será medido, antes y después de que el cambio

haya tenido lugar en la variable experimental en el grupo experimental. Sin embargo, como lo ilustraron los famosos experimentos Hawthorne es posible en tales experimentos que alguna otra variable tenga influencia sobre el desempeño. En uno de los estudios Hawthorne se tomaron medidas de desempeño para los grupos experimental y de control; el desempeño continuó mejorando en ambos grupos, aun cuando las condiciones del grupo experimental revirtieron a aquellas del grupo de control. La variable que estaba causando el cambio en el desempeño en ambos grupos era la atención dada a cada grupo. Un diseño experimental que incluya el uso de enfoques y medidas discretas (que no sean notadas, percibidas por los sujetos de la investigación), puede desarrollarse para controlar tal variable.

### Problemas en investigación experimental

La experimentación busca producir evidencia válida para resultados y teorías. Existen sin embargo problemas. La mayoría de la investigación gerencial tiene que ver con conducta humana y existen muchas hipótesis rivales que pueden amenazar la validez de los estudios de investigación<sup>8</sup>. Es posible explicar los resultados de una investigación o los eventos observados en varias maneras diferentes y éstas necesitan ser consideradas (éstas han sido denominadas de validez interna).

• **Historia.** Debido a la interacción de las personas con su entorno y al hecho de que es imposible llevar a cabo un experimento en un momento único en el tiempo, existe siempre el peligro de que algún evento externo ocurra y afecte a los gerentes que estamos observando.

• **Maduración.** La gente cambia con el tiempo, con frecuencia independientemente de cualquier evento específico. Es necesario, por consiguiente, controlar por procesos dentro del organismo que puedan hacer que los participantes al

final del experimento sean diferentes de lo que ellos eran al comienzo del mismo independientemente de cualquier manipulación en el entorno.

• **Prueba.** En las ciencias del comportamiento el acto de medir altera lo que está siendo medido. Por ejemplo, el pedir a las personas que respondan a una declaración actitudinaria puede llevarlas a pensar acerca de sus actitudes propias. Debe demostrarse que el experimento no produjo de manera significativa este tipo de reacciones.

• **Instrumentación.** Con frecuencia cambiamos y desarrollamos nuestros instrumentos de investigación durante el proceso investigativo. Por ejemplo, los investigadores pueden haber aprendido a hacer su trabajo mejor; de otra parte, al final del experimento ellos pueden estar fatigados y pueden no estar prestando mucha atención a sus observaciones. Cuando se usan cuestionarios de pre y post prueba, puede ser necesario usar formas ligeramente diferentes. Necesitamos conocer, de esta forma, si las diferencias experimentales observadas son el resultado de las variables experimentales o de la instrumentación misma de la investigación.

• **Regresión estadística.** La medición de las características del comportamiento con frecuencia incluye errores debidos al azar. Por ejemplo, los gerentes que inicialmente obtuvieron una calificación alta con respecto a sus actitudes hacia la gerencia democrática pueden haber obtenido este resultado parcialmente debido a que ellos estaban de suerte el día que completaron el cuestionario. Dado que el azar casi nunca se presenta de la misma manera en dos ocasiones sucesivas, es de esperarse que aquellos que consiguieron originalmente una calificación alta o baja en nuestra escala actitudinal con el tiempo obtengan calificaciones menos extremas, es decir más cerca a las medias. Esto afectará el resultado de cualquier tratamiento experimental dado a grupos de gerentes seleccionados sobre la base de tales calificaciones.

• **Selección.** Normalmente tratamos de

seleccionar los participantes en un experimento de una manera al azar de una población sobre la cual esperamos hacer afirmaciones generales. Experimentos en que los participantes no son seleccionados al azar pueden sufrir de la introducción de algún tipo de sesgo. Tal sesgo puede ser inconsistente y subjetivo. Esto puede influenciar los resultados de la experimentación.

• **Mortalidad experimental.** No todos los participantes en el experimento permanecerán hasta que éste se termine. Algunos se retirarán porque pierden el interés, cambian de trabajo o se enferman. Si esto ocurriese de manera significativa, los resultados se verán afectados indebidamente.

• **Selección por madurez.** Algunas de las personas que se ofrecen voluntariamente o aceptan invitaciones para tomar parte en un experimento pueden tener ciertas cualidades que reflejan características sólo poseídas por algunas pocas personas en la población. Por ejemplo, en estudios en hospitales, los pacientes que se ofrecen voluntariamente a tomar parte en los estudios son con frecuencia aquellos que se hubiesen recuperado de cualquier manera debido a la evolución normal de la enfermedad, sin o con el tratamiento específico ofrecido.

• **Reactividad.** Las reacciones de las personas que se dan cuenta que están participando en un experimento son con frecuencia diferentes de las que tendrían en una situación no experimental. El estudio de Hawthorne es un buen ejemplo de esto.

Existen también peligros externos a la validez de los resultados de una investigación experimental. Necesitamos preguntarnos el grado en el cual los resultados encontrados en un grupo pueden generalizarse a la población en su conjunto. A diferencia de los peligros de validez interna, es raramente posible identificar y tomar acción para reducir las limitaciones en la posibilidad de hacer generalizaciones. Tales restricciones necesitan ser críticamente evaluadas.

Finalmente debe darse consideración a los problemas éticos envueltos en inves-

8. Para una completa explicación de estas amenazas, véase D. Campbell and J. Stanley: *Experimental and quasi-experimental designs for research* (Chicago, Illinois, Rand McNally, 1966).

tigación y en experimentación. Debido a que hay tantas amenazas internas y externas a la validez de los resultados de la investigación experimental, existe la tentación de adelantar investigación de una manera libre de sesgo, haciendo que los participantes cambien su conducta o participen en un tratamiento sin que se den cuenta de lo que están haciendo. Algunos investigadores encuentran que

esto no es aceptable desde un punto de vista ético; otros argumentan que en la medida en que los participantes no sufran daño o sean puestos en situaciones de tensión, cualquier medio de obtener datos válidos es aceptable. No hay una respuesta fácil a este problema. Los investigadores deben formarse su propio criterio con respecto a lo que es o no ético.

#### ILUSTRACION 5

##### Experimentos relacionados con desempeño

Experimentos "verdaderos" en las ciencias sociales son difíciles de encontrar, verdaderos en el sentido de que se adhieran al método científico. Los experimentos más notables son aquellos que estudian las causas de niveles de desempeño o productividad altos y bajos.

Tales estudios incluyen condiciones experimentales en las cuales las condiciones del trabajo han sido cambiadas, los estilos de liderazgo modificados, o simplemente alterados los equipos y factores relacionados (como en los primeros estudios de F.W. Taylor). Probablemente los más famosos estudios de esta naturaleza son los asociados con Elton Mayo y sus colegas, los "experimentos Hawthorne".\*

Los primeros experimentos fueron llevados a cabo entre 1924 y 1927 en las instalaciones de Hawthorne de la compañía General Electric en Chicago. Estos se basaron en los supuestos tradicionales de la psicología industrial en boga en aquella época, y estudiaron la relación entre iluminación y eficiencia. La General Electric manufacturaba lámparas o bombillos y estaba interesada en la posibilidad de relacionar el grado de luz existente con el desempeño, incrementando de esta manera sus propias ventas.

Dos grupos de trabajadores participaron en el experimento. En el grupo de "control" la iluminación permaneció constante durante el experimento, mientras que en el grupo experimental se incrementó la intensidad de la luz. Este diseño experimental simple permitió a los investigadores modificar la (para ellos) variable independiente (iluminación) y estudiar sus efectos sobre la variable dependiente, el nivel de producción. Si la producción se hubiera incrementado en el grupo experimental pero no en el grupo de control, se hubiese demostrado que una mejor iluminación produce incrementos en el desempeño. Desafortunadamente, la producción se incrementó en ambos grupos, negando de esta forma la hipótesis de los investigadores. Alguna otra variable estaba en operación siendo necesario hacer experimentos adicionales.

