

**PEDRO JOSÉ SALINAS**

Profesor Titular del Centro de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Los Andes.

**MIRNA PÉREZ FEO**

Profesora Titular de la Sección de Investigaciones Psiquiátricas de la Unidad de Psiquiatría de la Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes.



Patio del Rectorado de la Universidad de Los Andes

**Pedro José Salinas  
y  
Mirna Pérez Feo**

**INICIACION PRACTICA A LA  
INVESTIGACION CIENTIFICA**

**CP  
Universidad de los Andes  
Consejo de Publicaciones  
Mérida - Venezuela  
1991**

**TEXTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**Colección: Ciencias Básicas**  
**Serie: Ciencia y Tecnología**

Este texto fue recomendado para su edición por la Dirección de la Escuela de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes el 27 de septiembre de 1985.

Todos los Derechos Reservados.

Está prohibida la reproducción parcial o total bajo cualquier medio audiovisual sin la previa autorización de los editores.

2da. Edición 1991.  
ISBN: 980-221-188-5  
SPN: 361  
Código: 370-4940

Editado por el Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes, en Mérida, Venezuela

Impreso en Venezuela • Printed in Venezuela  
Talleres Gráficos Universitarios (U.L.A.) Mérida

## **INDICE**

INTRODUCCION	11
CIENCIA Y TECNOLOGIA	
Ciencia	13
Tecnología	13
Sectores de la Ciencia y la Tecnología	13
Áreas prioritarias	14
Criterios de selección y jerarquización de la investigación	14
Magnitud	15
Intensidad	15
Tipo de investigación	15
Plazo	15
Urgencia	15
Información existente	15
Alcances y significado	15
Interés social	15
Frecuencia de uso	15
Recursos humanos	16
Recursos institucionales	16
Recursos legales	16
Recursos financieros	16
Integración interdisciplinaria	16
Factibilidad	16
Irreversibilidad	16
Originalidad	16
Método de selección y jerarquización	17
Interés local, regional, nacional, internacional y mundial	17
TIPOS DE ESTUDIO EN INVESTIGACION	19
Orientación en la investigación	19
Básica	19
Orientada	19
Aplicada	19
Desarrollo experimental	19
Método de estudio	21
Investigación bibliográfica	21
Investigación descriptiva	21
Investigación experimental	21
Investigación, Experimentación y Desarrollo	21
Investigación	21
Experimentación	22

Desarrollo tecnológico	22
Planificación, Políticas, Planes, Programas y Proyectos	22
Política	22
Planes	22
Programas	22
Proyectos	22
Problemas comunes en la realización de trabajos de investigación	24
En la planificación del trabajo	24
En la importación de insumos	24
Discrepancias entre los equipos solicitados y los obtenidos	24
Asesoramiento	24
<b>PROYECTOS DE INVESTIGACION</b>	25
Selección del problema por investigar	25
Conocimiento	25
Interés sobre el problema	25
Importancia	25
Recursos	25
Tiempo	25
Viabilidad	25
Titulo	26
Introducción	26
Importancia del problema por investigar	27
justificación de la investigación	27
Alcances	27
Significado	27
Objetivos	27
Hipótesis	28
Revisión preliminar de la literatura	29
Limitantes	30
Soluciones	30
Fuentes de información	31
Archivos	31
Biblioteca	31
Libros	31
Revistas	31
Monografías	31
Revistas de referencia	31
Información personal	32
Publicaciones de divulgación	32
Variables	32
Variable independiente	32
Variable dependiente	32
Variables intervinientes	33
Parámetros	33
Constante	33

Selección de variables y parámetros a estudiar	33
Selección de "instrumentos" de investigación	34
Pruebas preliminares de los "instrumentos"	35
Materiales y métodos	35
Sitio o espacio físico	35
Individuos	35
Materiales	35
Equipos	35
Método o procedimiento	36
Plan de trabajo y cronograma	36
Presupuesto	37
Fuentes de financiamiento	37
<b>REALIZACION DE LA INVESTIGACION</b>	<b>39</b>
Tamaño de la muestra	39
Toma de muestra	40
Ordenación de los datos	40
Descripción de los resultados	41
Análisis de los resultados	41
Diferentes análisis estadísticos	41
Discusiones de los resultados	42
Conclusiones	42
Recomendaciones	43
Resumen	43
Abstract	43
Agradecimientos	44
Bibliografía	44
Anexos	44
<b>REDACCION DE INFORMES DE INVESTIGACION</b>	<b>47</b>
Tesis	47
Monografía	47
Artículo de revista	47
Estilo	47
Citas al pie de página	48
Extensión	48
Tabla de contenido	49
Protocolo de proyecto	49
Tesis	50
Artículo de revista	50
Orden en la redacción	51
<b>ELABORACION DE TABLAS Y GRAFICOS</b>	<b>55</b>
Tablas	55
Gráficos	55

## ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de flujo de un trabajo de investigación	57
Anexo 2. Modelos de fichas bibliográficas	58
Anexo 3. Pedrito y su amiguita (ejemplo simplificado de una investigación)	61
Anexo 4. Modelo de un artículo para una revista	64
Anexo 5. Esquema para elaborar un curriculum vitae	73
Anexo 6. Cómo dictar una charla	75
Anexo 7. Modelos de protocolos de proyectos en:	86
Agricultura - Biología	86
Arquitectura - Ingeniería	91
Economía - Sociología	97
Ciencias de la salud	102
Anexo 8. Modelo de presupuesto	107
Anexo 9. Unidades Básicas S. I. (Standard Internacional)	110

## INTRODUCCION

La investigación en general y la investigación científica en especial, es una actividad que se ha considerado, erróneamente, difícil y hasta reservada a las personas más inteligentes de la sociedad. Esta tergiversación de la verdad se debe principalmente a la confusión que existe entre la investigación normal, metodológica, que va aportando conocimiento en la medida que va logrando resultados y los grandes descubrimientos e inventos en ciencia y tecnología, algunos de ellos logrados casi fortuitamente.

Las evidencias demuestran que la investigación científica se desarrolla casi en su totalidad a través del aporte de personas con cierta preparación en su especialidad y con ciertas facilidades experimentales, pero con mucha curiosidad y con gran disciplina y mística en su trabajo. El gran volumen de los 500.000 o más artículos científicos que se publican cada año, es de investigadores con las características antes señaladas. Un porcentaje muy pequeño lo forman los premios Nobel y otros laureados internacionalmente. Por lo tanto, el avance científico se basa primordialmente en ese cúmulo de investigaciones cotidianas, generadas por la curiosidad, por la disciplina y por la mística.

El método de investigación científica puede resumirse en esas tres condiciones: curiosidad, disciplina y mística. La curiosidad lleva a investigar en áreas desconocidas o dejadas de lado, donde pueden encontrarse soluciones a grandes problemas; la disciplina señala orden y perseverancia en el trabajo y la mística indica actitud positiva, es decir "amor" hacia la investigación que se realiza. Con estos tres componentes cualquier persona, con ciertos conocimientos y facilidades en su campo de trabajo puede desarrollar investigaciones muy importantes.

Durante los últimos años hemos tratado de ayudar a jóvenes estudiantes de secundaria, de pre y post-grado y a profesores universitarios, en la elaboración de sus proyectos de investigación, ya que la forma como los habían escrito no correspondía con las normas convencionales, ya internacionales. Generalmente, la idea presentada era buena y los resultados previstos, de gran utilidad científica y muchas veces de aplicación inmediata; sin embargo, el planteamiento era confuso, incompleto y desordenado, por lo cual era devuelto para su reformulación y en el peor de los casos rechazado. Para tratar de solucionar este problema, comenzamos a dictar charlas sobre metodología de la investigación a grupos de profesores que se iniciaban en la investigación científica; estas charlas derivaron en cursos más formales, no sólo en ésta sino en otras

universidades. Estos cursos son eminentemente prácticos y han dado sus frutos, medidos en términos de tesis, monografías, artículos en revistas especializadas, etc. El gran problema en estos cursos fue la falta de un texto práctico o un manual sobre la elaboración de proyectos de investigación, consultas bibliográficas, desarrollo de la investigación, redacción del texto, etc. Existen innumerables folletos, libros y textos sobre metodología de la ciencia, sus aspectos filosóficos, ideológicos y su utilidad en el desarrollo de los países y las sociedades, pero no (hasta donde conocemos) sobre la parte práctica de la elaboración de un presupuesto para solicitar financiamiento, o sobre la responsabilidad que debe exigirse y darse a un asesor, etc. Este trabajo trata de subsanar esa falta de información.

El presente trabajo no pretende enseñar cómo hacer investigación científica, mucho menos formar investigadores científicos. Simplemente trata de indicar cuáles son los primeros pasos para redactar un proyecto de investigación y cómo resolver algunos de los problemas más comunes en el desarrollo de una investigación. Igualmente y quizá con mayor énfasis, trata de estimular a la publicación de los resultados como producto final de la investigación, ya que en nuestro concepto sin publicación no hay investigación terminada.

La primera parte del texto indica la importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de las sociedades. Le sigue lo referente a los proyectos de investigación, la realización de la investigación, el análisis de los resultados, la redacción del texto y otros asuntos similares. Luego se presenta en los anexos, una serie de modelos de proyectos o protocolos de investigación en varios campos de la ciencia; así mismo, se da un modelo de un artículo para revista, recomendaciones sobre cómo dictar una charla, y otros asuntos de interés para quien se inicia en la investigación científica. Finalmente, incluimos una historieta que ilustra de manera muy amena y resumida el método de investigación científica.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible el presente trabajo, especialmente a todos aquellos que con sus preguntas, "confusiones" y sugerencias aportaron material para el texto.

## CIENCIA Y TECNOLOGIA

**Ciencia.** El término ciencia viene del latín *scientia*: instrumento o conocimiento. El concepto de ciencia indica "conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas. Toda ciencia consiste en un conjunto conexo y ordenado de conocimientos mutuamente enlazados. Los principios científicos se establecen mediante el razonamiento, la observación y la experiencia". En síntesis, "ciencia es el conocimiento razonado y exacto de las cosas".

**Tecnología.** El término tecnología viene del griego *theknos* que significa habilidad, práctica o destreza. En general, el concepto de tecnología indica la aplicación práctica de los principios de la ciencia a la solución de problemas.

### Sectores de la ciencia y la tecnología.

En cualquier sociedad existen ciertas necesidades básicas, las cuales deben ser satisfechas para considerar que dicha sociedad ha logrado un buen grado de desarrollo. Estas necesidades básicas son: salud, nutrición, vivienda y abrigo, educación, trabajo y recreación.

A manera de ejemplo, en Venezuela, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) ha establecido como fundamentales para el desarrollo del país, los siguientes sectores:

- 1 ) Petróleo y petroquímica (Hidrocarburos)
- 2 ) Metales y metalurgia
- 3 ) Electrónica y telecomunicaciones
- 4 ) Urbanismo y desarrollo de la vivienda
- 5 ) Agricultura
- 6 ) Nutrición
- 7 ) Tecnología de alimentos
- 8 ) Salud
- 9 ) Ecología
- 10 ) Energía
- 11 ) Bienes de capital

Cada uno de los sectores, desde petróleo y petroquímica hasta la salud, son parte de las necesidades básicas de la sociedad en general y son específicas por cuanto no tienen relación directa entre sí; mientras que ecología, energía y bienes de capital, se consideran Supra-sectores ya que tienen ingerencia con todos los otros sectores (fig. 2).

### **Áreas prioritarias**

Cada uno de los sectores antes citados tiene muchos campos de investigación por desarrollar en nuestro país, los cuales son de interés general; sin embargo, se ha considerado que existen áreas prioritarias para cada sector, en función de las necesidades del país.

La selección de las áreas prioritarias fue establecida por el CONICIT en base a los resultados de estudios elaborados por Grupos Técnicos, compuestos por especialistas en cada sector.

Algunos ejemplos de áreas prioritarias de investigación en el Sector Salud, son: a) Aspectos socioeconómicos relacionados con la administración sanitaria; b) Enfermedades infecciosas y parasitarias; c) Enfermedades cardio-vásculo-renales; d) Cáncer; e) Higiene materno infantil y planificación familiar; f) Enfermedades metabólicas; g) Salud mental; h) Salud dental; i) Accidentes; j) Contaminación ambiental; k) Salud ocupacional; l) Farmacología y toxicología; m) Cirugía; n) Rehabilitación.

Ejemplos de áreas prioritarias de investigación en el Sector Ecología son: a) Análisis, recuperación y manejo de los lagos de Maracaibo y Valencia; b) Evaluación, manejo y conservación del río Orinoco y su Delta; c) Ecología de la piscicultura y tecnología pesquera y de factorías; d) Ecología de agroecosistemas; e) Estudios ecológicos de la Isla de Margarita; f) Estudios de la zona árida; g) Estudios poblacionales y conservacionistas de la fauna silvestre; h) Efecto y control de biotas y pesticidas; i) Eutroficación y autopurificación de cuerpos de agua; j) Control biológico de vectores de enfermedades; k) Efecto del fuego en sabanas; l) Ecodesarrollo indígena; m) Impacto de los usos tecnológicos en los ecosistemas.

### **Criterios de selección y jerarquización de la investigación.**

En cualquier institución, o a nivel personal, generalmente existe una gran cantidad de ideas sobre diferentes proyectos de trabajo de investigación que podrían ser desarrollados. Estas ideas abarcan una gama muy amplia de los sectores de la ciencia y la tecnología, por lo que la institución o persona, se encuentra, a veces, confundida e indecisa en cuanto a la selección final. Para ayudar en este sentido, es conveniente elaborar una lista de los posibles proyectos de investigación y aplicarles algunos criterios que indiquen cuáles de dichos proyectos son de mayor jerarquía en cuanto a importancia para su realización. Estos criterios generalmente son personales, lo cual hace la selección muy subjetiva.

Para evitar en lo posible dicha subjetividad se ha elaborado la siguiente lista de criterios de selección.

**Magnitud.** Por magnitud se entiende la amplitud o superficie afectada por el problema a resolver. Ejemplo, la contaminación del lago de Maracaibo en comparación con la contaminación del río Mucujún en el Estado Mérida.

**Intensidad.** Se refiere a la gravedad del problema. Por ejemplo, la contaminación por residuos mercuriales en comparación con la contaminación por estiércol de animales.

**Tipo de investigación.** Existen varios tipos de investigación, a saber: a) Investigación Básica, que no resuelve un problema de inmediato; b) Investigación Orientada, que no resuelve un problema de inmediato, pero ayuda a resolverlo; c) Investigación Aplicada, resuelve problemas de inmediato; d) Desarrollo Experimental o Tecnológico, que es la aplicación de resultados de investigaciones, en condiciones diferentes a las originales.

**Plazo.** Se refiere al tiempo estimado para realizar la investigación. Se considera Corto Plazo cuando el proyecto se realiza en un año; Mediano Plazo cuando dura entre uno y dos años; y Largo Plazo cuando su duración es de más de dos años. Estos plazos pueden variar de acuerdo a cada institución.

**Urgencia.** Indica la inmediata necesidad de resolver el problema u obtener resultados en relación con dicho problema.

**Información existente.** Se refiere a la existencia de bibliografía, documentos u otro tipo de información que ayude en el desarrollo del proyecto. Si existe una amplia información hay posibilidad de llegar a conclusiones, más rápidamente. Por otra parte, en caso de no existir información, la realización del proyecto aportará dicha información.

**Alcances y significado.** Señala la posibilidad de aplicación de los resultados obtenidos. En otras palabras, para qué sirven dichos resultados (Significado) y a quién sirven los mismos (Alcances).

**Interés social.** Indica el nivel de la población que sería beneficiado directamente con los resultados de la investigación.

**Frecuencia de uso.** Se refiere a la frecuencia con que van a ser usados los resultados del trabajo.

**Recursos humanos.** Señala al personal que podría estar involucrado en el proyecto. Si son escasos los recursos humanos, el proyecto contribuiría a la formación de nuevo personal en el área en cuestión. Si hay mucho personal entrenado indica una buena experticia en el campo específico de la investigación.

**Recursos institucionales.** Se refiere a los organismos e instituciones que podrían intervenir o contribuir a la realización del proyecto. Si son muchos, hay una garantía cierta de que el trabajo se podrá llevar a cabo. Si hay pocos recursos institucionales se retarda o se dificulta el desarrollo del proyecto y hay el riesgo de que nunca se lleve a cabo.

**Recursos legales.** Se entiende por recursos legales, las normas jurídicas que respaldan el buen desarrollo del trabajo de investigación. Pueden ser generales, cuando se refieren a aspectos generales de la investigación, por ejemplo en la definición de política científica y tecnológica, en los aspectos éticos, etc. Pueden ser específicos, cuando se refieren a aspectos temáticos de los proyectos en sí, por ejemplo, transplantes de órganos, uso de pesticidas, etc.

**Recursos financieros.** Indica la cantidad de dinero u otra fuente de aportes económicos para la realización del proyecto. A mayores recursos mayor posibilidad de llevar a cabo la investigación y si hay apoyo financiero de diferentes instituciones, hay mayores posibilidades.

**Integración interdisciplinaria.** Es la convergencia integrada de criterios provenientes de diferentes disciplinas del saber, para la realización del trabajo de investigación. En principio, mientras más criterios diferentes se integren, hay mayores posibilidades de llegar a conclusiones valederas.

**Factibilidad.** Se refiere a la posibilidad real de realizar la investigación. La factibilidad depende de todos los otros factores.

**Irreversibilidad.** Se refiere a la escasa o baja posibilidad de que los resultados de la investigación o su aplicación cambien en el futuro.

**Originalidad.** Indica el grado de innovación en los conocimientos que se generarán con el desarrollo del proyecto.

## **METODO DE SELECCION Y JERARQUIZACION**

En aquellos casos donde hay dos o más proyectos para realizar, por ejemplo en grupos o equipos de trabajo (Laboratorio, Centros, Departamentos, etc.), es necesario dar un orden de prioridad a dichos proyectos con el objeto de optimizar el uso de los diferentes recursos, especialmente los financieros. Sin embargo, al establecer la prioridad en forma personal entre los interesados, se corre el riesgo de que dicha prioridad sea muy subjetiva.

Para evitar la subjetividad, antes mencionada, una vez establecidos los criterios para la selección de los proyectos de investigación, es necesario darles un orden de importancia o jerarquía, con base en dichos criterios. Esta jerarquización puede realizarse mediante la aplicación de una matriz o tabla de doble entrada, como se observa en la fig. 1.

En la columna de la izquierda se anotan los proyectos por jerarquizar; las otras columnas se refieren a los criterios antes mencionados. En cada casilla se colocará el valor asignado al criterio en cuestión. La escala sugerida es de 0 a 10 puntos, siendo 10 para la mayor importancia del criterio en relación al proyecto. Cada proyecto debe evaluarse en cuanto a cada uno de los criterios y debe obtenerse el valor total, antes de comenzar a evaluar el siguiente proyecto.

Después de evaluar todos los proyectos, se decidirá el orden de importancia o jerarquía con base en la puntuación que hayan obtenido dichos proyectos. En caso de obtener la misma puntuación dos o más proyectos se hará una evaluación entre sí, con base en la ponderación de los mismos criterios.

### **Interés local, regional, nacional, internacional y mundial.**

Un factor importante en la selección de los proyectos es el interés que pueda tener el problema a solucionar, en relación a la extensión del mismo. Existen problemas cuya solución es de interés local, por ejemplo, la contaminación por basura en una ciudad. Otros tienen interés regional, por ejemplo el nemátodo dorado de la papa en la región andina de Venezuela. En algunos casos el interés es nacional, por ejemplo la incidencia de los accidentes de tránsito. Existen problemas por investigar de interés internacional, por ejemplo, la roya del café, enfermedad presente en los países productores de café en Latinoamérica y Africa. Finalmente, hay problemas de interés mundial, tal como son los relacionados con el petróleo, el cáncer, la erosión de los suelos, la producción de alimentos, etc.

PROYECTOS	Magnitud	Intensidad	Tipo de Inversión	Originalidad	Plazo	Urgencia	Información existente	Alicances de la Investigación	Interés Social	Frecuencia de uso	Recursos humanos (¿alta? ¿sobra?)	Recursos institucionales	Recursos físicos	Recursos legales y materiales	Recursos financieros	Integración (interdisciplinaria)	Factibilidad	Irreversibilidad	TOTAL FONDEADO	PRIORIDAD
1 Fantasías sexuales y personalidad de pacientes con disfunciones sexuales.																				
2 Aspectos demográficos-epidemiológicos de las enfermedades venéreas en Venezuela y en el este Mérida																				
3 Gradi de parasitosis en los estudiantes universitarios de los Andes 1965.																				
4 Requerimientos nutricionales de la trucha arco iris, <i>Salmo gairdneri</i> , en sus diferentes estados de vida.																				
5 Anatomía del leno de algunas especies de la Familia Bombacaceae																				
6 Preconcepciones en física y su influencia sobre la enseñanza.																				
7 Estudio de hábitos alimenticios de <i>Dicentrales, Trichostema y Leptothorax</i> a través del análisis del contenido estomacal.																				
8 Influencia del trabajo doméstico en la economía de las zonas rurales.																				
9 Producción de energía hidroeléctrica a nivel de localidad rural.																				
10 Adaptaciones morfológicas y anatómicas de algunas plantas en una zona pantanosa del Páramo de Muachichies.																				
11 Estudio florístico del enclave xero-filo de la Cuenca alta del río Chama.																				
12 Efecto económico del descenso del precio del petróleo en los países de la O.P.E.P.																				

Figura 1. MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE PROYECTOS.

## TIPOS DE ESTUDIO EN INVESTIGACION

En general hay diferentes criterios para clasificar los tipos de estudios en materia de investigación. Cada uno de estos criterios presenta argumentos de gran valor. Por estas razones, presentaremos los que consideramos que podrían ser realizados con menos inconvenientes, sin que esto implique que son los únicos o que no haya otros con iguales cualidades. La presente clasificación está basada en dos criterios: la orientación de la investigación y el método de estudio.

### **Orientación de la investigación:**

Se refiere principalmente a la finalidad o aplicabilidad que puedan tener los resultados de la investigación. En general, se pueden distinguir tres tipos diferentes de investigación (fig. 2).