Uno de estos incluyó un grupo especialmente seleccionado, el cual fue puesto a operar en una variedad de situaciones diferentes, la última de las cuales fue una reversión a las condiciones originales de calor, iluminación, pausas de descanso, etc. La producción continuó subiendo permanentemente. Estudios posteriores, incluyendo encuestas de actitudes, sugirieron que las actitudes frente al trabajo eran un factor importante, junto con el llamado "efecto Hawthorne". Este último se refiere al hecho de que la gente sujeta a condiciones especiales (es decir siendo el centro de atención) se sentirá especial y sus actitudes cambiarán.

Esto es importante en gran parte de la investigación gerencial, la investigación en sí puede cambiar lo que está siendo investigado.

El uso de elementos de la experimentación científica (por ejemplo grupos de control, apareamiento de grupos, asignación aleatoria de los miembros al grupo, cuidadoso control y manipulación de variables) es a pesar de lo anterior un importante aspecto de la investigación gerencial.

\* Existen numerosas descripciones acerca de estos experimentos. Una versión de agradable lectura es la de J.A.C. Brown: *The social psychology of industry*. (Harmondsworth, United Kingdom, Penguin, 1954), Chap. 3.

#### Combinación de métodos

A pesar de que para muchos propósitos un método individual puede ser apropiado, deben considerarse las posibilidades y ventajas de combinar diferentes métodos. Con frecuencia es imposible llevar a cabo una investigación empleando un solo método. Por ejemplo, podemos estudiar la política de la gerencia usando varios métodos diferentes. Un diseño experimental puede incluir dos compañías, cada compañía con varias plantas diferentes gerenciadas por gerentes generales. Podemos seleccionar las compañías sobre la base de, digamos, tecnología similar, tamaño, localización, etc. con el fin de controlar ciertas variables. La variable experimental puede ser la actitud hacia el gerente general. El método de la encuesta puede encontrar primero cuáles eran las actitudes en las plantas diferentes. En una forma verdade-

ramente experimental, podría introducirse un cambio, (éste podría consistir en proveer información adicional en una de las plantas pero no en las otras, o enviar a tres de los gerentes a un programa de adiestramiento pero no a los otros, o cambios similares). Un estudio longitudinal empleando cuestionarios y observaciones podría hacerse después con el fin de observar los efectos del cambio en el tiempo. Métodos de investigación histórica podrían introducirse con el fin de establecer los antecedentes de los cuales parece derivarse la conducta política de los gerentes. La combinación de métodos de investigación nos ayuda a acumular una gran cantidad de información y a mantener control sobre el estudio. Sin embargo, ya que cada método tiene sus propias limitaciones, su combinación puede limitar la validez de los resultados de la investigación.

#### ILUSTRACION 6

##### Combinación de métodos

Los estudios Hawthorne también representan un ejemplo de la utilización de diferentes métodos de investigación, en este caso diseño experimental y encuestas de actitudes, principalmente. Sin embargo, esta combinación de métodos no estaba comprendida en el diseño original de la investigación.

Un ejemplo reciente es un estudio de efectividad en el adiestramiento llevado a cabo en el Reino Unido para la Comisión de Servicios de Recursos Humanos (Manpower Services Commission)\*. El trabajo comenzó con un estudio exploratorio empleando entrevistas abiertas. A continuación y con base en lo anterior se desarrolló un programa de entrevistas sistemáticas el cual fue llevado a cabo con adiestradores y gerentes de un número de organizaciones. Los criterios para juzgar la efectividad, y los factores conducentes a la efectividad, fueron obtenidos de esta forma. Estos se tomaron en cuenta en el diseño de un cuestionario, el cual se envió a varios cientos de adiestradores con el fin de obtener confirmación de los resultados de las entrevistas, así como también de profundizar en estos resultados. Finalmente se llevó a cabo una investigación de caso de estudio, en varias compañías con el fin de explorar las relaciones entre factores que conducen a diferentes niveles de efectividad.

\* Los informes de este estudio, llevado a cabo en Slough College of Higher Education por T. Leduchewicz, se encuentran disponibles en el Thames Valley Regional Management Centre, Slough, Reino Unido.

#### ALGUNAS TECNICAS DE INVESTIGACION

Algunos textos se refieren a instrumentación, instrumentos de medición y métodos de recolección de datos. Un término más general para estos es "técnica".

Algunos otros términos son muy precisos (tal como "instrumentación") o incluyen el uso de términos aplicados en otra parte (tal como "método de recolección de datos"). Aquí en este caso estamos hablando de "cómo" lo hacemos y no de

"qué" hacemos o "por qué" lo hacemos. A continuación se presentan descripciones breves de las técnicas más comunes ya que la mayoría de ellas se discuten en más detalle en textos sobre métodos de investigación.

### Observación

Esta técnica natural y clásica consiste simplemente en observar lo que está sucediendo —observar y escuchar—. Todos nosotros lo hacemos, la mayoría no muy bien, porque no sabemos qué observar y cómo registrar lo observado. Quienes tienen como profesión el estudio del trabajo son probablemente los observadores más competentes, pues están adiestrados para hacer esto. También son competentes la mayoría de investigadores. Buenos observadores tienen amplio panorama, están alerta, y pueden detectar eventos significativos. La tecnología puede ayudar, variando del simple lápiz y papel pasando por grabadoras, cámaras y equipos de video. El realizar observación desapercibida, discretamente, pero de una manera astuta es útil por no decir poderoso. Esto puede indicarnos, por ejemplo, las dificultades que se encuentran en conducir reuniones; cómo se relacionan los trabajadores unos con otros, los efectos de los descansos sobre los niveles de actividad de los trabajadores, todos estos aspectos tienen implicaciones gerenciales. La observación no nos permite explorar mucho más allá las relaciones observadas a menos que se usen otras técnicas. La combinación de técnicas es hoy en día algo bastante común. Debido a que la observación es "simple" (pero consume tiempo), puede emplearse para proporcionarnos una visión global del asunto. Es entonces, con frecuencia, una parte de los métodos de investigación naturalistas.

Otro enfoque, conocido como **Observación participante**, ha sido adaptado de los antropólogos culturales por investigadores en gerencia. El investigador se vuelve parte del grupo u organización que está siendo estudiada y usualmente se convierte en un empleado "común". El investigador participa en las actividades del grupo al mismo tiempo que toma nota de las cosas que están siendo estudia-

das. Es un método menos estructurado pero produce buena información acerca de, por ejemplo, conducta y relaciones. Este enfoque es menos susceptible a los problemas de los métodos más estructurados, los eventos observados son reales y por lo tanto no contaminados por el investigador. El grupo raramente conoce que el participante es también un investigador.

### Entrevistas

Es atractivo suponer que las entrevistas fueron "creadas" inicialmente por los observadores, quienes no podían resistir preguntar a las personas por qué estaban haciendo lo que estaban haciendo. Cualquiera que sea su origen, la entrevista es fundamental para la investigación gerencial. Esta permite explorar e indagar en profundidad y, si se dispone de dinero y tiempo, también de manera extensiva. Las preguntas que se hacen pueden surgir de períodos de observación general; esto debe preferirse a simplemente inventarse las preguntas. Las entrevistas pueden ser no estructuradas y tener un rango libre, una discusión general, recogiendo puntos y aspectos en la medida en que estos surgen y perseguirlos en profundidad; o pueden ser estructuradas alrededor de preguntas y aspectos determinados con anticipación, basadas en principios teóricos, ideas preconcebidas o investigación anterior (exploratoria). Si las preguntas se hacen de manera cuidadosa, sin tratar de sugerir las respuestas, si están libres de sesgo y son claras, si el entrevistador es una persona que sabe escuchar atentamente (y sabe registrar), y el entrevistado es una persona abierta, franca, los resultados pueden ser efectivos. Sin embargo, problemas de tiempo, costo y muestreo relacionados con los objetivos de la investigación pueden hacer que en la práctica no sea posible o necesario un programa de entrevistas en gran escala. Por ejemplo, un investigador que desee desarrollar una forma para la evaluación de puestos de trabajo puede necesitar solamente unas pocas entrevistas "piloto". Si se requirieran puntos de vista detallados acerca de las actitudes de los gerentes en relación con el personal adiestrado recientemente, podría emplearse un programa más amplio

de entrevistas en profundidad. Recuerde también que, para ciertos propósitos (por ejemplo cuando se requiere "someter a prueba" los puntos de vista), las entrevistas grupales juegan un papel importante. A pesar de que estas últimas suelen ser más difíciles de manejar, pueden proporcionar información más útil que la suministrada por las personas cuando son entrevistadas individualmente.