**Básica:** es la investigación cuyos resultados no resuelven un problema de inmediato, pero son la base fundamental de los otros tipos de investigación. Por ejemplo, el desarrollo de una fórmula matemática, el planteamiento de una ley física o la producción de una nueva reacción química.

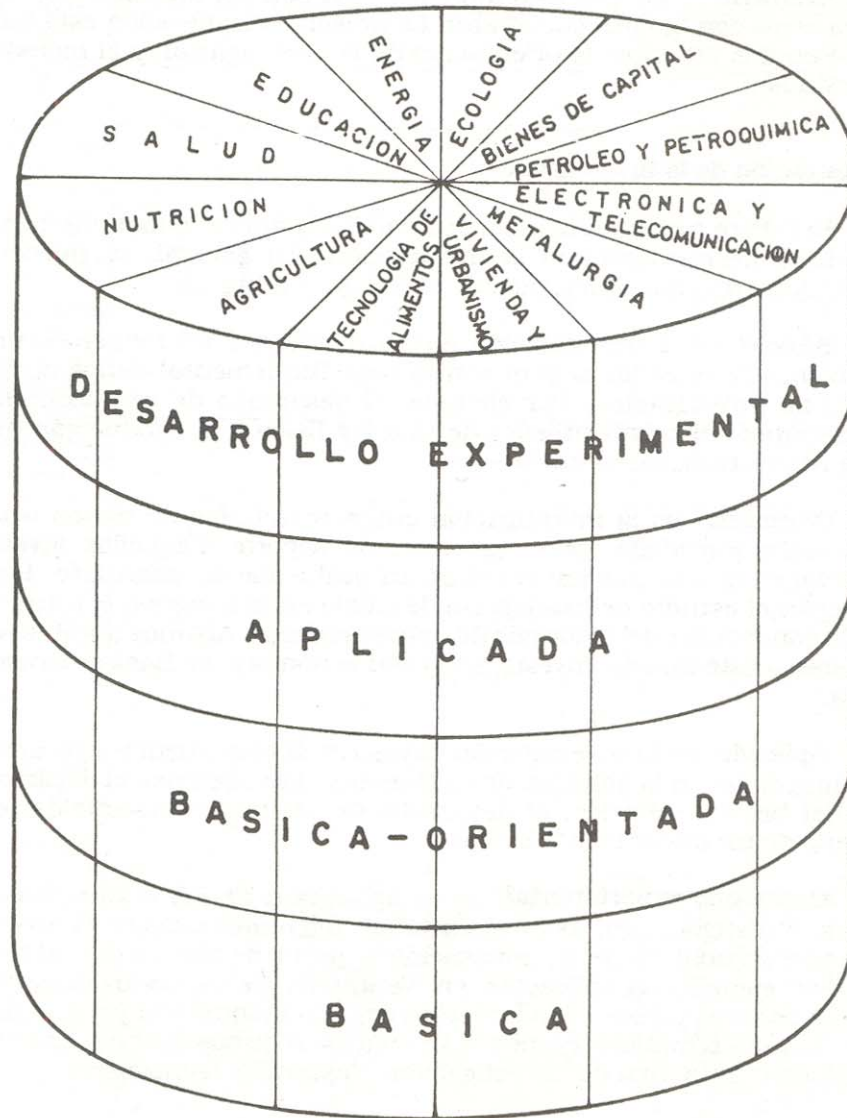
**Orientada:** es la investigación cuyos resultados no tienen una aplicación inmediata, pero que sirve de soporte a aquellas investigaciones que sí pueden resolver un problema de inmediato. Por ejemplo, el estudio del transporte de calcio en la sangre o el estudio de la conducción del calor por diferentes metales. Algunos autores se refieren a este tipo de investigación con el nombre de Básica-Orientada.

**Aplicada:** es la investigación cuyos resultados pueden aplicarse de inmediato en la solución de problemas. Por ejemplo, el desarrollo del bisturí eléctrico, el desarrollo de un nuevo insecticida, el diseño de un motor más eficiente.

**Desarrollo experimental:** es la aplicación de los resultados a otras investigaciones, bajo condiciones diferentes a las de la investigación original, es decir, innovación a partir de algo ya descubierto. Por ejemplo, la aplicación en Venezuela de fármacos desarrollados en otros países, la adaptación de una maquinaria para cultivos de zona templada a cultivos tropicales. Algunos autores llaman también a este tipo de investigación, desarrollo tecnológico.

Figura 2.

TIPOS DE ESTUDIO EN INVESTIGACION Y SECTORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



## **Método de estudio**

Se refiere principalmente a la forma como se realiza o desarrolla la investigación. En general se pueden separar en los siguientes tres tipos diferentes de estudios.

**Investigación Bibliográfica:** Se refiere a la investigación con base en datos obtenidos de las fuentes de información mencionadas anteriormente (archivos, bibliotecas, etc.). Por ejemplo, Incidencia de gastroenteritis en la población de Mérida o Producción de papas en Los Andes en los últimos veinte años. En el primer ejemplo se revisarán las historias médicas archivadas en el Hospital Universitario de Los Andes. En el segundo ejemplo, la revisión se hará en los archivos del Ministerio de Agricultura y Cría. También se conoce este tipo de investigación como estudio documental, retrospectivo o histórico. Generalmente se realiza en la oficina o en el gabinete.

**Investigación Descriptiva:** Se refiere a la descripción de un hecho, fenómeno, objeto, técnica, etc. Por ejemplo, la descripción de una especie de planta o animal; la descripción de una nueva técnica quirúrgica, la descripción de un nuevo método de laboratorio, la descripción de un fenómeno meteorológico, etc. Puede realizarse en el gabinete, en el laboratorio, o en el campo.

**Investigación Experimental:** Se refiere a la investigación realizada con base en experiencias o experimentos, donde generalmente se manipula una causa o factor para obtener un efecto o resultado y producir nueva información, generar datos, o establecer nuevos conceptos o teorías. Por ejemplo, la comparación de dos productos alimenticios, la determinación de dosis óptimas en fármacos, la evaluación de métodos educacionales, etc. Puede realizarse en el laboratorio o en el campo.

## **Investigación, Experimentación y Desarrollo**

Estos conceptos están sujetos a diferentes definiciones de acuerdo con diferentes autores. Sin embargo, aquí tratamos de exponer de manera sencilla la idea que tenemos de los mismos.

**Investigación:** En términos científicos, la investigación se refiere a la búsqueda de la verdad a través de sus causas y mediante la utilización del método científico. En otras palabras, encontrar respuestas a interrogantes sobre fenómenos naturales o culturales, basados en razonamientos de causa-efecto.

**Experimentación:** Por experimentación se entiende la realización de experiencias, en este caso, con base en razonamientos y métodos científicos.

La experimentación se refiere a la comprobación de los resultados de investigaciones, bajo condiciones diferentes a las originales. Por ejemplo: un nuevo medicamento contra la gripe, desarrollado en Europa, se somete a experimentación en condiciones de Latinoamérica.

**Desarrollo tecnológico:** Por desarrollo tecnológico se entiende, la transferencia de los resultados de investigaciones y experimentaciones a condiciones de uso generalizado. Por ejemplo, la producción de energía hidroeléctrica basada en investigaciones sobre termodinámica.

Puede entenderse también por Desarrollo Tecnológico, la adaptación de tecnologías foráneas a condiciones locales. Por ejemplo, una cosechadora de trigo norteamericana, adaptada para cosechar arroz en Venezuela.

### **Planificación, Política, Planes, Programas y Proyectos**

**Planificación:** La Planificación es un método para elaborar Políticas racionales y de selección de medios para alcanzar ciertos objetivos. En otras palabras, es la elaboración de alternativas para ser presentadas a las instituciones decisorias o ejecutoras.

**Política:** La Política, es un conjunto de normas agrupadas en torno a una actividad, problema o caso específico, de una institución, grupo de trabajo, o en general, de un país o varios países.

**Planes:** El Plan es un conjunto de Programas, es decir, de ciertas medidas de tipo general sobre una gran área, que permite prever cuáles objetivos alcanzar y cómo, en un período de tiempo. Por ejemplo, el Plan de Desarrollo de la Nación o el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología.

**Programas:** Es un conjunto de Proyectos específicos, que permite alcanzar los objetivos deseados. Por ejemplo: Programa del Sector Agrícola, Programa de Ganadería de Altura.

**Proyectos:** El Proyecto es una actividad específica donde se invierten recursos humanos y de capital para crear activos de producción de los cuales se espera obtener beneficios en un período de tiempo. Por ejemplo: Proyecto de Conservación de la Cuenca del Río Mocotíes en Los Andes Venezolanos (ver fig. 3).

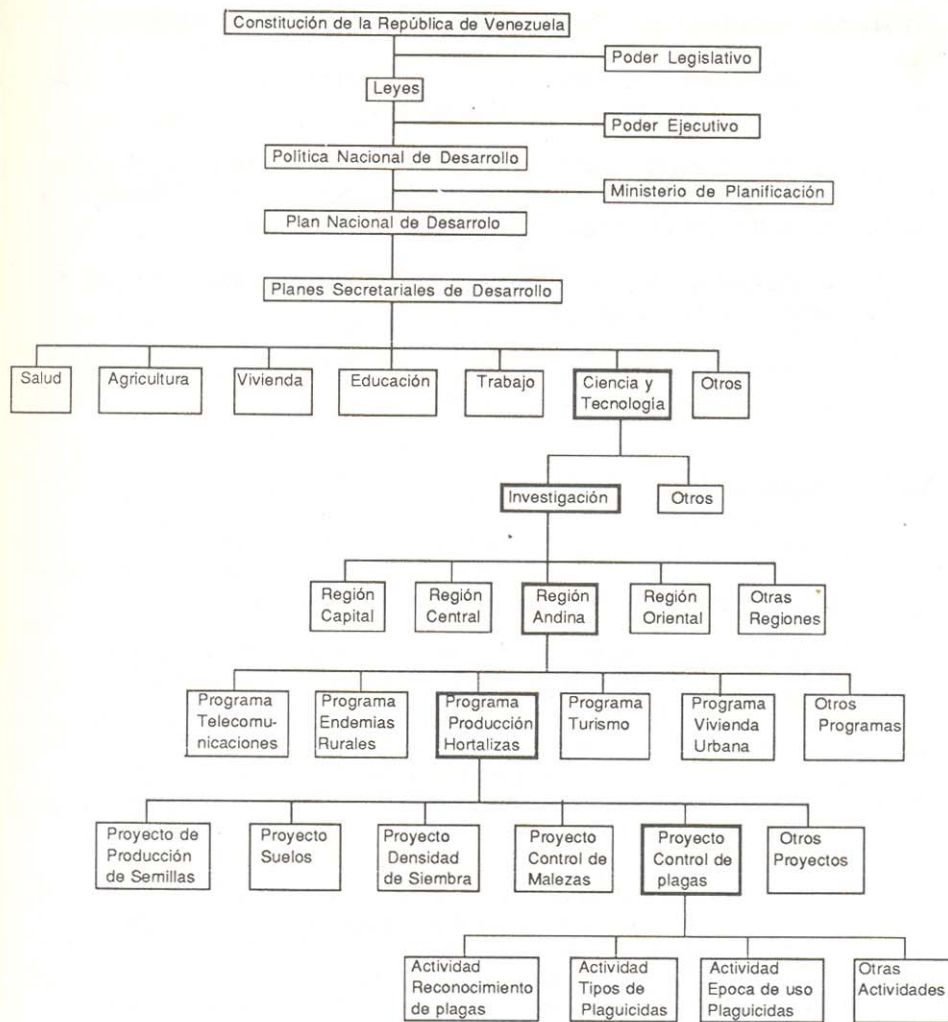


Figura 3 ESQUEMA DE PLANIFICACION EN CIENCIA Y TECNOLOGIA CON UN EJEMPLO DE INVESTIGACION EN PLAGAS DE HORTALIZAS EN LOS ANDES VENEZOLANOS

### **Problemas comunes en la realización de trabajos de investigación**

Los problemas más comunes en la realización de trabajos de investigación podrían resumirse en tres grupos:

**En la planificación del trabajo:** falta de a) Bibliografías; b) Asesoría; c) Materiales y Equipos; d) Financiamiento. Además: e) Tardanza en los procedimientos técnicos; f) Burocracia.

**En la importación de insumos:** Permisología, obtención de divisas, transporte, aduanas, etc.

**Discrepancias entre los equipos solicitados y los obtenidos:** cantidad, calidad, especificaciones técnicas.

### **Asesoramiento**

Toda persona que inicia un proyecto de investigación debe contar con asesoramiento técnico adecuado, ya que de otra manera corre el riesgo de no obtener los resultados deseados.

El asesoramiento debe solicitarse en primer término al profesor guía o tutor, quien servirá de asesor. En caso de que dicho profesor guía no esté disponible, se recurrirá a otras personas de la misma o de otras instituciones relacionadas con el tema. En todo caso, los asesores deberán conocer los fundamentos de la metodología de investigación. Lo más conveniente sería que fuesen al mismo tiempo especialistas en el tema por investigar.

Al aceptar el asesoramiento de un trabajo, el asesor adquiere una responsabilidad directa con el asesorado. Esta responsabilidad es en la forma de tiempo mínimo de dedicación al trabajo (horas por semana), elaboración del proyecto o protocolo, discusión sobre el avance del proyecto, búsqueda de información, sugerencias al trabajo, referencias a otros asesores (estadísticos, etc.) y otras formas de supervisión. Una vez finalizado el proyecto, el asesor deberá ayudar a la redacción y presentación general del informe final.

El asesorado debe cumplir con los compromisos adquiridos con el asesor en relación con el trabajo, para asegurar la buena marcha del mismo.

Finalmente el asesor debe revisar el informe final del trabajo antes de ser presentado para su aprobación, ya que dicho informe estará avalado por el asesor.

## PROYECTOS DE INVESTIGACION

### Selección del problema por investigar

Para iniciar un proyecto de investigación es necesario que exista un problema por resolver. ¿Cuáles son los criterios para escoger un problema que pretenderíamos resolver?

**a) Conocimiento.** Conocimiento previo por parte del investigador acerca del tema donde se encuentra el problema, es decir, la preparación personal que se tenga sobre el tema referente al problema.

**b) Interés sobre el problema.** Este interés, en principio, debe ser personal del investigador, para no limitar su creatividad. Sin embargo, el interés personal estará supeditado al interés del grupo de trabajo y éste a su vez al de la institución a la cual pertenece. Igualmente, el interés de la institución debe estar ligado a los intereses generales del país.

**c) Importancia.** Indica el valor en términos científicos o sociales que aportarían los resultados de la investigación. La importancia está dada, por diversos criterios (personales, institucionales, de interés social, político, económico, etc.).

**d) Recursos.** Se refiere a los recursos económicos, físicos, etc., que se disponen o que harían falta.

**e) Tiempo.** En cuanto al tiempo, deben tomarse en cuenta tres aspectos básicos: disponibilidad, dedicación y duración total. Disponibilidad de tiempo por parte de la persona para llevar a cabo una investigación dentro de sus actividades, por ejemplo, horas por día, días por semana, semanas por mes, meses por año. La dedicación se refiere al esfuerzo directo que realiza la persona en la investigación, por ejemplo, el tiempo dedicado a revisión bibliográfica, a la realización de las pruebas o experimentos, comunicaciones con otros investigadores, redacción, etc. La duración total se refiere al tiempo real desde el inicio del proyecto hasta la redacción del informe final.

**f) Viabilidad.** Es la probabilidad de realizar o desarrollar el proyecto en cuestión.

## **Título**

El título debe ser informativo, es decir, debe expresar claramente la idea sobre la cual se desarrollará el trabajo en cuestión.

El título debe ser lo más específico posible para evitar confusiones acerca del contenido del trabajo. Además, debe ser claro y conciso.

Se considera, en términos generales, que no debe tener más de doce palabras o alrededor de sesenta y cinco letras. Sin embargo esto no debe tomarse como una norma rígida, ya que dependerá de cada trabajo.

Para su elaboración es conveniente partir de los aspectos generales del tema para llegar a los específicos del proyecto de investigación.

El título inicial del proyecto no necesariamente tiene que ser el título definitivo del informe final del trabajo.

## **Introducción**

Todo texto, sea un protocolo o un informe final, tesis, etc., debe llevar una introducción, que como indica su nombre introduce al lector en el problema a resolver, sus antecedentes y otros pormenores del mismo.

La introducción aunque generalmente es redactada en forma muy personal, debería incluir cuatro partes, si es posible separadas, que son: a) Importancia del problema por investigar; b) Justificación de buscar solución al problema; c) Alcances de los resultados; y d) Objetivos de la investigación.

**a) Importancia del problema por investigar.** En esta parte debe plantearse el problema, indicando con detalles específicos los criterios que se tomaron en cuenta para seleccionarlo como objeto de la investigación, por ejemplo, magnitud, intensidad, interés social, originalidad, etc.

En la práctica la importancia se plantea en términos de: ¿Para qué hacerlo?

**b) Justificación de la Investigación.** En esta parte se indica lo que se lograría si la investigación tiene éxito en solucionar o en ayudar a la solución del problema en cuestión. Por esa misma razón la justificación está íntimamente ligada a la importancia y por tanto debe tomar en cuenta los criterios que se usaron en esta última.

En la práctica la justificación se plantea en términos de: ¿Por qué hacerlo?

**c) Alcances.** Indican la posibilidad de aplicación real de los resultados de la investigación. En otras palabras, la extensión o magnitud en términos generales que se lograría con la solución del problema.

En la práctica se plantea en términos de: ¿Para quién quiero hacerlo?

**d) Significado.** Se refiere al aporte a la ciencia que representará la investigación si se logran los resultados esperados.

En la práctica se plantea en términos de: ¿Qué de nuevo lograré para la ciencia al hacerlo?

### **Objetivos.**

Toda investigación, sea descriptiva o experimental, debe tener objetivos claramente definidos.

Objetivos son los fines que se desea lograr con el desarrollo del proyecto. En otras palabras, lo que se quiere hacer, lograr, conocer o analizar. En resumen, es una proposición sobre la investigación por realizar. Algunas personas los denominan propósitos, finalidad o metas; términos que pueden considerarse sinónimos.

Los objetivos deben ser alcanzables en el desarrollo de la investigación, por lo tanto deben ser planteados en forma precisa.

Se describen en tiempo infinitivo y en verbos regulares, ejemplo: determinar, observar, comprobar, evaluar etc., o con el sustantivo equivalente; ejemplo: determinación, observación, etc.

Los objetivos pueden ser **principales** o **generales** y **secundarios** o **específicos**.

Los objetivos no siempre se logran, es decir, que el desarrollo de la investigación puede arrojar resultados diferentes a los propuestos en los objetivos.

Es conveniente plantear solamente aquellos objetivos de los cuales se tiene certeza de su cumplimiento. En caso de obtenerse resultados no previstos en los objetivos, pero relevantes al tema, deben incluirse en el informe final.

En la práctica los objetivos se plantean en términos de: ¿Qué quiero hacer?

### **Hipótesis**

Es la idea planteada antes de la demostración real de los hechos o resultados (tesis) y que debe ser comprobada o rechazada.

Es lo que se quiere demostrar a través del desarrollo de la investigación. Sin embargo, no siempre se logra demostrar lo propuesto. Por lo tanto se considera como un supuesto que debe ser comprobado o negado.

En la práctica se plantea en términos de: ¿Qué quiero demostrar?

Puede haber una o más hipótesis. Generalmente están íntimamente relacionadas con los objetivos.

Las hipótesis deben ser planteadas en términos afirmativos o negativos, para poder ser comprobadas o negadas. Nunca se plantean en términos interrogativos ni en condicional.

Una hipótesis se considera **válida** cuando plantea la solución realmente buscada por el investigador. Ejemplo: El producto **A** es mejor que el producto **B**. Mientras que se considera **nula** cuando plantea la solución contraria a la que se desea encontrar con la investigación. Ejemplo: El producto B es mejor que el producto A. Por hipótesis **alternativa** se considera aquella que plantea una solución diferente a la buscada o su contraria, es decir plantea una tercera posibilidad por demostrar. Ejemplo: El producto A es igual al producto B.

En general, es indiferente plantear la hipótesis válida o la nula. Queda a juicio del investigador la selección de ella.

## Revisión preliminar de la literatura

Antes de iniciar un proyecto de investigación es necesario conocer los antecedentes del problema por investigar. También se le conoce como Revisión Bibliográfica, Antecedentes, Marco Teórico, Estado Actual del Conocimiento, o Fundamentación. Esto quiere decir que es necesario revisar todo lo que se haya escrito sobre el tema hasta el momento. Sin embargo, no siempre es posible hacer una revisión total como sería deseable, debido a diferentes factores limitantes.

De cada trabajo o artículo leído se recomienda hacer una ficha con la información mínima que el interesado necesitará para incluir tanto en el protocolo del proyecto de investigación como en el informe final y en las publicaciones que se generen. Las fichas deben incluir la siguiente información bibliográfica indispensable: Autor o autores (apellido e iniciales), año de la publicación, título del trabajo (artículo o libro), si es una revista, volumen y páginas donde aparece el artículo, y si es un libro, editorial y ciudad de la editorial (incluyendo el país si la ciudad no es la capital). Se puede incluir otra información complementaria, pero no indispensable, como mes o número dentro del volumen de la revista, número de páginas del libro o las páginas consultadas, etc. Además de la información indispensable, la ficha debe incluir toda la información que el interesado quiera o crea necesaria para uso futuro.

Hay una gran diversidad en cuanto al tipo de ficha bibliográfica, por ejemplo, autor anónimo, autor corporativo, editor o compilador, revista periódica, comunicación personal, libro en varios tomos o volúmenes, ediciones diferentes a la primera, traducción, etc. Hay normas internacionales sobre la elaboración de las fichas bibliográficas, sin embargo éstas no son estrictas y pueden variar de acuerdo con cada revista o editorial en particular.

La revisión de la literatura debe estar basada en todo el material informativo que se ha conseguido y debe hacerse en forma narrativa y crítica sobre cada autor o tema en cuestión; nunca debe hacerse transcribiendo literalmente trozos del texto revisado, pues no aporta nada crítico al lector. Las citas textuales no deben usarse salvo en casos excepcionales donde sea indispensable para entender mejor el asunto tratado, por ejemplo descripciones biológicas, fórmulas matemáticas, físicas o químicas, afirmaciones conceptuales poco comunes, o textos en otro idioma cuya traducción podría cambiar el sentido original. En todo caso, las citas textuales deben ir siempre entre comillas.

La revisión de la literatura puede hacerse siguiendo el orden **alfabético** de los autores; o el orden **cronológico** de los trabajos (artículos, libros, etc.) comenzando por el más antiguo; o el orden **geográfico**, comenzando por trabajos de cobertura mundial, luego de cada continente, luego de América en general, luego de los países latinoamericanos, bien en orden alfabético o por regiones (Centro América, Caribe, Andes, Cono Sur, etc.) para llegar a Venezuela y dentro del país también por orden geográfico (Llanos, Andes, Costa, etc.) hasta la localidad o municipio; o el orden de **importancia** del tema en cuestión (de la mayor importancia, por ejemplo, por su interés social u originalidad, hasta la menor importancia, por ejemplo, por su falta de vigencia, etc.). En todo caso lo recomendable es hacer una combinación adecuada y con orden lógico, de esos diferentes estilos u órdenes mencionados.

### **Limitantes**

- 1) Las bibliotecas a disposición no cuentan con material suficiente sobre el tema y tampoco se consigue en las bibliotecas centrales y de referencia.
- 2) El material bibliográfico se encuentra disperso en diferentes sitios y con ordenación diferente en cada sitio.
- 3) El tiempo disponible por la persona para hacer la revisión es corto, por ejemplo, sólo un mes cuando se estima en tres meses; o escaso, por ejemplo, se dispone de un año pero sólo se puede revisar media hora a la semana.
- 4) El costo de los libros, revistas, separatas y fotocopias de los artículos es cada vez más alto, lo cual significa que las personas no pueden disponer del artículo en forma particular.
- 5) El desconocimiento del idioma en el cual está escrito el artículo.

### **Soluciones**

Estas limitantes son relativamente fáciles de resolver por el interesado.

- 1) De no existir la información en las bibliotecas, la persona debe dirigirse al autor del trabajo.

2) Cuando el material está disperso o desordenado, lo más conveniente es dirigirse a las bibliotecas centrales o solicitar ayuda al personal de la biblioteca.

3) En caso de tiempo corto o escaso, lo más conveniente es limitarse a revisar desde el año más reciente hacia años anteriores.

4) Las personas deben limitar el material bibliográfico de uso particular a aquellos de uso más frecuente o de mayor importancia para el proyecto. Cuando se piensa solicitar financiamiento para una investigación debe incluirse una partida para material bibliográfico.

5) En caso de desconocer el idioma del artículo, se recomienda utilizar la ayuda de un diccionario o de un traductor.

### **Fuentes de información**

Las principales fuentes de información bibliográfica son:

**Archivo.** Son grupos de documentos conservados en ciertos lugares, generalmente accesibles a las personas interesadas en el tema y debidamente autorizadas. En muchos casos guardan información no publicada (informes, reportes, historias médicas, expedientes, etc.). Pueden ser institucionales o personales.

**Bibliotecas.** Son colecciones principalmente de libros, ordenados de acuerdo con temas o especialidades. La ordenación se rige por convenciones internacionales, excepto en las bibliotecas personales. Además de los libros, puede existir material tal como revistas, películas, mapas, planos fotografías, grabaciones, diskettes, etc.

**Libros** Son materiales impresos, generalmente con información extensa sobre un tema.

**Revistas.** Son textos de información corta sobre diferentes aspectos o puntos de un mismo tema. Su publicación puede ser periódica o esporádica.

**Monografías.** Son trabajos que tratan un tema en profundidad y extensión. No debe confundirse una monografía con una revisión bibliográfica.

**Revistas de referencia.** Son revistas, generalmente periódicas, donde se recogen sólo los títulos, autores y resúmenes de la información publicada sobre ciertos temas y en determinado periodo de

tiempo. No incluyen los artículos en sí, pero indican la revista, año, volumen y páginas donde se encuentra el artículo. En algunos casos incluyen la dirección de los autores o de la revista.

**Información personal.** Se refiere a toda información escrita o verbal, obtenida directamente del poseedor de la información. La información puede ser original del informante o éste puede simplemente aportar información obtenida a su vez de otra fuente.

En el texto o informe final debe quedar claramente establecido el origen y la fuente de la información.

**Publicaciones de divulgación.** En trabajos de investigación científica no debe citarse la información aparecida en los diarios y revistas tanto de divulgación como de la vida cotidiana. Generalmente, en las ciencias sociales sí se utiliza esta información, donde a veces es la más importante.

## **Variables**

Por **variable** se entiende generalmente, una característica o cualidad de un sujeto, objeto, hecho o fenómeno, susceptible de ser modificada en su magnitud y que dicha modificación o variación pueda ser cuantificada o medida.

Existen, básicamente, tres tipos de variables en cualquier condición experimental: variable independiente, variable dependiente y variables intervinientes.

**Variable independiente:** es aquella característica que al modificarse, es decir, al variar, produce a su vez variaciones o cambios en alguna otra característica del fenómeno o la condición experimental en estudio.

**Variable dependiente:** es la característica en estudio que se modifica al cambiar o variar en magnitud la variable independiente.

Por ejemplo, al suministrar diferentes dosis de un fármaco se producen diferentes fases de mejoría en los pacientes con determinada enfermedad. Otros ejemplos: la cantidad de lluvia de un lugar aumenta con la cantidad de nubes sobre el mismo. En el primer ejemplo, la variable independiente es la dosis del fármaco y la dependiente es la mejoría de los pacientes. En el segundo ejemplo, la variable independiente es la nubosidad y la dependiente es la pluviosidad.

**VARIABLES INTERVINIENTES:** Son aquellas características que también modifican a la variable dependiente, pero que no son de nuestro interés directo o que no pueden ser controladas directamente por el investigador. En el primer ejemplo podrían ser: la eliminación del fármaco por la orina, o las reacciones alérgicas al mismo. En el segundo ejemplo, podrían ser la velocidad del viento, o la temperatura ambiental.

### **Parámetros**

Por **parámetro** se entiende una medida de comparación que puede ser cualitativa o cuantitativa y en general sirve como patrón o término de referencia. Un parámetro puede ser de carácter universal, tal como la temperatura de ebullición del agua, o de carácter regional o local, tal como la estatura promedio de los habitantes de un país o ciudad, o el número de glóbulos rojos por milímetro cúbico de la sangre.

### **Constante**

Es una "variable" o parámetro que se repite sin modificarse, es decir, constantemente. Por ejemplo, la velocidad de la luz.

### **Selección de variables y parámetros por estudiar**

Al momento de seleccionar las variables a ser estudiadas en un proyecto de investigación, deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

- a. Las variables deben ser de fácil observación y medición. Por ejemplo, al estudiar las dimensiones corporales de personas, es más fácil medir la estatura o el peso, que la superficie corporal. En caso de estudiar el crecimiento de las plantas, es más fácil medir el diámetro del tallo que la longitud de las ramas.
- b. Deben utilizarse un número de variables suficientemente grande como para obtener la mayor información posible con base en el esfuerzo puesto en la investigación; sin embargo, dicho número debe ser limitado con base en las posibilidades del investigador de manejar esas variables. Por ejemplo, al estudiar las características vitales en una población rural, sería conveniente medir: edad, estatura, peso, temperatura oral, sexo, color de los ojos, presión

arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, glicemia, colesterol, ácido úrico; sin embargo si el investigador no tiene posibilidades de medirlas todas (por falta de tiempo, adiestramiento o equipo) podría limitarse en este caso a las cuatro primeras variables.

- c. Las variables deben ser de fácil relación entre sí, lo cual facilita el planteamiento de las hipótesis, así como su discriminación. Por ejemplo, cantidad de fertilizante, crecimiento de un cultivo y atracción de plagas.

Para seleccionar los parámetros existen dos alternativas: en primer término podemos usar parámetros determinados previamente y que generalmente han sido comprobados; por ejemplo, los valores internacionales considerados normales para glicemia están entre 80 y 120 mg%, mediante una técnica determinada. En segundo término podemos usar parámetros establecidos por el investigador en forma convencional para un determinado experimento; por ejemplo, al estudiar el clima de Mérida, podríamos establecer convencionalmente que la temperatura promedio es de 18° C, para que nos sirva como patrón de comparación.

### **Selección de "instrumentos" de investigación**

Se considera como "instrumento" de investigación cualquier material u objeto que sirva para realizar observaciones y experiencias o para recolectar datos.

Los "instrumentos" pueden ser de dos tipos: aquellos usados generalmente en investigaciones descriptivas y bibliográficas y los usados en proyectos experimentales.

Los "instrumentos" de investigaciones bibliográficas y descriptivas son, entre otros, planillas, encuestas, formularios, planos, mapas, fotografías, dibujos, etc.

Los "instrumentos" de investigación experimental son en su mayoría objetos, herramientas o artefactos, tal como microscopios, centrífugas, telescopios, termómetros, escalímetros, calorímetros, etc.

Para la selección de los "instrumentos" se recomienda tener en cuenta: a) costo; b) disponibilidad; c) facilidad de uso; d) conocimiento del funcionamiento; e) mantenimiento.

## **Pruebas preliminares de los "instrumentos"**

Antes de iniciar un trabajo de investigación es recomendable que se prueben los "instrumentos", a objeto de familiarizar al investigador con su manejo, así como verificar el buen funcionamiento del instrumento y calibrar su precisión. Por ejemplo, si se trata de una encuesta, se debe realizar en individuos y condiciones similares a las experimentales, pero en número reducido. Así se verá si las preguntas han sido entendidas en el sentido previsto por el experimentador. En caso de un aparato se podrá detectar algún defecto de fabricación o falla en la precisión de las informaciones o mediciones, es decir, falta de calibración.

## **Materiales y métodos**

En todo protocolo o informe de investigación debe incluirse un capítulo referente a los materiales y métodos de procedimiento. En este capítulo pueden diferenciarse los siguientes aspectos:

**Sitio o espacio físico:** se refiere al lugar donde se realiza la investigación y se describen sólo las características más importantes. Por ejemplo, en una investigación agrícola se describen las condiciones del terreno y el clima, mientras que en experimentos biológicos o médicos se describe el laboratorio o ambiente hospitalario en cuestión.

**Individuos:** en aquellas investigaciones relativas a personas, es conveniente describir aparte las características que puedan ser de importancia al trabajo. Por ejemplo, sexo, edad, procedencia, estatura, peso, grado de educación, estado civil, religión, ingresos económicos, etc. En caso de investigaciones médicas, los pacientes pueden ser incluidos bajo la denominación de "material clínico".

**Materiales:** se refiere básicamente a aquellos útiles de trabajo que son considerados como fungibles, es decir, sujetos a desgaste, o de escaso valor económico. Por ejemplo, reactivos (alcohol, sustancias químicas, etc.), medicamentos, pesticidas, papelería y útiles menores de oficina, material de limpieza, cristalería, material fotográfico y de dibujo, algunas herramientas, inyectoras, etc.

Los animales experimentales, también pueden ser considerados como parte de los materiales.

**Equipos:** por equipo se entiende generalmente los útiles no sujetos a desgaste en corto tiempo, así como los de mayor valor económico. Por ejemplo, aparatos, instrumentos, vehículos, jaulas, maquina-

ria, equipo de oficina, equipos fotográficos, equipos audiovisuales, grabadoras, etc.

**Método o procedimiento:** por método o procedimiento se entiende, en general, la explicación detallada de los pasos o fases de la investigación o experimento, en el mismo orden en el cual se llevarán a cabo al realizar dicha investigación o experimento. También puede incluirse la forma de recolectar y ordenar los datos y observaciones. Por ejemplo, al explicar el método para determinación de crecimiento de bacterias en condiciones de laboratorio, se debe indicar la forma de preparar el medio de cultivo, la forma de sembrar las bacterias, el número de repeticiones que se realizan, las condiciones ambientales a las que serán sometidos los cultivos, el tiempo de incubación, las técnicas para determinar o identificar las bacterias. Otro ejemplo sería en el caso de investigaciones con base en encuestas, donde el método incluye la descripción de la forma como se tomarán dichas encuestas, es decir, si se toman directa o indirectamente, individual o en grupos, anónima o identificada, etc.

En casos de protocolos y de tesis (pre y post-grado, trabajos de ascenso, informes finales, etc.), la prueba de los "instrumentos" y la forma como se realiza, se describe en este capítulo.

### **Plan de trabajo y cronograma**

Todo proyecto de investigación debe tener su plan específico de trabajo donde se indique la duración total del proyecto, así como el orden de las diferentes etapas y la duración aproximada de cada una. En algunos casos, dos o más etapas se sobreponen, por ejemplo, la revisión de la literatura es permanente hasta el momento de redactar el informe final y ésta puede ir junto con la ejecución de dos o más experimentos al mismo tiempo, así como la redacción de algún capítulo, la elaboración de gráficos, encuestas a sujetos, etc.

El plan de trabajo debe incluir un cronograma de actividades donde se podrá observar la distribución del trabajo a través del tiempo y que servirá para controlar el buen desarrollo de la investigación y para corregir cualquier falla en cuanto a sobre o sub-estimación del tiempo previsto para cada actividad y aun para las etapas.

## **Presupuesto**

El presupuesto, como su nombre lo indica, es una "suposición o supuesto preliminar" de los costos de los diferentes insumos que se utilizarán en el desarrollo de la investigación.

Para los fines prácticos, los presupuestos se elaboran en base a grupos de renglones similares, denominados partidas. Por ejemplo: gastos de personal (permanente y temporal; contratado y a destajo), viáticos y pasajes, materiales, equipos, libros, mantenimiento y reparaciones, otros gastos, etc.

Generalmente se estima un 10% de gastos "imprevistos" sobre el monto total del presupuesto, a objeto de compensar por aumentos en los precios u otros gastos no previsibles al momento de elaborar el presupuesto.

Es conveniente definir en cada renglón del presupuesto, las características del mismo. Por ejemplo, si es un equipo se debe indicar marca y modelo y de ser posible, las unidades de medición, voltaje, escalas, etc. de acuerdo con cada equipo. Así mismo, es conveniente indicar las compañías proveedoras y el precio de cada renglón.

Al elaborar el presupuesto se debe indicar los recursos existentes en la institución donde se realiza la investigación, por ejemplo, personal, equipos, materiales, etc., los que no existen pero que los aportará la institución sede y los que se solicitan al organismo financiador.

Debe hacerse una programación del uso de los recursos solicitados en base financiera, es decir, programar la suma de dinero que se usará cada mes del año presupuestado. En algunas instituciones financieras se programa con base en etapas del presupuesto, es decir, tres o cuatro etapas en un año.

## **Fuentes de financiamiento**

Todo proyecto de investigación tiene un costo en personal, materiales, equipos, tiempo, etc. Ese costo debe ser financiado por alguna institución, para lo cual se requiere, además del protocolo técnico, de un presupuesto lo más detallado posible.

En general, el financiamiento debe solicitarse inicialmente en fuentes de la localidad donde se realiza el proyecto de investigación.

Por ejemplo, en un instituto de educación media, la fuente de financiamiento sería la Dirección del Instituto y luego la oficina regional del Ministerio de Educación, a la cual está adscrito el instituto y finalmente a la oficina nacional (Caracas) de dicho Ministerio. Si se trata de un instituto o de un colegio universitario, la solicitud debe ir en primer término al Departamento correspondiente, en segundo lugar al Departamento de Investigación y Extensión, en tercer lugar a la Dirección General de la institución, y finalmente, al Ministerio de Educación a nivel nacional. En las universidades nacionales experimentales la solicitud se tramita en primer lugar ante el Departamento o Escuela respectivo, posteriormente ante el Decanato de Investigación y finalmente ante el Ministerio de Educación en Caracas. En el caso de las universidades autónomas, la solicitud se dirige en primer término al Departamento o Instituto respectivo, y en segundo término al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico.

En general, existen en Venezuela fuentes de financiamiento a las cuales puede solicitar asistencia cualquier persona o institución que cumpla los requisitos. Algunas son instituciones oficiales y otras son privadas. Entre las primeras están: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Fondo Nacional para la Investigación Agropecuaria (FONAIAP). Entre las privadas Fundación Mendoza, Fundación Juan Manuel Cajigal, Fundación Vargas, Fundación Polar, Fundación Venezolana para el Avance de la Ciencia (FUNDAVAC), etc.

A nivel regional hay instituciones que aportan recursos financieros para investigaciones científicas, por ejemplo, las Corporaciones de Desarrollo (Corpoandes, Corpozulia, Corporiente, etc.).

Finalmente, se recomienda solicitar información acerca de las instituciones públicas o privadas que podrían aportar financiamiento a nivel local, por ejemplo, Sociedades científicas, instituciones benéficas, Concejos Municipales, etc.

## **REALIZACION DE LA INVESTIGACION**

Una vez que se han precisado todos los aspectos antes mencionados, el investigador se encuentra en condiciones de iniciar la investigación. La primera parte en la realización de la investigación es la toma de observaciones o recolección de datos. Esto debe hacerse de acuerdo con lo programado en la metodología y con extremo cuidado, ya que de ello depende la fidelidad de los resultados. Al programar la recolección de datos, debe tenerse en cuenta un número apropiado de observaciones, ya que la falta de datos genera resultados incompletos que pueden conducir a conclusiones falsas. Así mismo, el exceso de datos prolonga el tiempo para su recolección, por lo cual pueden variar las condiciones planteadas previamente, y además puede hacerse muy complejo el análisis de dichos datos.

### **Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra depende generalmente tanto del tipo de investigación como del investigador.

En general, se considera que mientras mayor sea el número de observaciones, es decir, más grande sea la muestra, mejor representará a la población.

Sin embargo, el tamaño de la muestra depende de diversos factores, tales como la experticia o preparación del investigador, el costo de tomar cada observación o muestra, y el tiempo disponible para tomar dicha muestra.

Bajo ciertas condiciones limitantes de los factores antes mencionados, un buen número de observaciones estará dado por la posible significación estadística, para lo cual se estima conveniente tomar un número mínimo de treinta observaciones. Por otra parte se puede establecer un número cualquiera de observaciones dentro de un tiempo previamente establecido; por ejemplo, el número de pacientes que se presentan a la consulta en un año; el número de animales capturados en un mes; o el número de frutos producidos en un semestre.

El número mínimo de observaciones que representen significativamente a la población en estudio depende de la variación que haya entre una observación y otra, es decir, que en una población de individuos (observaciones) más o menos similares, la muestra puede ser muy pequeña, por ejemplo 10 individuos, y aún representa

bien a la población; mientras que si los individuos (observaciones) son muy diferentes entre sí, se necesitará una muestra grande para representar a la población, en todo caso nunca menor de treinta observaciones.

Algunos investigadores consideran que la muestra es uniforme cuando la desviación standard o típica de las observaciones es igual o menor al 10% del promedio (media) de dicha muestra.

### **Toma de muestras**

La toma de muestras es una de las partes más importantes en el desarrollo de una investigación, ya que de ella dependerán los resultados. Sería muy largo enumerar todas las formas y variedades de tomar muestras, ya que cada investigación puede requerir una toma de muestra especial. Sin embargo, hay algunos aspectos comunes que podrían resumirse así: a) Representatividad de la muestra con relación a la población de donde se extrae, es decir, la muestra debe tener características similares a las de la población; b) Aleatorización de la muestra, es decir, debe tomarse al azar y evitar todo vicio al seleccionar los individuos u observaciones, excepto que la investigación indique otra forma de muestrear; c) Periodicidad en la toma de la muestra, a menos que por razones especiales no sea posible establecer un periodo fijo para tomar las muestras.

Finalmente, es conveniente tener como "regla de oro" de la investigación que mientras más muestras se tomen, mejor, es decir, tomar el mayor número de observaciones o muestras posible. Esto depende indudablemente del costo por muestra, del tiempo disponible, del número de personas disponibles y de la accesibilidad de la muestra.

### **Ordenación de los datos**

Después de haber recolectado los datos es necesario ordenarlos para su posterior análisis. El ordenamiento generalmente depende de los métodos de análisis que se vayan a realizar. En todo caso, los datos deben estar recopilados en planillas diseñadas especialmente para cada proyecto, de tal manera que permitan al investigador tener una idea rápida del estado actual de sus observaciones con sólo mirar dichas planillas. Cuando los datos son expresados en cifras, por ejemplo, edad, longitud, temperatura, volumen, etc., deberían ser ordenados en forma ascendente.

### **Descripción de los resultados**

Por descripción de los resultados se entiende la transcripción de los datos obtenidos en las planillas o formas donde fueron ordenados, a tablas o cuadros y figuras o gráficos. Estas tablas y figuras deben ser explicadas detalladamente en el texto. Debe tenerse cuidado de escribir la explicación lo más cerca posible de la tabla o figura en cuestión a fin de evitar dispersión de la información y confusión al lector.

Debe tenerse en cuenta que en la descripción de los resultados no se incluye el análisis de los mismos.

### **Análisis de los resultados**

Por análisis de los resultados se entiende la explicación detallada de los resultados, basada en criterios estadísticos, cuando se trata de grupos de datos numéricos, o de razonamiento crítico (lógico, clínico, etc.), cuando se trata de pocos datos numéricos (menos de 3) o cuando son observaciones cualitativas.

El análisis debe realizarse separado de la descripción de los resultados. Así mismo, debe llevarse a cabo de manera fraccionada, es decir, analizando cada tabla o figura en el mismo orden en que aparecen en el texto de la descripción de los resultados.

Cuando se efectúa un análisis estadístico es conveniente incluir el nombre de la prueba, las fórmulas empleadas y los resultados de dicho análisis. Si se considera necesario ampliar los detalles del análisis estadístico, se recomienda incluir dichos detalles en los Anexos (ver más adelante).

Cuando el análisis es de tipo crítico deben establecerse los criterios bajo los cuales se realizará el razonamiento. Por ejemplo, si se analiza el resultado de una prueba de conocimiento puede separarse en dos criterios: conocimiento bajo (de 0 a 50%) y conocimiento alto (de 51 a 100%); si fuese un análisis clínico de un examen hematológico podrían considerarse dos criterios: presencia de anemia (menos de 11 mg% de hemoglobina) y estado normal (11 a 14% mg% de hemoglobina).