Independientemente del tipo de entrevistas, con suficiente anticipación a la realización de éstas debe darse cuidadosa atención a los medios para registrar la información: ¿Deberá grabarse la entrevista no estructurada con un grupo o deberán tomarse notas? ¿Cómo diseñar un programa de entrevistas (un "cuestionario" a ser llenado por el entrevistador) para las entrevistas estructuradas, que facilite el registro de la información y minimice el efecto sobre los entrevistados? por ejemplo el sentimiento de "no ser escuchado" cuando el entrevistador está tomando copiosas notas. De la misma manera que en toda investigación, la planeación cuidadosa reduce las dificultades posteriores.

### Cuestionarios

A pesar de que estos constituyen la técnica más usada —o, más correctamente, el instrumento más usado— de los investigadores en las ciencias sociales y del comportamiento, los cuestionarios tienen sus problemas. Las mayores dificultades se asocian con la tasa de respuesta, los sesgos y la flexibilidad. Debido a que los cuestionarios son importantes para el investigador que está adelantando una encuesta (como también lo son las entrevistas), el efecto sobre los resultados de alguien que no responda deben ser considerados. ¿Quiénes son los que no respondieron? ¿Cuáles son sus características? ¿Compartirán ellos los puntos de vista de los que sí respondieron? Aun cuando se obtengan tasas de respuestas "razonables" (de cualquier manera que éstas sean definidas), estos problemas aún existen. Incluso la información resultante puede ser sesgada. El sesgo puede originarse en que quien responde el cuestionario anticipa las

respuestas que cree que el investigador quiere, o da respuestas que son "socialmente esperadas" (sobre la base de lo que es bueno, o de lo que es la "cosa correcta a decir"), o simplemente como resultado de encontrar algún patrón, digamos en las primeras diez preguntas y asumir que ese patrón deba repetirse. Estas y otras dificultades pueden reducirse mediante un diseño apropiado y una cuidadosa prueba del cuestionario. La flexibilidad, sin embargo, no es tanto un problema de diseño (aunque ésta puede reducirse considerablemente como resultado de un diseño pobre). Es mucho más una función de las preguntas de investigación que se formulen. Las respuestas pueden variar desde información acerca de hechos (por ejemplo, la fecha de nacimiento), pasando por respuestas de simple "sí/no" (por ejemplo ¿fuma usted?) hasta respuestas de tipo escalar de forma acuerdo/desacuerdo (por ejemplo, el adiestramiento es una pérdida de tiempo) con un número posible de respuestas en la mitad. Con frecuencia, sin embargo, la persona que está contestando el cuestionario le podría gustar decir "sí, ¡pero!" y no tiene oportunidad de hacerlo. El "¡pero!" puede ser importante y una entrevista permitirá explorar esto. Si se piensa cuidadosamente acerca de las mayores deficiencias y de la forma en que los datos serán analizados, existen buenas razones para esperar resultados razonablemente confiables y válidos. Si los cuestionarios son precedidos o respaldados por entrevistas u observaciones, pueden derivarse muchos beneficios adicionales y minimizarse algunas dificultades.

### Otras técnicas

Existen muchas otras técnicas. Algunas de éstas son variaciones de las anteriormente descritas (por ejemplo la técnica del "diario" es una forma de cuestionario/ auto observación), otras han sido desarrolladas para propósitos específicos. Estas no serán discutidas aquí ya que la mayoría de ellas requieren considerable experiencia en su diseño y uso. Descripción de estas técnicas se halla en muchos textos, de los cuales puede obtenerse referencias especiales

(por ejemplo sobre aspectos de sociometría, sobre técnicas de prueba escalar y proyección en psicología)<sup>9</sup>. Con frecuencia

tales técnicas son de limitada aplicación y probablemente tendrán un valor restringido para el investigador en gerencia.

## LA OPTIMIZACION DE LA INFORMACION

OSCAR JARAMILLO GUTIERREZ

Filosofía e Historia, Universidad Javeriana. Máster en Planeación y Evaluación de Procesos de Información, Universidad de Texas (Austin). Periodista - Profesor universitario.

### RESUMEN

La importancia de la información en todas las actividades individuales y sociales se ha convertido en un axioma de nuestra época: la información se encuentra en la base de la economía y del desarrollo, de tal manera que se la considera de hecho como el insumo principal que permite la utilización provechosa de los factores tradicionalmente considerados fundamentales en el proceso productivo (capital y trabajo) y como el aglutinante indispensable de la vida social.

A veces, sin embargo, se confunde la información con la disposición y manejo de datos acumulados ordenadamente en archivos tradicionales o en bases computarizadas. Pero la información es algo cualitativamente distinto a los datos que le dan su origen; la verdadera información se da a través del procesamiento de los datos de acuerdo con un plan claramente diseñado y constantemente evaluado; lo anterior supone previamente un análisis de la realidad y perspectivas de la organización (entidad, empresa, grupo)

interesada en determinado proceso de información, a fin de que responda a sus necesidades. Sólo a partir de dicho análisis y del diseño del sistema de información respectivo, los computadores y otros equipos, así como los programas que los impulsan, pueden prestar un concurso realmente efectivo.

En los países más desarrollados ya se ha elaborado todo un cuerpo coherente de teorías y técnicas organizacionales nacidas de la necesidad práctica de hacer el mejor uso de la información, con la ayuda de los modernos instrumentos que brindan la informática y la telemática. Gracias a ese trabajo científico se logran procesos de información que permiten a diferentes organizaciones utilizar adecuadamente grandes cantidades de datos acumulados en archivos propios o accesibles mediante interfaces con archivos de otras entidades o empresas, incluidas las que se dedican directamente a la acumulación y venta de información de diverso tipo. En nuestros países apenas se comienza a sentir esta necesidad de enmarcar el proceso de

9. Véase por ejemplo, G.C. Helmstadter: *Research concepts in human behavior* (New York, Appleton Century Crofts, 1970)

información dentro de la realidad global de la organización implicada; dicha necesidad se vuelve urgencia ante los avances de las tecnologías nacidas del computador y frente a la inminencia de la Red Pública de Transmisión de Datos, prevista en Colombia para los primeros meses del año 1988.

## INTRODUCCION

A pesar de que muchos escritores identifican nuestro tiempo como la "era de la información" es obvio que la información no es un invento de la época actual pero es también claro que nuestra época ha visto acrecentarse geométricamente la importancia del manejo informativo, gracias sobre todo a la invención y generalización de sofisticados medios lógicos y técnicos para la recolección, procesamiento, almacenamiento y utilización de grandes cantidades de información, con especiales cualidades de eficiencia y oportunidad.

### Algunas definiciones básicas

Para lograr claridad en lo que sigue, es preciso definir previamente lo que entendemos por ciertos conceptos que son básicos en este campo y que en textos de diferentes autores pueden tener significados que no siempre concuerdan:

—Información es un proceso mediante el cual se recoge, procesa, almacena y distribuye por diferentes medios diversos elementos de orden cognoscitivo y/o emotivo que se consideran de alguna utilidad en las relaciones sociales;

(Los datos no son por sí mismos información; ésta surge de los datos y de la organización que una persona o entidad brinde a tales datos, de acuerdo con sus peculiares necesidades, ideología, objetivos operacionales etc. Más aún: lo que alguien entrega a otro como información elaborada, se convierte para el receptor en datos de entrada o insumos para un nuevo proceso de elaboración de información).

—Comunicación es un proceso de intercambio de información entre personas o grupos de personas; se considera que la comunicación supone de manera

permanente la posibilidad de una "doble vía" entre emisores y receptores;

(Puede decirse que la comunicación es una variedad del proceso de información; todo proceso de comunicación lo es también de información, pero la inversa no es cierta pues se dan muchos procesos de información en que la "doble vía" es prácticamente inexistente).

—Sistema es "cualquier conjunto de componentes que puedan ser considerados como operando de manera unificada en pro del objetivo general de todo conjunto". (T.H. Athey, *Systematic Systems Approach*, 1982, p. 12).

(Cada sistema se considera generalmente subsumido como subistema en otro sistema mayor; de la misma manera, los subsistemas pueden ser considerados en pleno rigor como sistemas cuyos componentes cumplen propósitos que deben ser bien definidos).

—El término *Interfaz* se suele tomar de hecho con significados que tienen algunas diferencias entre sí. Podemos citar dos de los más utilizados:

\* "Interfaces son aquellas zonas límites en las que se encuentran dos sistemas, de tal manera que el producto de un sistema se convierte en insumo para el otro. Tales límites pueden ser internos o externos al mismo sistema". (T.H. Athey, op. cit. p. 13).

\* "Interfaz es el movimiento de insumos o productos desde un sistema a otro". (J.O. Hicks Jr. *Management Information Systems*, 1984, p. 324).

Es importante evitar el peligro de confundir la información misma y su proceso con el sistema de información, con la red de que se sirve o —peor aún— con sus instrumentos. En esta serie de conceptos y realidades, hay un orden de importancia claramente descendente:

—La información es proceso insustituible para el funcionamiento de cualquier tipo de organización;

—El entender metodológicamente el proceso de información como un sistema brinda herramientas conceptuales que hacen posible analizar y manejar

dicho proceso del modo más adecuado a las necesidades de la organización;

—A partir de allí, se diseña de manera lógica una red que permite la operación eficiente del sistema;

—A dicha red diseñada lógicamente se le brindan instrumentos físicos, que pueden ser computarizados o no.

## 1. LA FORMA DE LA INFORMACION

Existe una diferencia entre la información y los datos sobre los cuales ésta se basa: el proceso de información consiste en dar forma a subconjuntos de datos que proceden de diversas fuentes, así éstos lleguen a la organización que los procesa como datos escuetos, datos agregados o información elaborada en otro proceso anterior; la "forma de la información" en cada persona o entidad está regida por sus propias necesidades, por su orientación fundamental, por sus metas y por sus posibilidades concretas. Más adelante veremos cuáles son los pasos que se deben seguir para establecer la "forma de la información" que corresponde a una organización (entidad, empresa, grupo) determinada.

### 1.1. Informática y manejo de información

Siempre que se habla en la actualidad del manejo de grandes cantidades de información se hace referencia a la Informática; ya es prácticamente imposible pensar en tales procesos sin recurrir a medios informatizados o sea a computadores, programas y equipos periféricos dedicados a la recolección, almacenamiento, manejo y distribución de información.

La informática, sin embargo, ha sufrido una acelerada evolución en el muy corto lapso de su existencia; esa evolución obedece precisamente a la necesidad de dar respuestas adecuadas a las urgencias del proceso económico y social. Nacida en los países de más alto desarrollo económico era obvio que se dirigiera primordialmente hacia metas de eficiencia: precisión, economía de tiempo, de espacio y de costos. En los primeros años (1955 a 1964 aproximadamente) los computadores fueron utilizados de manera primordial para hacer cuentas, para el

cómputo, para operaciones matemáticas.

Una segunda etapa abriría el paso a los computadores en la administración, a través de la investigación de operaciones, en la que el esfuerzo se dirige a la solución de problemas muy concretos, dentro de circunstancias bien conocidas. Los modelos (principalmente de optimización y de simulación), que ya habían significado un esfuerzo de matemáticos, economistas, estrategas, etc. aun antes de la computación electrónica, tuvieron ahora un medio magnífico de desarrollo.

A fines de los años 60s se comenzó a trabajar en los sistemas de información de gestión o de información administrativa, que buscaban introducir una mejor disposición en las inmensas cantidades de información que los computadores brindan a los administradores. Estos sistemas pretenden llevar exactamente la información que requieren los diversos niveles de la organización o empresa, en el preciso momento y con un costo relativamente bajo, mediante su acumulación en una o varias bases de datos, a las que se puede acceder desde los diferentes sitios de trabajo. Tales sistemas se habrían de perfeccionar y difundir en los años 70s mediante el cambio radical impulsado por las posibilidades de múltiple acceso a un mismo computador, por la aparición de los microcomputadores (incluidos los computadores personales) y por las redes de comunicación entre computadores.

Pero tratadistas y usuarios advertían que en todo proceso de toma de decisiones (sean ellas de tipo administrativo, político, financiero o de cualquier otra especie) siempre queda un reducto que no puede ser estandarizado, que no cabe dentro de esquemas rígidamente estructurados; los problemas pueden no encontrar cabida en ningún tipo de modelos o pueden faltar totalmente los datos; incluso puede ser dudosa la existencia misma del problema o los límites de su alcance. Esta es precisamente la situación en que se encuentran muy comúnmente los encargados de tomar decisiones en el más alto nivel de las empresas, entidades o gobiernos, sobre todo en países con circunstancias muy inestables.

Se requería entonces de sistemas que brindaran apoyo para actividades que no son mecánicas sino preponderantemente intelectuales. Es claro que también para ellas son útiles los modelos de la investigación de operaciones y los sistemas de información administrativa; pero éstos se quedan cortos en muchos casos. Para esas circunstancias de decisiones no estructuradas o semi-estructuradas comenzaron a surgir los sistemas de apoyo a las decisiones, que miran preponderantemente a la efectividad del proceso de que se trate, o sea a su correspondencia con los objetivos y metas supremos que se buscan; para ello consideran como su objeto esencial ayudar a la decisión del experto, del administrador, del gobernante etc. que no puede ser reemplazada por el computador.

#### El aporte de la telemática

El término telemática (o también teleinformática) se refiere a la combinación de la información almacenada y procesada en computadores con los más modernos medios de transmisión a distancia (micro-ondas, fibra óptica, satélites, televisión por cable e incluso televisión y teléfono tradicionales). La telemática permite establecer interfaces entre sistemas de información ubicados en diferentes sitios, inclusive en los más distantes países del mundo, no sólo mediante la transmisión de datos sino de textos y gráficos elaborados, de voz y de imágenes.

La reciente introducción de la transmisión de datos por paquetes (a punto de entrar en operación en Colombia mediante una Red Pública que será instalada para ese efecto) permite a organizaciones y personas comunicar entre sí sus informaciones y acceder a bases de datos y centros de información de todo el mundo con precisión, rapidez y economía que fueron insospechadas hace apenas una década.

## 2. ETAPAS EN LA ADECUACION DE UN PROCESO DE INFORMACION

Es importante considerar que la realización de un proyecto de sistematización de información se cumple en cinco etapas que, aunque se dan de manera consecutiva, sin embargo muchas veces

se superponen y se ayudan unas a otras; es frecuente el caso de organizaciones que inician el proyecto por una versión simplificada de las etapas tercera y cuarta (desarrollo e implementación), en cuanto adquieren los equipos, elaboran los programas y ponen todo en funcionamiento, sin un análisis detallado de sus necesidades de información y por consiguiente sin un diseño que responda a las mismas. Las etapas de la sistematización, formuladas en un orden lógico, son:

### 2.1. Análisis diagnóstico

Consiste en el estudio de los objetivos de la entidad o grupo del que se trate, de sus necesidades operativas, de sus flujos de información, de sus interfaces externas e internas y de la manera como se viene manejando su proceso real de información. Este análisis, hecho desde una perspectiva de sistemas, da como resultado un diagnóstico de la realidad del proceso de información en la entidad que se está estudiando, con sus necesidades, sus logros y sus fallas.