### **Diferentes análisis estadísticos**

De acuerdo con la cantidad de observaciones o a la complejidad del experimento, debe efectuarse el análisis estadístico apropiado.

Por ejemplo, si son pocos datos o un experimento simple, basta con la media aritmética. Si los datos son en gran número o el experimento es de mayor complejidad (comparación de dos técnicas, de dos cualidades o de dos propiedades), el análisis podría ser con base en el Chi cuadrado o la prueba de t de "student". Si el experimento es más complejo (comparación de tres o más técnicas, cualidades, etc.), se podría usar el análisis de la varianza.

En algunos casos es conveniente indicar la dispersión de los datos, para lo cual se puede recurrir a la desviación y al error standard o típico. En otros casos conviene indicar la relación que existe entre dos variables, para lo cual se pueden incluir las pruebas de regresión y correlación con su respectivo gráfico.

### **Discusión de los resultados**

Por discusión se entiende la confrontación de los resultados obtenidos en la investigación con las hipótesis planteadas y con los resultados descritos en la literatura al respecto.

Por una parte, debe iniciarse la discusión comparando los resultados obtenidos y analizados en la investigación, con las hipótesis planteadas, a objeto de determinar si coinciden y por tanto son aceptadas, o difieren y deben ser rechazadas.

Por otra parte, deben compararse dichos resultados con aquellos descritos en la literatura relacionada con el tema, a objeto de determinar, igualmente, si coinciden o difieren.

De la comparación antes mencionada se inferirá la originalidad de los resultados de la investigación. Sin embargo, en la discusión deben existir suficientes elementos de juicio y argumentos del investigador, como para demostrar que en realidad es un aporte a la ciencia y no simplemente la repetición de hechos ya comprobados por otros autores.

### **Conclusiones**

Por conclusión se entiende la idea definitiva obtenida de los resultados, a través del análisis y la discusión de los mismos. La conclusión puede ser única o puede haber varias conclusiones.

Las conclusiones, generalmente están ligadas a los objetivos planteados al inicio del proyecto de la investigación y sirven para expresar el haber logrado o no dichos objetivos.

Las conclusiones deben ser muy precisas y cortas. Deben ser en un estilo de redacción directo, casi telegráfico. Las conclusiones deben estar ordenadas de acuerdo con la discusión, hipótesis u objetivos.

### **Recomendaciones**

Por recomendaciones se entiende las sugerencias que surgen de las conclusiones de la investigación. En algunos casos están dirigidas a alguna institución en especial y en otros casos pueden ser de tipo general.

Las recomendaciones, al igual que las conclusiones, deben ser expresadas en un estilo conciso, preciso y directo.

En la mayoría de los casos las recomendaciones son derivadas de las conclusiones.

### **Resumen**

Por resumen se entiende un compendio que se hace de todo el trabajo, desde la introducción hasta las conclusiones, o las recomendaciones si es que las hay. No incluye figuras, gráficos, anexos, etc; sólo texto.

En general el resumen no debe pasar de dos páginas, o tres en casos excepcionales. Debe tenerse en cuenta que no se trata de una versión reducida del trabajo.

En la práctica el resumen se redacta tomando lo más importante de cada capítulo del informe final yvirtiéndolo en párrafos de unas sesenta a setenta palabras por capítulo. Al final se obtendrá un resumen de una a dos páginas.

### **Abstract**

En algunos casos se acostumbra incluir al comienzo del informe de investigación, un "abstract" o "extracto", el cual es una versión muy reducida del resumen, se podría decir que es un resumen del resumen. En general el "abstract" es en inglés e incluye básicamente el planteamiento del problema investigado, la metodología, y los resultados; en algunos casos también las conclusiones. Un "abstract", generalmente, no pasa de cien palabras.

## **Agradecimientos**

Los agradecimientos no son parte esencial de un trabajo de investigación o publicación. Sin embargo, se acepta comúnmente expresar la gratitud a personas u organismos que han colaborado de manera especial para la realización del proyecto. Por ejemplo, el asesor de una tesis, la institución financiera del proyecto, el director de la unidad de investigación, algún técnico o personal menor que haya colaborado más de lo normal en sus actividades asignadas.

El estilo debe ser sobrio y nunca sobrecargado de elogios o alabanzas. Igualmente, no debe expresarse agradecimiento a familiares, amigos o al personal remunerado dentro de la investigación, por ejemplo la secretaria, el dibujante, etc., quienes reciben salario por su trabajo.

## **Bibliografía**

La bibliografía o lista de referencias bibliográficas es parte indispensable de un trabajo de investigación (ver capítulo sobre Fuentes de Información). Deben citarse tantas referencias como se consigan vinculadas al tema de la investigación.

Todas las citas que estén en el texto deben aparecer en la bibliografía. No pueden haber citas en el texto que no estén en la bibliografía, ni referencias en la bibliografía que no aparezcan citadas en el texto.

La bibliografía debe ir en estricto orden alfabético por apellidos. Dentro de cada autor, debe ir ordenada cronológicamente. Las referencias pueden ir o no enumeradas.

Existen normas convencionales para la elaboración de las referencias bibliográficas, las cuales se describirán en el Anexo 2, referido a fichas y citas bibliográficas.

## **Anexos**

Los anexos o apéndices son parte importante pero no indispensable de un trabajo de investigación.

Están constituidos por aquella información que no está directamente referida a los fines del trabajo, pero que sirve para complementar dicha información a través de detalles sobre datos, resulta-

dos, etc. Ejemplos de anexos podrían ser listas de datos no enteramente procesados, cuestionarios, encuestas, mapas, desarrollo de fórmulas, detalles estadísticos, fotografías, gráficos, dibujos, etc.

Los anexos deben ser precisos y breves. No debe abusarse del número de anexos en un trabajo de investigación.

## REDACCION DE INFORMES DE INVESTIGACION

El informe técnico de una investigación es su fase final, es decir, es la culminación del esfuerzo de una o varias personas, durante cierto periodo de tiempo. El informe final puede constituir material publicable en libros o revistas, por lo tanto, de la redacción del mismo depende en gran parte su aceptación.

La redacción del texto o informe final de un trabajo de investigación es una parte muy importante para su difusión, pues de ello depende que sea entendida claramente por los lectores.

El texto final de un trabajo de investigación, debe seguir ciertas normas de estilo y extensión de acuerdo con su finalidad (monografía, informe, tesis, artículo de revista, etc.).

**Tesis.** La tesis es un documento elaborado sobre un tema amplio y donde se han investigado exhaustivamente todas las posibles alternativas de solución al problema planteado.

**Monografía.** La monografía es un documento elaborado sobre un tema preciso, corto, concreto. Al igual que en la tesis también se han investigado exhaustivamente todas las posibles alternativas de solución al problema en cuestión.

**Artículo de revista.** El artículo de revista es un documento elaborado sobre un tema muy preciso y generalmente se refiere a una parte de los resultados de un proyecto de investigación. En algunos casos, y por la excepcional importancia de los hallazgos, pueden presentarse resultados preliminares de una investigación.

**Estilo.** El estilo de redacción de un informe de investigación debe ser lo más claro, preciso, sobrio y técnico posible, de acuerdo con el tema de que se trate. Esto le dará el aval científico necesario, el cual a su vez será respaldado por la calidad de los resultados obtenidos. Sin embargo, no debe ser tan sobrio y técnico como para hacerse rígido e insípido. Por el contrario debe ser ágil y agradable. En otras palabras, debe ser elegante, sencillo y ameno, dentro de su especialidad. De ello dependerá que capte y mantenga la atención del lector.

En cuanto al tiempo del verbo, se debe preferir el pretérito y presente para los informes finales, por ejemplo, "se utilizó el método de...", "los resultados del experimento 1 indican...". En los protocolos y proyectos se debe usar el futuro, por ejemplo, "se usará el método...", "... tomaremos 30 muestras al azar...". En todos los casos debe evitarse el uso del gerundio.

Se debe escribir de preferencia en forma impersonal, para evitar la inmodestia por parte del autor al usar la primera persona del singular, "yo". Las conjugaciones deben hacerse preferiblemente en la tercera persona del singular, en forma alterna con la primera persona del plural, es decir, "el" y "nosotros", sin usar dichos pronombres, por ejemplo, "se observó el siguiente fenómeno...", "estudiamos las características de...", "se concluye que...", "vemos que...". En algunos casos indispensables, por la responsabilidad directa o las implicaciones de la afirmación puede intercalarse, sin abusar de ello, el verbo apropiado en primera persona del singular, sin usar el pronombre "yo", por ejemplo, "...en tal situación observé que...", "...por lo tanto creo que...", "...por eso llego a la conclusión de...".

**Citas al pie de página.** Las citas de referencias bibliográficas al pie de la página no son comunes en los informes, artículos y otros textos de referencia a las ciencias naturales. Este tipo de cita es generalmente usado en las ciencias sociales y en escritos de orden humanístico.

En las ciencias naturales debe evitarse en todo caso usar las citas al pie de página. En casos excepcionales y por ser indispensable pueden hacerse llamadas en el texto referidas al pie de la página, tales como fórmulas, ecuaciones, direcciones o algún otro asunto que no tenga cabida en el cuerpo del texto.

**Extensión.** La extensión del texto de un trabajo de investigación, medida en términos del número de páginas, estará dado por el tipo de información que se quiera presentar de dicho trabajo.

En el caso de una tesis la extensión debe ser suficientemente amplia como para dar cabida a una explicación exhaustiva y detallada del tema tratado, incluyendo la información bibliográfica recopilada, más la información generada por la investigación.

No existe una norma en cuanto al número mínimo o máximo de páginas de un informe (tesis, monografía, etc.), excepto que no debe extenderse más de lo necesario para dar la información requerida. De otra forma se torna tedioso y es rechazado por el lector.

En el caso de una monografía la extensión generalmente es menor a la de la tesis, pero no existe, al igual que en la tesis, una norma limitante del número de páginas. Una tesis puede ser monográfica, es decir, referirse en extenso a un solo tema y por consiguiente una monografía puede servir como tesis.

Un informe técnico, generalmente tiene las mismas características de una tesis o monografía, en cuanto a su estructura; sin embargo, debe ser más preciso en cuanto al tema tratado y en este sentido, puede tratar solamente un aspecto muy específico, local o pequeño de un tema o problema mayor. Su contenido es menos exhaustivo en cuanto a revisión bibliográfica. Puede basarse o incluir resultados parciales de investigaciones en desarrollo, aún no concluidas. El número de páginas es menor en cuanto al texto en sí, pero los anexos pueden aumentar en número o extensión.

Un artículo de revista, producto de una investigación, debe ser muy corto. La extensión debe estar de acuerdo al número de páginas aceptadas por la revista adonde será enviado. En general la extensión de un artículo para revista varía entre 5 y 20 páginas, incluyendo las gráficas.

### **Tabla de contenido.**

La tabla de contenido o índice es la parte del trabajo que sirve de presentación del orden de los componentes o capítulos, así como de la numeración de las páginas correspondientes a dichos capítulos.

La tabla de contenido debe ir al comienzo del texto para servir de orientación al lector.

La tabla de contenido varía de acuerdo con el tipo de documento que se trate, es decir si es un protocolo, tesis, informe técnico, artículo de revista, etc. A manera de información se dan tres ejemplos.

### **Protocolo de proyecto:**

- Título
- Autor y dirección (pueden añadirse los asesores)
- Introducción
- Revisión de la literatura
- Hipótesis
- Objetivos
- Metodología (Materiales y Métodos)
- Resultados (cómo se presentarán)
- Análisis de los resultados (cuáles se harán)
- Plan de trabajo (etapas) y cronograma
- Presupuesto (opcional)
- Bibliografía

Anexos (opcional)  
Curriculum vitae del autor

**Tesis:**

Título  
Autor y dirección  
Asesores (si los hubo)  
Abstract  
Tabla de contenido  
Introducción  
Revisión de la literatura  
Hipótesis (opcional)  
Objetivos  
Metodología (Materiales y Métodos)  
Resultados  
Análisis de los resultados  
Discusión  
Conclusiones  
Recomendaciones (opcional)  
Resumen  
Agradecimientos (opcional)  
Bibliografía  
Anexos (opcional)

**Artículo de revista:**

Los artículos para revistas técnicas de publicación periódica no llevan tabla de contenido debido a lo breve de su texto, el cual generalmente no pasa de diez páginas tamaño carta a doble espacio. Cada publicación o revista tiene sus propias normas en cuanto a los capítulos que deben llevar los artículos presentados; sin embargo, en forma general la mayoría acepta el siguiente orden:

Título  
Autor (nombre y dirección)  
Abstract  
Introducción (incluye Revisión de la Literatura)  
Metodología (Materiales y Métodos)  
Resultados (puede incluir su análisis)  
Discusión (puede incluir análisis de resultados)  
Conclusiones  
Agradecimientos (opcional)  
Bibliografía

### **Orden en la redacción**

Uno de los puntos más difíciles en toda investigación es la redacción del informe final. A pesar de que el investigador haya hecho un planteamiento muy bueno del problema, haya establecido hipótesis y objetivos claros, así como una metodología precisa y haya logrado excelentes resultados que le hayan dado lugar a una brillante discusión y conclusiones, todo eso no basta para que se conozca la investigación. Solamente se conocerá cuando esté escrita y preferiblemente publicada. Sin embargo, ésta es la fase más difícil para una gran mayoría de investigadores.

La primera inquietud se plantea en ¿cómo y por dónde empezar? ¿qué decir? En esta indecisión pueden pasar meses sin que se logre ni una página, o que se escriban varias páginas en un día para ser destruidas al día siguiente y así sucesivamente, sin lograr nada definitivo. La introducción como primer paso en la redacción es generalmente también, la primera frustración.

Consideramos conveniente empezar a redactar aquellas partes de la investigación que conocemos y dominamos más fácilmente, por ejemplo, los materiales y métodos, ya que será muy fácil describir que se usó un microscopio binocular marca "X", o una balanza marca "Y", modelo "Z" y de tal precisión, o que se usaron ratas Weister de tal sexo, edad y peso, o que se usó una encuesta de tantas preguntas de respuestas múltiples, o que se tomaban las muestras cada viernes a las 9a.m., o que se compararon estudiantes de tal procedencia con los de tal otra procedencia, etc. En muchos casos esta parte ya está redactada en el protocolo, por lo que sólo hace falta un retoque o actualización.

Luego podría continuarse con los antecedentes del problema, es decir, la revisión de la literatura, pues se supone que ya tenemos suficiente material bibliográfico, el cual hemos leído y analizado críticamente, aún cuando sea mentalmente. Ahora es la ocasión de escribirlo, quizá con más propiedad que antes. Lo que se ha escrito en el protocolo podría servir de base para esta parte del informe.

A continuación describimos los resultados que hemos condensado en tablas, gráficos, mapas, figuras, etc. Esta descripción debe ser muy precisa para facilitar el próximo paso, es decir, su análisis.

El próximo paso es el análisis de los resultados, el cual después de haber descrito los mismos no será muy difícil, pues se trata de comparaciones o análisis estadísticos o críticos, pero en todo caso basado en pruebas o criterios previamente establecidos.

Luego se redacta la discusión, la cual está enteramente basada en el análisis de los resultados. La discusión debe ser breve, no más de una o dos páginas, pero debe establecer el logro que se haya encontrado con la investigación. Esta parte es quizá la más importante en cuanto a creatividad, del informe final.

A continuación se procede a redactar las conclusiones, que son en la práctica un resumen de la discusión, escritas en un estilo muy sobrio y generalmente en estilo casi telegráfico y numeradas.

En algunos casos se puede (o se debe) incluir recomendaciones, basadas a su vez en las conclusiones.

Posteriormente, se procede a escribir los agradecimientos que también deben ser en un estilo elegante pero no sobrecargado de elogios y adjetivos. Debe limitarse a aquellas personas que los merecen por su aporte verdadero y fuera de lo normal al desarrollo de la investigación .

Luego se redacta o mejor dicho se ordena la bibliografía, en estricto orden alfabético y para cada autor con varias citas, en orden cronológico.

A continuación se ordenan los anexos de acuerdo a su importancia, a su contenido, o al orden de aparición en el texto.

Al llegar a este momento se facilita la redacción de la introducción, ya que debe tenerse una idea muy clara del problema a investigar y del trabajo realizado para su solución.

Finalmente se redacta el título, el cual debe reflejar nítidamente el contenido del informe, sin convertirse en un resumen. Generalmente no debe tener más de doce palabras o sesenta y cinco letras.

Debe entenderse que el orden de redacción sugerido anteriormente no es una norma rígida e infalible, todo lo contrario, es una de las muchas formas de redactar. Por lo tanto cada investigador debe intentar su propio orden y aún en este orden hay fases que pueden saltarse, o en algunos casos debe volverse a un paso anterior para retroalimentarse (véase fig. 4).

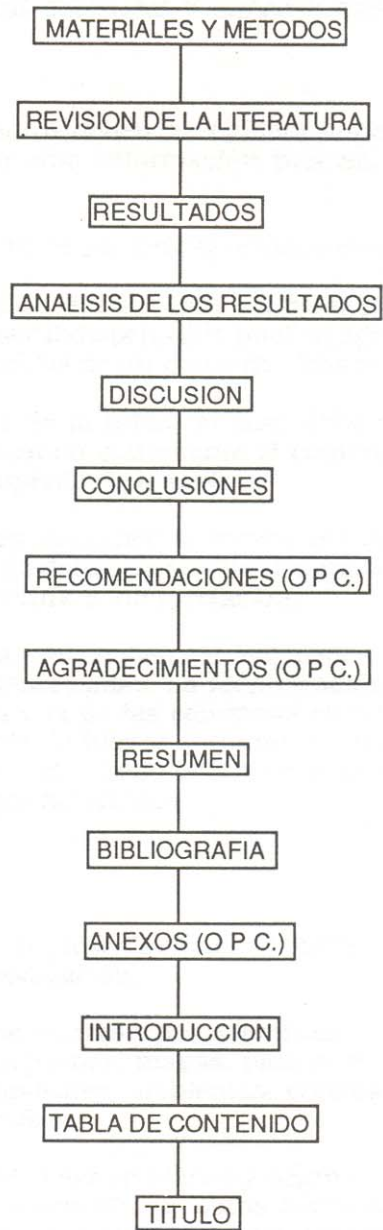


Figura 4. ORDEN EN LA REDACCION DE TRABAJOS DE INVESTIGACION

## **ELABORACION DE TABLAS Y GRAFICOS**

### **Tablas**

Las tablas y cuadros deben ser cuidadosamente elaboradas con el objeto de brindar una información precisa, clara y rápida al lector.

Cada tabla debe tener su identificación, consistente de:

Número de la tabla, el cual debe ser en números arábigos y en forma continua. De ser indispensable pueden agregarse otros números o letras a varias tablas de un grupo de ideas comunes.

Título o leyenda de la tabla, el cual debe ser lo más corto y preciso posible, indicando claramente el contenido de dicha tabla. Debe ir en la parte superior de la tabla.

Las tablas deben contener la mayor información posible sin estar sobrecargadas de datos, ya que de otra manera se hacen confusas y dificultan su lectura e interpretación.

Los datos de una tabla deben ser agrupados en hileras y columnas, debidamente identificadas. La identificación de las hileras a la izquierda de la tabla y la de las columnas en su parte superior. El número recomendable de hileras y columnas debe ser alrededor de cinco por cada tabla; aun cuando este número puede variar de acuerdo con las necesidades del trabajo.

### **Gráficos**

Los gráficos son representaciones simbólicas de los resultados de un trabajo de investigación.

Pueden separarse en tres tipos diferentes: dibujos lineales (curvas, histogramas, diagramas, mapas, planos, etc.), dibujos de sombras y perspectiva (paisajes, ambientes, objetos animados e inanimados, etc.) y fotografías.

Los gráficos pueden ser en blanco y negro o en color, sin embargo, para fines de publicación en libros o revistas, es conveniente hacer los gráficos en blanco y negro solamente, ya que el proceso de impresión en colores es muy costoso y en muchas revistas no se acepta.

En los dibujos lineales no debe utilizarse sombreado o ningún otro tipo de añadido o adorno, ya que reduce la calidad científica.

Cuando es necesario utilizar varias líneas en un mismo gráfico (por ejemplo, polígonos de frecuencia), debe asignarse a cada línea un símbolo o trazado diferente. Por ejemplo, línea continua, línea discontinua, línea y punto, puntos sucesivos, etc.

En los dibujos de sombra y perspectiva debe mantenerse la sobriedad y proporciones exactas a fin de representar fielmente el objeto en sí y no la idea "artística" del autor.

Los dibujos en general deben ser, en lo posible, hechos en tinta china negra sobre papel pergamino ("Albanene") o cartulina lisa (Bristol) preferiblemente blancos.

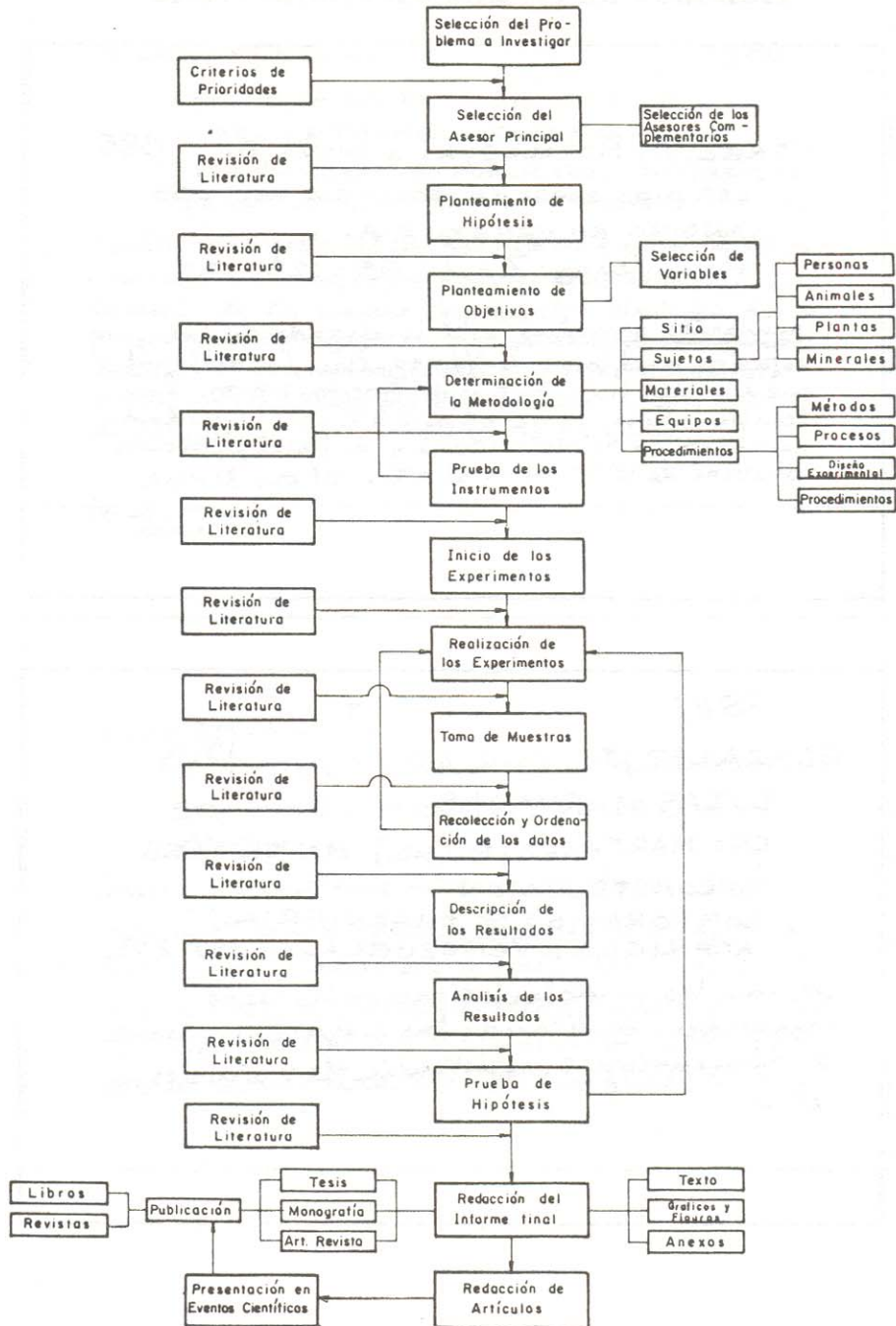
Las letras, número y otros símbolos deben ser suficientemente nítidos para que no se alteren al reproducirlos en la impresión.

Las fotografías deben ser en papel brillante y lógicamente de buena calidad técnica (bien enfocada, buena iluminación y destacar el objeto y no el fondo).

Todos los gráficos donde sean importantes las mediciones, deben incluir una escala numérica.

Cada gráfico debe tener una identificación similar a la de las tablas antes descritas, es decir, una leyenda corta, clara y precisa, la cual debe ir en la base del gráfico o figura. Los gráficos o figuras deben numerarse en forma continua con números arábigos.

DIAGRAMA DE FLUJO DE UN TRABAJO DE INVESTIGACION



**ANEXO 2**  
**MODELOS DE FICHAS BIBLIOGRAFICAS**

PEREZ, J., MORALES, A. & SILVA, B. 1985  
ESTUDIOS SOBRE LA ECOLOGIA DEL OSO  
ANDINO EN VENEZUELA.  
Rev. Venez. Zool. 85: 123-127

Tremarctos ornatus está localizado en los estados andinos de Venezuela. La altitud media del habitat es de 800 m.s.n.m. La temperatura es de -6 a 25°C; la humedad relativa es de 45 a 100% y la precipitación pluvial de 1500 mm al año. El oso tiene  
(continúa →)  
atrás

GONZALEZ, J. 1974  
LOZAS NERVADAS.  
EN: MARTINEZ, B. (ED.). MATERIALES  
DE CONSTRUCCION.  
CORPORACION DE INGENIERIA.  
ACARIGUA. VENEZUELA. pp. 185-253.

Se dan las características de las lozas nervadas, indicando las normas en cuanto a dimensiones, resistencia de materiales, etc.

FERNANDEZ, C.

1986

EFFECTO DE LA HEPARINA SODICA  
SOBRE LA TROMBOCITOPENIA.

TESIS DOCTORAL NO PUBLICADA. UNIVERSIDAD  
DE LA COSTA. MARACAY. VENEZUELA. 127 p.

Se observó el efecto del tratamiento en 4 grupos de 35 pacientes infartados, con diferentes dosis de heparina sódica, de dos marcas comerciales. El número de plaquetas disminuyó en función de la dosis administrada. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las dos marcas, lo que indica diferencia en la calidad de los productos.

HERNANDEZ, I.

1983

PISCICULTURA EN VENEZUELA.  
SOCOME. MERIDA. VENEZUELA.  
280 p.

Incluye capítulos sobre la historia de la piscicultura en Venezuela, los principales peces cultivados en el país; las técnicas de reproducción, alimentación y procesamiento. Se dan tablas de crecimiento y normas para la construcción de tanques, etc.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS. VENEZUELA. 1979  
EXPLOTACION DE HIERRO EN SURAMERICA.  
DIRECCION DE MINAS. CARACAS.  
145 p.

Yacimientos. Tipos de explotación. Mercadeo.  
Reservas probadas. Concesiones. Impacto  
Ambiental.

ANONIMO.

1984

ASPECTOS ECONOMICOS DE LOS PARQUES  
NACIONALES.

Bol. Soc. Parques Nac. 18: 52-56.

El establecimiento y mantenimiento de parques nacionales implica grandes costos: adquisición de la tierra, avalúos, compra de propiedades y bienes-chuvías, levantamientos topográficos, deslinde, construcción de carreteras, edificios y otras infraestructuras equipamiento y mobiliario. Dotación de personal, etc. Los retornos no son rentables en términos económicos. Solo pueden medirse los beneficios sociales conservación, investigación, educación y recreación.

## ANEXO 3

### Pedrito y su amiguita

#### Ejemplo simplificado de una investigación

Con un ejemplo divertido de la vida comun, trataremos de ilustrar en forma resumida el proceso de la **metodología de la investigación científica**, desde el establecimiento de la **importancia** del problema (selección del problema) hasta la redacción y publicación del "**informe final**".

Pedrito es un niño muy travieso. Un día por la tarde, Pedrito no regresa a tiempo a su casa. Toda la familia se encuentra preocupada y se pregunta ¿Qué pasa con Pedrito? ¿Por qué se perdió? ¿Cómo? ¿Dónde? En fin, surgen muchas incógnitas acerca del paradero de Pedrito. Allí está un problema y la necesidad de resolverlo. En otras palabras la **importancia y justificación** de una investigación.

La madre busca en las casas vecinas, el padre llama a algunos amigos que viven cerca, la abuelita le pregunta a algunos amiguitos de Pedrito. Cada uno le indica si han visto o no a Pedrito, cuándo y dónde lo vieron, cuáles son sus sitios preferidos, etc. En fin se busca y se reúne la **información existente o antecedentes del problema**.

La familia, ya al borde de la desesperación, se reúne y cada uno expone su opinión acerca de la pérdida de Pedrito. El padre opina que Pedrito por ser muy travieso y desobediente se quedó jugando en el parque público. La madre opina que no hizo las tareas y lo dejaron castigado en la escuela. La hermana piensa que se puso a pelear con otro muchacho y para no volver a casa temprano se fue al cine. La abuelita dice que Pedrito es muy bueno y debe estar rezando en la iglesia. En fin hay varias **hipótesis** sobre el caso (o investigación).

Una vez planteadas las **hipótesis** hay que establecer los objetivos de la investigación, en este caso el **objetivo principal o general** es encontrar a Pedrito y los **objetivos secundarios o específicos** serían saber dónde, cómo y por qué se perdió.

El padre quien buscará a Pedrito (es decir quien desarrollará la investigación) decide que irá a pie a la escuela y al parque y si no lo encuentra, irá en carro a la iglesia y al cine. En cada sitio preguntará personalmente y pedirá que lo ayuden a buscar al niño. Es decir establece la **metodología** para lograr los **objetivos** propuestos.

Después de algún tiempo el padre encuentra a Pedrito viendo televisión en casa de una amiguita. Es decir se logra el objetivo prin-

cial o general y también los secundarios o específicos, es decir se tienen los **resultados**. En este caso no se comprueba o demuestra ninguna de las hipótesis planteadas.

Al día siguiente el padre le envía una carta a un amigo donde le refiere detalladamente el caso de Pedrito, desde el momento de conocerse su desaparición hasta cuando Pedrito apareció y relató los detalles de la visita a su amiga. Además incluye su idea de por qué Pedrito se comportó de esa manera y establece que Pedrito ya ha crecido tanto como para tener nuevos amigos y otros entretenimientos propios de su edad. Es decir, escribe el **informe final** incluyendo la **discusión** y las **conclusiones**, y lo **publica**.

## ANEXO 4

### MODELO DE UN ARTICULO PARA UNA REVISTA

"Efecto del thionazin sobre el nemátodo dorado de la papa, *Globodera rostochiensis*". (1)

Por P. J. Salinas y M. Pérez

Facultas de Ciencias Forestales. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. (2)

#### RESUMEN (3)

En suelos limosos del páramo de Mucuchíes, Thionazin granulado (5% m.a.) aplicado a 3 y 5 cm de profundidad, a razón de 30 kg/ha mató 95-98% de *Globodera rostochiensis* (Woll.). Las poblaciones no comenzaron a aumentar de nuevo por seis meses... (4)

#### ABSTRACT (5)

In lime soils in the páramo of Mucuchíes, thionazin granulated placed 3 and 5 cm at 30 kg/ha killed 95-98% of *Glodobera rostochiensis* (Woll.). The populations did not start to increase again for 6 months...

#### INTRODUCCION (6)

El cultivo continuo de papa en Los Andes venezolanos y la aparición en la década del 70, de *Globodera rostochiensis* (Woll.) han causado incrementos en las poblaciones de este nemátodo que hacen reducir los rendimientos... (7)

#### MATERIALES Y METODOS (8)

**Sitios.** Se escogieron tres sitios en el páramo de Mucuchíes, cada uno de 0.25 ha (2.500 m<sup>2</sup>) y se sembró en enero, la mitad con papa var. Sebago y la otra mitad con híbrido Merideña.

**Tratamientos.** El 23 de enero de 1985 se aplicó thionazin a 3 y 5 cm de profundidad, a razón de 3 gr/m<sup>2</sup> (30 kg/ha)... (10) (11)

## RESULTADOS

(8)

### Primer sitio

(o)

### Primer sitio

Fuertes lluvias cayeron en este sitio hasta principios de febrero y luego...

**En la variedad Sebago.** Las infestaciones más fuertes ocurrieron en las áreas de mejor drenaje (tabla 5)... (12)

**En el híbrido Merideña.** Las infestaciones fueron generalmente ligeras (fig. 4), pero los síntomas del daño fueron evidentes (fig. 5)... (24) (25)

## DISCUSION

(8)

### Rendimientos

Los rendimientos de la papa cultivada continuamente en un suelo liviano, como demostraron Pérez & Hernández (1984), declinan... (13)

Disminución del número de *Globodera rostochiensis* (7) (14)

La tendencia de disminución en el número de *G. rostochiensis*...

## CONCLUSIONES

(8) (15)

El thionazin granulado (5% m.a.) tuvo un buen efecto en el control de nemátodo dorado *G. rostochiensis* en suelos limosos del páramo de Mucuchíes. (15)

Las aplicaciones a 3 cm de profundidad dieron mejor resultado...

## AGRADECIMIENTOS

(8) (16)

Agradecemos al Sr. Sixto González por... y al Dr. Juan Pérez por...

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, J. (1965). Control químico de nemátodos. En: Morales, E. (Ed). Nematología Tropical. Fundación Agrícola. Barinas. Venezuela. pp. 317-325. (17)

GALINDO, F. (1985). Absorción de insecticidas en suelos de páramos. Memoria Min. Agric. Cría. Venezuela, 1984. p. 122. (18)

Tabla 2. Número de *Glodobera rostochiensis* en diferentes estados de desarrollo, encontrados en las raíces de variedades de papas resistente y susceptible; primer sitio, 1984. (19) (20)

Número de *G. rostochiensis* /g de raíz

Estado:	Larvas		Adultos		Total	Quistes post-cosecha/g suelo	
	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	Machos hembras		(20 abr.)	(23 sept.)

(cm prof.)

Variedad resistente +

3	26	78	0	95	199	2.7	(23)
5	20	92	6	73	191	--	(23)
Media	23	85	3	84	195	1.4	

Variedad susceptible ++

3	36	82	54	121	293	5.1	
5	22	94	68	153	337	4.9	
Media	29	88	61	137	315	5.0	

+Merideña      ++Sebago

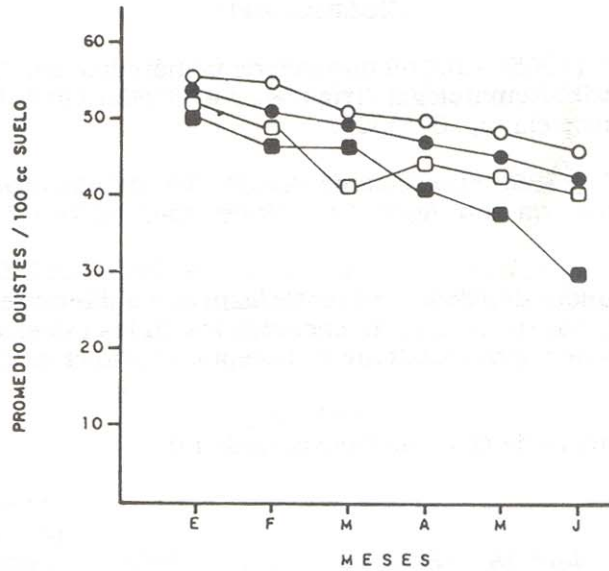


Figura. 4 Número promedio mensual de quistes en 100 cc de suelo. Dos variedades de papa plantadas a dos profundidades: ○, Sebago a 3 cm; ◐, Sebago a 5 cm; ◑, Merideña a 3 cm; ◒, Merideña a 5 cm.

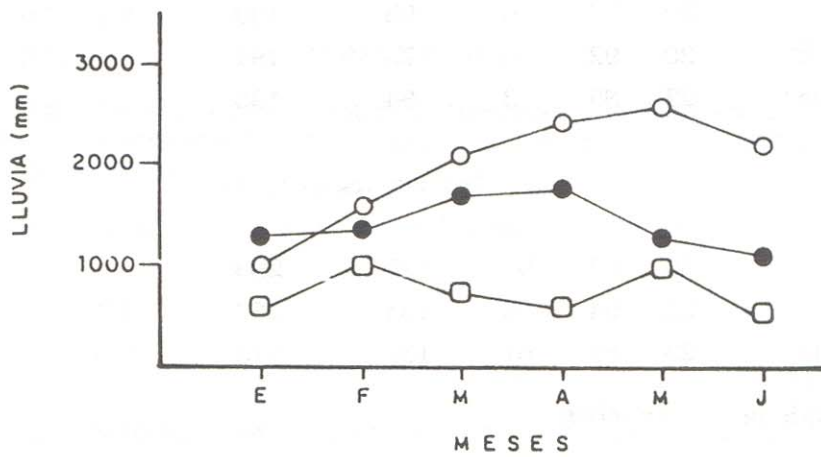


Figura 7. Lluvia mensual. Tres sitios: ○, sitio 1; ◐, sitio 2; ◑, sitio 3.

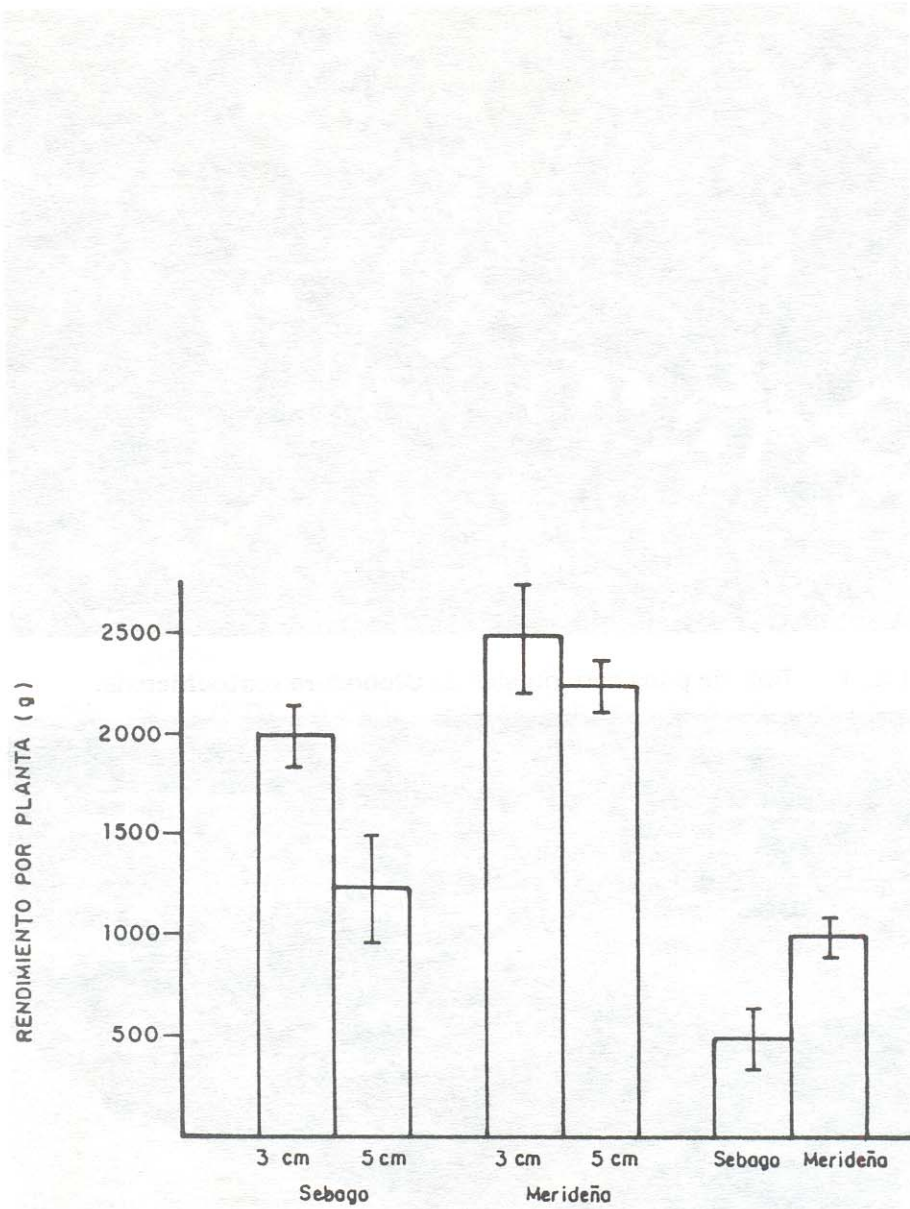


Figura 12. Rendimiento por planta (media  $\pm$  desviación standard). Dos variedades de papa con thionazin a dos profundidades y sin thionazin.

F

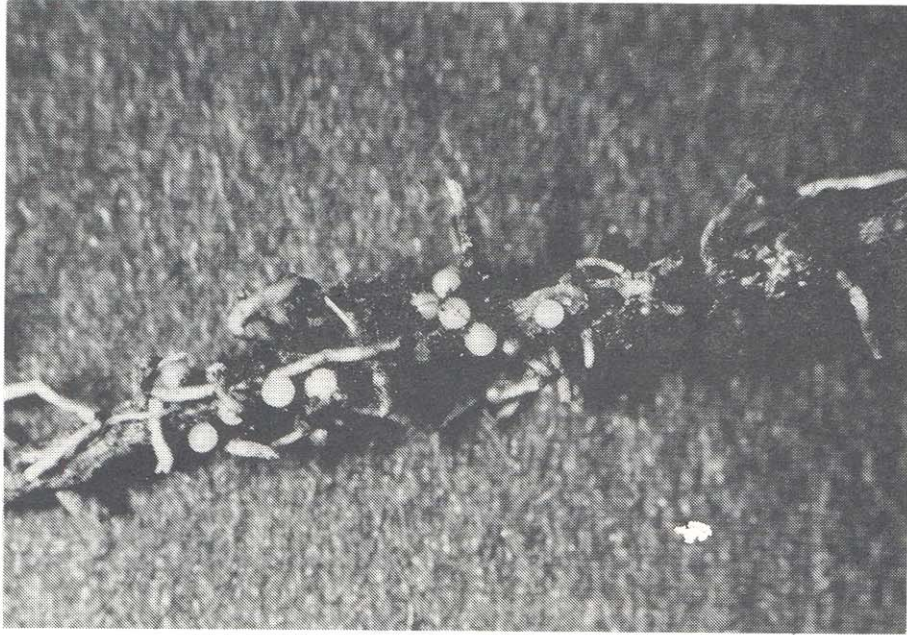


Fig. 1 Raíz de papa con quistes de **Globodera rostochiensis**.

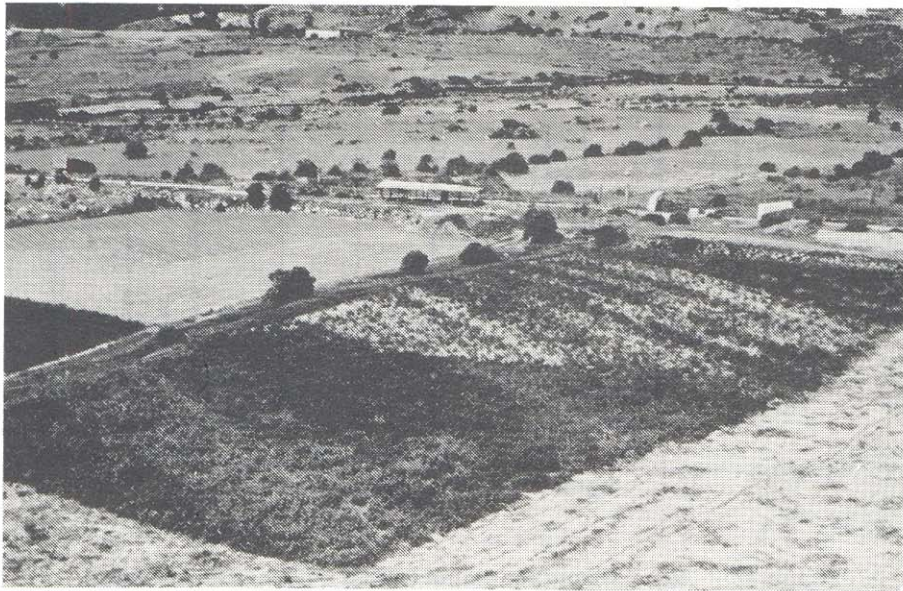


Fig. 5 Campo de papa infestado por **Globodera rostochiensis**.  
A la derecha, variedad Sebago; a la izquierda, variedad Meri-  
deña.