La etapa de análisis debe brindar a quienes la realizan y a los responsables de la entidad una visión clara de lo que se espera de un sistema de información en esa entidad concreta y —mediante una comparación con lo que existe actualmente— una perspectiva general de lo que se requiere para hacer dicho sistema efectivo y eficiente. Generalmente esas necesidades aparecen configuradas en una descripción gráfica de los flujos de información en el interior del sistema que se estudia, así como los que se dan desde y hacia otros sistemas.

### 2.2. Diseño lógico y físico

A partir del diagnóstico logrado anteriormente, esta etapa se cumple en tres pasos:

La definición general (marco conceptual) del sistema de información que mejor corresponde a las necesidades de la entidad; para esta definición sirven las diversas respuestas que ha venido dando la evolución de la Informática, tal como se vio en el punto 1.1.

El establecimiento de procedimientos que contrapongan soluciones funciona-

les de manejo de información a las necesidades de los usuarios (diseño lógico). Este incluye generalmente:

—La previsión del tipo de información que se va a producir, su destino, sus usos, medios, frecuencia, etc.

—Identificación preliminar de los datos que serán necesarios como insumo para el sistema, sus fuentes, forma de recolección y de introducción al sistema, volúmenes aproximados de datos, etc.

—La determinación de niveles, subsistemas y módulos para el manejo (captación, procesamiento, distribución) de la información, de las responsabilidades de cada uno en relación con el sistema, de las interfaces entre ellos, de las normas generales de manejo, etc.

La descomposición de dichas soluciones lógicas en un verdadero plan de desarrollo, con la incorporación de los equipos y programas requeridos para el sistema y para su red de información (diseño físico).

### 2.3 Desarrollo

Es la dotación de instrumentos organizacionales, equipos físicos y de apoyo lógico (programas o software), a partir del diseño previamente elaborado y validado.

### 2.4 Implementación

Es la puesta en marcha y la operación continuada del instrumento diseñado.

### 2.5 Evaluación

Esta etapa es complemento de la anterior y dura tanto como ella o sea por un tiempo indefinido; se trata de aplicar continuamente los principales instrumentos de análisis y diseño utilizados en las etapas 2.1 y 2.2 para hacer que el sistema siempre sea efectivo y eficiente.

## 3 CONCLUSION: LA INFORMACION NO SE DA HECHA

Ciertamente en esta "era de la información" existen grandes volúmenes de datos clasificados y el mundo dispone cada vez más de preciosos instrumentos de ayuda para manejar esos datos. Incluso existen a nivel mundial grandes bases de datos y centros de información sobre

los más diversos temas, que son accesibles con costo relativamente bajo. Pero la información tiene que ser acomodada a las necesidades de las personas, entidades o grupos que la usan. No sólo es preciso pensar en los equipos adecuados a cada caso; también el diseño de programas y de modelos tiene que estar supeditado al contexto en el que van a servir como soporte lógico; sólo así se brindará información adecuada a las funciones que se espera cumplir con ellos.

Parece entonces desprenderse, como gran conclusión lógica, que las organizaciones públicas y privadas deben considerar el proceso de recolección, manejo y distribución de información como uno de los ejes de su propia estructura y —al contrario de lo que puede suceder con las tecnologías— no como un simple instrumento en su labor; en otras palabras, que el proceso de sistematización de la información es mucho más que la adquisición y puesta en marcha de equipos y programas computarizados. La sistematización de la información supone la orientación de las diversas personas, instancias o unidades operativas involucradas en cada organización hacia el manejo ordenado de información abundante y cualificada, con formas de procesamiento, acumulación y distribución acordes con los objetivos sociales perseguidos por la organización.

Es claro que no nos referimos a un asunto sencillo cuando se habla de dar forma a los datos a partir del contexto para el cual van a servir y en concordancia con los objetivos de la organización. Tampoco es tarea simple la de lograr una participación de los usuarios en el diseño y control del sistema, porque la tecnología misma de la programación, el manejo de bases de datos y la adaptación de modelos requiere personal cualificado. Es indispensable, sin embargo, que ese personal técnico pueda trabajar apoyado sobre cimientos muy sólidos de conocimiento de la realidad a la que debe responder y para ello es preciso el aporte de los expertos en las diversas áreas de dicha realidad.

En síntesis: la sistematización de la información es una tarea de todos en cada organización, fundamentada sobre la base sólida del conocimiento especifi-

co de las necesidades que brotan de sus objetivos, sus funciones y sus formas de operación.

## PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACION DE COMPUTADORES

FRANKLIN J. VALVERDE DELGADO

Especialista en Sistemas de Información, Universidad EAFIT - ICESI, Ingeniero Electricista, Universidad del Valle. Profesor del Liceo Benalcázar, de la Universidad del Valle y del ICESI. Asesor en Sistemas.

El mundo entero se enfrenta hoy al reto de los computadores. Todos quieren aprender; sin embargo, ¿será cierto que se aprende fácilmente y en poco tiempo? Creo que depende de la persona y de la orientación que reciba, ya sea a través de una institución o por su propia cuenta; muchos dicen que aprendieron a programar solos o que determinada institución es buena o mala porque aprendieron o no a programar.

Cualquier área del conocimiento tiene su grado de dificultad y el esfuerzo que hacen las personas por aprender lo que les gusta será menor que aquel que harán por lo que la necesidad les obliga. La palabra clave del aprendizaje es "necesidad". Para muchos será impositiva mientras que para otros será placentero el esfuerzo. Analicemos el problema desde otro ángulo. Por ejemplo, un médico de aquellos que se formaron sin estar rodeados de computadores. La necesidad de aprender computación de pronto es otra y considero que es la de aprender a usar

la máquina en aplicaciones propias de la medicina y adicionalmente poder comunicarse con el analista de sistemas, especificándole sus necesidades de manejo de información. En el mismo caso, un estudiante de medicina hoy en día deberá estar preparándose como un buen usuario del computador acompañado de una acertada técnica de comunicación para poder participar fácilmente en grupos de investigación médica que utilicen el computador como ente auxiliar, junto con el personal de sistemas.

Todas las facultades de ingeniería tienen en su pénsum oficial cursos de computación que obligan al estudiante a aprender a programar en uno o varios lenguajes de programación de alto nivel como Basic, Fortran Cobol, Pascal, etc. y el gran problema del aprendizaje está en el diseño de los algoritmos. Cuando estos cursos se ven en los dos primeros semestres de la carrera, el bajo rendimiento observado no es por falta de capacidad del estudiante sino que, pien-

so, es por falta de disciplina mental en el manejo de la lógica y un gran respeto hacia los detalles que el estudiante de bachillerato al llegar a la universidad generalmente adolece de este problema. Y también porque muchos profesores creen que la lógica es algo fácil y en verdad lo es, pero después de un buen entrenamiento para muchos. Además, hay que tener en cuenta que todos no nacimos para ser médicos o ingenieros o administradores, etc.

#### ¿COMO RESOLVER EL PROBLEMA?

1.0 Que cada quien se identifique con lo que es y no pretenda saberlo todo. El médico es médico, lo mismo que es el administrador, el abogado o cualquiera que tenga su profesión definida. La cuestión es educar al profesional del área distinta a la ingeniería de sistemas a comunicarse con el ingeniero, analista o programador de sistemas para que éste le diseñe los programas y se los enseñe a manejar facilitándole su labor profesional. En otros términos, ser un buen usuario de los sistemas de información de manera que las instituciones universitarias ofrezcan seminarios con metodologías orientadas al logro de este fin. Claro está que si la persona tiene facilidad para aprender a diseñar sus propios programas, ¡adelante! —serán excepciones a la regla—.

2.0 Todos los estudiantes que empiezan carrera se pondrán en contacto con la máquina y un lenguaje donde estarán resolviendo programas tipo, a la vez que el profesor explicará lo que está ocurriendo en la máquina tales como flujo de datos en la C.P.U. y el seguimiento, paso a paso, de la lógica del programa. Esto porque el estudiante neófito cree que el computador asume determinados pasos o nombres y variables e incluso, lógica. De allí que sea necesario este primer contacto con la máquina, que el estudiante sepa que ella no hace nada si el programador no le da las instrucciones correctamente.