LES Y METODOS) o sólo la forma secundaria para secciones más largas (como en DISCUSION).

- (9) Use numerales para unidades específicas de medida (2 g, 3 cm, 5 h, 4 l, etc.); otras cantidades se deletrean hasta noventa y nueve (seis hojas, quince acáros, cuatro campos, pero 169 larvas, 430 hojas).
- (10) Fecha como se presenta el texto.
- (11)  $g/m^2$ , no g/m. cuad. o g por m. cuad.
- (12) Refiérase a tablas y figuras como tales en el texto, no como "en la siguiente tabla", etc., porque no es generalmente posible predecir su posición exacta en relación con el texto. Los autores deben indicar las posiciones aproximadas de las tablas y figuras, con notas a lápiz en los márgenes del texto. Las tablas deben ser presentadas en páginas separadas y no dentro del texto.
- (13) Referencias en el texto según el sistema de Harvard (apellido y año, más de dos autores se cita el principal autor y luego se añade: et al. o y colab.). Otras formas, de acuerdo con las instrucciones de la revista en particular.
- (14) Las palabras que normalmente van en itálicas (por ejemplo *Globodera rostochiensis*) se imprimen en tipo corriente en los subtítulos donde las otras palabras van en itálicas.
- (15) CONCLUSIONES. Deben ser cortas y precisas.
- (16) Los agradecimientos van como un párrafo final del texto, precediendo la BIBLIOGRAFIA o REFERENCIAS. Algunas revistas los colocan como nota al pie de la primera página. Evite usar frases rimbombantes, tal como "los autores desearían expresar sus más sinceras gratitudes...", cuando "agradecemos...", es todo lo que se necesita.
- (17) Método de referirse a una parte de un libro.
- (18) Si no hay número de volumen, el número de páginas es precedido por "p".

### **Tablas**

- (19) Presente cada tabla en una hoja separada con título individual y centrado.
- (20) Arregle las tablas para ser impresas, en lo posible, a lo ancho de la página, es decir, trate de evitar diseñar tablas para ser leídas volteando la página de lado.
- (21) Arregle las tablas en "plan abierto", sin líneas. Indique grupos de columnas, insertándolas entre llaves, y grupos de hileras dejando mayor espacio entre ellas, de acuerdo a lo necesario.
- (22) Fechas dentro de la tabla: 18 feb.
- (23) Use - (guión) cuando no se ha tomado la observación; O para una lectura u observación de cero. Expresé los valores menores a la unidad como 0.15, no como .15.

### **Figuras**

- (24) Dibuje en tinta negra indeleble (tinta china) sobre papel de trazo o papel de gráficos con líneas azul muy claro o gris claro, preferiblemente no excediendo 22 x 30 cm, así que pueden ser enviadas planas, y de cerca de dos veces las dimensiones lineales del cuadro final. Use líneas de 0.6 mm de ancho y símbolos de aproximadamente 3 mm de diámetro, preferiblemente círculos, cuadrados y triángulos, llenos y vacíos. Agrupe los diagramas cuando sea posible.

Muestre las letras y números claramente sobre los diagramas. Use plantillas tipo Leroy o transferibles tipo letraset.

### **Fotografías**

- (25) Las copias en blanco y negro deben ser en papel brillante, sin montar y tener buen contraste. Debe añadirse una escala cuando sea necesario y las copias deben ser recortadas a un tamaño mínimo, eliminando los objetos superfluos. Marque suavemente con lápiz todas las copias en el envés, indicando el nombre del autor o autores, título del artículo y número de la figura relativo al texto y a las leyendas, las cuales deben ser escritas en una hoja separada.

da. Dos copias de cada foto deben ser enviadas, indicando cuál será usada para la publicación y cuál es el borde superior de la fotografía, así: borde superior.

## ANEXO 5

### ESQUEMA PARA ELABORAR UN CURRICULUM VITAE

**A) Datos personales:**

- 1.- Nombre
- 2.- Lugar y fecha de nacimiento
- 3.- Nacionalidad
- 4.- Estado civil

**B) Estudios realizados:**

**1.- Secundaria**

- 1.1. Institución
- 1.2. Año

**2.- Universidad**

- 2.1. Institución
- 2.2. Año de graduación
- 2.3. Título recibido

**3.- Cursos de post-grado**

- 3.1. Institución
- 3.2. Año

**4.- Doctorado**

- 4.1. Institución
- 4.2. Año
- 4.3. Nombre de la tesis  
(indique si ha sido publicada)

**5.- Otros cursos**

- 5.1. Institución
- 5.2. Año
- 5.3. Nombre del curso

**C) Concursos y premios**

**D) Cargos desempeñados**

(citarlos en orden cronológico, comenzando por el último)

- 1.- Institución
- 2.- Fecha: de... a...
- 3.- Nombre del cargo

**E) Becas**

**F) Distinciones**

**G) Sociedades científicas y profesionales a las que pertenece**

**H) Presentación de trabajos en reuniones científicas**

- 1.- Autor o autores
- 2.- Título del trabajo presentado
- 3.- Nombre de la reunión (y entidad patrocinante)
- 4.- Fecha
- 5.- Ciudad y país

**I) Publicaciones (\*)**

**1.- Libros y monografías**

- 1.1. Nombre del autor o coautores  
si los hubiere
- 1.2. Título
- 1.3. Casa editora
- 1.4. Ciudad
- 1.5. Año

**2.- Revistas**

- 2.1. Autor o autores
- 2.2. Título del trabajo
- 2.3. Volumen
- 2.4. Primera y última página del trabajo
- 2.5. Año

- (\*) No incluya dentro de las publicaciones las comunicaciones leídas en Congresos y otras reuniones, tampoco los artículos publicados en la prensa ni los informes técnicos que redactó en los diferentes cargos que ha desempeñado. Cite, en primer lugar, el nombre del responsable intelectual de la publicación, y a continuación, el de los demás colaboradores.

## **ANEXO 6**

### **COMO DICTAR UNA CHARLA**

#### **Antes de la charla**

##### **Preparar el material informativo**

Antes de dictar una charla debe prepararse ésta muy bien, a base de toda la información posible, incluyendo bibliografía, datos de experimentación propia o de otros autores, informaciones personales y todo cuanto pueda contribuir a cubrir el tema propuesto.

##### **Preparar el material para repartir**

Con la información antes citada se pueden preparar hojas, folletos, boletines, etc., para repartir entre los asistentes a la charla. Pueden ser desde simples guías o esquemas de la charla hasta informes completos del tema. Esto en todo caso, dependerá tanto de los recursos disponibles como del tiempo que se disponga para la preparación de dicho material.

##### **Preparar el material de apoyo**

Cualquier charla es realizada por las ayudas que se le puedan añadir, especialmente las ayudas audiovisuales. Por lo tanto es necesario preparar con tiempo todas las ayudas de este tipo que se vayan a usar. No conviene, al igual que en otros casos, abusar de las ayudas; por lo tanto debe darse un balance a cada una que va a ser utilizada; por ejemplo, diapositivas, películas, retroproyector, figuras, objetos, etc. De ser posible se debería marcar, junto al texto, el número de la figura, diapositiva, etc.

##### **Practicar la charla antes de dictarla**

Antes de dar una charla, a menos que usted sea un experto, es conveniente practicarla, con el objeto de tener una medida del tiempo que se tomaría en dictarla. En caso de que sea más largo o más corto que el tiempo programado, deberá ajustarse, cambiando la velocidad al hablar o la longitud del texto en su parte literaria y en úl-

timo caso eliminando o añadiendo algunos elementos necesarios pero no indispensables a la charla.

Igualmente es importante mantener un orden de la materia tratada, por lo cual al practicar la charla se puede comprobar si el que se ha programado es el más conveniente o es preferible hacer algunos cambios.

Una parte importante de cualquier charla, quizá la más importante, es la elocuencia del orador, ya que de ello depende que la charla sea un gran éxito o un fracaso rotundo. En cualquier tipo de charla, sea de carácter cultural, científico o técnico, el lenguaje debe ser lo más sobrio posible, sin dejar de ser elegante. Debe usarse la terminología propia de la especialidad en forma moderada con el objeto de no lucir pedante y correr el riesgo de no ser entendido, además de que puede crearse un rechazo en la audiencia.

No es conveniente, a menos que sea una audiencia muy conocida del orador hacer uso de modismos o juegos de palabras; tampoco es conveniente abusar de neologismos, incluyendo las traducciones libres de palabras o frases de idiomas y mucho menos usar las palabras foráneas directamente.

La dicción es importante y aparte de los defectos físicos que impidan la buena pronunciación, debe evitarse "comerse" sílabas o letras al final de las palabras, acentuación defectuosa, recargo o énfasis en palabras no importantes y sobre todo evitar la forma de hablar común en los discursos y mitines políticos.

Finalmente y para vencer un poco el miedo escénico, es conveniente practicar la charla frente a otras personas, preferiblemente adultos, conocedores del tema, pero en último caso se puede hacer frente a niños o aun frente a animales de la casa (perros, gatos, etc.), ya que parece que el miedo escénico es provocado, en parte por los ojos que miran a la persona.

### **Buscar respuestas a posibles preguntas**

Generalmente, al final de las charlas se abre un periodo de preguntas e intervenciones por parte del auditorio. En este caso es conveniente prever las respuestas a las intervenciones más probables de acuerdo con la charla y con la audiencia, para lo cual se puede recurrir a algunas personas haciéndoles conocer el contenido de la charla y pidiéndoles que hagan una crítica "dura" tal como la haría alguien de la audiencia.

## Local

Antes de dar la charla es conveniente revisar el local para comprobar que existen ciertas condiciones mínimas, tales como suficiente espacio para el número de personas previsto; buena acústica para evitar que se "pierda" la voz, especialmente con oradores de tono de voz grave; suficiente luminosidad, especialmente en el área donde estará el orador; un pizarrón o sitio de proyección si se van a usar estos medios; toma-corrientes cerca de los sitios donde estarán ubicados los aparatos eléctricos (proyectores, grabadores, objetos de demostración, etc.). En todo caso debe tratar de ubicarse la entrada al público por la parte opuesta al sitio del orador, para evitar las molestias e interrupciones que causan las personas que llegan tarde.

## Notas

Siempre que se da una charla es conveniente llevar un esquema con los puntos a destacar y ordenarlos según su importancia, es decir a manera del índice o tabla de contenido de un libro. De esta manera al ir desarrollando la charla será fácil, mediante una ojeada, recordar algún punto que se pudiera haber olvidado debido a la presión psicológica del orador. Sólo las personas muy experimentadas en dictar charlas y con un gran dominio de su especialidad, pueden dar una buena charla sin el riesgo de olvidar algún punto o de cambiar el orden de los elementos de la charla.

Además del esquema principal de la charla, es conveniente llevar notas adicionales que complementen o ayuden a recordar asuntos importantes del contenido de la charla, por ejemplo, datos numéricos, fechas, nombres, mapas, figuras o aun citas bibliográficas completas incluyendo párrafos de los textos más importantes de recordar. Aun se pueden llevar a la charla libros u objetos que sirvan de apoyo a recordatorios de partes importantes a destacar en la charla.

Generalmente el esquema y las notas complementarias se llevan en tarjetas o fichas de índices de las comúnmente usadas para fichas bibliográficas. Las medidas más comunes son las de 7 1/2 x 12 1/2 cm, que son las usadas en los ficheros personales de los investigadores y que permiten un mayor espacio para escribir. En todo caso, el estilo recomendable para estas notas recordatorias es el telegráfico, que cada persona sabe descifrar y ahorra tiempo y espacio.

## **Durante la charla**

### **Puntualidad**

Este es uno de los factores más importantes en el éxito o fracaso de una charla, debido a que la buena impresión que da una conferencia puntual predispone favorablemente el auditorio para el desarrollo de la charla. Por otra parte, debe tenerse en cuenta la mutua cortesía hacia las personas que se presentan con puntualidad o aun con cierto tiempo de anticipación a la hora fijada para la charla. En todo caso y para no ser excesivamente estricto en la hora, puede darse un periodo de 5 a 10 minutos de espera.

Un caso diferente son las presentaciones de trabajos, ponencias o intervenciones, en reuniones tales como congresos, jornadas, seminarios, etc., donde la puntualidad es estricta. De no estar presente un expositor, debe darse curso a las otras personas que le siguen y eliminar al ausente, ya que de otra forma se perdería el orden del evento.

La terminación de la charla en cualquiera de los dos casos anteriores debe ser igualmente puntual. Debe tenerse en cuenta que retrasar o alargar la charla, especialmente alargarla, puede incomodar a los participantes en cuanto a su deseo de participar en la discusión final o simplemente por tener compromisos que cumplir en el tiempo después de la charla. Por otra parte no es conveniente prolongar por mucho tiempo después de lo programado y practicado una charla por interesante que parezca, pues o comienzan a repetirse partes de ella o se incluyen partes que no fueron programadas y por tanto se corre el riesgo de cometer errores u omisiones.

### **Presentación**

La presentación de la charla y del orador es un punto importante ya que sitúa a las personas en el tema que van a oír y por otra parte indican la calificación y experiencia que el ponente tiene sobre el tema por tratar. Debe ser hecha por otra persona que no sea el orador y preferiblemente que conozca la trayectoria del ponente en relación con el tema de la charla.

La presentación de la charla debe comenzar por el título de la misma y luego hacer un breve comentario sobre la importancia del tema en general, destacando algunos aspectos de interés especial, por ejemplo por lo actualizado del tema para la audiencia presente,

etc. La presentación del ponente debe ser también muy breve indicando su nombre, profesión o título y cargo actual. Se deben destacar los aspectos más sobresalientes o conocidos de la persona en relación con el tema de la charla, especialmente de la "obra hecha". Aun se puede citar alguna anécdota del orador en relación con el tema por discutir, pero con la anuencia del mismo pues de otra forma puede ser de su desagrado.

La presentación, tanto de la charla como del ponente, debe ser hecha por una persona que conozca al orador, de ser posible personalmente o al menos a través de su obra. De otra forma se corre el riesgo de una presentación titubeante, mal informada y menos interesante, que puede predisponer al público contra la charla y su ponente.

En todo caso la presentación debe ser muy breve, pues de otra manera se corre el riesgo de convertirse en otra charla. Asimismo el presentante no debe adelantarse al ponente dando los conceptos, datos o análisis y críticas que el orador va a desarrollar. Con esto no parecerá más inteligente o mejor informado que el ponente sino pedante y descortés.

### **Introducción**

Antes de la introducción propiamente dicha debe darse, de acuerdo con el caso, agradecimiento a la institución sede de la charla, a los invitadores u organizadores y destacar algún o algunos miembros distinguidos entre el público presente.

Para la introducción de la charla, en primer lugar debe repetirse el título claramente y luego hacer un breve recuento histórico del desarrollo del tema. En ciertos temas esto último no es posible, especialmente en los temas de carácter estrictamente técnico. Luego se explica en la forma más sencilla posible la importancia del tema y su relevancia actual o en relación con la audiencia. Si es necesario se puede indicar cuáles serán los principales puntos a desarrollar y el orden en que serán tratados.

### **Desarrollo**

Esta es la parte más importante de la charla pues es la charla misma. Debe desarrollarse en la forma más parecida posible a la practicada anteriormente. No es conveniente separarse del orden y esquemas establecidos pues se corre el riesgo de caer en equivocacio-

nes, errores y contradicciones. La charla debe ser lo más clara, precisa y sencilla que se pueda, con el objeto de mantener el interés y lograr su entendimiento por parte del público. Nuevamente, es conveniente destacar la importancia del uso de un vocabulario sencillo a través de una elocuencia elegante pero sobria. No es conveniente sobrecargar al público de fotografías, tablas, datos, fechas, nombres o cualquier otra información específica que casi seguro va a ser olvidada muy pronto después de la charla.

Debe dictarse como tal y no leer el texto de la misma, mucho menos cuando éste se ha repartido al comienzo. Las personas se dedicarán a seguir la lectura y perderían el interés en el contenido para evitar retrasarse con relación al orador, más aún aquéllos que se preocupan por las reglas ortográficas, quienes estarán lápiz en mano corrigiendo los errores del texto escrito.

### **Conducción de la charla**

La conducta del ponente es de vital importancia para la charla. De esto depende en gran parte la opinión del público acerca de la calidad de la charla y por supuesto del ponente.

En primer término la presentación personal es importante, pero no comentaremos a fondo esta parte pues es muy discutible y controversial. No estaría a tono una persona en "blue jean" dictando una charla en una sesión solemne de una Academia de Historia, como no estaría a tono una persona de traje oscuro y corbata ante un grupo de agricultores y ganaderos. En todo caso, por razones de simple cortesía y respeto a los demás, es obvio que un orador no debería presentarse ante el público, si está sucio o con ropas sucias y rotas.

En cuanto al comportamiento durante la charla, es conveniente mantenerse de pie a menos que haya una norma contraria o impedimento físico. Una persona sentada durante una charla tiende a hacerse monótona, más aún si su voz es grave y lenta. Estar de pie obliga a cierta actividad y movimientos, aun en aquellos sitios donde hay un "podium", "palestra" o sitio único para el orador.

Aun en estos sitios y en general en cualquier charla es conveniente no quedarse en un solo sitio sino dar algunos pasos de vez en cuando, si es posible de lado a lado del salón o local. Con esto se logra que también el público que está sentado deba hacer algunos movimientos y evita que se fatiguen muy rápido. Sin embargo, no debe sobrepasarse en estos "paseos".

En cuanto al uso del pizarrón, carteleras, pantallas, etc., es conveniente mezclarlos lo más posible con la charla, pues le da agilidad a la misma. Sin embargo, cuando se habla y se escribe o se muestran datos en el pizarrón o pantallas, no deben hacerse las dos cosas al mismo tiempo, es decir no debe hablarse al pizarrón sino al público. Se escribe una o dos líneas y se habla una o dos frases, luego escritura y así sucesivamente. Lo mismo con cartelera o pantalla.

Nunca debe adoptarse posturas que denoten, no sólo mala educación sino irrespeto a la audiencia, por ejemplo, recostarse sobre el escritorio, el "podium", el pizarrón, bostezar, sentarse sobre el escritorio, poner los pies sobre la silla y otras formas poco gentiles para quienes han venido a escucharnos.

En relación a ciertas "muletillas" es decir detalles que "ayudan" al orador a mantener la calma, debe guardarse mucha reserva, pues por lo general distraen la audiencia, especialmente por lo repetido e insistente del movimiento. Algunos ejemplos comunes son: sonar las llaves o monedas en el bolsillo, sacar un llavero, cadena o cuerda y jugar con ellos en el aire, tirar la tiza al aire y atajarla repetidas veces, pasarse la mano por el pelo, sacudirse un supuesto sucio de la ropa, acomodarse los anteojos con insistencia, etc. En todo caso debe evitarse golpear con la mano la mesa desde donde se habla ya que distrae al público o lo pone en cierta tensión nerviosa. Igualmente debe evitarse golpear el suelo o la pared con la varilla que se usa para señalar sobre el pizarrón o pantalla. En algunos casos un golpecito, muy leve, puede usarse para indicarle a la persona que maneja el proyector que debe cambiar la diapositiva. Más cuidado debe ponerse en evitar algunas "muletillas" que son poco elegantes o corteses, tales como toser innecesariamente, limpiarse las uñas o los oídos, aun hemos visto casos de personas que insistentemente se limpian los zapatos frotando un pie sobre la pantorrilla de la otra pierna.

Hay ciertas "muletillas" verbales que deben evitarse, por ejemplo: ¿sí?, pues, o sea, esto..., este..., precisamente, entonces, etcétera, por ejemplo, ¿verdad?, ¿no es cierto?

Por otra parte debe hablarse en la forma más natural posible, pero como se ha dicho antes en forma sobria y elegante, sin sobrecargar la retórica ni llegar a la llanura de lo grotesco. Una regla básica de respeto no sólo en las charlas sino en la vida común, es no usar obscenidades ante personas desconocidas. Se corre el riesgo de que seamos respondidos en la misma forma o peor.

Durante la charla, al igual que en el texto escrito, deben usarse más o menos en la misma proporción, las tres personas de la conjugación verbal: primera y tercera del singular y primera del plural. Con esto se elimina la monotonía de usar una sola persona y se evita el exceso de modestia o pedantería si sólo se usa la primera del plural y tercera del singular o la primera del singular, respectivamente.

En el transcurso de la charla pueden hacerse comentarios humorísticos y aun chistes referentes al contenido del tema, aun alusiones a situaciones o condiciones de buen humor. Con esto se mantiene cierto interés en el público, es decir, se evita que se "*duerman*" cuando la charla es muy "*pesada*". Sin embargo, no conviene abusar de ese recurso pues se corre el riesgo de caer en lo cómico o lo grotesco, y quedar como un "*payaso*" con lo que se pierde toda la charla y la estima en el orador.

Es conveniente en algunos casos, hacer referencias o alusiones directas al público o indagar si se conoce algún dato o información, o si se ha entendido cierta parte de la charla. Esto puede hacerse dirigiéndose al público en general o alguien en particular. Algunos oradores prefieren que sea el público que intervenga, discuta o pregunte en el momento que lo desee y no al final de la charla como es lo más común. En este caso la persona debe ser experta en la materia para evitar situaciones embarazosas y por otra parte debe evitar el exceso de intervenciones que puedan desviar o tergiversar el orden o interés de la charla.

Al contestar cualquier intervención de un miembro del público debe hacerse de la forma más respetuosa posible, dirigiéndose siempre de "*usted*", así la otra persona sea muy amiga. No es conveniente y generalmente resulta de mal gusto hacer chistes a costa de preguntas o intervenciones del público. Esto sólo logra crear un rechazo general y animadversión por parte del aludido, lo que puede resultar en un "*contra ataque*" del público o lo que es peor, en un silencio absoluto; en ambos casos se pierde la charla.

Antes de terminar, es conveniente hacer un resumen, lo más breve posible, de los puntos más importantes de la charla y hacer una síntesis de las conclusiones que se puedan sacar de dicha charla. El periodo de preguntas y de intervenciones puede ir antes o después de este resumen, aunque es preferible hacerlo antes para dejar más amplitud de intervención al público.

## **Después de la charla**

Una vez concluida la charla es conveniente que la persona que hizo la presentación agradezca al ponente por dicha charla y al público por su asistencia y participación en la discusión.

En algunos casos, especialmente cuando la charla no es en el sitio de trabajo del ponente, es conveniente que éste permanezca unos minutos más, dialogando directamente con aquellas personas que se acerquen a aclarar dudas sobre el tema tratado.

## **Ayudas audiovisuales**

### **Tiza y pizarrón**

Los elementos más comunes del diseño gráfico en una charla son la tiza y la pizarra. Con ellos se escribe, se dibuja, se hacen listas, croquis, mapas, curvas, tablas y cuadros estadísticos y sus respectivos gráficos, se hacen descripciones gráficas de elementos desde los más pequeños componentes como un átomo, moléculas o células, hasta los más complejos como sistemas ecológicos, naves espaciales y aun galaxias. Sin embargo, no se debe abusar de esos elementos, pues un conferencista que gasta la mayor parte de su tiempo escribiendo o dibujando en la pizarra, se hace tedioso y puede deteriorar el interés de la charla. Se debe usar la pizarra sólo para reafirmar los puntos más importantes de la charla o para aclarar dudas que surjan de intervenciones del público. En algunos casos, de ser necesario, se hace un esquema de algún punto o de toda la charla, antes de comenzar la misma. Cuando son dibujos que incluyen varios componentes se pueden usar diferentes colores para hacer más clara la ubicación de los componentes. Esto se aplica a cualquier método de hacer gráficas que se utilice.

### **Láminas y rotafolio**

Otros elementos comunes como ayuda visual de las charlas son las láminas y rotafolios.

Los primeros son simplemente trozos de papel, cartulinas o cartón, donde se han escrito o dibujado los elementos que se desean discutir o enfatizar. Se deben llevar numerados para evitar confusión y por otra parte se debe asegurar la forma de fijarlos sobre la pared o pizarrón; lo que generalmente se hace con cinta pegante.

El rotafolio consiste en un juego de láminas en papel grueso que sea fácil de doblar. Las láminas se fijan a un soporte y se les va pasando hacia atrás cual si se leyera un periódico horizontalmente y con el lomo hacia arriba. El rotafolio es especialmente práctico para charlas con muchos datos, dibujos o esquemas y gráficos que quitarían mucho tiempo de hacer directamente en la pizarra. Tiene la ventaja de su bajo costo y facilidad de elaboración.

### **Grabaciones**

Un método usado especialmente en música y en ciencias biológicas, es el de grabaciones, generalmente cassettes. Con este método se puede seleccionar y realzar alguna parte de especial interés. Se puede usar para identificar cantos o voces de animales, así como de sonidos de diversa índole.

### **Cine, TV y "Videotape"**

Estos métodos son los más avanzados en cuanto a ayudas audiovisuales. No insistiremos en sus ventajas y desventajas aunque es obvio que su costo y complejidad de operación los hacen más limitados en cuanto a su uso; sin embargo cada día se simplifican, abaratan, por lo cual no sería raro que muy pronto sustituyeran a todos los otros métodos aquí tratados.

### **Gráficos**

Entre las ayudas audiovisuales más comunes están los gráficos y figuras, generalmente referidas a aspectos descriptivos de la charla (estructura, paisajes, modelos, organigramas, diagramas de flujo) o su representación estadística de resultados (curvas, histogramas, etc.).

Lo conveniente en todo caso, es hacer la representación gráfica lo más sencilla posible, con el objeto de transmitir el mensaje directamente y sin confundir al público. No debe darse mucha información en un sólo gráfico pues se pierde el hilo de lo tratado. Tres a cinco aspectos en un gráfico con suficientes. No entraremos en los detalles de la elaboración, pero cabe mencionar la importancia de hacer resaltar en el gráfico lo que se quiere destacar de la charla; por ejemplo, mediante colores contrastantes, letras claras y grandes, líneas bien definidas, etc. Los gráficos deben ser suficientemente

grandes como para ser apreciados desde el sitio más alejado del local de la charla.

Todo esto se aplica igualmente para los gráficos dibujados directamente en el pizarrón, durante la charla.

Antes de comenzar la charla, debe revisarse la colocación y el orden de los gráficos y estar seguros de que se tienen a mano los accesorios necesarios: cinta pegante, alfileres, tachuelas, varilla de apuntar, marcadores, etc.

### **Diapositivas**

Para las diapositivas, se aplican las mismas recomendaciones que para los gráficos pero además algunas otras. Por ejemplo no es conveniente fotografiar curvas, dibujos, mapas, tablas, etc., escritos a mano en forma ligera y descuidada. Esto que sería tolerable en un gráfico es casi inaceptable en una diapositiva. Hay que tener especial cuidado en las letras, que deben ser uniformes y legibles, pues esto le da gran realce a la charla. Por otra parte no se debe sobrecargar de información una diapositiva, pues no sólo no se podrá leer dicha información, sino que el público tiende a no ver con cuidado las diapositivas de tablas, listas o gráficos con exceso de material en ellas.

En todo caso es preferible usar colores en vez de blanco y negro. Es conveniente usar un color contrastante o que resalte la información más importante de la diapositiva.

Por supuesto que es indispensable que la diapositiva haya sido bien enfocada al tomarla, pues luego no se puede corregir ese defecto al proyectarla.

En cuanto a la proyección en sí, es conveniente revisar algunos detalles antes de la charla. Por ejemplo, el tamaño y reflectancia de la pantalla o superficie de proyección, el funcionamiento de los toma-corrientes eléctricos y del proyector; el orden de las diapositivas y su correcta colocación dentro del carrusel o magasin.

Una regla para evitar que la diapositiva quede al revés en cualquier sentido es colocarla boca abajo y con el lado más brillante mirando hacia el operador, es decir hacia la parte posterior del proyector.

## ANEXO 7

### MODELOS DE PROTOCOLOS DE PROYECTOS EN:

#### a) AGRICULTURA - BIOLOGIA

**TITULO:** Distribución y daños de la filoxera de la vid, *Phylloxera vitifoliae* (Homoptera: Phylloxeridae), en Venezuela.

**AUTOR:** José Salana, Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela.

**ASESORES:** Luis Hidalgo, Instituto de Enología, Madrid, España, y Pierre Galet, Institute de Viticulture, Montpellier, Francia.

### INTRODUCCION

#### Importancia

a) El desarrollo de la viticultura a nivel nacional tiende a incrementarse año tras año, especialmente en virtud de la situación económica del país que hace muy costosa la importación de frutas.

b) La escasa posibilidad de infestación por la filoxera en la vid cultivada en Venezuela no deja de ser un peligro potencial.

c) El desarrollo de las zonas vitícolas en Venezuela, requiere conocer las medidas adecuadas para el control de la filoxera, una de las cuales sería evitar que dicha plaga pase del agraz a la vid cultivada.

#### Justificación

a) Cualquier factor que obstaculice en alguna forma el desarrollo de la viticultura debe ser estudiado con el objeto de solucionarlo eficientemente.

b) Es conveniente determinar la distribución geográfica de la filoxera, así como el grado de infestación sobre las plantas hospedadoras en cada sitio, a objeto de prevenir ataques en la vid cultivada.

c) La determinación de los daños en agraz puede conducir a fuentes de resistencia genética.

## REVISION DE LA LITERATURA

La presencia de la filoxera de la vid, *Phylloxera vitifoliae* Fitch. (Homoptera: Phylloxeridae), causó grandes estragos en los viñedos europeos hacia 1870 (Imms, 1964). Este insecto parece haber sido introducido desde América y su proliferación se debe a carecer de enemigos naturales y tener abundantes plantas hospedadoras (Winkler, 1965). En América existe desde hace muchos años, en varios países productores de uva y vino; sin embargo en Venezuela se le cita por primera vez en 1973, en los estados andinos, Mérida, Táchira y Trujillo (Salinas y Bautista, 1973). La planta hospedadora sobre la cual ha sido hallado el insecto es la vid silvestre tropical, *Vitis caribaea* D.C., conocida como agraz, entre otros nombres vulgares, aunque se le encontró también en una planta híbrida de *V. vinifera* L. (Salinas, 1975). Se ha señalado que el ciclo vital del insecto es muy complejo en los países templados y subtropicales, pero que en Venezuela sólo se ha observado la forma galícola, que se reproduce por partenogénesis (Salinas y Bautista, 1973). Los autores antes citados indican que hasta ahora los daños encontrados en el país han sido solamente en el follaje y hacen una descripción de dichos daños. Wille (1952) describe los daños en las raíces. Mariconi en 1963, describió algunos métodos para el control de dicha plaga.

## HIPOTESIS

### Hipótesis general

La filoxera de la vid se encuentra en todas las áreas del país donde exista *V. caribaea*.

### Hipótesis específicas

- a) La filoxera de la vid está distribuida entre los 400 y los 1.400 m.s.n.m.
- b) La filoxera de la vid no ataca intensamente a la *V. caribaea*.
- c) La filoxera de la vid, en Venezuela, no ataca a la vid cultivada.
- d) La filoxera de la vid se controla con insecticidas fosforados y también con piretroides.

## **OBJETIVOS**

- a) Determinar la distribución geográfica, horizontal y vertical, de la filoxera de la vid, en Venezuela.
- b) Evaluar la intensidad de los daños de la filoxera sobre agraz, en diferentes lugares del país.
- c) Elaborar índices de posibilidad de incidencia de filoxera en vid cultivada para diferentes zonas vitícolas del país.
- d) Evaluar la eficiencia de insecticidas en el control de las formas galícolas.

## **METODOLOGIA**

### **Sitio**

Se tomarán muestras en todas las áreas posibles del país donde se sospecha la presencia del agraz, especialmente en los estados andinos y áreas de producción vitícola.

### **Materiales**

Alcohol  
Algodón  
Cianuro de potasio  
Cristalería  
Papelería  
Bolsas plásticas  
Insecticidas fosforados y piretroides

### **Equipo**

Vehículo de doble tracción  
Microscopio binocular estereoscópico  
Lupa de mano  
Binoculares  
Altímetro  
Planímetro  
Prensa para plantas  
Tijeras de podar  
Asperjadora (de espalda)

## **Procedimiento**

Se recogerán muestras de *Vitis* spp., infestadas con filoxera en los sitios visitados. En cada sitio se tomarán datos de: nombre del sitio, altitud, fecha, abundancia de la planta, de la filoxera y de sus enemigos naturales. Las muestras se meterán en bolsas plásticas etiquetadas y se llevarán al laboratorio. Los enemigos naturales y otros insectos de interés se matarán con KCN y se guardarán en alcohol para su posterior identificación.

En el laboratorio se tomarán medidas de largo de rama, número de hojas por rama, edad relativa de las hojas (tiernas, desarrolladas y senescentes), área foliar, número de agallas por hoja, número de agallas destruidas por enemigos naturales, número de adultos (vivos y muertos) por agalla, número de huevos por agalla, número de otras especies (posibles enemigos) relacionados con las agallas.

Los experimentos con insecticidas serán hechos en condiciones de campo, usando plantas de agraz infestadas con filoxera. Se usarán dos insecticidas fosforados (malatión y diazinón) y un piretroide (permetrina). Se dejará un tratamiento testigo (control). Se hará un diseño experimental en cuadrado latino de 4 x 4. Se harán aplicaciones de insecticidas cada mes, por diez meses. Cada semana se tomarán tres hojas desarrolladas por planta (cuatro plantas por repetición) y se tomarán los datos arriba indicados (área foliar, número de agallas por hojas, etc...).

## **RESULTADOS**

Los resultados se expresarán en forma de mapas donde se expondrá la distribución horizontal y vertical de las plantas hospedadoras, silvestres y cultivadas; así como de la filoxera, indicando su abundancia e intensidad. Se elaborarán tablas y gráficos con los resultados numéricos de los datos señalados en la metodología, por ejemplo largo de rama, área foliar, edad de hoja, número de agallas por hoja, etc.

Los resultados de los experimentos con insecticidas se expresarán en forma de tablas y gráficos.

## **ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

Los mapas serán analizados críticamente de acuerdo con la descripción de los mismos. Los datos numéricos, incluyendo los experi-

mentos con insecticidas, se someterán a análisis estadísticos, tales como la prueba de t de "student", análisis de la varianza, etc.

#### **PLAN DE TRABAJO**

- 1<sup>a</sup> Etapa. Revisión bibliográfica y cartográfica.
- 2<sup>a</sup> Etapa. Ubicación de sitios de muestreos.
- 3<sup>a</sup> Etapa. Muestreos y recolección de material (plantas e insectos).
- 4<sup>a</sup> Etapa. Análisis en el laboratorio de las muestras.
- 5<sup>a</sup> Etapa. Ordenación y clasificación de los datos.
- 6<sup>a</sup> Etapa. Elaboración de mapas.
- 7<sup>a</sup> Etapa. Realización de experimentos con insecticidas.
- 8<sup>a</sup> Etapa. Análisis de los resultados y elaboración de gráficos.
- 9<sup>a</sup> Etapa. Redacción del informe final.

#### **BIBLIOGRAFIA**

IMMS, A.D. 1964. A general textbook of entomology. 9 ed. Methuen. London.

MARICONI, F.A.M. 1963. Inseticidas e seu emprego no combate as pragas. Bibl. Agron. Ceres. Sao Paulo.

SALINAS, P.J. 1975. Algunos animales, especialmente insectos, asociados con los cultivos de la vid en Venezuela. II Simposio sobre Producción e Industrialización de la Uva en Venezuela. Caracas pp. 100-124.

SALINAS P.J. y BAUTISTA, D. 1973. La filoxera de la vid en Los Andes venezolanos. II Seminario Nacional de Fruticultura. Caracas, pp. 100-124.

WILLE, J.E. 1952. Entomología agrícola del Perú. 2 ed. Min. Agric. Lima.

WINKLER, A.J. 1965. General Viticulture. Univ. California Press. Berkeley. USA.

## **b) ARQUITECTURA - INGENIERIA**

**TITULO:** Iluminación de fachadas y monumentos para la ciudad de Mérida

**AUTOR:** Carlos Campos P., Universidad de Los Andes

**ASESOR:** Pedro González, Universidad de Los Andes

### **INTRODUCCION (Antecedentes, Importancia, Justificación)**

Actualmente la iluminación de fachadas y monumentos para la ciudad de Mérida es escasa, mientras que se han hecho estudios y se han llevado a cabo proyectos importantes en otras ciudades del país y en otros países (Pérez, 1962; Smith, 1978; García, 1980).

Se conoce poco sobre el tema, pero existe suficiente información que ayudará a resolver el problema para la ciudad de Mérida. Ayudar a embellecer y conservar la ciudad es de importancia social, histórica y cultural, pero el estudio de iluminación para fachadas y monumentos no se ha hecho aún (González, 1981).

Hoy en día, la iluminación de las fachadas más relevantes, se ha convertido en elemento indispensable para mejorar los lugares más característicos de las ciudades (Taboada, 1979).

Ante la tensión de la vida actual, cada vez más mecanizada y enervante, la única forma de apreciar edificios y monumentos en toda su extensión, reside en la iluminación nocturna, ya que durante el día, ésta sólo se puede conseguir, en el mejor de los casos, de una manera poco satisfactoria (Kupper, 1980). De día, el ruido, el peligro del tráfico en las calles, la estrechez de ellas y la dificultad del estacionamiento, dificultan la concentración en los monumentos y sus alrededores. Sólo de noche se puede apreciar la belleza arquitectónica sin ser molestado por influencias externas (Spita, 1981).

Con la sensibilidad del arquitecto creador, se pueden diseñar las instalaciones de la iluminación artificial y de esta forma podemos destacar las propiedades de las estructuras arquitectónicas, el equilibrio entre volúmenes, huecos, sombras, luces, decorados, etc. (Gueritsen, 1976).

La iluminación es uno de los factores más importantes en la planificación de las ciudades. La intención con el trabajo por realizar, es llegar, mediante la información existente y la aplicación de

los conocimientos a nuevas propuestas de iluminación nocturna para la ciudad de Mérida (Anónimo, 1976; Bachua y Vaimer, 1977).

Se analizará el problema tomando algunos ejemplos comparativos dentro de la ciudad, donde se permita identificar las fachadas más relevantes por medio de la iluminación artificial (Anónimo, 1979).

### **HIPOTESIS**

1.- La iluminación facilita al observador identificar la obras arquitectónicas.

2.- A través de la iluminación y de las posibilidades técnicas se realzan los monumentos y fachadas.

3.- No existe iluminación satisfactoria de los monumentos y fachadas para la ciudad de Mérida.

### **OBJETIVOS**

1.- Demostrar que por medio de las proporciones de las estructuras arquitectónicas y el equilibrio entre volúmenes se puede lograr una armonía de la iluminación.

2.- A través de las características planteadas, lograr una adecuada iluminación para los monumentos y fachadas más relevantes de la ciudad.

3.- Encontrar las posibilidades técnicas para lograr una buena iluminación.

### **REVISION DE LA LITERATURA**

En todas las ciudades existen monumentos y fachadas que por su belleza merecen ser destacadas en horas de la noche, cuando no hay luz natural (Pérez, 1962; Smith, 1978). Sin embargo, es necesario conocer las condiciones y detalles de la fachada o monumento a realzar (Anónimo, 1979). Bachua y Vaimer (1977) indican los criterios más importantes a tomar en cuenta cuando se hacen estudios de iluminación en general. Taboada, en 1977, señaló los principales factores técnicos que deben tomarse en cuenta en la iluminación de grandes fachadas, donde existen problemas de visibilidad. En rela-

ción con la distribución de las redes de alumbrado, Spita (1981) describió un nuevo método para resolver los problemas en monumentos y plazas públicas. En cuanto a los cálculos de potencia de electricidad, así como los aspectos de contraste entre luz y sombras, se deben tomar en cuenta las facilidades y confiabilidad de la fuente de energía de la ciudad en cuestión (Anónimo, 1976).

En todo caso, la iluminación nocturna tiene que estar supeditada al diseño arquitectónico en general (García, 1980) y muy especialmente, como lo señalan Guerritsen (1976) y Kupper (1980) a los colores que presenten las fachadas y monumentos y a los colores de las luces que se utilizarán en su iluminación.

## **METODOLOGIA**

### **Sitio**

Plazas, monumentos y edificios más importantes de la ciudad de Mérida.

### **Materiales**

Planos de Mérida y otras ciudades  
Planos de fachadas por iluminar  
Fotografías de monumentos por iluminar  
Rollos de fotografía  
Lápices de colores  
Marcadores  
Papel para planos, gráficos y fotografías  
Fotocopias

### **Equipos**

Cámara fotográfica con lente zoom  
Trípode  
Equipo de dibujo técnico  
Teodolito y accesorios

## Procedimiento

El estudio de la iluminación de monumentos y fachadas para la ciudad de Mérida se hará con base en la selección y análisis de ejemplos, para luego determinar las siguientes etapas:

1ª Etapa. Selección de variables

2ª Etapa:

A) Iluminación: dependiendo de la capacidad visual, cada actividad requerirá de una determinada iluminación y ésta depende de una serie de factores que se estudiarán a través de gráficos y fotos:

- Tamaño de los detalles por copiar
- Distancia entre el ojo y el objeto observado
- Factor de reflexión del objeto observado
- Contrastes entre los detalles del objeto y el fondo sobre el cual se destaca
- Tiempo empleado en la observación
- Rapidez de movimiento del observador

B) Contraste. Se analizarán:

- Contraste débil
- Contraste equilibrado
- Contraste fuerte
- Contraste de colores

C) Sombras. Son las que van a destacar las formas plásticas de los objetos. Se analizarán:

- Sombras fuertes
- Sombras débiles

D) Deslumbramiento. Se debe al exceso de iluminación y se analizarán:

- A mayor iluminación, mayor deslumbramiento
- A mayor contraste de iluminación, mayor deslumbramiento
- Situación de la fuente de luz
- Deslumbramiento directo
- Deslumbramiento indirecto

E) Color. Facilita el reconocimiento de todo cuanto nos rodea.

3ª Etapa. Características que intervienen en el problema, como son: vistas, formas, volúmenes, proporciones, equilibrio, armonía, texturas, materiales, y época o estilo.

4ª Etapa. A través de las variables, y por medio de gráficos y fotos se llegará a la escogencia de la iluminación de las fachadas y monumentos, tomando como factores primordiales: ángulos visuales, proporción de luz, tipo de iluminación, tipo de lámparas, sistema de iluminación.

## **RESULTADOS**

Los resultados se expresarán en forma de tablas y gráficos que resumirán los cálculos. Así mismo, a través de planos, maquetas y fotografías que describirán los efectos de la iluminación en cada monumento o fachada en particular.

## **ANALISIS**

Se analizarán los resultados a través de comparaciones de cada monumento o fachada en la situación normal (sin iluminación) y bajo una o más técnicas de iluminación.

## **PLAN DE TRABAJO**

- 1.- Recopilación de información.
- 2.- Investigación bibliográfica y teórica.
- 3.- Inspección en el campo, de posibles objetos a través del estudio de fachadas y monumentos iluminados y no iluminados.
- 4.- Procesamiento y análisis del material recopilado.
- 5.- Elaboración y presentación del trabajo.

## **BIBLIOGRAFIA**

ANONIMO, 1976. Manual de alumbrado de la Westinghouse. Mcmillan, New York.

ANONIMO, 1979. Progressive Architecture. John Wiley, New York.

BACHUA, B. y VAIMER, J., 1979. Criterios de predimensionado y métodos de cálculo de iluminación. Fondo de Cultura Arquitectónica. Caracas.