Cuando se comienza realizando los algoritmos y después se conoce el lenguaje, se encuentran muchos casos de estudiantes que no le metieron datos al programa porque como el algoritmo trabaja sin datos físicos ellos creyeron lo

mismo para el computador, como si éste los asumiese. En otros casos se hallan errores de lógica también porque el estudiante piensa que la máquina se los resolverá.

He observado casos últimamente con estudiantes de primer semestre de ingenierías en la Universidad del Valle que reciben el curso tradicional de programación Fortran y que han tenido su primer contacto con la máquina en los colegios de bachillerato, de donde provienen. Normalmente entienden bien los algoritmos planteados en clase y resuelven otros con gran facilidad, llevándoles gran ventaja a sus compañeros que no han recibido estos cursos de programación.

3.0 Una vez que el estudiante ha pasado el primer curso planteado en el punto 2.0, yo propondría de 50 horas/máquina con la orientación del profesor. Viene la tarea más difícil: enseñarle a pensar. Sí, a pensar, porque eso de diseñar un buen algoritmo no es tarea fácil y se requiere de una gran paciencia de parte y parte, profesor y estudiante. ¡Cuántas veces se cometen errores como pretender diseñar algoritmos de situaciones que el estudiante no conoce! Por ejemplo, es frecuente encontrar en un primer curso de programación modelos de series como funciones trigonométricas o trascendentes como logaritmos naturales o análisis de regresión cuando el estudiante no ha recibido un curso de cálculo o de estadística donde se le haya enseñado los problemas de convergencia o de divergencia de una serie, o por qué tal ecuación de una curva se ajusta a los datos que analiza.

Un fenómeno interesante se observa cuando se resuelven algoritmos de problemas cuyo método de solución él conoce. Por ejemplo, resolver completamente la ecuación de segundo grado, normalmente, el estudiante se emociona cuando ve que puede resolver el algoritmo y más aún poder codificarlo y correrlo en un lenguaje en particular.

Así que no debe acelerarse el conocimiento para que el estudiante no caiga en desaliento ante el curso que recibe. Ahora bien, ¿por qué no ofrecer estos cursos, por ejemplo en quinto semestre, cuando

ya el estudiante ha recibido una mejor formación universitaria? Finalmente, retomemos los planteamientos del autor Frank. D. Vickers, en su libro: "Fortran IV: un enfoque moderno"\* acerca de las características personales de los programadores de computadores: "por regla general, aparentemente esas características son las siguientes:

1. Una mente lógica
2. Una buena memoria a corto plazo
3. Un gran respeto hacia los detalles

4. Una gran tendencia hacia la perfección.

5. Una constancia incansable para no desanimarse ante los fracasos".

Así que el reto de aprender a programar un computador requiere de mucho estudio combinado con una práctica constante en la máquina y de esta manera se ejercitan la lógica y la memoria, logrando mejorar algoritmos que se creían eran la mejor solución. Se logrará entonces el respeto hacia los detalles y por ende se buscará la perfección e implícitamente el quinto punto se estará cumpliendo.

## LA ULTIMA LECCION\*

DR. ALFONSO OCAMPO LONDOÑO, RECTOR

Discurso de Graduación del ICESI,  
Novena Promoción.  
Calí, septiembre 3 de 1988.

Llegamos hoy a la última jornada de su carrera profesional y de las especializaciones de postgrado y de Magister de los programas de ICESI y los damos en conjunción con EAFIT. Nos podemos sentir satisfechos de lo hecho por ustedes y lo que el ICESI en su discurrir de sólo nueve años ha conseguido. Queremos también dejar un reconocimiento de agradecimiento a la Universidad EAFIT por estos años de trabajo participativo, en los cuales ambos hemos dado lo mejor que tenemos y perfeccionado mutuamente.

Aunque nos podamos sentir contentos y plenos con la labor académica ejecutada, habrá que mejorar permanentemente, el camino hacia la excelencia que hemos escogido está siempre sembrado de insatisfacción y de nuevas tareas que hay que emprender. Es un cambio utópico hasta cierto punto, en el que cuando se llega a una meta de altura académica, se verá aún un panorama mayor que hay que alcanzar. Pero así es el camino de la perfección, que hoy también les señalamos a ustedes como el que debe seguir todo ser humano en la búsqueda de la sabiduría, de la experiencia y de su senda trascendente hasta llegar a Dios, final del camino al que debemos arribar un día.

Esta será la tarea de cada día, el anhelo de todo hombre que se respete a sí mismo, pues hay que hacer siempre las cosas mejor, no la repetición rutinaria e igual de pequeñas cosas, sino la búsqueda permanente, a través de una experiencia creativa, de perfeccionar lo que se hace. No llegaremos a ese estado si no continuamos estudiando lo nuevo que nos dan otras personas y entidades y sobre todo, si no investigamos y evaluamos continuamente lo que hacemos, para que cada día sea uno de superación personal, de la empresa donde trabajamos y de la comunidad donde vivimos. Esto no se logrará con una vida muelle, sino con una labor tenaz. La vida tranquila es la que deben tener los animales domésticos, pero no el hombre o la mujer cuyo destino humano los debe llevar siempre hacia las alturas.

Llegan ustedes hoy a la mayor situación de privilegio a que puede aspirar un colombiano, muy pocos son los que alcanzan a entrar a la universidad, menos a lograr su grado profesional y aún menos los que tienen la oportunidad de hacer un postgrado. Colombia sólo tiene el 13% de la población con edad universitaria en la educación superior y menos de la mitad corona sus estudios universitarios y el

\* Este discurso continúa una tradición universitaria consistente en que el Rector da la primera y la última lección.

postgrado sólo lo sigue un porcentaje muy bajo de quienes se gradúan. A grandes privilegios corresponde una responsabilidad igual, pues si bien es cierto que ha sido con el esfuerzo de ustedes, de sus padres, algunos ya ausentes, parientes o de su empresa, todo ello lo han podido hacer por la ayuda de otros cientos o miles de colombianos que les han ayudado y por un sistema gubernamental, de cualquier forma que se le califique, que ha sentado las bases para poder trabajar y nos ha dado la libertad para hacerlo.

Todos debemos algo a cada uno de nuestros compatriotas y por ello nuestra obligación moral es ayudarlos a mejorar sus condiciones de vida, para pagarles en algo lo que nos han dado. Está el país ante una coyuntura muy peligrosa, como pocas veces lo ha estado en su historia. Estamos sitiados por los elementos de la subversión, que supuestamente se dice que es para cambiar el sistema democrático por uno socialmente diferente, pero que usa armas y situaciones que riñen con todo procedimiento humano y pisotean los derechos de todos, pero sobre todo de sus víctimas que, inermes ante la fuerza tienen que sufrir toda clase de atropellos y aun la pérdida de su libertad o de su vida. Todo ello son actos terroristas y el principal atropello contra los derechos humanos; aunque algunos jueces o magistrados lo califiquen como actos por un ideal y lo consideren un delito común. La democracia sólo admite el poder del pueblo y de su voto, no la intimidación, ni el atropello de la persona humana, ni de la sociedad. Si queremos mejorar las condiciones de vida de muchos colombianos, debemos empeñar todas nuestras fuerzas para mejorar la economía del país, de sus empresas privadas y públicas creadoras de riqueza, no a la destrucción de las mismas y del ambiente ecológico del país, ni del asesinato leve de la gente trabajadora, de los campesinos y de los soldados y policías de la patria, a quienes les debemos que podamos vivir y trabajar libremente y no como esclavos de un régimen dictatorial de extrema.

Tenemos todos la obligación de defender el régimen democrático que nos han

legado nuestros mayores y que es el mejor sistema de gobierno que puede tener un país, pues preserva la libertad que es el don más precioso sobre la tierra y por el que han ofrecido su vida muchos mártires. No podemos dejar que nos continúen engañando con promesas falsas, sino que debemos demandar una posición clara y unos ofrecimientos que se cumplan y no simplemente acuerdos que no se honran, con el criterio de ganar tiempo y reforzarse. Ya es hora de que todos exijamos una definición.

Ustedes salen hoy con una mayor responsabilidad y deben pagar su cuota al país y a sus gentes. No tienen compromisos con nadie, no están sometidos a ninguna fuerza política ni personal y por lo tanto pueden hacer sus definiciones con toda amplitud y libertad, pero para ello deben participar activamente. No nos dejemos quitar el país que tenemos y menos el mejor que podemos tener. Este es un deber que le compete a cada uno y hoy se los planteo con toda la claridad y fuerza de que soy capaz. Tenemos que comprender el significado de esta cuasi guerra, que no se puede pelear solamente en el campo armado, sino que tiene que complementarse con una lucha contra la pobreza y la baja calidad de vida de muchos colombianos, tiene que buscarse una elevación de la riqueza colectiva, una mejor distribución de ésta que no puede hacerse quitándole a unos pocos, sino fortaleciendo y creando empresas privadas y públicas para que por el trabajo se aumente el ingreso de muchos, no es nivelando por lo bajo, sino incrementando lo de todos. No es que crea que la pobreza no tiene algo que ver en nuestros males políticos, sino que es aprovechada para predicar doctrinas extrañas y esclavizantes y desacreditando el avance significativo que ha hecho esta generación, aunque hay todavía mucho por hacer y ésta es la tarea de ustedes.

Pero si bien es cierto que tenemos que alcanzar una mejor justicia social, no es menos importante una revitalización de la justicia en general y de su estructura administrativa, así como una de la enseñanza y práctica de la disciplina de derechos, para que éste sea de verdad de principios

jurídicos y morales y no sólo de procedimientos, lo cual ha hecho prosperar una impunidad generalizada que ha estimulado la delincuencia en todos los órdenes, ya sea financiero llevando a la pérdida de sus ahorros a tanto colombianos y a la organización de una subversión organizada y de un bandolerismo y raterismo común, aunque en todo esto hay también falta de organización gubernamental, que tenemos que mejorar.

El país también tiene que continuar y ampliar su lucha contra el flagelo del tráfico de las drogas, que ha cubierto de ignominia el nombre de los colombianos en el exterior. Es cierto que esta tarea no la podemos ganar solos, mientras los países consumidores cada día que pasa se convierten también en productores. Tiene que lograrse que sea una lucha internacional, prácticamente mundial, pero a nosotros nos compete asimismo no dejarla prosperar, no nos dejemos acobardar y sigamos en la tarea de mostrar a la juventud sus peligros y al país el desprestigio que nos trae y definitivamente digámosles un NO rotundo a las drogas y a sus traficantes, detengamos el avance de la droga entre nuestra juventud y erradiquemos la producción que ya está también siendo aprovechada por las fuerzas subversivas para su sostenimiento. Esta es igualmente una tarea que nos compete a todos y no sólo a las autoridades.

Salen pues ustedes, señores graduandos, a un mundo colombiano difícil, con la obligación de mejorarlo, y de reorganizarlo. Muchos hemos tratado de mejorarlo y esta institución se fundó, no sólo para formar de manera excelente unos profesionales o perfeccionarlos sino para luchar por el sistema democrático que es la mejor política y la que debe tener nuestro país y todo ello hacerlo a través de la libertad general y en especial de la empresa privada y fortaleciendo el derecho de propiedad privada dentro de la concepción social de nuestra Constitución. Este es el credo de esta universidad que ahora salen a representar, sé que es el mismo de EAFIT y en su nombre también lo anoto. Pero todos ustedes son nuestros alumnos, sea en programas compartidos o en los exclusivos propios.

Ha llegado la Universidad ICESI a adquirir un gran prestigio académico y administrativo, lo cual ha sido fruto de un cuerpo directivo, formado por empresarios y de un cuerpo administrativo-académico de directivos y profesores de muy alta calidad, que seguiremos fortaleciendo cada año. Este año hemos culminado una de las ambiciones más preciadas, cual era de tener una sede digna, un "campus" universitario que muestre a todos su calidad. Es un bello edificio, que aún no hemos terminado totalmente, pero que ya ocupamos con casi todos nuestros estudiantes y profesores. Esta hermosa obra ha sido posible gracias a la ayuda de la empresa privada, que con generosidad nos ha apoyado económicamente, debido sobre todo al prestigio que tiene la tarea formativa que estamos ejecutando. A todos los que nos han ayudado debemos rendirles nuestro tributo de gratitud y prometerles que seguiremos adelantando en nuestra tarea de acuerdo con las metas de excelencia, democracia e integridad que nos hemos impuesto.

En los próximos meses, cuando la parte externa esté más completa, haremos una inauguración oficial de nuestra nueva sede en la cual agradeceremos a quienes nos han ayudado especialmente. Esperamos verlos a todos en dicha celebración. Hoy sólo iniciamos la manifestación de nuestra gratitud, la cual será perenne.

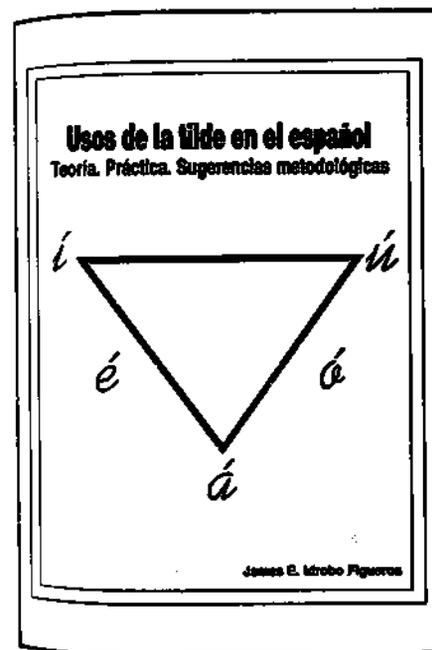
He dedicado esta última lección a mostrar algunos problemas colombianos y a señalarlos como la tarea que ustedes tienen que hacer por su país en el futuro. Salen con grandes responsabilidades pero estoy seguro de que con su preparación y dedicación serán dignos de lo que la patria, sus padres, parientes, cónyuges y amigos les han ayudado a conseguir, pero hay también que destacar el gran esfuerzo que han hecho, que en este momento la Universidad ICESI y la EAFIT les está reconociendo. El mayor orgullo de sus padres y de sus maestros sería el que los superaran y este es el desafío que hoy les hago a todos; deben ser mejores que nosotros.

Debo repetirles que el principal de todos los conceptos es el perfecciona-

miento propio, la excelencia y la integridad personales, el cumplir a cabalidad la misión que consigo mismo tiene cada hombre de ser cada vez mejor, el que cada día debe ser un peldaño para subir a la altura y para alcanzar la plenitud de la vida no sólo material sino la espiritual, que trasciende los límites mortales que todos tenemos. Es el camino hacia Dios

que será al final nuestra meta y que muchas veces olvidamos. Mi última lección lo recordará siempre, pues sin él la vida estará vacía de significado. Siempre le he pedido su ayuda en el camino y por ello tradicionalmente me despido de ustedes con la frase: "Que Dios los acompañe".

## RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS



**JAMES E. IDROBO FIGUEROA**

(Profesor ICESI)

Usos de la tilde en el español.

Cali. Serie Textos Universitarios del ICESI

1988.

ISBN 958-95177-1-4.

15.5 x 23 cm. 1-60 pág.

Una de las fallas más comunes en el manejo de la lengua española es lo concerniente al uso de la tilde. Se trata de un problema de carácter general, que cobija por igual tanto al estudiante de

bachillerato como al universitario y aun al profesional.