GARCIA, J. 1980. Luminotecnia. Sus principios y aplicaciones. Interamericana. Buenos Aires.

GUERRITSEN, F. 1980. Color. International Luminotechny Review. 16: 22-28.

KUPPER, H. 1980. Fundamentos de la teoría de los colores. Ediciones de la Universidad Nacional Autónoma. Buenos Aires.

PEREZ, M., 1962. Luz y sonido en arquitectura. Revista venezolana de Arquitectura. 62: 22-75.

SMITH, J., 1978. The magic of light in building. Annual Review of Architecture. 7: 122-136.

SPITA, J., 1981. Instalaciones eléctricas. Instituto de Arquitectura. México.

TABOADA, J., 1979. Manual de Luminotecnia. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

### **c) ECONOMIA - SOCIOLOGIA**

**TITULO:** Aspectos económicos de la producción agrícola en Las Tapias, Mérida, Venezuela

**AUTOR:** Catalina Gálvez, Universidad Central de Venezuela, Caracas

**ASESOR:** Ramón Angulo, Universidad Agrícola del Oeste. Mérida

#### **INTRODUCCION**

##### **Importancia**

La agricultura ha sido la principal actividad en los Andes venezolanos desde tiempos pre-hispánicos. Estas actividades agrícolas son de especial importancia en el valle del río Mocoties, incluyendo el área de Las Tapias, en el Estado Mérida. Sin embargo, esta zona no ha sido tomada en cuenta para los fines de la Reforma Agraria por lo que se encuentra en una situación de gran atraso en cuanto a tecnología agrícola se refiere. Igualmente ocurre con otros aspectos socio-económicos tal como educación, vivienda, comercialización, etc., a pesar de que su principal producción es de hortalizas que debería proporcionar una alta rentabilidad económica.

Recientemente se piensa explotar un yacimiento de zinc que cambiaría las condiciones socio-económicas y culturales de la zona, además de los problemas ecológicos.

##### **Justificación**

Se considera necesario hacer un estudio de las condiciones socio-económicas, así como de la producción y comercialización agrícola de la zona de Las Tapias, con el objeto de detectar y analizar los principales problemas y proponer alternativas de solución. Igualmente, se hace necesario comparar los aspectos económicos de la producción agrícola con aquellos cambios que traerá una posible explotación minera.

#### **REVISION DE LA LITERATURA**

La población rural en Venezuela ha estado marginada social y económicamente desde hace mucho tiempo, especialmente desde la

aparición de la explotación petrolera que causó un éxodo de los campos agrícolas a los campamentos petroleros y a las ciudades (Moreno, 1985). Esto se debe básicamente a que los beneficios de los ingresos provenientes de la industria minera, especialmente del petróleo, no llegan al campesino sino que se quedan en las ciudades (Blanco, 1983). Ejemplos de esta discriminación son los servicios para satisfacer las necesidades básicas de la sociedad, tales como salud, nutrición, vivienda y abrigo, educación, trabajo y recreación (Díaz, 1984). Una de las formas de elevar el nivel de vida del campesinado podría ser mejorando las técnicas de producción de los cultivos y su comercialización (Fernández, 1978).

La zona de Las Tapias en el valle del río Mocotíes, es una zona productora de una cantidad considerable de alimentos, especialmente hortalizas (Ministerio de Agricultura y Cría, 1984). Sin embargo, la tecnología usada no ha sido introducida al área mediante planes científicamente elaborados, sino en forma espontánea a través de la influencia empírica de comerciantes o de los mismos agricultores, lo que acarrea más errores y fallas que éxitos y logros (Peña, 1983). Estas graves implicaciones económicas, aumentadas por los problemas de la comercialización rudimentaria y en manos de intermediarios, se verán exageradamente aumentadas si se llevara a cabo la explotación de los yacimientos de zinc propuesta por el Ministerio de Energía y Minas (G. Martínez, comunicación personal).

## **HIPOTESIS**

### **Hipótesis general**

- a) La agricultura en el área de Las Tapias es el único medio de subsistencia de su población.
- b) Al introducirse tecnologías modernas se producen mejoras en la economía de la zona.
- c) La comercialización deficiente frena el progreso del área.

### **Hipótesis específicas**

- a) Al eliminarse o disminuir notablemente la producción agrícola en Las Tapias, disminuye el nivel de vida de sus pobladores hasta el extremo de emigrar o perecer.

b) La introducción de nuevas variedades de hortalizas, de fertilizantes químicos, biocidas modernos y otras técnicas, mejora los rendimientos y calidad y por tanto la economía del lugar.

c) Los intermediarios compran en Las Tapias a precios muy bajos por lo que los agricultores tienen pocas o ningunas ganancias de su trabajo y por tanto no pueden invertir en otros bienes y servicios que cubran sus necesidades básicas.

d) La asociación de agricultores en cooperativas mejora los ingresos de cada uno.

### **OBJETIVOS**

a) Determinar el área considerada como la zona de Las Tapias.

b) Realizar un censo que incluya tenencia de la tierra, cultivos de la zona, superficie cultivada en cada época de siembra, insumos utilizados, costos y beneficios de las cosechas, mano de obra utilizada, forma de comercialización y otros.

c) Determinar el tipo de tecnología utilizada en cada uno de los principales cultivos de la zona.

d) Analizar los principales problemas socio-culturales de la zona y relacionarlos con los problemas económicos de la producción agrícola.

e) Estudiar la influencia de una posible explotación minera en la zona, desde el punto de vista social, cultural y económico.

f) Proponer posibles alternativas para mejorar las condiciones de vida de los habitantes de Las Tapias, a partir de la producción agrícola.

### **METODOLOGIA**

#### **Sitio**

Valle de Las Tapias, Estado Mérida, Venezuela.

## **Materiales**

- Encuestas
- Mapas y planos
- Rollos de fotografía
- Cintas de grabar
- Abonos, semillas y otros insumos (obsequios a los encuestados)

## **Equipos**

- Cámara fotográfica
- Grabadores
- Micro-computadora

## **Procedimiento**

Sobre mapas y planos se delimitará el área de estudio y las parcelas objeto de encuestas. Se estudiarán las características geográficas del área. Se realizará un censo sobre aspectos sociales (vivienda, educación, nutrición, servicios públicos) y otro sobre aspectos económicos (trabajo, recreación, comercialización). Estos censos se harán a la mitad de todos los productores del área. Se harán entrevistas y encuestas a una muestra igual al 30% de la población del área, así como a los directivos de la Asociación de Productores Rurales, a otros líderes de la comunidad, a funcionarios del Ministerio de Agricultura y Cría y del Instituto Agrario Nacional. Los datos serán procesados en una micro-computadora, a través de un programa especialmente elaborado para el caso.

## **RESULTADOS**

Los resultados se expresarán en forma de tablas y gráficos que resumirán la información recogida en los censos, entrevistas y encuestas.

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

El análisis de los resultados se hará desde el punto de vista estadístico (pruebas de Ji cuadrado, de t de "student", de regresión múltiple y correlación), así como desde el punto de vista económico (relación oferta/demanda, tasas de interés, cálculo de rentabilidad, etc.).

## **PLAN DE TRABAJO**

- Etapa 1. Revisión bibliográfica y de estadísticas agrícolas.
- Etapa 2. Selección de productores a ser censados, entrevistados o encuestados.
- Etapa 3. Realización de censos, entrevistas y encuestas.
- Etapa 4. Clasificación y ordenación de los datos.
- Etapa 5. Evaluación y análisis de los datos.
- Etapa 6. Redacción del informe final, elaboración de gráficos.

## **BIBLIOGRAFIA**

BLANCO, J. 1983. La economía petrolera en los países subdesarrollados. Rev. Venez. Econ. 12:25 - 42.

DIAZ, C. 1984. Necesidades básicas de la sociedad moderna. Bol. Latinoamer. Social. 32:173 - 180.

FERNANDEZ, A. 1978. Agricultural Technology. Methuen. London.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. 1984. Estadísticas Agropecuarias. División de Estadísticas. Caracas.

MORENO, E. 1985. Cambios económicos en Venezuela, 1900-1980. Rev. Polit. y Econ. 45:38 - 53.

## **d) CIENCIAS DE LA SALUD**

**TITULO:** Heparinoterapia en la esquizofrenia

**AUTOR:** Juan Pérez. Universidad de Los Andes. Mérida

**ASESOR:** María Zaldivar. Universidad de Los Andes. Mérida.

### **INTRODUCCION**

#### **Importancia**

La esquizofrenia es un estado patológico de la mente que ocurre con gran frecuencia en las sociedades modernas y bajo diferentes formas, tipos y subtipos (Tsuang y Winokur, 1974). Sus causas y efectos han sido tratados desde la antigüedad, debido a las graves consecuencias que puede ocasionar en el individuo que la sufre, así como en su familia y en los grupos sociales que frecuenta (Gómez, 1981). Por otra parte, la quimioterapia de las enfermedades mentales ha tenido un gran desarrollo en los últimos años, especialmente en lo referente a los aspectos bioquímicos tales como las enzimas y las hormonas (Larragoiti, 1980).

#### **Justificación**

Dentro del conjunto de subtipos de esquizofrenias, la esquizofrenia crónica es una de las más complejas y difíciles de tratar. Los tratamientos son, generalmente, a base de psicofármacos y en forma permanente; en muchos casos costosos y con bajas probabilidades de éxito. Un tratamiento con base en un compuesto relativamente barato, fácil de conseguir y que a largo plazo se use sólo una vez a la semana, sería de gran beneficio a las ciencias médicas y en especial a la psiquiatría. Uno de esos compuestos es la heparina sódica, la cual podría resultar de gran utilidad en el tratamiento de la esquizofrenia crónica, con lo cual se disminuiría el uso de neurolepticos a medida que avanza el tratamiento con heparina sódica.

### **REVISION DE LA LITERATURA**

En 1978 se comenzó a estudiar el efecto de la heparina en esquizofrénicos crónicos, debido a que los resultados obtenidos con hemodiálisis podrían deberse a esa droga (Jacques, 1980). Posterior-

mente se demostró que hay relación entre endorfinas y dopamina (Larragoiti, 1980). Por otra parte, la heparina inhibe la secreción de A C T H por la hipófisis, y como la A C T H y la beta-endorfina se segregan por esa glándula simultáneamente, podría pensarse en la posibilidad de una inhibición de la secreción de la beta-endorfina (Larragoiti, 1981). Cualquier cambio de las endorfinas se refleja en la transmisión dopaminérgica y ésta a su vez puede conocerse por su acción sobre la prolactina hipofisiaria; por lo tanto la investigación de ella en la sangre periférica podría determinar si la heparina actúa sobre las endorfinas (Molino y Belluardo, 1973). Sin duda que este planteamiento se refiere a las endorfinas periféricas; ya que las centrales, es decir, las cerebrales, no resultan accesibles por esa vía. La heparina no sólo tiene acción sobre el A C T H, sino sobre otras hormonas y enzimas. Por su parte, Jacques (1980), en su reciente y extensa monografía, afirma que las heparinas comerciales tienen distinto origen (pulmón de buey o mucosa intestinal de cerdos), y sólo son comparables por su poder anticoagulante in vitro. Por lo tanto, es importante que cada investigador informe la preparación de heparina que ha usado. De esto puede deducirse que en los trabajos realizados con hemodiálisis habría que tener en cuenta ese dato, pues existen resultados favorables y desfavorables y no se sabe si en todos se usó la misma heparina.

## **HIPOTESIS**

La terapia con heparina sódica por vía subcutánea, en pacientes con esquizofrenia crónica, a dosis de 4.000 UI, tres veces por semana durante un mes, dos veces por semana durante un año y una vez por semana después del año, causa mejoría en dichos pacientes.

## **OBJETIVOS**

- a) Demostrar que la terapia con heparina sódica por vía subcutánea es beneficiosa, tanto en pacientes paranoides como no paranoides.
- b) Demostrar que los casos rebeldes al tratamiento habitual, son mejorados con el uso de heparina sódica por vía subcutánea.
- c) Comprobar que el uso de neurolépticos disminuye, en la medida que se avanza en el tratamiento con heparina sódica por vía subcutánea.

## **METODOLOGIA**

### **Sitio**

El trabajo se desarrollará en la Unidad Psiquiátrica de Agudos y en el Laboratorio de Hormonas, ambos del Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

### **Material Clínico (sujetos)**

Se seleccionarán los pacientes esquizofrénicos crónicos que ingresen a la Unidad entre enero y diciembre del próximo año, y cuyo diagnóstico será realizado de acuerdo con la clasificación de Tsuang (1974) y en base a los años de evolución. Estos pacientes serán divididos en paranoides y no paranoides.

### **Materiales**

Heparina sódica  
Inyectadoras hipodérmicas  
Reactivos para determinaciones hematológicas  
Cristalería  
Alcohol  
Algodón  
Papelería

### **Equipo**

No se usará equipo especializado. Las determinaciones hematológicas se harán con el equipo del Laboratorio de Hormonas.

### **Procedimiento**

El tratamiento utilizado será mediante inyección por vía subcutánea de 5.000 U.I. de heparina sódica de inicio y de 4.000 U.I. tres veces por semana durante un año, y una vez por semana después del año. Al día siguiente de cada aplicación de heparina sódica se hará la determinación de niveles sanguíneos de endorfinas periféricas, dopamina, A C T H y prolactina. Los pacientes se mantendrán con el tratamiento neuroléptico que tenían impuesto, hasta que la mejoría permita su disminución o eliminación.

## **RESULTADOS**

Los resultados serán expresados por medio de tablas y gráficos donde se presentarán los datos referentes a niveles de endorfinas periféricas, dopamina, A C T H y prolactina, de acuerdo con la dosis suministrada, el tiempo desde el inicio del tratamiento, la edad, sexo y peso del paciente, así como si era paranoide o no paranoide.

Por otra parte, los resultados clínicos serán expresados en términos de mejoría, es decir, de acuerdo a la desaparición de signos y síntomas.

## **ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

Los resultados numéricos serán sometidos a análisis estadísticos (Ji-cuadrado, t de "student", análisis de la varianza).

Los resultados clínicos serán analizados críticamente de acuerdo al grado de mejoría de los pacientes.

## **PLAN DE TRABAJO**

- 1.- Revisión bibliográfica.
- 2.- Selección de pacientes esquizofrénicos de acuerdo a su evolución e historia clínica.
- 3.- Clasificación en esquizofrénicos paranoides y no paranoides, de acuerdo a los parámetros clínicos.
- 4.- Administración por vía subcutánea de la heparina sódica.
- 5.- Determinación de niveles sanguíneos de endorfinas periféricas, dopamina, A C T H y prolactina.
- 6.- Evaluación del tratamiento de acuerdo a la desaparición de los signos y síntomas.
- 7.- Recolección y ordenación de datos.
- 8.- Análisis de los resultados.
- 9.- Redacción del informe final.

## **BIBLIOGRAFIA**

GOMEZ, J. 1981. Esquizofrenia y sociedad. Rev. Venez. Psiquiat. Soc. 43: 17-22.

JACQUES, L.B. 1980. Heparins - Anionic polyelectrolyte drugs. Pharmacolog. Rev. 31:99 - 166.

LARRAGOITI, R.J. 1980. Las endorfinas. Ediciones del Hospital Psiquiátrico de La Habana.

LARRAGOITI, R.J. 1981. Un nuevo elemento de la patogenia de la psicosis. Rev. Hosp. Psiquiat. La Habana. 22:42 - 50.

MOLINO, N. y BELLUARDO, C. 1973. Considerazione sull'uso dell'Eparina long-term nei cardiovasculopatici. Proposta di una nuova metodica d'impiego: la via aerosolica. Minerva Cardioangiol. 21:553-557.

TSUANG, M. y WINOKUR, G. 1974. Criteria for subtyping schizophrænia. Arch. Gen. Psychiatry 31: 43-47.

**ANEXO 8  
MODELO DE PRESUPUESTO**

**PERSONAL**

Nombre y cargo	h/semana	h/mes	meses/año	h/año	Bs/h (sueldo mensual/160h)	Institución Propia	Otras Inst.	Total
Juan Pérez Investigador principal	10	40	10	400	50 (8.000/160)	20.000	-	20.000
Pedro Hernández Ayudante	40	160	10	1.600	20 (3.200/160)	-	32.000	32.000
<b>TOTAL</b>								<b>52.000</b>

**PASAJES Y VIATICOS**

Nombre y cargo	Lugar	Pasaje (a)	Nº días (fechas)	Viáticos (Bs/día) (b)	Total (a+b)	Institución Propia	Otras Inst.	Total
Juan Pérez Investigador principal	Caracas	1.200	5-9 Ene.	400 x 5	2.200	2.200		2.200
	Maracay	1.300	9-14 Mar.	300 x 5	2.800	1.800	1.000	2.800
	Caracas	1.200	11-20 Jul.	400 x 10	5.200	3.000	2.200	5.200
Pedro Hernández Ayudante	Caracas	1.200	21-30 Mar.	300 x 10	4.200		4.200	4.200
	Maturín	1.800	1-10 Jun.	300 x 10	4.800	2.800	2.000	4.800
<b>TOTAL</b>								<b>19.200</b>

**MATERIALES**

Descripción y cantidad	Precio Unitario	Total	Institución Propia	Otras Inst.	Total
5 l alcohol 90%	40	200	200	-	200
6 resmas papel bond 20	50	300	300	-	300
10 rollos diapositivas	140	1.400	1.000	400	1.400
20 inyectadoras 3 ml	3	60	-	60	60
<b>TOTAL</b>					<b>1.960</b>

**EQUIPOS**

Descripción	Marca y Modelo	Precio Inicial	Costo de uso*	Institución Propia	Otras Inst.	Total
Microscopio compuesto	Zeiss IV-160	20.000	1.000	1.000	-	1.000
Balanza analítica	Ohaus 2060	15.000	1.500	-	1.500	1.500
1.000 tubos 10 x 75 mm	Pirex	4.000	4.000	2.000	2.000	4.000
<b>TOTAL</b>						<b>6.500</b>

\* Dos formas para calcularlo, por ejemplo:

- 1) vida útil = 20 años    Precio inicial/vida útil = 20.000/20 = 1.000
- 2) Costo de alquiler del equipo:

La balanza analítica podría alquilarse por 1.500 ó 2.000 Bs/año.

**MISCELANEOS (OTROS GASTOS)**

DESCRIPCION	COSTO	INSTITUCION PROPIA	OTRAS INST.	TOTAL
200 fotografías	2.000	1.000	1.000	2.000
50 gráficos (dibujante)	2.500	2.500		2.500
150 páginas (mecanografía)	1.500	1.500		1.500
Baqueano	300		300	300
Alquiler canoa	500		500	500
Combustible jeep	200	200		200
100 fotocopias	100	100		100
Mantenimiento y reparación jeep	2.000	1.000	1.000	2.000
Regalías a niños (3 kg caramelos)	60	60		60

TOTAL 9.160

**RESUMEN**

Personal	52.000
Pasajes y viáticos	19.200
Materiales	1.960
Equipos	6.500
Misceláneos	9.160
Imprevistos (10%)	8.882

TOTAL 96.702

## ANEXO 9

### UNIDADES BASICAS S.I. (Standard Internacional)

Cantidad física	Unidad	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	amperio	A
intensidad lumínica	candela	cd
temperatura termodinámica	grado kelvin	°K

Fracción	Prefijo	Símbolo	Multiplo	Prefijo	Símbolo
10 <sup>-18</sup>	atto	a	10	deka	da
10 <sup>-15</sup>	femto	f	10 <sup>2</sup>	hecto	h
10 <sup>-12</sup>	pico	p	10 <sup>3</sup>	kilo	k
10 <sup>-9</sup>	nano	n	10 <sup>6</sup>	mega	M
10 <sup>-6</sup>	micro	μ	10 <sup>9</sup>	giga	G
10 <sup>-3</sup>	mili	m	10 <sup>12</sup>	terra	T
10 <sup>-2</sup>	centi	c			
10 <sup>-1</sup>	deci	d			

#### Abreviaciones

metro	m	segundo	s	voltio	V
kilómetro	km	minuto	min	ampere	A
yarda	yd				
milla	milla	hora	h	ohmio	Ω
hectárea	ha	día	día	lux	lux
gramo	g	semana	semana	lumen	lm
tonelada	ton	mes	mes	electrón voltio	eV
litro	l	año	año	curie	Ci
galón imperial	gal			aceleración gravitacional	$\frac{g}{\sim}$

La presente edición  
se terminó de imprimir  
en los Talleres Gráficos de la ULA  
en el mes de noviembre de 1991  
en Mérida Venezuela

La primera parte indica la importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de las sociedades, incluyendo los sectores de la ciencia, las áreas prioritarias para Venezuela y los criterios de selección de investigaciones. Luego se incluyen los diferentes tipos de investigación. Se hace un esquema de la planificación, política, planes, programas y proyectos en investigación científica. Se discuten los problemas comunes en investigación y la forma de resolverlos.

En cuanto a los proyectos de investigación se señala la forma de seleccionarlos de acuerdo a diferentes criterios. Se explica cómo elaborar el título y la introducción, cómo plantear los objetivos y establecer las hipótesis. Luego se discute la revisión de la literatura y las fuentes de información. Se analizan las diferentes variables y su selección junto a otros parámetros a estudiar. Se explica la selección de los "instrumentos" a utilizar en la investigación y sus pruebas preliminares. Se discute acerca de la metodología, incluyendo,

materiales, equipos, procedimientos, etc. Se estudia la elaboración del Plan de Trabajo, el Presupuesto y las fuentes de financiamiento. En cuanto a la realización de la investigación se indica el tamaño y la forma de tomar las muestras así como la ordenación de los datos, la descripción, análisis y discusión de los resultados. Posteriormente se explica acerca de las conclusiones, recomendaciones, resumen, agradecimientos, bibliografía y anexos. En cuanto a la redacción de los informes finales se explican los diferentes tipos, así como su estilo y extensión, incluyendo las diferentes tablas de contenido. Se sugiere cierto orden que facilita la redacción. Se recomiendan ciertas normas en la elaboración de tablas, gráficos y anexos.

Finalmente se incluyen varios anexos: modelos de fichas bibliográficas, un ejemplo práctico de una investigación, un modelo de artículo para revistas, modelo de Currículum Vitae, cómo dictar una charla y modelos de protocolos de proyectos.