Si nos limitamos al campo de la educación superior, son muy pocos los estudiantes que al ingresar a la universidad acrediten un manejo correcto de la tilde. ¿Cómo es posible, se pregunta uno, que después de tantos años de escolaridad no hayan sido capaces de aprender el manejo de dicho signo? Yo creo que el meollo del asunto es de carácter metodológico, puesto que no se ha sabido enfocar adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El uso de la tilde se justifica desde el punto de vista fonético como desde el gramatical, necesariamente interrelacionados.

En primer término, la tilde permite visualizar la ubicación de la sílaba tónica y, por ende, facilita la correcta pronunciación y la adecuada comprensión de las palabras. Existen términos que de acuerdo con su pronunciación (como agudas, graves o esdrújulas) cambian de naturaleza gramatical. Tal es el caso de palabras como *médico* (esdrújula), que corresponde a un sustantivo, y *medico* (grave), *medicó* (aguda) que son formas verbales en presente y pasado del modo indicativo, respectivamente.

En segundo término el uso de la tilde diacrítica permite distinguir palabras que tienen la misma forma fonética pero distinta naturaleza gramatical (homónimia). Tal es el caso, por ejemplo, de *él* (pronombre personal de 3a. persona, singular

masculino), y de *el* (artículo definido, masculino, singular).

Tradicionalmente, la enseñanza del uso de la tilde se ha reducido al dictado de una serie de reglas que se espera que el estudiante aprenda de memoria y utilice mecánicamente. Se soslaya, así, el hecho de que el fenómeno es primordialmente auditivo y secundariamente visual.

La tilde es tan sólo una ayuda visual que facilita la correcta pronunciación de las palabras, pero su ausencia, su razón de ser, es de carácter fonético. Trata de señalar en lo escrito lo que ya existe en lo oral. Muchas veces el estudiante pronuncia bien la palabra pero le coloca mal la tilde, se presenta así un divorcio entre lo oral y lo escrito.

Pero, ¿de qué le sirve a un estudiante saber de memoria las reglas ortográficas sobre el uso de la tilde, si no es capaz de reconocer la sílaba tónica, si no puede clasificar las palabras según la posición del acento prosódico? Es frecuente encontrar estudiantes que les colocan tilde a todas las palabras terminadas en -n, por falsa asociación con la regla de que las palabras agudas terminadas en consonante -n, llevan tilde. Ej: trajerón, dijerón...

La dificultad para marcarles la tilde a las palabras agudas, graves o esdrújulas, se basa en el hecho de que el estudiante no puede precisar la ubicación de la sílaba tónica o acentuada, requisito indispensable para poder primero clasificar la palabra y después determinar si debe llevar la tilde, de acuerdo con las reglas generales preestablecidas.

Existe, entonces, la necesidad de realizar con los estudiantes un proceso de entrenamiento auditivo, de discriminación fonética, antes de informarlos sobre las reglas relacionadas con el uso de la tilde. Hay muchos alumnos "pesados de oídos", que posiblemente requieran un entrenamiento intensivo, el cual podría realizarse con la ayuda del profesor de música de la Institución.

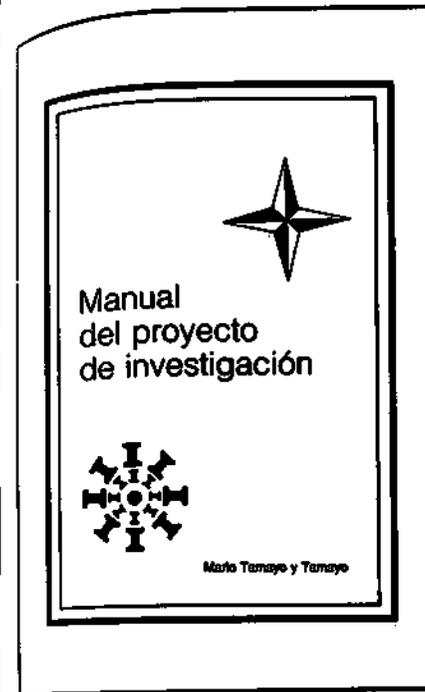
Es necesario concientizar al estudiante acerca de que la clasificación de las palabras en agudas, graves y esdrújulas, es un proceso independiente de las tildes,

pues se basa exclusivamente en la ubicación de las sílabas tónicas.

Por otra parte, el manejo de la tilde diacrítica presupone, por parte del estudiante, el conocimiento básico de las llamadas partes de la oración, condición sin la cual es prácticamente imposible aprender a usarla. No basta con conocer la regla; es necesario saber cuándo aplicarla.

Los ejercicios propuestos al final del libro, persiguen que el estudiante no sólo practique el empleo de la tilde, sino también que se haga consciente del porqué de su uso, mediante la indicación del código de la regla que la sustenta, en cada caso. Se establece así una necesaria y conveniente interacción entre lo auditivo, lo visual y lo gramatical.

El autor



**MARIO TAMAYO y TAMAYO**

(Profesor ICESI)

Manual del Proyecto de Investigación.

Cali, Serie Textos Universitarios del

ICESI.

1988

ISBN 958-95098-9-4

15.5 x 23 cm. 1-115 pág.

Hace algún tiempo en el ICESI, el doctor Franklin Manguashca G., introdujo un proyecto llamado docencia intensiva, el cual tenía por objeto facilitar el aprendizaje a los estudiantes de la jornada nocturna. Convencidos de la bondad del proyecto, en 1987-1988 nos propusimos con un equipo de docentes de experiencia reconocida integrar un proceso investigativo a la Docencia Intensiva, a fin de presentar a la comunidad educativa del Valle y del país un modelo de la experiencia que desde 1982 hemos llamado Docencia Intensiva, y además, a partir de las notas de clase, guías para talleres y materiales de apoyo elaborados para el desarrollo de la experiencia, y mediante una elaboración metodológica adecuada presentar a los estudiantes en forma de libro el fruto de varios años de trabajo.

La presente obra es el resultado de la experiencia que se obtuvo al aplicar la Docencia Intensiva al curso de Metodología de la Investigación.

Esperamos en próximos días presentar a la comunidad educativa el resultado de nuestra investigación en Docencia Intensiva.

Quiero expresar mis agradecimientos al grupo de investigadores de este proyecto, a los estudiantes que siempre estuvieron dispuestos a colaborar y en especial a la señora Sonia Cardona, mi secretaria, por el interés especial para la presentación de esta obra.

Y finalmente a los Directivos del ICESI, que nos han facilitado los medios para el desarrollo de esta experiencia.

El autor

**ICESI**



INSTITUTO COLOMBIANO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE INCO LTDA

El ICESI es una corporación universitaria fundada en 1979 para satisfacer las necesidades del sector empresarial en el campo de la formación de profesionales en las diferentes áreas que aquellos requieran. Para cumplir con este propósito el ICESI ofrece los siguientes programas de Pregrado y Post-grado:

**PROGRAMAS DE PRE-GRADO**

- Administración de Empresas - Horario diurno y nocturno.
- Ingeniería de Sistemas e Informática - Horario diurno.

**PROGRAMAS DE POST-GRADO**

- Magister en Administración de Empresas.
- Especialización en Administración Agro-Industrial.
- Especialización en Mercadeo.
- Especialización en Finanzas.
- Especialización en Relaciones Industriales.
- Especialización en Gerencia de Sistemas.
- Especialización en Gerencia Tributaria.
- Especialización en Gerencia de Negocios Internacionales.

**CARACTERISTICAS DISTINTIVAS DEL ICESI**

- Formación integral del hombre
- Búsqueda continua de la excelencia
- Atención individualizada a los estudiantes:
  - Hábitos de estudio
  - Núcleo de enseñanza-aprendizaje
- Programa de práctica en la empresa
- Desarrollo del espíritu empresarial
- Renovación permanente de los equipos de apoyo a la enseñanza.

Informes: Apartado Aéreo 25608, Unicentro

Teléfono: 306822

CALI - VALLE - COLOMBIA

ICESI es una Institución Universitaria afiliada a la Asociación Colombiana de Universidades - ASCUN.

Impresión:

