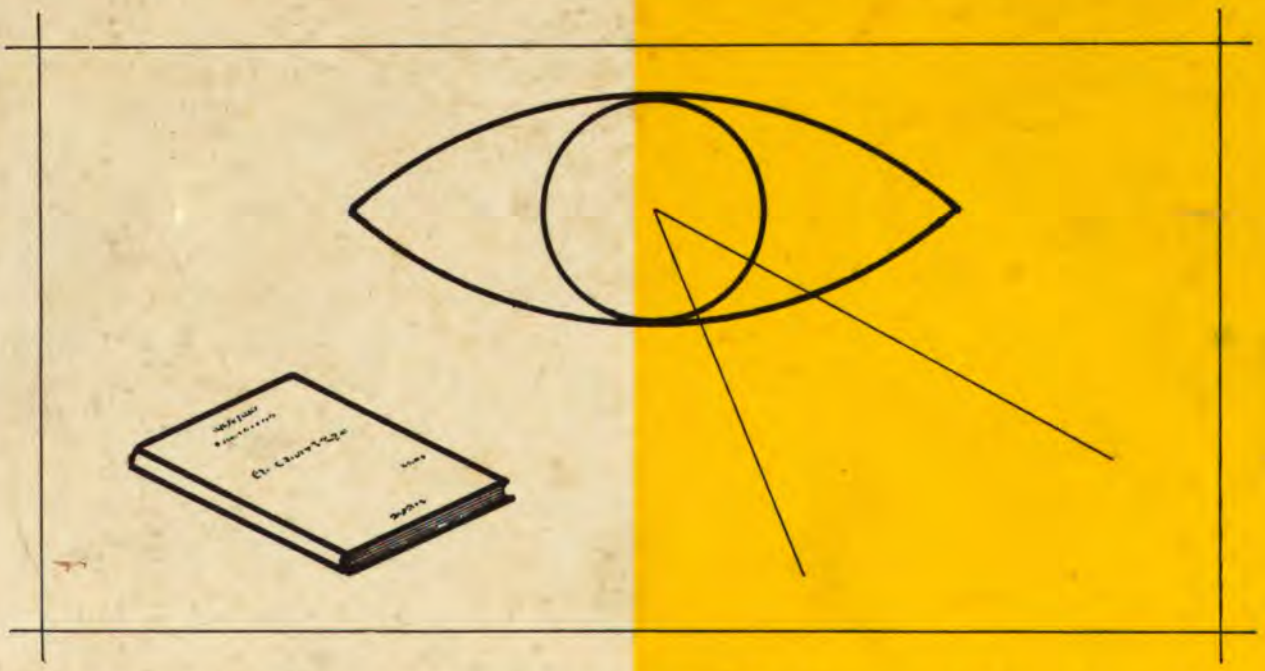
LUZ

IICA

Seminario sobre Investigación y tesis



UNIVERSIDAD DEL ZULIA - FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS O. E. A.

MARACAIBO 17 - 18 ABRIL - 1974

A G R A D E C I M I E N T O

La Facultad de Agronomía de la Universitad del Zulia y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, agradecen la valiosa colaboración prestada para la realización del SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO, a la siguiente Entidad Privada:

Centro de Ingenieros del Estado Zulia.

El Comité Organizador del SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO, expresa su más profundo agradecimiento al siguiente personal que colaboró en la realización de este Informe.

Particularmente se quiere dejar reconocimiento también a la Ing. Agr. Lilia Delgado, quien prestó una valiosa y desinteresada ayuda.

Unidad de Secretaría:	Teresita Sánchez Romero
	María Luisa R. de Díaz
	Graciela Hernández de Timm
	Eglis Chirinos Romero
	Haydée Sánchez de Sánchez
	Albertina Perozo Escary
	Carmen Pereira de Penso
Operadores de Mimeógrafo:	Rafael Linares
	Elías Araujo
	Juan Pernía
Compaginación:	Egdo Medrano
	José Dávila
	Juan Pernía
Transporte:	Silfredo Cadenas

001749

C O N T E N I D O

CONTENIDO

CAPITULO I Pag.

Información General

Objetivos..... I-A

Programa..... I-B

Lista de Participantes..... I-C

Acuerdos..... I-D

Conclusiones y Recomendaciones..... I-E

CAPITULO II

Sesión Inaugural

Ing° Agr° José J. Villasmil P..... II-A

Ing° Agr° Francisco Sylvester..... II-B

CAPITULO III

Exposición de Trabajos

La Investigación y sus Métodos

Ing° Agr° José J. Villasmil P.....

Ing° Agr° Angel Casanova..... III-A

Fases de un Trabajo de Investigación

Dr. Iván Casas..... III-B

Recopilación y Clasificación del Material de Trabajo

Prof. Yolanda Avila de Pirela..... III-C

El Trabajo de Investigación y el Artículo Científico

Dr. Edmundo Rubio E..... III-D

La Redacción del Trabajo de Investigación y la Tesis de Grado

Ing° Agr° Rodolfo Avila L. ..... III-E

Presentación del Trabajo de Investigación

Ing° Agr° Francisca Tong P. ..... III-F

Investigación y Tesis de Grado

Ing° Agr° Francisco Sylvester..... III-G

Ventajas de la Tesis de Grado en la Formación Profesional

Dr. Eovaldo Hernández..... III-H

Dificultades en la Elaboración de Tesis de Grado

Ing° Agr° José R. Labrador..... III-I

CAPITULO IV

Sesión de Clausura

Palabras del Coordinador del Seminario

Ing° Agr° Luis Segnini Méndez..... IV-A

CAPITULO V

Anexos

La Investigación y las Asignaturas

Dr. Walter Peñaloza..... V-A

CAPITULO I

INFORMACION GENERAL

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

OBJETIVOS DEL SEMINARIO

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

O B J E T I V O S

1.- Discutir algunos conceptos, definiciones y principios generales relacionados con la metodología de la investigación y las tesis de grado.

2.- Analizar las ventajas de la realización de tesis de grado en la formación de los profesionales universitarios.

3.- Analizar las dificultades en la realización de tesis de grado en las Facultades y Escuelas que imparten educación agrícola superior en Venezuela.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

P R O G R A M A

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

P R O G R A M A

Miércoles 17

8.30 - 9.30 a.m.	Inscripción de los participantes
9.30 - 10.oo a.m.	Sesión Inaugural - Palabras del Decano de la Facultad de Agronomía de LUZ, Ingº Agrº José J. Villasmil Páez - Palabras del Educador del IICA en Venezuela, Ingº Francisco Sylvester.
10.oo - 10.15 a.m.	Café
10.15 - 10.20 a.m.	Nombramiento del Coordinador del Seminario
10.30 - 11.15 a.m.	La Investigación y sus Métodos - Ingº Agrº José J. Villasmil Páez - Ingº Agrº Angel Casanova A.
11.15 - 11.30 a.m.	Discusión del tema
12.oo m.	Almuerzo ofrecido por la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia
3.oo - 3.45 p.m.	Fases de un trabajo de Investigación - Dr. Iván Casas
3.45 - 4.oo p.m.	Discusión del tema
4.oo - 4.15 p.m.	Café
4.15 - 5.oo p.m.	Recopilación y Clasificación del material de trabajo - Profesora Yolanda Avila de Pirela
5.oo - 5.15 p.m.	Discusión del tema
5.15 - 6.oo p.m.	El trabajo de Investigación y el Artículo Científico - Dr. Edmundo Rubio Espina
6.oo - 6.15 p.m.	Discusión del tema

Jueves 18.

8.30 - 9.15 a.m.	La Redacción del trabajo de Investigación y La Tesis de Grado. - Ingº Agrº Rodolfo Avila Lozano.
9.15 - 9.30 a.m.	Discusión del tema.
9.30 - 10.15 a.m.	Presentación del Trabajo de Investigación. - Ingº Agrº Francisca Tong P.
10.15 - 10.30 a.m.	Discusión del tema.
10.30 - 10.45 a.m.	Café.
10.45 - 11.30 a.m.	Investigación y Tesis de Grado. - Ingº Francisco Sylvester.
11.30 - 11.45 a.m.	Discusión del tema.
12.oo m.	Libre.
3.oo - 3.45 p.m.	Ventajas de la Tesis de Grado en la Formación Profesional. - Dr. Eovaldo Hernández.
3.45 - 4.oo p.m.	Discusión del tema.
4.oo - 4.15 p.m.	Café.
4.15 - 5.oo p.m.	Dificultades en la elaboración de Tesis de Grado. - Ingº Agrº José Ramón Labrador.
5.oo - 5.15 p.m.	Discusión del tema.
5.15 - 6.oo p.m.	Sesión de Clausura. - Palabras del Coordinador del Seminario.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

LISTA DE PARTICIPANTES

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

LISTA DE PARTICIPANTES

COMITE ORGANIZADOR

Ing. Agr. José J. Villasmil Páez
Decano de la Facultad de Agronomía
Universidad del Zulia
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Francisco Sylvester
Educador del IICA en Venezuela
Edificio KARAM, Avenida Urdaneta
Caracas, Venezuela

Ing. Agr. Italo J. Martínez Quintero
Director de la Escuela de Ingeniería Agronómica
Facultad de Agronomía
Universidad del Zulia
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

COORDINADOR DEL SEMINARIO

Ing. Agr. Luis Segnini Méndez
Facultad de Agronomía
Universidad del Zulia
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

PONENTES

Ing. Agr. Rodolfo Avila Lozano
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Angel Casanova
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Dr. Iván Casas
Facultad de Ciencias Veterinarias
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Dr. Eovaldo Hernández
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. José R. Labrador
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Lic. Yolanda Avila de Pirela
Facultad de Humanidades
Escuela de Educación
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Dr. Edmundo Rubio Espina
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Francisco Sylvester
IICA
Apartado 5345
Caracas, D.F.

Ing. Agr. Francisca Tong
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. José J. Villasmil Páez
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

OBSERVADORES

Br. Hugo Abreu
Avenida 20 N° 70-15
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Arturo Alfonzo
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Rafael Amesty
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. José Araque
Calle 85 N° 14B-28
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Audio Atencio
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. José Azuaje
Avenida 20 N° 70-15
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Cruz Boada
Avenida 15 N° 74-50
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Oswaldo Borjas
Avenida 13 N° 69-17
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Rigoberto Boscán
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Rafael Bravo Medina
Director Instituto de Investigaciones Agronómicas
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Violeta Briceño
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Bibliotecóloga Magaly Briceño de Ferrer
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Jaime Calderon
Avenida 33 N° 62A-60
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Alfredo Caraballo
Calle 69A N° 16-68
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Glady Castellano
Avenida 19 N° 113-201
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Olga Castellano
San Francisco N° 24-39
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Edy Cumare
Calle I N° 1-38
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Franklin Chacín
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Leida Chacín
Calle 84A N° 23A-21
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Lilia Delgado
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Oscar Dominguez
Avenida 15 N° 74-50
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Eduardo Duque
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. María Espina
Urbanización "El Naranjal" - Bloque 47-83
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Rafael A. Fernández
Escuela de Agronomía
Universidad Centro Occidental
Barquisimeto, Estado Lara

Ing. Agr. Angel Flores
Avenida 74B N° 68B-133
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Plácido Galué Bermúdez
FAcultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Alvaro García P.
Calle 79 N° 3E-105
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Jesús García
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Juan A. Garrido
Escuela de Agronomía
Universidad Centro Occidental
Barquisimeto, Estado Lara

Ing. Agr. Omar Giménez
Universidad Centro Occidental
Apartado 400
Barquisimeto, Estado Lara

Médico Veterinario Carlos González
Facultad de Ciencias Veterinarias
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. José Luis González
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Orlando A. González L.
Calle 108, Avenida 18C N° 107
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Luis A. Gutiérrez G.
Avenida 3F N° 82B-40
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Isaac Higuera C.
Calle 69A N° 16A-88
Maracaibo, Estado Zulia

Br. César Henríquez
Urbanización "Urdaneta" - Calle 2 N° 99A-33
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Tayrí Henríquez
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Economista Narciso Hernández
CONDES - LUZ
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Ricardo Hernández
Calle 60B N° 14A-150
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Alfredo Hómez V.
Escuela de Agronomía
Universidad Centro Occidental
Barquisimeto,Estado Lara

Br. Edgar Jaimes
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Antonio A. León
Avenida 10, Calle 13 - Sierra Maestra
Maracaibo, Estado Zulia

Br. María A. López C.
Urbanización "Rotaria", Calle 87 N° 106-40
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Luis López G.
Calle 69A N° 17-64
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Edy López S.
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Elio Lugo
Calle 83 N° 14B-15
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Néstor Martínez S.
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Lic. María Matos B.
Facultad de Arquitectura
Biblioteca
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. María Méndez G.
Avenida 15, Edificio San Vicente
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Roland Mendt
Avenida 4, Calle 87 N° 1
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Isidro Meléndez
Calle 89E N° 3A-09
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Carlos Meza
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Héctor Milano
Avenida 5 N° 4-155
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Abraham Miquilena
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Aurelio Montero
Facultad de Arquitectura
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Edmundo Morales
FAcultad de Arquitectura
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Wilmore Morales
Calle 83 Edificio Rubialina, Apto. 1-4
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Elvira Moreno Avila
Calle 70 N° 15B-49
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Jaime Morillo P.
Calle 67 N° 3C-158
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Angel Múñoz Mirabal
Obelisco, Apartado 400
Barquisimeto, Estado Lara

Br. Nancy Nava Velásquez
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Eligio A. Nucette M.
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Zootecnista Alfredo Ocando
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. José Ramón Ortega
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr.José M. Osorio Rojas
Jefe Departamento Zoología y Entomología
Universidad Centro Occidental
Barquisimeto, Estado Lara

Ing. Químico Gonzalo Palma V.
Urbanización "Las Acacias" Avenida 2A/Calle 1 - Quinta Nuqué
Barquisimeto, Estado Lara

Arquitecto Alejandro Paredes Japur.
Avenida 7 N°57-41 - Urbanización"Zapara"
Maracaibo, Estado Zulia

Profesor Renato Peña León
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Nelson Pernía García
Avenida 23 N°10-66
Maracaibo, Estado Zulia

Profesor Wilhelmus Peters
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Emilio Portillo
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Magaly Quiroz
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Ana Ramírez López
Calle 72 A - 142
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Rangel Cáceres Gabriel
Calle 54 A N°150-56
Maracaibo, Estado Zulia

Dr. Hiram Reyes-Zumeta
Jefe Departamento de Botánica
Universidad Centro Occidental
Barquisimeto, Estado Lara.

Br. Luis Riera R.
Calle 67 N° 13A-41
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Hugo Rincón
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Alí Rodríguez
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Jorge Rodríguez
Calle 63 N° 8B-23
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Orlando Rodríguez Silva
Calle 55 N° 15Q-31
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Pedro Romero Ramos
Avenida 3D N° 62-92
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Edgar E. Ruíz
Avenida 20 N° 8-05
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Alí Sánchez
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Ricardo A. Sánchez Castillo
Calle 72 N° 16A-23
Maracaibo, Estado Zulia

Arquitecto Raúl Alberto Sánchez Díaz
Calle 68A N° 3F-19
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Carlos Sánchez Gómez
Calle I N° 2-116
Maracaibo, Estado Zulia

Br. Pedro Sterner
Avenida 2B N° 83B-72
Maracaibo, Estado Zulia

Economista Zadel Taborda
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. José R. Tineo
Instituto de Investigaciones Agronómicas
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Jorge Urdaneta Galué
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Jesús Pérez Buriel
Escuela de Zootecnia
Universidad de Oriente
Jusepin, Estado Monagas

Br. Mireya Urribarrí Urdaneta
Calle 69 N° 15B-34
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Miguel Angel Useche
Campo Grande N° 66A
Lagunillas, Estado Zulia

Br. Maximiano Valbuena S.
Avenida 15 N° 69-113
Maracaibo, Estado Zulia

Ing. Agr. Herman Van Houten
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Bibliotecaria Rudolphine de Van Houten
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Dr. Vladimir Cruz
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Biólogo José Omar Zambrano C.
Facultad de Agronomía
Apartado 526
Maracaibo, Estado Zulia

Br. José Zavala Lilo
Avenida 20 N° 70-15
Maracaibo, Estado Zulia

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

A C U E R D O

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

A C U E R D O

El Plenario acordó expresar su reconocimiento a la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, por haber auspiciado el SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

CONCLUSIONES.

1. La Universidad debe fomentar las actividades que tienen relación con el desarrollo científico, tecnológico, económico y social: publicaciones, bibliotecas, asociaciones científicas, etc., por ser parte de la infraestructura científica y tecnológica necesaria para la formación de investigadores.

2. En una Universidad moderna la investigación es la función más importante pues a ella se debe la evolución de la cultura. La enseñanza y la extensión tienen la función de transmitir conocimientos, con la investigación se incrementan.

3. Se reconoce inseparable la investigación de la docencia.

4. La formación del investigador universitario debe estar dentro del marco interdisciplinario que implique la integración de aspectos físicos, biológicos y económicos.

5. En la formación de investigadores la tesis juega un papel fundamental, pues a través de ella, el estudiante desarrolla el poder de observación, su iniciativa, imaginación, juicio y habilidad para interpretar datos y resolver problemas.

R E C O M E N D A C I O N E S

1.- Recomendar a las instituciones que imparten educación agrícola superior, promuevan la formación de investigadores a través de la participación estudiantil en las labores de investigación que se realizan en cada una de ellas.

2.- Recomendar a las instituciones que imparten educación agrícola superior aumentar la asignación de recursos para la elaboración de tesis de grado, en proporción a la urgencia que tiene el país de formar investigadores en ciencias agrícolas.

3.- Recomendar a las instituciones que imparten educación agrícola superior, fortalecer los centros de documentación nacionales y regionales, para hacer más eficiente la programación y ejercicios de la investigación que realizan.

4.- Insistir en la necesidad de que la Universidad participe en la planificación nacional de la investigación agrícola, con el fin de que sus esfuerzos se sumen al proceso de desarrollo del país.

5.- Recomendar la celebración periódica de reuniones de esta naturaleza que permitan evaluar los avances en la realización de tesis de grado, y su influencia sobre la formación de profesionales universitarios.

6.- Recomendar se estudien las posibilidades de introducir las tesis de grado (trabajo especial), en los programas de estudios, conducentes a la obtención de títulos profesionales en la educación agrícola superior.

CAPITULO II

SESION INAUGURAL

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

PALABRAS DEL DECANO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Ing° Agr° José J. Villasmil P.

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

PALABRAS DEL DECANO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA, Ingº Agrº JOSE J. VILLASMIL, EN LA SESION INAUGURAL DEL SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

Señores:

Los objetivos fundamentales de este Seminario son: discutir algunos principios relacionados con la metodología de la investigación y las tesis de grado y el análisis de las ventajas que tienen éstas en la formación del profesional universitario, así como las dificultades que se presentan comúnmente en su elaboración, objetivos que responden a una inquietud ya manifiesta sobre la necesidad de que las universidades latinoamericanas y en particular las venezolanas dediquen mayores esfuerzos a la investigación, no sólo con el propósito de contribuír en la obtención de nuevos conocimientos básicos o aplicados sino también para formar los investigadores que se están requiriendo en el desarrollo de nuestros países. Este es uno de los fines principales que la educación superior debe perseguir, sin embargo, la situación actual parece reflejar lo contrario. Nuestra universidad aún no ha captado la idea de que el mejoramiento de la calidad docente tiene una gran dependencia de la investigación que se pueda conducir. Todavía existen profesores universitarios que sostienen el principio de considerarse "unicamente docentes" y separan la docencia de la investigación, así mismo, los estudiantes comienzan a notar la importancia de su participación en tales labores cuando están próximos a recibir su grado universitario. Este panorama necesita cambiarse radicalmente, pero el cambio tiene que sustentarse sobre el conocimiento de principios metodológicos de la investigación y de las ventajas y dificultades en la realización de las tesis de grado, por cuanto esta alternativa pudiera contribuir a que tantos los profesores como estudiantes participen en la conducción de una investigación cuyos beneficios directos e indirectos son incalculables. Por supuesto que se ejercería una presión justificada sobre la dirigencia

y organismos universitarios que toman las grandes decisiones en la asignación de recursos.

Ojalá y las discusiones que se planteen en este Seminario ayuden en la lucha que se ha venido manteniendo en los últimos años para modificar el panorama actual. Son nuestras aspiraciones.

Para finalizar, deseo manifestar el agradecimiento a todos los que han colaborado en la organización de este evento que en este momento declaro formalmente instalado.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

PALABRAS DEL EDUCADOR DEL IICA EN VENEZUELA

Ing° Agr° Francisco Sylvester

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

PALABRAS DEL EDUCADOR DEL IICA EN VENEZUELA, ING. AGR. FRANCISCO SYLVESTER, EN LA SESION INAUGURAL DEL SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

La cita que nos hemos dado en el día de hoy, para instalar el Seminario sobre Investigación y Tesis en las Facultades que imparten enseñanza en Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia, es motivo de especial satisfacción para el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, pues la idea de su realización ha partido del mismo seno de la comunidad universitaria que está plenamente conciente de la responsabilidad que tiene frente al país de impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En diferentes reuniones nacionales e internacionales de educación agrícola superior, se ha dicho que una de las mayores riquezas de un país es la formación de investigadores y si se acepta que no se puede divorciar la ciencia de la investigación, campos que pertenecen fundamentalmente a la Universidad como centro de creación que es, corresponde entonces a la Universidad, como una de sus principales funciones, promover la formación de investigadores.

Es penoso reconocer que en América Latina, aún muchas de las instituciones de educación agrícola superior se han dedicado preferentemente a la formación de profesionales y han puesto menor atención a la función de investigar y preparar investigadores.

La necesidad de formar investigadores es urgente, porque la creación o la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos necesita de individuos capaces de comprender y analizar las diversas situaciones y saber utilizar los conocimientos.

Las soluciones de los problemas agrarios de cada país tienen características especiales y no es posible copiar soluciones de otros paises, es necesario buscar las respuestas propias a los problemas que cada cual conoce por estudio y experiencia.

Estas y muchas otras razones, tengo la seguridad, que serán expresadas en el presente Seminario, todos conducentes a la necesidad de darle una gran prioridad dentro de la misión educadora, a la preparación de nucleos humanos altamente calificados en las disciplinas de investigación, no sólo con el propósito último de buscar soluciones propias a nuestros problemas, sino dentro de una proyección más integral y humanística, en donde los nuevos conocimientos, y la aplicación de la tecnología no traigan únicamente un aumento de la producción y la productividad, o sea el simple crecimiento económico, sino que fundamentalmente signifique desarrollo y bienestar de toda la población, en especial del campesino, del hombre que trabaja la tierra, de manera que no persista su marginamiento.

Hemos pensado que las ideas que se produzcan en las exposiciones y debates de esta reunión, pueden plasmarse en documentos, conclusiones y recomendaciones que ayuden a orientar el trabajo futuro de los centros de educación agrícola.

Por lo tanto estamos seguros que los aportes que hagan todos ustedes, ejercerán un efecto multiplicador llevando los conceptos y el material producidos en el Seminario a todos y a cada una de las Facultades de Agronomía, Zootecnia y Medicina Veterinaria.

Quiero aprovechar la oportunidad para expresar mi reconocimiento a la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia por la oportunidad que me ha dado de participar con ustedes en este Seminario, que no dudo será fructífero para todos nosotros, para las instituciones dentro de las cuales trabajamos, sino también para el desarrollo del país.

muchas gracias,

F O T O G R A F I A S

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

EXPOSICION DE TRABAJOS

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

CAPITULO III

EXPOSICION DE TRABAJOS

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

LA INVESTIGACION Y SUS METODOS

Ing° Agr° José J. Villasmil P.
Ing° Agr° Angel Casanova

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

LA INVESTIGACION Y SUS METODOS

José J. Villasmil P. *
Angel Casanova **

I. INTRODUCCION.

Los países subdesarrollados presentan la característica de dedicar un porcentaje muy bajo de los presupuestos nacionales al desarrollo de las labores de investigación, cuestión que se hace más evidente al comparar con las grandes potencias. Una de las razones que han influído para que exista tal situación es el poco convencimiento y quizás conocimiento, que se tiene del uso de la investigación como vía para salir del estado de subdesarrollo en que se encuentran. Lógicamente, el conocimiento obtenido acerca de sus propias condiciones hasta ahora ha sido de muy poca relevancia.

La universidad no ha escapado a ese fenómeno, a pesar de considerarse como el sitio donde se deben formar los investigadores que el país requiera en cualquier momento. Es, entonces, una necesidad sentida el luchar porque las instituciones universitarias no sólo realicen una investigación de alta calidad, lo cual tendría el beneficio indudable de una mejor docencia y la generación de nuevos conocimientos básicos o aplicados, sino también para que se forme el personal calificado que nuestros países necesitan para poder llevar a cabo sus planes de investigación. Es fundamental que se entienda esta formación de investigadores como uno de los objetivos, probablemente el de mayor

---

* Decano Facultad de Agronomía. L.U.Z.
** Jefe Departamento de Estadística. Facultad de Agronomía. L.U.Z.

envergadura, que deben y tienen que perseguir las instituciones de educación superior. Para que este objetivo pueda alcanzarse es obligante que el profesor universitario, al lado de sus labores docentes, conduzca proyectos de investigación. Así mismo, el estudiante antes de obtener su grado, debería tener la oportunidad de participar en los planes investigativos de la institución, siendo la realización de la tesis de grado una de las vías posibles para lograr dicha participación. Por supuesto que todo debe estar sustentado sobre la base del conocimiento de una serie de conceptos, definiciones relacionadas con la Investigación y sus métodos, de allí la presentación de este trabajo como una contribución al análisis y discusión del problema presentado: formar investigadores.

II. INVESTIGACION.

Aun cuando no existe una definición unánime sobre la investigación, es conveniente, quizás necesario, presentar algunos criterios emitidos por diferentes autores y organizaciones, criterios que en su mayoría tienen algo en común, hecho que hace más fácil la discusión.

La Fundación Nacional de la Ciencia, (12), en Estados Unidos, considera que la investigación "es una indagación intensiva, sistemática, dirigida hacia el conocimiento más completo del objeto estudiado". Berkner (12), en 1958, definió la investigación como "aquellas actividades científicas fundamentales que permiten aumentar los límites de nuestro conocimiento". Ander-Esg (1), manifiesta que la investigación es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano. El Diccionario

Internacional Webster (1), la define como "una indagación o examen cuidadoso o crítico en la búsqueda de hechos o principios; una diligente pes - quisa para averiguar algo". El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), (6), de Venezuela, la define como "los procesos mentales y los procedimientos basados en la observación y la experimentación mediante los cuales el hombre aumenta el caudal de la ciencia y establece los fundamentos racionales de la tecnología".

III. CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION.

Una de las grandes discusiones que se ha tenido por muchos años es el de clasificar la investigación, llegándose a aceptar que se pueden distinguir dos grandes categorías: a) investigación básica y b) investigación aplicada.

a) Investigación básica:

Se entiende por investigación básica aquella que se realiza sin tomar en cuenta la aplicación inmediata o futura que pudieran tener los nuevos conocimientos adquiridos. Su objetivo fundamental es el de proveer una mayor comprensión del fenómeno que está siendo estudiado.

b) Investigación aplicada:

Se utiliza este concepto cuando se trata de investigaciones que persiguen la solución de un problema práctico existente.

El Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, (CONICIT), (6), de Venezuela, ha venido utilizando la siguiente clasificación:

a) Investigación Básica o Fundamental:

"La búsqueda de nuevos conocimientos, sin intención de aplicarlos a fines específicos, la cual debe ser juzgada por la calidad de su contribución al desarrollo del conocimiento". La sub-divide en:

1) Investigación Básica Libre (Ciencia pura):

"Dirigida hacia la comprensión desinteresada del universo o del hombre y motivada principalmente por la curiosidad del investigador".

2) Investigación Básica Orientada:

"Motivada también principalmente por la curiosidad del investigador, pero dirigida hacia un campo predeterminado que tenga relación evidente con áreas de interés social o económico".

b) Investigación Aplicada:

"La búsqueda de nuevo conocimiento con el fin de solucionar un problema específico, determinado antes del inicio de la investigación. Este tipo no difiere radicalmente de la ciencia básica en sus métodos, pero sí en su motivación y sus resultados deben ser juzgados por su pertenencia al objetivo buscado".

Por muchos años se ha discutido acerca de la importancia relativa de la investigación básica y aplicada, discusión que se ha hecho más importante en los países subdesarrollados y dependientes, donde existe escasez de los re - cursos que se dedican a la investigación. Algunos autores argumentan que muchos problemas prácticos pueden ser resueltos desarrollando primero los conocimientos básicos de los fenómenos envueltos en dichos problemas y además, la de satisfacer la curiosidad humana. Roche (11) ha opinado que la investiga - ción básica es indispensable para el desarrollo independiente, tanto en lo intelectual como en lo económico, por lo tanto, al disminuir los esfuerzos dedicados a ella en los países sub-desarrollados la diferencia que los separa de los desarrollados aumentaría, ya que en éstos ha venido adquiriendo un gran impulso, además, no se debe olvidar que la ciencia tiende a aumentar su caudal en forma geométrica. De allí deduce que siempre se estaría bajo el dominio de las grandes potencias, proceso que según él se haría cada vez más irreversible. Además, considera que la realización de investigación básica mejora la calidad de la enseñanza y la aplicación de la ciencia, así mismo, comparte el criterio expuesto por diferentes autores de que no dedicarles algunos esfuerzos a la obtención de conocimientos básicos, nutre un complejo de infe - rioridad intelectual. Todas estas razones lo llevan a la conclusión de que si bien no se debe pretender anteponer la investigación básica a la aplicada, am - bas hay que desarrollarlas conjuntamente. Bunge (5) considera una tesis popular, nefasta, basada sobre una falsa filosofía de la ciencia, el pensar en la investigación pura como un lujo en los países subdesarrollados y comenzar por la tecnología, aplazando los esfuerzos para desarrollar ciencia básica, además, opina que la tesis pragmatista es poco práctica porque al preconizar el dominio

de la praxis sobre la teoría lo que se está haciendo es "asegurar el fracaso de la acción y el triunfo de una improvisación que apunta a fines sin examinar medios y que, encandilada por las cosas, olvida a los hombres". Este famoso autor también se pronuncia por un desarrollo de ambos tipos de investigación.

Algunos de los argumentos presentados son contundentes, valederos, sin embargo al plantear la siguiente interrogante: Es posible que en los países subdesarrollados, se puedan dedicar los escasos recursos a satisfacer la curiosidad humana cuando en ellos aún no se ha captado la importancia de la investigación como vía para lograr un desarrollo independiente, y donde los problemas reales existentes son de tal magnitud, en calidad y cantidad, que requieren del esfuerzo de un gran grupo de investigadores para lograr soluciones, en una buena parte de los casos, en emergencia? Tales argumentos pierden algo de su fortaleza y de allí la razón por la cual la opinión del desarrollo conjunto de conocimientos básicos y aplicados tiene tantos seguidores. Además, en este aspecto, el establecimiento de un plan de prioridades en investigaciones juega un papel fundamental, por cuanto la asignación de recursos se haría sobre la base de un análisis detallado de la situación, lo cual conduciría a una utilización más lógica y eficiente de los mismos. Ya no se trataría de discutir sobre el uso de recursos en investigación básica o aplicada sino del establecimiento de niveles de investigación. Este criterio, unido al de dedicar un porcentaje de la asignación total para el desarrollo de la investigación básica, puede ser la alternativa utilizada en nuestros países. De acuerdo con algunos autores e investigadores el porcentaje mencionado puede variar entre un 10 y 20 por ciento.

IV. NIVELES DE INVESTIGACION.

La distinción entre investigación básica y aplicada ha conducido a grandes discusiones, inclusive se han organizado eventos para dilucidar el problema, sin que hasta el presente pueda asegurarse la existencia de criterios utilizables bajo las condiciones de subdesarrollo existentes en nuestros países. Antes por el contrario, se ha hecho aún más difícil el lograr esclarecer la problemática por cuanto la formación de personal especializado en condiciones diferentes a las nuestras, unida al desconocimiento de la realidad venezolana y latinoamericana en general, ha provocado una mayor diferencia entre las ideas que continuamente son expuestas en la discusión de la misma.

Es conveniente, entonces, pensar en algunas otras alternativas que permitan llevar a cabo una investigación que contribuya a salir del estado en que se encuentra Latino América y particularmente Venezuela. Una de ellas sería la discutida por Salmon y Hanson (12) que trata sobre el establecimiento de niveles de investigación, antes que intentar la clasificación; un ejemplo de la investigación agrícola, básica o aplicada, permitiría presentar con mayor claridad este concepto. En este caso un primer nivel pudiera estar representado por los estudios relacionados con la introducción de variedades de un cultivo cualquiera, fertilización, distancias de siembra, etc. El segundo nivel sería el análisis de las causas que hacen a algunas prácticas agronómicas mejores que otras. En el tercer nivel de investigación se estudiarían las razones fisiológicas o químicas que expliquen la resistencia a enfermedades, por ejemplo. El estudio profundo de los mecanismos de fotosíntesis, fotoperiodismo, naturaleza de los genes, pudieran constituir el cuarto nivel y así se llegaría a otros

niveles donde se necesita personal altamente capacitado, con conocimientos y habilidades comprobadas y donde no se establecerían restricciones, sino las que vienen dadas por la escasez de recursos, siendo posible el asignarle un porcentaje de los recursos totales dedicados a la investigación, tal como se había discutido anteriormente.

V. CLASIFICACION DE LAS CIENCIAS Y EL METODO CIENTIFICO.

a. Ciencias formales y Ciencias fácticas (1)

Antes de considerar el método científico es conveniente discutir algunos aspectos sobre la clasificación de las ciencias. Las ciencias se pueden clasificar en: formales (ideales) y fácticas (materiales) de acuerdo con el objeto, enunciados que se proponen y el método para probar las hipótesis.

En cuanto al objeto, las ciencias formales tratan de entes ideales y las relaciones entre ellos (lógica, matemática) y las fácticas se refieren a objetos materiales, cosas y procesos. En las ciencias formales, los enunciados tratan de relaciones entre signos, mientras que los enunciados fácticos se refieren a sucesos y procesos y deben ser verificables en la experiencia. El método para probar hipótesis formales consiste en el uso de la lógica, por ejemplo, para demostrar teoremas y las hipótesis fácticas son confirmadas mediante la observación y la experimentación. Además, las ciencias formales demuestran o prueban, las fácticas verifican (confirman o no) las hipótesis planteadas.

b. Método Científico.

El concepto actual del método científico es el de un conjunto de procedimientos que permite (4):

1. Plantear los problemas científicos.

2. Probar las hipótesis científicas, entendiéndose como tal a "un enunciado fáctico general susceptible de ser verificado", enunciado éste que puede alcanzarse por inducción, analogía o consideraciones filosóficas.

Bunge (4) presenta una serie de reglas o máximas del método científico, ellas son las siguientes:

1. El análisis lógico es la primera operación que debe emprenderse al comprobar las hipótesis científicas, fácticas o no.

   El tipo de hipótesis que se desea probar determina la herramienta a utilizar: el análisis o la experiencia. Cuando la hipótesis es analítica, el análisis lógico y matemático se usará para probarla. Para el caso de enunciados fácticos no analíticos (hipótesis) tendrán que estudiarse experimentalmente, lo cual conduce a la segunda regla que se expresa a continuación.

2. El método científico, aplicado a la comprobación de afirmaciones informativas, se reduce al método experimental.

El método experimental no es más que la aplicación del método científico a las ciencias fácticas. La experimentación implica el someter al objeto con el cual se está experimentando a estímulos controlados. Es conveniente aclarar que el aplicar el método experimental no indica la necesidad de realizar un experimento en el sentido exacto del término, un ejemplo común de esta situación está representado en los problemas que se han planteado en Astronomía y los descubrimientos hechos en esta ciencia (la forma como se descubrió el planeta Neptuno).

3. Obsérvense singulares en busca de elementos de prueba universales.

Esta regla se refiere al hecho de probar una "consecuencia particular de la suposición general" e involucra el uso de muestras representativas (particular) que permita inferir acerca de una población (general), es decir, ir de lo particular a lo general. Es evidente que no se podrán verificar directa y exhaustivamente todos los elementos de la población, y de allí que se recurra a la metodología estadística.

4. Formúlense preguntas precisas.

Es decir, la técnica implica la necesidad de definir con claridad los términos que se utilizan en los enunciados, determinar el sentido exacto de las preguntas.

5. La recolección y el análisis de datos deben hacerse conforme a las reglas de la Estadística.

Después de tener formulada la hipótesis es necesario seleccionar la técnica experimental, así como también los registros de información. Por ejemplo, habrá que determinar el tamaño de la muestra a utilizar y el método de muestreo que garantice la obtención de una muestra representativa de la población sobre la cual se desea inferir. Tal información obliga a utilizar la metodología estadística, la cual permite evaluar las conclusiones obtenidas a la luz de la incertidumbre.

6. No existen respuestas definitivas, y ello simplemente porque no existen preguntas finales.

Al arribar a las conclusiones finales es posible que la hipótesis de trabajo se cambie o surjan nuevas interrogantes, por cuanto los resultados mismos pueden constituir puntos de partida para el planteamiento de nuevos problemas.

Es interesante esquematizar una especie de modelo que represente los pasos a seguir en la aplicación del método científico. Por considerarlo muy completo y explícito se presenta a continuación la pauta general de la investigación científica discutida por Bunge (4):

1. <u>Planteo del Problema</u>.

1.1. Reconocimiento de los hechos: examen del grupo de hechos, clasificación preliminar y selección de los que probablemente

sean relevantes en algún respecto.

1.2. Descubrimiento del problema: hallazgo de la laguna o de la incoherencia en el cuerpo del saber.

1.3. Formulación del problema: planteo de una pregunta que tiene probabilidad de ser la correcta; esto es, reducción del problema a su núcleo significativo, probablemente soluble y probablemente fructífero, con ayuda del conocimiento disponible.

2. Construcción de un modelo teórico.

2.1. Selección de los factores pertinentes: invención de suposiciones plausibles relativas a las variables que probablemente son pertinentes.

2.2. Invención de las hipótesis centrales y de las suposiciones auxiliares: propuesta de un conjunto de suposiciones concernientes a los nexos entre las variables pertinentes; p. ej., formulación de enunciados de ley que se espera puedan amoldarse a los hechos observados.

2.3. Traducción matemática: cuando sea posible, traducción de las hipótesis, o de parte de ellas, a alguno de los lenguajes matemáticos.

3. Deducción de consecuencias particulares.

3.1. Búsqueda de soportes racionales: deducción de consecuencias particulares que pueden haber sido verificadas en el mismo campo o en campos contiguos.

3.2. Búsqueda de soportes empíricos: elaboración de predicciones (o retrodicciones) sobre la base del modelo teórico y de datos empíricos, teniendo en vista técnicas de verificación disponibles o concebibles.

4. Prueba de las hipótesis.

4.1. Diseño de la prueba: planeamiento de los medios para poner a prueba las predicciones; diseño de observaciones, mediciones, experimentos y demás operaciones instrumentales.

4.2. Ejecución de la prueba: realización de las operaciones y recolección de datos.

4.3. Elaboración de los datos: clasificación, análisis, evaluación, reducción, etcétera, de los datos empíricos.

4.4. Inferencia de la conclusión: Interpretación de los datos elaborados a la luz del modelo teórico.

5. Introducción de las conclusiones en la teoría.

5.1. Comparación de las conclusiones con las predicciones: contraste de los resultados de la prueba con las consecuencias del modelo

teórico, precisando en qué medida éste puede considerarse confirmado o disconfirmado (inferencia probable).

5.2. Reajuste del modelo: eventual corrección o aún reemplazo del modelo.

5.3. Sugerencias acerca del trabajo ulterior: búsqueda de lagunas o errores en la teoría y/o los procedimientos empíricos, si el modelo ha sido disconfirmado; si ha sido confirmado, examen de posibles extensiones y de posibles consecuencias en otros departamentos del saber.

VI. LA OBSERVACION E HIPOTESIS EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

a. Elementos de la observación.

El hombre constantemente observa, percibe a través de los sentidos el mundo que lo rodea, es una relación sensorial con los objetos reales; en este primer plano el objeto es aprehendido por el grado perceptivo de conocimiento, es un conocimiento sensorial propia, diríamos, de los pueblos primitivos, como de las primeras etapas de la niñez. En primera instancia, como elemento siempre estará presente en todo encuentro del hombre con la realidad, pero es superable inmediatamente por un proceso de conocimiento, a nivel superior que independiza la sensación, abstrae al objeto o lo conceptualiza: es la función racional. En resumen, tenemos que la observación implica un proceso mental en la que intervienen dos elementos: 1) El elemento senso-perceptivo (generalmente visual).

2) El elemento mental que puede ser parcialmente consciente (racional) y parcialmente inconsciente (10, 2).

b. Tipos generales de observación.

1.- La Observación cotidiana.

2.- La Observación sistemática (propia de la investigación).

Observación cotidiana.- La observación cotidiana, común, espontánea, es la base elemental del conocimiento cotidiano que como se indicó es conceptual por tanto racional y analógico, a su vez la capacidad de desarrollo conceptual en el hombre es la base de todo tipo de conocimiento (conocimiento ideológico, filosófico, científico).

Es la observación que se da, por ejemplo, cuando miramos para ver si el semáforo está en rojo o verde, es decir, todo contacto cotidiano con el mundo que nos rodea. La observación cotidiana, sin embargo, no lleva necesariamente al conocimiento científico, al menos que la posibilidad se dé en manos de propios científicos con conocimientos y aptitudes listos para captar cualquier observación casual que pueda ser significativa.

Observación sistemática.- La observación no es una de las más sutiles actividades de la vida diaria; es una labor también en la investigación científica, en este sentido es una fase elemental del método científico en la medida que sea consciente, sistemática, organizada y controlada sistemáticamente según determinada hipótesis y no como conjunto de hechos inconexos o curiosidad sin propósito (10, 12, 3).

En qué etapa o etapas entra la observación en la investigación científica?

Debemos referirnos primero a que solo en las ciencias fácticas (o teórico-objetivas según otros), es decir, las ciencias naturales y las ciencias sociales la observación es una función esencial del método científico; en las ciencias formales (lógica, matemática), la observación no forma parte necesaria del método científico. En la investigación en ciencias naturales, la observación está presente tanto en la etapa inicial como en el experimento.

En las ciencias sociales la observación desempeña una labor esencial en la investigación, se han desarrollado una variedad de técnicas de observación como un hecho de la dificultad de experimentar.

En las ciencias naturales se comienza con la observación (fase elemental) y se continúa con el experimento (este proceso es reversible). La observación en la fase elemental es observación planificada, sistemática; hay tres momentos distinguibles en esta fase: 1) Reconocimiento del hecho, del objeto observado. 2) Planteo del problema. 3) Ordenamiento de los datos en función del problema. (10).

En el experimento, la observación es controlada por el investigador, es una observación desarrollada, organizada, planeada a partir de determinada hipótesis a diferencia de la observación sistemática elemental que es simple registro cualitativo y cuantitativo de los hechos o procesos. En el experimento, el investigador interviene directamente en el proceso, modificando unos, provocando otros de acuerdo a determinada hipótesis.

El experimento no solo sirve como ampliación de la observación, sino que es en su fundamento un criterio de verificación de las proposiciones verificables (10).

No siempre en ciencias naturales es posible el experimento, en astronomía por ejemplo, la observación misma, apoyada en las matemáticas, ha servido como criterio de verificación. Los fenómenos metereológicos, generalmente, no son susceptibles de control experimental; la observa - ción sistemática, no controlada priva en estos casos. (10, 2, 8). En estas ciencias, las técnicas de observación (toda técnica de observación sistemática es una técnica de investigación), esto es las técnicas de recolección, medición, registro, acercamiento (aparatos), son relativamente más simples de manejar por el investigador que las técnicas de observación en ciencias sociales que son menos fieles y expuestos a un mayor grado de subjetividad. En cualquier forma, para que la observación tenga sentido a los propósitos de la investigación, tiene que ser en alguna forma registrada y sistematizada, no puede ser útil a los fines de la investigación la observación que se confía a la memoria.

En términos generales las técnicas de observación en la investigación social pueden clasificarse en:

a) observación documental.

b) observación directa extensiva.

c) observación directa intensiva.

La observación documental es la observación común de la investigación histórica.

La observación directa extensiva es la que se efectúa directamente sobre grandes comunidades, se utiliza el muestreo estadístico y las técnicas de registro y recogida de datos son principalmente los cuestionarios. En este tipo de observación el investigador no está, por lo general, en contacto directo con los hechos.

La observación directa intensiva se realiza en pequeñas comunidades e incluso en individuos; las técnicas de registro y recogida de datos son variados: hojas o listas de control, las diferentes técnicas de entrevistas, test de aptitudes, etc. (7, 3, 12, 1).

c. Normas o requisitos que deben caracterizar al observador y sus observaciones.

1.- La observación se planea cuidadosamente, es sistemática. Es decir, no se deja al azar, debe seguir ciertas reglas, normas y técnicas de acuerdo a ciertos fines.

2.- El observador debe estar listo para percibir el aspecto de totalidad del hecho, proceso u objeto que observa. No descuidar los detalles importantes que integran el todo.

3.- El observador es objetivo. Elimina su influencia sobre lo que ve o registra; registra la observación del hecho tal como se le presenta, reconoce los errores propios o instrumentales cometidos; registra fielmente y hace sus interpretaciones posteriormente.

4.- Las observaciones, en lo posible, deben ser comprobadas y ratificadas por la repetición o por comparación con otros observadores competentes (criterio de intersubjetividad).

5.- Las observaciones deben ser registradas cuidadosa y expertamente. El observador usa instrumentos apropiados para cuantificar y conservar los resultados de su observación. (3, 2).

d. Errores de observación.

Dos fuentes de errores de observación pueden estar presentes:

1.- Subjetivo, (propio del observador).

2.- Instrumental.

El factor humano en la observación, denominado "ecuación humana" o "ecuación personal" debe ser cuidadosamente controlado. Claude Bernard llegó a expresarlo de la siguiente manera: "Así como uno se quita la chaqueta al entrar al laboratorio, igualmente hay que dejar afuera la imaginación" (2). Es el criterio de objetividad que se exige a todo investigador. El primer paso para eliminar o minimizar la "ecuación humana", es aislar el hecho observado con respecto al contexto que puede distorsionar la observación. Un fiel registro de los hechos se consigue con un mejor entrenamiento en las técnicas experimentales, desde el uso de instrumentos, de técnicas de medición, recolección hasta la precisión en la redacción y en la interpretación de resultados (2).

Muchos errores de observación se deben a las propias técnicas e instrumentos de medición y registro por inadecuado uso, mal manejo, defectos, etc.

En conclusión, el observador científico debe saber exactamente que es lo que debe observar. Debe ser capaz de distinguir entre los aspectos significativos y los que no lo son. La objetividad es esencial, empleándose métodos de medición y registro cuidadosos y exactos. El uso de instrumentos exactos como la balanza, termómetro, cronómetro, fotómetro, etc., posibilitan la realización de observaciones más refinadas que la proporcionada directamente por los sentidos. La observación, como fase del método científico, exige una rigurosa fidelidad al espíritu de la investigación. (3, 4, 2).

Otra fase esencial del método propio a las ciencias prácticas, esto es, del método experimental, es la hipótesis. Literalmente la palabra significa "supuesto"; una hipótesis es un supuesto acerca de algo, una solución prevista al problema sugerido por la observación (10). La búsqueda para dar respuesta tentativa al problema, es una búsqueda a través de una regla general que asevera una conexión general entre los hechos envueltos. El enunciado tentativo de tales conexiones es lo que toma la forma de hipótesis. Si este enunciado logra explicar satisfactoriamente los hechos, dar solución al problema se dice que se ha llegado al descubrimiento científico, y la hipótesis se convierte en una ley científica o en una teoría científica. Pero cómo un enunciado de esta naturaleza puede pretender convertirse en teoría científica? En primer término, es condición necesaria que la hipótesis sea verificable en la experiencia, es decir, en los hechos reales que trata de explicar.

"La prescripción de que las hipótesis científicas deben ser capaces de aprobar el examen de la experiencia es una de las reglas del método científico, la aplicación de esta regla depende del tipo de objeto, del tipo de hipótesis en cuestión y de los medios disponibles. Por esto se necesita una multitud de técnicas de verificación" (4).

"En consecuencia, para que un trozo del saber merezca ser llamado científico, no basta, ni siquiera es necesario, que sea verdadero. Debemos de saber en cambio, cómo hemos llegado a presumir que el enunciado en cuestión es verdadero, debemos ser capaces de enumerar las operaciones (empíricas o racionales) por las cuales es verificable (confirmable o disconfirmable) de una manera objetiva, al menos en principio"(4).

e. Tipos de hipótesis.

1. La hipótesis científica, que es de carácter general. "Cuando un enunciado verificable posee un grado de generalidad suficiente, habitualmente se lo llama hipótesis científica. O, lo que es equivalente, cuando una proposición general (particular o universal) puede verificarse sólo de manera indirecta - esto es - por el examen de alguna de sus consecuencias - es conveniente llamarla hipótesis científica"(4) Es la hipótesis que conduce al comprobarse a la ley científica, a la teoría científica. Cuando se dice que la hipótesis es general, se refiere a la conceptualización de los hechos singulares (enunciados singulares de la observación) en hechos generales y por consiguiente al no existir en la realidad un hecho general (Ejemp.: un hombre general, una mesa general), no puede ser verificada directamente sino

a través de consecuencias o implicaciones deducidas de ésta (10, 4).

Podemos ver entonces que toda hipótesis científica tiene primero una elaboración inductiva que parte de los hechos singulares de la observación; es el proceso de formulación de la hipótesis y una elaboración deductiva que facilita al investigador descubrir las consecuencias o implicaciones particulares directamente verificables en la experiencia. (10, 4, 8).

Condiciones para la formulación de una hipótesis científica adecuada.

1.1. La hipótesis tiene que estar apoyada en conocimientos comprobados que más se aproximan a la zona de investigación sobre la cual versa la hipótesis y con la concepción general del mundo (soportes racionales y culturales).

1.2. La hipótesis debe ser adecuada para explicar el fenómeno al cual es aplicada, cuanto mayor sea la precisión con que reconstruye los hechos, cuanto más vastos sean los nuevos territorios que ayuda a explorar, tanto más firme será nuestra creencia en ella. Esto es, debe proveer suficiente respuesta al problema particular que originó la investigación (soporte empírico).

1.3. La hipótesis deberá ser tan simple como sea posible. Del punto de vista práctico hay poco valor de formular hipótesis complejas cuando una simple ofrece una solución igualmente satisfactoria.

1.4. La hipótesis debe ofrecer medios confiables para la predicción de otros hechos de los ya conocidos. La hipótesis tiene que conducirnos a la previsión de determinados fenómenos y procesos, supuestamente abarcados por ella, que luego son verificados en el experimento. Esto es, la elaboración deductiva de las consecuencias particulares, de las implicaciones particulares debe ser clara y precisa, debe preveer hechos, de manera que en la observación o en el experimento, el investigador pueda determinar si los eventos ocurren tal como eran de esperar de acuerdo a los hechos previstos y así podrá cerciorarse de:

a) si la hipótesis ofrece una solución satisfactoria,

b) si parece relevante, aunque no completamente satisfactoria, en cuyo caso, requerirá mayor refinamiento o reelaboración,

c) es irrelevante y por tanto rechazada o descartada. (10, 4, 8).

2. Hipótesis particulares, son aquellas de categorías menos generales sin llegar a ser simples enunciados singulares.

Los enunciados singulares (observaciones de hechos particulares) son verificables directamente mediante la confrontación con los hechos que les han dado origen, por tanto, no entran dentro de la categoría de hipótesis.

Las hipótesis particulares tienen cierto grado de generalidad pero de rango limitado a la hipótesis científica; algunas al

comprobarse pueden llegar a tener categoría de ley pero bien son empíricas o descriptivas dentro de una región estrecha observable. Los enunciados particulares deductibles de las más generales y que sirven para verificar estas últimas entran en esta categoría de hipótesis particulares. Podemos clasificarlas en:

a - Hipótesis previas o pre-hipótesis.

b - Hipótesis de trabajo o hipótesis parciales.

c - Hipótesis funcionales u operacionales.

d - Hipótesis implicativas.

e - Hipótesis estadísticas.

En realidad no hay una separación tajante entre ellas; algunas pueden estar subsumidas en otras. (4, 8, 10, 9).

La hipótesis estadística es una hipótesis que hace referencia a un parámetro o parámetros desconocidos de poblaciones estadísticas; se parte de un conjunto de hechos singulares cuantificables (muestra) y mediante una técnica de verificación llamada prueba estadística se confirma o nó la hipótesis. En este proceso se dice, que se ha hecho una inferencia, una inferencia inductiva pero incompleta e incierta (se parte solo de una pequeña parte de los posibles hechos), por lo que entra como elemento primordial, la probabilidad para medir el grado de incertidumbre de la inferencia. El investigador nunca podrá probar la hipótesis fuera de toda duda pero puede en el curso de la prueba rechazarla o aceptarla hasta que otros hechos sean recabados

y puestos en confrontación con la hipótesis. La más importante hipótesis estadística, de uso en la investigación, es la hipótesis nula, procedimiento, (debido a R. A. Fisher) simple que puede ser aplicado en diversas formas. Tomemos algún ejemplo en la experimentación agrícola para explicarla. Un experimento puede ser diseñado para probar los efectos que sobre el rendimiento de un cultivo tienen semillas tratadas y no tratadas para el control de cierta enfermedad. Para demostrar que la semilla tratada tiene un efecto, el investigador asume como hipótesis nula "que el tratamiento no tiene efecto". Así él asume que las medias para todos los tratamientos (tratados y no tratados) son muestras estadísticas de la misma población de tratamiento. En el curso del experimento él puede observar alguna discrepación o alguna diferencia entre el grupo tratado y no tratado que luego puede demostrarse estadísticamente en la prueba. Esta es la evidencia que el tratamiento tiene un efecto sobre los rendimientos y por tanto la hipótesis nula se hace insostenible.

En una gran mayoría de investigaciones que se realizan (bien aplicada o nó, bien sociales o naturales), las hipótesis comúnmente planteadas son hipótesis previas o hipótesis de trabajo; las primeras presentes en observaciones exploratorias, las segundas algo más desarrolladas pero siempre referente a un rango limitado y observable de objetos. Además, estas hipótesis pueden ser formuladas como relaciones funcionales y ser expresadas dentro de una simbología matemática. Ejem., ciertos modelos empíricos de causa

y efecto, o ser formuladas como enunciados implicativos del tipo: si A..... entonces B. En la investigación agrícola, en algunos casos es factible formular hipótesis de este tipo. Pero muchos experimentos de campo se realizan para comprobar localmente técnicas o prácticas que han sido útiles en otras localidades de manera que en los proyectos de investigación no se formulan hipó - tesis en el sentido dado antes; sino enunciados-objetivos de ca - rácter sintético que se traducen luego en hipótesis estadísticas nulas con fines de prueba. Además, es de observar que en la in - vestigación agrícola, el elemento económico es importante y de él depende que una técnica tenga aplicación práctica en un momento dado. Es decir, que no basta probar meramente, la existencia de una diferencia. Ejem.: como en el caso del grupo tratado y no tratado, para servir a los propósitos del investigador y de la investigación misma, una diferencia frecuentemente debe atenerse a cierta magnitud, tener cierta importancia práctica o económica. (10, 4, 8, 12, 9, 7).

En conclusión: De los enunciados singulares de la observación, pasamos al enunciado del problema y luego a la formulación de la hipótesis pero tal enunciado es imposible sin algún conocimiento previo en la región del objeto. De otra forma, antes que el investigador pueda plantear alguna "dificultad sentida" en la forma de problema definido, es necesario que el investigador seleccione, sobre la base de un conocimiento previo, ciertos elementos importantes del hecho u objeto a investigar. Antes de proceder a llevar la investigación más adelante, es necesario tener una explicación tentativa o solución del problema, aún cuando sea falsa, tal hipótesis

sirve para dirigir la búsqueda en un orden entre los hechos envueltos. Aún cuando falsa puede dirigir la atención a hechos no sospechados o a relaciones importantes entre hechos. Un investigador dará consi - deración a toda hipótesis alternativa disponible. En muchos problemas es necesario considerar varias hipótesis, hipótesis previas, los hechos seleccionados para estudio posterior deben ser escogidos so - bre la base de las hipótesis bajo consideración. Las hipótesis que se le ocurran a un investigador dependen grandemente de sus conoci - mientos previos de la región del objeto. (8).

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. ANDER EGG, Ezequiel. Introducción a las técnicas de investigación social. Editorial Humanitas. Buenos Aires. 1972.

2. ASTI VERA, Armando. Metodología de la Investigación. Editorial Kapeluz. Buenos Aires. 1968.

3. BEST, J. W. Cómo investigar en Educación. Ediciones Morata. Madrid. 1961.

4. BUNGE, Mario. La ciencia, su método y su filosofía. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires. 1972.

5. ----------. Filosofía de la investigación científica en los países de desarrollo (Mimeografiado). 18° Convención Anual ASOVAC Caracas. 1968.

6. CONICIT. Política Nacional relativa a la Investigación Científica y Tecnológica. Caracas. 1970.

7. DUVERGER, Maurice. Métodos de las Ciencias Sociales. Ediciones Ariel. Barcelona. 1972.

8. LeCLERG, E., LEONARD, W., CLARK, A. Field Plot Technique Burgers Publishing Company. Minnesota. 1962.

9. McGUIGAN, F. J. Experimental Psychology. Prentice/Hall, INC. New Jersey. 1961.

10. NUÑEZ TENORIO, J. R. Introducción a la Ciencia. Editorial C. M. Nueva Izquierda. Caracas. 1973.

11. ROCHE, M. La Ciencia entre nosotros y otros ensayos. Ediciones IVIC. Caracas. 1968.

12. SALMON, S. C., A. A. HANSON. The principles and practice of Agricultural Research. Leonard Hill. London. 1964.

13. SELLTIZ, C. Métodos de Investigación en las relaciones sociales. Ediciones Rialp. S. A. Madrid. 1965.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

FASES DE UN TRABAJO DE INVESTIGACION

Dr. Iván Casas

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

FASES DE UN TRABAJO DE INVESTIGACION

Iván Casas

1. Introducción

La amplitud del tema que se desarrollará en el presente trabajo es por demás extenso, puesto que el título en si incluye todos y cada uno de los aspectos que presenta la ejecución de un trabajo de investigación, desde la concepción del problema hasta la divulgación de los resultados. Como quiera, que muchas de las etapas de la investigación científica, v.g. la investigación y sus métodos; recopilación y clasificación del material de trabajo, el artículo científico, la redacción y presentación del trabajo de investigación, etc. han sido o serán expuestos en este Seminario, aqui se tratará de poner mayor énfasis sobre los tópicos que se estima no van a ser cubiertos extensivamente, refiriéndose a aquellos solo brevemente o resaltando los aspectos que se consideren más relevantes, sin que con esto se quiera implicar - bajo ningún punto de vista - la importancia relativa de una etapa o fase de la investigación científica sobre otra.

Aún cuando por definición la ciencia es única: "saber", "conocimiento cierto de principios y causas", la búsqueda de estos conocimientos - la investigación científica se logra a través de diversos aproches - el método científico - que pueden tener ciertos patrones de similitud dentro de las diferentes ramas y/o arças de la ciencia. Por ello, y para evitar planteamientos muy generales que por su amplitud pudieran convertirse en filosóficos - con el peligro de derivar en esotéricos - primero se hará una breve referencia a la investigación en las ciencias formales y fácticas, así como a los conceptos de investigación pura o básica y aplicada, para luego analizar las fases y problemas de un trabajo de investigación que, aún cuando pudieran ser generalizados, se consideran más adecuados para las ciencias biológicas y sociales, dentro de las cuales se centraliza

el interés particular de las instituciones patrocinantes de este Seminario, y más importante aún el de los asistentes al mismo.

2. Ciencias formales y fácticas

La investigación científica, siendo una actividad productora de ideas nuevas, no es otra cosa que la busca de conocimientos racionales, sistemáticos, exactos, verificables - por lo tanto falibles - referentes a los entes reales e ideales que rodean al hombre o han sido creados por este. (4)

Gracias a la investigación científica el conocimiento que se tiene del universo es cada vez más grande, completo y exacto. Sin embargo, el logro de conocimientos reales no es el único objetivo de la investigación científica, sino que esta también persigue saber a cerca de entes formales - imaginarios - como es el caso de la investigación en matemáticas puras y la lógica formal.

Es conveniente pues, establecer diferencias más saltantes entre las ciencias formales y fácticas para poder interpretar lo que se busca y lo que se puede lograr, en cada caso, con la investigación científica. El cuadro N° 1 reune las diferencias, siendo las mismas tan marcadas que no permite hacer un estudio completamente en conjunto de ambas ciencias, por lo que la discusión será centralizada sobre las ciencias fácticas.

Por tratar con objetos reales, la investigación en las ciencias fácticas o empíricas exige que sus enunciados -la expresión de ideas en términos concisos- sean efectuados relacionando hechos (sucesos y procesos), la obtención de los cuales -a través de la observación y/o experimentación- será el objetivo primordial del método científico. La acumulación de evidencias empíricas relevantes permitirá, a su vez, inferir sobre la veracidad o falsedad de la hipótesis,

generando o modificando teorías las cuales son siempre perfeccionables, es decir, incompletas y temporales.

La esencia de las ciencias fácticas (tales como las ciencias naturales, económicas y sociales, con todas sus agrupaciones) radica en la racionalidad y la objetividad, conceptos que están íntimamente unidos (1, 3, 4, 11).

La racionalidad del conocimiento se refiere a que éste está formado por conceptos, juicios y raciocinios. Siendo el inicio y el final de un trabajo las ideas, las mismas que pueden modificarse a la luz de nuevos conocimientos por medio de la inferencia deductiva. Las ideas concebidas y fundamentadas se agrupan ordenada y sistemáticamente para formar proposiciones razonadas: las teorías.

Por objetividad del conocimiento científico se entiende que siempre se trata de alcanzar la verdad fáctica y las ideas se verifican por su adaptación a los hechos: los datos empíricos.

3. Investigación pura y aplicada

Una de las características de la ciencia es que ésta es útil (3, 4), esto deriva de su objetividad. Aún cuando la ciencia fáctica no necesariamente trata de conseguir resultados aplicables, la continuidad de la investigación avala que eventualmente éstos lo sean. Es por ello que pretender una separación estricta entre la investigación pura y la aplicada es muy difícil y hasta cierto punto improcedente, puesto que ello conduce a actitudes u opiniones extremas como son la de considerar, por un lado, a la investigación aplicada -aquella cuyo objetivo inmediato es la consecución de conocimientos (hechos, teorías)

Para resolver problemas asociados con necesidades sociales, es decir, de importancia práctica- como un trabajo rutinario en el cual no hay libertad individual y en donde, con el tiempo, desaparece toda originalidad; y por el otro, a la investigación pura o básica -aquella que busca conocimientos por el hecho de serlos sin que se pretenda que éste pueda ser usado o no- como algo que muy pocas veces es más que una diversión elegante e inútil (3).

Tanto la investigación pura como la aplicada -si es que esta clasificación arbitraria es valedera- han dado a la humanidad conocimientos de mucho valor; asi los descubrimientos de la electricidad, los rayos X, la energía atómica, la estructura de las proteínas y la de los ácidos nucleícos (ADN), fueron iniciadosdos como investigaciones puras.

La insistencia de mantener esta diferenciación de la investigación trae problemas serios en la planificación de programas de investigación en el orden nacional y/o regional. Dentro de la realidad socioeconómica dinámica, específica para un país o región se puede sugerir, como más positiva, la utilización de los conceptos de investigación relevante o irrelevante (12) para calificar, en el espacio y tiempo, cualquier tipo de investigación, "pura" o "aplicada", que se desee iniciar. La relevancia estará dada por la importancia relativa del problema a investigar considerando las realidades cientificas, recursos humanos y materiales del medio al cual el investigador se debe.

4. Fases del Trabajo de Investigación.

Inicialmente al hacer referencia a la amplitud del tema, no hubo intención alguna de exageración, puesto que las fases de un trabajo de investigación son aquellas que conducen, al ser cumplidas, a la incorporación de conocimientos al saber humano. Puesto de otra manera, tratar de desarrollar este tópico es

pretender describir el método científico.

Al hacer mención al estudio del método científico, el cual se ocupa de los problemas que la hipótesis pretende resolver así como la comprobación de la misma, se está haciendo referencia tácita a la teoría de la investigación. Estos conceptos pueden sugerir, a aquel que se esté iniciando en la investigación o/a la persona que la desconozca, la existencia de una serie de reglas o normas, las cuales permitan, por una parte enunciar problemas de modo que garantizen que las hipótesis planteadas sean verdaderas y, por la otra conseguir la verificación empírica de estas. Sabiendo que la ciencia es falible, y por ende perfeccionable, no es posible esperar que su método tenga normas verdaderas y definitivas, expresado de otra manera, no existen ni existirán tales reglas - ciertas y precisas - que garantizen conocer la verdad. Sin embargo, con el incremento de la investigación hay mayor experiencia acumulada que permite sugerir pautas más o menos satisfactorias para plantear y resolver problemas. Estas pautas -el método científico- pueden ser agrupadas y en líneas generales proponerlas como fases de un trabajo de investigación, las cuales si bien es cierto no coinciden exactamente con sugerencias hechas por diferentes autores (1, 2, 3, 4, 5, 10, 13) tampoco tienen diferencias de fondo con ellas, ellas son:

- Planeamiento de la investigación
- Concepción del problema y definición del tema
- Desarrollo de la investigación
- Divulgación de los resultados

4.1. Concepción del problema y definición del tema.

El hombre de ciencia crea hipótesis, es decir, es capaz de concebir problemas. Pero, aún en el campo filosófico, esta capacidad de concepción no depende únicamente del genio del investigador sino de los conocimientos que éste

posea sobre la ciencia en general o el campo en él cual está el motivo de su preocupación, sino especialmente - debido al incremento del conocimiento científico que es cada vez mas grande - en el área específica en la cual se centralizará el tema de su investigación.

Los conocimientos permiten identificar hechos a partir de los cuales el investigador, por medio del razonamiento y en base a sus criterios de relevancia puede descubrir, discriminar y seleccionar problemas que ameriten verificación o estudio.

Normalmente la acumulación sistemática y relevante de conocimientos, característico de un científico maduro, es producto de su experiencia en la investigación y de la captación de informaciones a través de escritos científicos, de observaciones, de comunicaciones o informaciones personales, de discuciones, de críticas, etc. El muro gigantesco que parece interponerse entre el estudioso que se inicia en la investigación con esta misma, no es otra cosa que la aparente imposibilidad de concebir y concretar un problema relevante. Por esta razón se considera lo más deseable que el comienzo en la carrera científica sea como asociado de un investigador experimentado, complementando esta asociación, con la documentación por medio de la lectura inicialmente de los aspectos relacionados al área de trabajo; en busca de un conocimiento amplio del tema, haciéndola luego más específica a medida que la preferencia y la relevancia sobre ciertos temas, se haga evidente. Una revisión amplia de la literatura es muy deseable puesto que en ella pueden encontrarse trabajos realizados iguales o semejantes al que se desea resolver. Aquellos puntos muy relacionados con un problema o tema de interés deben ser leídos detenidamente tratando de racionalizar objetivamente, es decir asociando los resultados con las explicaciones o interpretaciones que el autor dá, en resumen se debe aprender a ser crítico. Una actitud desfavorable en el

investigador joven es que ellos creen todo lo que leen, este hecho -de creer mucho- condiciona la mente (no sólo en investigadores jóvenes) y hace más difícil encontrar ideas nuevas y beneficiosas.

Una vez descubierto y seleccionado un problema se hace necesario definir o delimitar su amplitud haciendo un enunciado del mismo (hipótesis tentativa) que sirve de base para el planteamiento racional de la investigación. Es un hecho común que el investigador inexperimentado programe el cumplimiento de muchos objetivos incluyendo la ejecución de observaciones y experimentos, en un tiempo muy corto; sólo después de participar activamente en trabajos de investigación, se puede sopesar objetivamente el consumo de tiempo necesario para conseguir evidencias que puedan ser enfrentadas a las hipótesis y por lo tanto estimar con una aproximación más deseable, que parte o porción del problema se espera resolver en un tiempo determinado. Muy en particular, es conveniente considerar el tiempo necesario para la preparación de los experimentos y/o observaciones, incluyendo dentro de ello la obtención de materiales, reactivos, equipo, así como el aprendizaje (si este fuera el caso) de técnicas y/o procedimientos. Como se sugiere para la selección del problema, en el caso de investigadores jóvenes, es muy recomendable lograr el asesoramiento de científicos experimentados así como la documentación apropiada, para asegurar la delimitación razonada del tema.

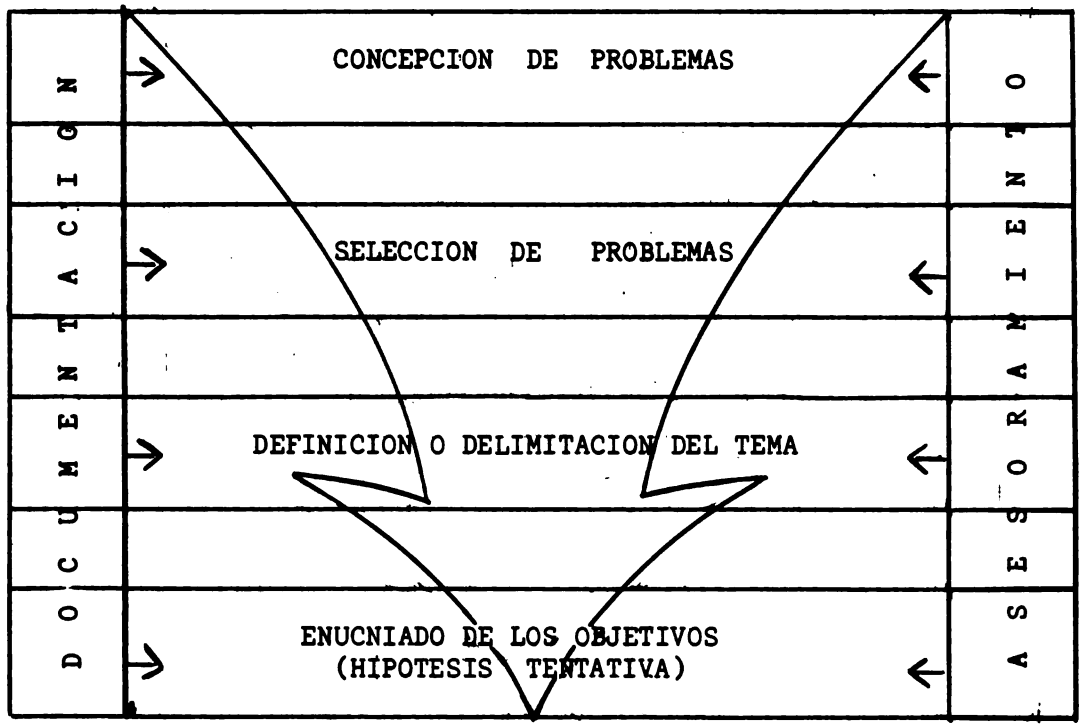
Resumiendo, en la fase de concepción del problema y definición del tema se pueden incluir los siguientes aspectos:

- Concepción de problemas
- Selección de problemas que ameriten su investigación
- Definición o delimitación del tema por investigar
- Enunciado de objetivos por medio de hipótesis tentativas
- Documentación

- Asesoramiento

Aún cuando la secuencia de los aspectos mencionados no es cronológica, las asociaciones mentales en esta fase convergen a concretar el tema a ser investigado a partir de la detección de un problema, el cual es considerado relevante por el investigador. En la figura No. 1 se trata de visualizar lo antedicho, la necesidad de los soportes que brinda la documentación y la orientación de los asesores y/o profesores consejeros, se hace evidente en todos los aspectos de esta etapa.

FIGURA 1. Aspectos considerados en la concepción del problema y definición del tema por investigar.



4.2. Planeamiento de la investigación.

Las discusiones con mayor divergencia en opiniones y definición de objetivos son aquellos sobre planificación, especialmente cuando es planificación de la investigación científica. Las discrepancias entre los defensores de la investigación pura y los de la aplicada, constituye un fuerte escollo que siempre se pone de manifiesto en cualquier intento de orientar la investigación. Así mismo, las implicaciones políticas, sociales y doctrinarias predominantes en un investigador o personas vinculadas con la ciencia,afectan decididamente sobre los planes de desarrollo científico.

Para clarificar la situación confusa sobre lo que se entiende por planificación de la investigación científica es necesario analizarla a tres niveles en los cuales se puede planificar (2):

a) Plan de acción general

Este tipo de planificación se efectúa a nivel de un país, región o en áreas de investigación (petrolera, industrial, agropecuaria, etc). Los comités encargados de la planificación deciden sobre problemas y proyectos a ser investigados, al mismo tiempo que definen prioridades, es decir cuales serán las áreas del saber y que tipos de investigaciones recibirán ayuda o soporte económico, fomentando de esta manera su desarrollo. Como puede visualizarse en este tipo de planificación los científicos en ejercicio tienen muy poca ingerencia, salvo en casos muy particulares que servirán como consultores, sin embargo, la responsabilidad de estos comités es tan grande que sus miembros deben tener una comprensión real de la investigación, asi como un

conocimiento real de la ciencia.

En Venezuela hay muchas instituciones de amplitud nacional entre los que se mencionan el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) y el Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, que han elaborado programas de investigación señalando las áreas y renglones prioritarios (6,7,8,9).

b) Planificación a nivel estratégico.

Este nivel de planificación se refiere a logros de objetivos lejanos pero claros. Generalmente se considera más aceptable que los comités de este tipo de programas, estén formados por científicos activos en investigación dentro del campo al cual pertenezca el problema. Por la esencia misma del tipo de investigación el desarrollo de proyectos se adecúa más a la solución de problemas prácticos ofreciendo sus mayores beneficios cuando son ejecutados a través de equipos de trabajo cuyo principio filosófico fué brillantemente expresado por Ehrlich: " Centralización de la investigación, manteniendo la independencia del investigador ".

c) La planificación del trabajo en si.

Esta es responsabilidad única del investigador encargado del trabajo, normalmente no irá más alla que la plinificación de observaciones y/o experimentos cuya ejecución es relativamente inmediata.

Los planes de investigación deben ser considerados como tentativos, sujetos

a ser modificados a medida que se obtenga más evidencias o que las prioridades originalmente asignadas pierdan vigencia.

Como puede haberse apreciado ya, los niveles de planificación estratégicos y de acción, aún cuando tienen ingerencia directa sobre el trabajo científico, no pueden ser considerados dentro de las fases del trabajo de investigación, pero su importancia real y patética sobre la motivación -social si se quiere- y selección de problemas que pueden ser investigados han obligado a que se les incluya dentro de este tópico.

En la planificación de la investigación de un tema definido, se persigue el establecimiento del procedimiento o procedimientos más apropiados para el logro de evidencias necesarias para verificar, modificar o rechazar la hipótesis planteada. Estas evidencias son hechos que se van a obtener por medio de soportes fácticos o empíricos (observaciones, encuestas, experimentos, informes, etc) así como de ideas pertinentes -soportes racionales- como teorías, leyes, etc.

La observación es la forma de lograr información más conocida y usada por el género humano. Naturalmente que la simple percepción sensorial de un hecho o fenómeno no necesariamente implica que se haya efectuado una observación, este último concepto incluye el análisis mental y la asociación con fenómenos, hechos o ideas conexas con la finalidad de obtener una información significativa, Beveridge (3) relata un pasaje del sabio Pasteur que puede ilustrar este punto: "Pasteur tenía curiosidad por saber como el ántrax persistía endémicamente en ciertas regiones, él notó que en la superficie del suelo donde se habían enterrado ovejas muertas con esta enfermedad, había un gran número de lombrices de tierra. Entonces se le ocurrió la idea que los gusanos, en sus repetidos viajes desde lo profundo de la tierra a la superficie, llevaban hasta áquella la tierra que se

encontraba alrededor del cadáver y junto con ella las esporas del ántrax". Pasteur no se conformó jamás con las ideas y confirmó sus conjeturas en el campo experimental.

El modo de recabar información mediante las encuestas, son de valor no sólo en las ciencias económicas y sociales, sino también en las naturales (en especial las agropecuarias) puesto que si ellas están bien concebidas y ejecutadas son fuentes de información objetivas. En las encuestas hay que considerar muy cuidadosamente el factor humano: La idiosincrasia y el nivel cultural, así como el tipo de datos que puede ser obtenido por este medio.

Dentro de las ciencias naturales, la experimentación se ha convertido en la columna vertebral de la investigación. En su afán de obtener conocimientos, el hombre ha diseñado instrumentos de detección, medición, análisis y cálculo para conseguir evidencia experimental que le permita verificar sus hipótesis y dar soporte a sus teorías.

Aún cuando en la experimentación se somete al objeto experimental a cambios y/o factores controlados, lo que se conoce con el nombre de "el método experimental" no necesariamente exige la ejecución de experimentos en el sentido extricto de la acepción, tal es el caso de la Física Atómica y la Astronomía, ciencias en las cuales la verificación de muchas hipótesis derivan de datos empíricos los cuales se encuentran en conflicto o discrepancia con principios o leyes establecidas.

El grado de complejidad de la experimentación en las ciencias, varía dependiendo de cual sea el objetivo y cual el objeto experimental: así por ejemplo en las Ciencias Físicas y Químicas, si uno desea averiguar la relación del punto de fusión de hidrocarburos alifáticos saturados con la longitud de sus cadenas,el

experimento será conducido en el laboratorio, controlando los factores que puedan influir sobre el punto de fusión como son: presión, hidratación, etc., efectuándose las mediciones pertinentes para obtener los datos empíricos con los que se verificará la hipótesis. Si en cambio se desea conducir experimentos en las ciencias biológicas, dentro del laboratorio se podrán modificar parcialmente algunos factores y controlar otros pocos,debido a la interdependencia tan estricta entre los factores que inciden sobre el fenómeno tan complejo y delicado denominado vida; fuera del laboratorio por otro lado, es decir en los experimentos de campo, la situación adquiere características más complicadas aún, debido a que el objeto experimental está afectado por los factores de variación -incontrolables en el presente- de los fenómenos ecológicos. En las ciencias sociales por otra parte el investigador se encuentra con otros elementos limitantes en la consecución de los datos empíricos, estos son generados por la manifestaciones psiquicas, características del hombre.

La obtención de datos empíricos, especialmente en las ciencias biológicas y sociales, se ve afectada por la diversidad de factores referidos. Es por ello que la aceptación de los resultados experimentales no puede ser hecho indiscriminadamente y a la ligera. Afortunadamente la incorporación de la estadística al método científico brinda la posibilidad de los datos experimentales- luego de un tratamiento estadístico- puedan ser interpretados con mayor objetividad. Los principios estadísticos de los experimentos de campo pueden ser resumidos de la siguiente manera: "Si en un experimento hecho en un lugar en cierto año, la diferencia entre dos tratamientos es significativa, es probable - con la probabilidad que corresponda a su nivel de significancia y el cual puede ser calculado más exactamente sobre la base "t" u otro parámetro analógo- que si el experimento es repetido exactamente bajo las mismas condiciones el tratamiento A supere

al B. Pero como generalmente el experimentador desea saber cuáles son las probabilidades que el tratamiento A supere al B por tantos Kg/Ha, esta probabilidad es menor y decrece a medida que las diferencias consideradas se incrementen".

La conveniencia de utilizar diseños estadísticos para la ejecución de experimentos es ampliamente reconocida y en la actualidad -cuando la naturaleza del experimento así lo requiera- se exigen evidencias sustentadas por análisis estadísticos de los resultados.

En la fase de planificación no puede relegarse la necesidad de conocer todas las técnicas que vayan a emplearse en las observaciones y/o experimentos, así como percatarse que los instrumentos y materiales requeridos para la ejecución del trabajo estén al alcance del investigador.

La documentación, por medio de lectura, consultas, etc. así como el asesoramiento sobre técnicas, diseños, etc. no puede ser descuidado en esta etapa de planificación.

Una vez que se ha reunido suficiente información para la ejecución de la investigación, se procede a elaborar el esquema o plan de trabajo, el cual servirá de guía para la consecución de los objetivos trazados. El ordenamiento del plan debe ser lógico, tratando de establecer secuencias y jerarquías. Los esquemas pueden ser modificados a medida que se hayan obtenido resultados que sugieran la necesidad de nuevos enfoques del problema o determinen un cambio en la hipótesis planteada.

A continuación se presentan dos ejemplos de esquemas tratando de hacer resaltar el uso de las encuestas y observaciones en un caso y el de la experimentación en otro. Como en todo trabajo asociado con la investigación, estos esquemas

están muy lejos de ser "los esquemas", pudiendo variar de acuerdo a la concepción del problema, relevancia del tema y el objetivo específico que cada investigador en particular considere más pertinente.

Primer Esquema.

Problema: La migración de la población rural a las ciudades: I. Obtención de trabajo en centros urbanos.

Lugar: Barrio "18 de Octubre". Maracaibo, Estado Zulia.

Fecha probable de inicio: Mayo, 1974

Fecha propable de culminación: Diciembre, 1974

Primera Parte: Trabajo Preliminar

- Estimación de la población rural que migró al Barrio "18 de Octubre"
- Posibilidades de efectuar encuestas y/o entrevistas personales.
- Determinación del número de familias que serán encuestadas. (Tamaño de la muestra).
- Determinación del tipo de encuesta.

Segunda Parte: Ejecución del Proyecto

- Realización de la encuesta
- Recopilación y análisis de los datos
- Causas de abandono del campo
- Edades en las que ocurre mayor migración
- Facilidades para conseguir trabajo
- Causas para no conseguir trabajo
- Posibilidades de obtención de trabajo

Conclusiones.

Segundo Esquema.

Problema: Evaluación de la simbiosis Rhizobium/leguminosa, bajo las condiciones ecológicas del Estado Zulia: I. Utilización de cepas de *Rhizobium* spp. con variedades mejoradas y criollas de frijol

Fecha probable de inicio: Mayo,1974

Fecha probable de culminación: Mayo, 1975

Primera Parte: Evaluación de campo de cepas eficientes de Rhizobium spp.

- Selección de cepas
- Selección de variedades de frijol
- Selección de lugares de experimentación
- Determinación del diseño estadístico
- Ejecución del ensayo
- Recolección de datos y análisis de los resultados

Segunda Parte: Formas de aplicación del inoculante

- Selección de las formas de aplicación
- Determinación del diseño experimental
- Ejecución del ensayo
- Recolección de datos y análisis de los resultados

Tercera Parte: Efectividad de cepas nativas de Rhizobium spp

- Aislamiento de cepas nativas
- Evaluación en invernadero de cepas nativas
- Evaluación de campo de las cepas nativas eficientes.

Conclusiones.

4.3. Desarrollo de la investigación.

Esta fase hay que cumplirla con mucho ciudado, puesto que sólo la buena ejecución de ella podrá garantizar la vilidez de los resultados sobre los que pesará la verificación de la hipótesis. La ejecución de las pruebas (mediciones, observaciones, experimentos, etc.) deben ser conducidos de tal forma que se evite falsear, voluntaria o involuntariamente los hechos, esta posibilidad muchas veces encuentra sus raíces en la omisión o en la inadecuada selección de controles o testigos apropiados.

La anotación rigurosa de los registros de experimentos (protocolos), observaciones e incidentes en un cuaderno, es un hábito que todo buen científico adquiere La ayuda que estas anotaciones ofrecen en la interpretación de los resultados es invalorable. Los datos empíricos deben ser recolectados, clasificados y analizados sistemáticamente para que a partir de ellos se puedan hacer generalizaciones y sacar conclusiones racionales y objetivas.

Las conclusiones que se deriven de los resultados servirán para probar o improbar la hipótesis y, de ser factible plantear teorías con la ayuda de otros soportes racionales y empíricos.

4.4. Divulgación de los resultados.

El hallazgo, por muy importante que este fuera, no tendrá ningún valor para la ciencia si no es dado a conocer, es por esta razón que se incluye la divulgación como la fase final de un trabajo de investigación. La incorporación de nuevos conocimientos a la ciencia se hace generalmente por medio de escritos científicos: libros, artículos, tesis, notas técnicas, informes, ensayos, etc. es importante incluir claramente los procedimientos usados para conseguir los

resultados, estas conclusiones, y sugerencias en base a hechos o soportes racionales.

5.- Fallas que pueden afectar la conducción de un trabajo de investigación.

Para concluir con el tema, es conveniente mencionar algunos escollos humanos que hay que superar, y que todo investigador puede encontrar a lo largo del arduo camino de la ciencia.

5.1. Prejuicio.

Las ideas y conclusiones preconcebidas es característico de los dogmáticos quienes irán siempre a sus escrituras sagradas o profanas en búsqueda de la verdad, tratando siempre de eludir el contacto con los hechos. Por el contrario, la mente científica encuentra todo problemático, puesto que sabe que el conocimiento fáctico es falible y, por ello, se esfuerza por renovar y aumentar sus contactos con los hechos e ideas, por esta causa siempre estará en conflicto consigo mismo. El científico que se resista a reconocer sus errores y/o nuevos descubrimientos no pasará de ser un investigador mediocre, ya que con esta actitud está mutilando la esencia misma de la ciencias empíricas.

5.2. Soportes extracientíficos de las hipótesis (4)

Las características personales y sociales influyen psicológicamente sobre el investigador y se manifiestan en la elección de suposiciones y valoraciones arbitrarias de los hechos. Al mismo tiempo la concepción del mundo y de la época, que es una característica cultural de cada individuo, influyen en las interpretaciones y apreciaciones de los hechos siendo más favorable para los que convergen con determinado fondo cultural y en particular en

la visión del mundo, entrañando el peligro que impide apreciar otras posibilidades llegando en algunos casos a constituir un factor determinante de obstinación dogmática. Por estos hechos es importante que los científicos sean personas cultas para que estén capacitados de advertir concientemente la presión real que ejercen los factores psíquicos y culturales sobre la formulación, elección, investigación y credibilidad de las hipótesis fácticas.

5.3. Actitud del investigador joven..

Como una secuela de los años de estudio universitarios y preuniversitarios, el recién graduado tiene una actitud convergente, la cual es fruto del sistema de enseñanza y evaluación actuales. Conciente o inconcientemente, el estudiante se condiciona a repetir lo que el maestro le dice, no discute, no cuestiona. Esta actitud convergente no es compatible con la investigación, de allí que el investigador joven crea todo lo que lee, lo que le dicen y acepte todo lo que ve. En la formación del científico, es importante superar esta actitud para poder convertirse en un investigador.

CUADRO Nº 1

DIFERENCIAS SALTANTES ENTRE LAS CIENCIAS FORMALES Y FACTICAS

	CIENCIAS FORMALES	CIENCIAS FACTICAS
OBJETO	Entes abstractos o formales	Entes materiales, reales
ENUNCIADO	Relaciones entre signos	Relaciones entre sucesos y procesos
METODO	Necesita sólo de lógica formal	Busca evidencias empíricas
INFERENCIA	Deductiva, a partir de axiomas	Deductivas (demostrativa) y probables (inconcluyentes)
HIPOTESIS	Son: demostradas o probadas (completa y final)	Son: verificables (incompletas y temporales)

6. Bibliografía

1. ASTI VERA, A. 1968. Metodología de la Investigación. Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.

2. BARBOZA DE LA TORRE, P. y E. DE LA TORRE, V. 1971. Manual sobre investigación bibliográfica. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

3. BEVERIDGE, W. I. 1973. El arte de la Investigación Científica. Traducido del inglés. Universiedad Central de Venezuela, Caracas.

4. BUNGE M. 1963. La ciencia, su Método y su Filosofía. Ed. Siglo, Buenos Aires, Argentina.

5. CARRILLO, F. 1972. Cómo hacer la Tesis y el Trabajo de Investigación Universitario. 3ed. Ediciones Biblioteca Universitaria. Lima, Perú.

6. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. 1968. Establecimiento de Prioridades en la Investigación Agrícola, 1ra. Parte. Sub-sector Agrícola Vegetal. Caracas, Venezuela.

7. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. 1969. Programa Nacional de Investigaciones Agrícolas, 2a Parte. Sub-Sector Agrícola Vegetal. Caracas, Venezuela.

8. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. 1972. Programa Nacional de Investigaciones Agrícolas, 3a Parte. Sub-sector Agrícola Animal. Caracas Venezuela.

9. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS. 1973. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Nacional. Caracas, Venezuela.

10. HOCHMAN, E. y M. MONTERO. 1972. Notas sobre Investigación Documental. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

11. PAPADAKIS, J. 1970. Agricultural Research Principles, Methodology, Suggestions. Edited by the Author. Buenos Aires, Argentina.

12. PINEDA, O. and G. ARROYAVE. 1972. Research and teaching of Biochemistry in the underdeveloped countries. I Congreso de la Asociación Panamericana de Sociedades de Bioquímica, Caracas 11-17 de julio de 1971. Acta Científica Venezolana 22: suplemento Nº 2: R-15.

13. REYES BAENA, J. F. 1966. Ciencia, Investigación y Docencia. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

14. SAMPER, A. 1964. Estructura Lógica del Artículo Científico. IICA de la OEA. Turrialba, Costa Rica. Materiales de Enseñanza en Comunicaciones Nº 13.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

RECOPILACION Y CLASIFICACION DE MATERIAL DE TRABAJO

Prof. Yolanda Avila de Pirela

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

RECOPILACION Y CLASIFICACION DEL MATERIAL DE TRABAJO

Yolanda A. de Pirela

1. INTRODUCCION

El presente trabajo titulado "Recopilación y clasificación del material de trabajo" se ha elaborado, como contribución al seminario sobre investigación y tesis de grado y como un aporte a la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia; que conjuntamente con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas ha organizado con la finalidad de discutir aspectos importantes relacionados con la investigación. En virtud que existe una gran necesidad de preparación en este campo que requiere cada vez más de técnicas y métodos adecuados, y de personas capacitadas, dada la complejidad de la sociedad, es de esperar que este material en el cual se resumen aspectos relacionados con técnicas de investigación bibliográfica, pueda ofrecer alguna utilidad a los asistentes al seminario y cumpla con los objetivos propuestos. Tomando en consideración la amplitud del tema ha sido preciso resumirlo, sin embargo, se han incluido los puntos básicos para su estudio y comprensión.

2. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

El proceso de investigar involucra una serie de técnicas y procedimientos para alcanzar sus fines. En este caso, específicamente se hace enfásis a la investigación bibliográfica que consiste en el estudio sistemático de informes o escritos como fuentes de datos. Partiendo de esta base se pasará a estudiar las diferentes técnicas que proporcionan los medios para iniciarse en la investigación.

La investigación tiene como base, técnicas y procedimientos, que proporciona los medios instrumentales para su iniciación, para lo que es fundamental la lectura.

El primer paso para estudiar o investigar es el dominio de la lectura.

2.1. Técnicas:

2.1.1. La Lectura

La lectura es la práctica fundamental para los estudios. El conocimiento científico lo obtenemos esencialmente de las lecturas que realizamos y por eso es de gran utilidad alcanzar un alto nivel de habilidades y destrezas para leer.

Entre las técnicas de lectura podemos mencionar las siguientes:

- Cuidar las anotaciones, teniendo el cuidado de no abusar del subrayado y de las notas marginales.
- Regularidad en el estudio. Debe trazarse un horario semanal y tratar de cumplirlo.
- Rápidez en la lectura, para obtener la mayor eficacia en el aprendizaje.
- Visión del prólogo y del índice, por cuanto en ellos está generalmente condensado el pensamiento del autor.
- Hojear la bibliografía citada en la obra. Constituye las fuentes de información empleadas por el autor.
- Como proceder al estudio. Puede empezarse la lectura del texto, hacer anotaciones y subrayar las ideas importantes.

Pasos para lograr una buena lectura.

- Antes de iniciar una lectura se debe tener presente el tema que se va a estudiar para determinar con exactitud la relación que existe entre la lectura que se va a realizar y el

trabajo en general.

- Visión general. Es de gran interés obtener una rápida impresión sobre el libro o lectura antes de leerlo. Es importante fijar la atención en el título, autor y otros trabajos escritos por él, índice de materia y presentación.
- Lectura rápida. Hay necesidad de leer rápidamente, para conseguir una visión panorámica del contenido y poder apreciar su organización, títulos, subtítulos y extensión.
- La relectura. Sirve para subrayar las ideas esenciales ubicadas, escribir notas al margen y tomar anotaciones.
- El espiritú crítico. Es fundamental al leer, ya que no debemos admitir todo cuanto diga el autor. Para ello, el tema se relaciona con nuestra manera de pensar sobre el asunto, se asimila, se convierte en parte de nuestro pensamiento y se extraen conclusiones propias.

2.1.2. El Subrayado

Subrayar consiste en señalar aquellas partes principales o marcar los puntos donde consideramos necesario hacerlo.

Es difícil establecer una técnica específica para subrayar los textos, pues cada cual tiene su manera particular de realizarlo. Presentamos un ejemplo de material subrayado. (ver transparencia)

2.1.3. Notas marginales

Es conveniente cuando se lee analíticamente, colocar al margen derecho del texto o contenido, una anotación que indique

la idea de lo que el párrafo expresa y sirva de base para la elaboración de fichas y esquemas, como también para facilitar el repaso o remitir a otras ideas o contenidos. No deben confundirse las notas marginales con las notas al pie de la página puesto que las primeras, consisten en un instrumento de análisis de un material escrito, mientras que las otras constituyen la referencia bibliográfica o notas aclaratorias utilizadas en los trabajos escritos, como puede observarse en el tema correspondiente a las mismas, al cual nos referimos más adelante.

2.1.4. Esquemas

Constituyen la extracción de las ideas importantes del material escrito u oral, presentándolas debidamente ordenadas y jerarquizadas, de manera que demuestre la secuencia de las mismas, es decir, un esquema o bosquejo es el esqueleto que nos hacemos, de las ideas principales de lo que leemos o escuchamos.

Para organizar las ideas sobre un tema en particular, se deben seguir los siguientes pasos:

- Captar la estructura de exposición del autor
- Extraer la idea esencial
- Comprender el orden de los títulos y subtítulos empleados
- Indicar este orden en las notas que se saquen
- Colocar el título principal en el margen, el orden que le sigue en importancia metido y el siguiente más adentro, como lo indicaremos en los modelos que vamos a presentar.

Hay dos métodos sencillos de iniciar la estructura de un esquema: el mixto que consiste en emplear un sistema de números y letras para los diferentes ordenes y el númerico que se realiza utilizando números arábigos.

3. FUENTES DE INVESTIGACION Y DOCUMENTACION

Para la realización de cualquier trabajo de investigación, después de seleccionado el tema, se procede a buscar la literatura relacionada con el problema, es decir, se usa el material de referencia que puede ser de fuentes primarias y secundarias.

3.1. Fuentes primarias

Son aquellas que originan sus propios datos, por ejemplo: restos y reliquias (fósiles, herramientas, muebles, viviendas). Estos no tienen como consciente trasmitir informes. Forman parte también de las fuentes primarias, testimonios orales o escritos, trasmitidos por participantes o testigos de un hecho (leyes, cartas, testamentos, declaraciones juradas, discos, grabados, mapas, películas, informes de investigación).

3.2. Fuentes secundarias

Son las que han tomado sus datos de otras fuentes. Tienen un valor inferior a las primarias, porque se prestan a que se cometan errores en la trasmisión de información, son los libros, revistas, enciclopedias, etc.

3.3. Evaluación de las fuentes

Los recursos contenidos en las bibliotecas tienen gran valor para el investigador, pero de esto no debe inferirse que todos los materiales

publicados son fuentes adecuadas o fidedignas, de información. Siempre que sea posible debe procederse a la comprobación de las fuentes secundarias. Debe también obtenerse información acerca del recopilador, para cerciorarse de su competencia, intereses y perjuicios. Las clases de fuentes que se utilicen y el fin a que obedezca la recopilación de materiales deberían determinarse, si se quiere evaluar debidamente los datos. Al utilizar cualesquiera fuentes publicadas, tanto si son de orden primario como secundario, tienen que analizarse los datos, por tanto, es necesario que el investigador o estudiante se forme una actitud crítica frente a todas las fuentes publicadas, y analizar y evaluar cuidadosamente las fuentes que se consulten*.

4. USO DE LA BIBLIOTECA, HEMEROTECA Y ARCHIVOS

Para la preparación de un trabajo de investigación, es importante aprender el modo de utilizar los recursos de la biblioteca, hemeroteca y archivos, debido a que toda investigación implica valerse de libros, revistas, periódicos y otros documentos que en ellos existen. Tanto en los estudios que se basan en datos originales obtenidos de campo, como en los que se basan en fuentes documentales, hay la necesidad de utilizar cierto material editado.

Además, no se debe iniciar ningún trabajo de investigación sin conocer los estudios que se hayan hecho con anterioridad en relación con el mismo problema, a fin de obtener mayor orientación, eliminar la posibilidad de repetición y adquirir información valiosa acerca de las técnicas para la investigación.

* William Goode. Métodos de Investigación Social. p. 146-147

En los casos de investigación de campo el material de biblioteca, hemeroteca y archivos, además de la utilidad mencionada, proporciona la información necesaria a fin de hacer la elección de la comunidad representativa para un análisis sociológico, como también la definición de un término o la fecha de algún libro que ha de figurar en la bibliografía.

Investigar, no significa solamente buscar los resultados en el campo de acción, puede ser también de materiales disponibles en la bibliotecas, hemerotecas y archivos, lo cual requiere una gran habilidad que empieza con la comprensión de la forma en que estas instituciones organizan sus colecciones y también con ciertos conocimientos fundamentales tanto bibliográficos como de consulta.

5. LA RECOLECCION DE DATOS

La recolección de datos es el proceso mediante el cual se obtienen las informaciones que permitan comprobar o negar determinadas hipótesis, para establecer las conclusiones de la investigación.

Es importante porque constituye el paso fundamental en el desarrollo de la investigación científica. No es posible realizar una investigación sin efectuar la recolección de datos necesarios. Es factor determinante para la elaboración de las conclusiones, ya que proporciona elementos objetivos que permiten el diagnóstico de las mismas.

5.2. Tipos de recolección de datos

- Observación documental: es la que obtiene los datos de documentos escritos (libros, revistas, periódicos, archivos), cifras (estadísticas, censos) y otros (films, imágenes).

-Observación directa extensiva: en ésta los datos no están hechos y se refiere a un gran conjunto de casos. Para ello se aplican técnicas de muestreo y comprende las siguientes fases:

Selección de las muestras

Elaboración y prueba de cuestionario

Aplicación del cuestionario

-Observación directa intensiva: Como en la anterior, los datos no están hechos, hay que buscarlos, se refiere a pocos casos y por ello el análisis de los mismos es más profundo. La labor de recolección de datos mediante observación directa (intensiva y extensiva) se conoce con el nombre de investigación de campo.

-Experimentación: Es una observación provocada y dirigida. Es el método más difícil y exacto de investigación y se puede realizar:

En el laboratorio, o sea aquella que se desarrolla de un modo totalmente artificial y bajo condiciones rigurosamente controladas. Por ejemplo los experimentos propios de la Física. Sobre el terreno, ésta se lleva a cabo en ambientes naturales por lo que no es posible un control absoluto de todas las variables. Es muy utilizado en Ciencias Sociales. A medida que una ciencia se desarrolla tiende a expresarse cuantitativamente. Las medidas cuantitativas sirven de base para formular juicios cualitativos.

La estadística es el instrumento de análisis de los datos cuantitativos.

5.3. Instrumentos de recolección de datos

Fichas

Cuestionarios

Entrevistas

Tests

Encuestas

Sociogramas y psicogramas

Laboratorios

Películas y grabaciones

Inventarios

5.4. Fichaje

Se define como una técnica de recolección de datos que tiene como instrumento las fichas que son las tarjetas que contienen el material necesario, propio de la investigación.

La elaboración de fichas tiene los siguientes objetivos:

- Acumular material informativo o de estudio obtenido de diversas fuentes: (libros, periódicos, encuestas, etc.)
- Elaborar en forma resumida y manuable material para trabajos de investigación, conferencias, clases, etc.
- Manejar el contenido de obras leídas.
- Organizar bibliotecas o ficheros personales.
- Facilitar el aprendizaje de temas de estudio.

Para la elaboración de un trabajo o un tema determinado de investigación, es preciso buscar todo lo que los demás han escrito sobre el particular y para recoger la información valiosa se necesita un sistema manejable como es la ficha.

Existen dos tipos de ficha: las bibliográficas y las de contenido y para su elaboración hay que tener en cuenta las consideraciones generales siguientes:

5.4.1. Bibliográficas

Una vez hecha la selección y evaluación de las fuentes, se prepara la ficha bibliográfica sobre cada una de ellas.

La nota bibliográfica debe redactarse con precisión y esmero, ser concreta para que pueda responder cabalmente a dos de sus principales funciones: facilitar la pronta localización y acceso a las fuentes y servir de marco de referencia para la redacción de las notas al calce y de la lista bibliográfica final, que debe contener todo buen trabajo de investigación.

Las fichas bibliográficas pueden ser de libros, revistas, periódicos, etc.

5.4.2. Contenido o notas

Es importante incluir en cada nota únicamente lo esencial. Se debe leer y pensar detenidamente sobre la válidez y relevancia del material antes de empezar a tomar notas. Se economizará tiempo si lee primero la obra completa, se subrayan y se colocan notas marginales o marcas en los puntos que parezcan importantes, y luego de esta lectura general, se transcribe a la tarjeta las ideas que servirán para futura referencia.

Anote las ideas que vayan surgiendo en su mente mientras lee; desarrolle el hábito de escribir las críticas y comentarios

que genere su mente, ya que es necesario el aporte personal en todo trabajo.

Las notas deben ser claras y legibles. Es conveniente, para evitar errores, comprobar la fidelidad de las notas cotejándolas con el original antes de dar por terminado el proceso.

Una vez que se termina de usar una fuente se debe proceder a clasificar y archivar las notas tomadas en base a las ideas vertidas en cada una, sin tomar en consideración el autor o el título de la fuente.

Las fichas de contenido pueden ser de varios tipos:

Resumen: las notas de resúmenes presentan el material leído condensado en palabras del investigador. Al resumir puede cambiarse el énfasis, limitarse el enfoque, eliminarse lo no esencial de la información y variarse la secuencia del material, pero no puede alterarse la veracidad de los hechos.

Comentarios: representan las ideas, críticas interpretaciones o reacciones personales del investigador sobre lo que lee. En ellas se interpretan y analizan las ideas del autor y constituyen durante la redacción del trabajo la base para las conclusiones y recomendaciones finales.

Información general: presentan datos o ideas sabidos de antemano por el investigador y, o de diseminación lo suficientemente amplia para presumir que son de conocimiento general.

Parafrásis o confrontación: consisten en la exposición exacta

de las ideas contenidas en determinadas secciones del material leído, expresadas en palabras y frases distintas. Al parafrasear es recomendable hacerlo de la versión original, para tener la seguridad de que no se vicia ni se altera su esencia.

Cita directa o textual: consiste en una reproducción exacta de las palabras del autor: debe evitarse su abuso. Se recomienda su uso únicamente si el pasaje:

-Describa muy bien la situación y resultaría difícil reproducirlo en otras palabras, con el mismo significado.

-Utilizar una forma tan peculiar para expresar una idea, que se dificulta conservar su sentido si se altera.

-Está escrito con un estilo que conviene conservar.

-Expresa críticas y opiniones de un autor en particular.

-No puede traducirse porque no existen vocablos en el otro idioma que expresen a cabalidad la idea vertida en el original.

Mixta: combinación de una textual y una confrontación o interpretación.

5.4.3. Principios didácticos para la elaboración de fichas

Los principios fundamentales para la elaboración de fichas son:

-Agrupar físicamente los datos, una ficha para cada dato y un dato en cada ficha.

-Contener los datos en forma exacta

-Hacer mención exacta de la fuente de donde se ha obtenido el dato.

-Repetir la mención de la fuente, cuando un dato ocupa más de una ficha.

-Numerar y clasificar las diferentes fichas de un sólo dato que se hagan.

5.4.4. Ventajas de las fichas

Las principales ventajas de las fichas son:

- Facilitar la investigación en bibliotecas
- Facilitar la sistematización bibliográfica
- Reunir y seleccionar datos
- Ordenar las ideas
- Clasificar metódicamente las ideas adquiridas
- Afinar las técnicas de investigación y documentación
- Sintetizar el trabajo de documentación
- Corregir notas o ideas
- Ganar tiempo en el trabajo
- Auxiliar en la preparación y redacción de documentos
- Procesar y conservar la información obtenida
- Simplificar el proceso de investigación y documentación

5.5. El cuestionario

Es un instrumento destinado a conseguir respuestas a preguntas, utilizando para ello un impreso o formulario que el contestante llena por sí mismo. Todo cuestionario ha de tener una extensión y un ámbito limitados, debe exigir un período corto para ser contestado y el conjunto de preguntas estar lógicamente relacionadas con un problema central,

con frecuencia el cuestionario es anónimo, debe acompañarse de instrucciones y debe cumplir con los pasos siguientes:

a) entrega del formulario al contestante

b) espera que se complete o se devuelva

c) recibo después de completado

d) revisión del impreso o formulario llenado

e) archivo del formulario llenado

f) tabulación y presentación tabular de los resultados

5.6. La entrevista

En una u otra ocasión, todo el mundo ha sido entrevistador y entrevistado y todos han escuchado entrevistas. Al igual que otras actividades sociales, la entrevista tiene muchas facetas. Hay muchos tipos de entrevistas y sus fines son también muchos. La técnica de la entrevista debe estudiarse a fin de adquirir habilidades en ella, dada la importancia que ha ido adquiriendo en la investigación contemporánea. La entrevista orientada por un observador astuto y cuidadoso, puede ser un instrumento poderoso para conseguir información. La entrevista es fundamentalmente, un proceso de acción social recíproca.

6. ELABORACION Y PRESENTACION DEL INFORME O MONOGRAFIA

6.1. Concepto.

La monografía es el tratamiento por escrito de un tema específico. Es una tarea de iniciación en la investigación, por tanto no puede considerarse como verdadero trabajo de investigación, sino como un paso importante del adiestramiento en la Metodología de la Investigación.

La primera fase es leer y fichar los estudios realizados sobre el tema, con un espíritu crítico, luego, jerarquizar los trabajos consultados, distinguiendo lo fundamental de lo accesorio y posteriormente ordenar los estudios analizados.

6.2. Estructura

La monografía debe ser un documento, ameno, limpio y ordenado. Una presentación pulcra y metódica estimula su lectura.

Consta de las siguientes partes:

- Página del título
- Indice general o tabla de contenido
- Lista de tablas (si las hay)
- Lista de mapas o ilustraciones (si los tiene)
- El texto, empezando con una introducción y finalizando con las conclusiones y/o recomendaciones.
- Apéndices (si los tiene)
- Bibliografía

Los trabajos escritos difieren materialmente entre sí, pero la estructura y el método son los mismos, de allí que las partes principales que componen un trabajo de investigación son: la <u>introducción</u>, el <u>desarrollo</u> o <u>contenido</u> y las <u>conclusiones</u>.

La finalidad de la <u>introducción</u> es el planteo claro y simple del tema de la investigación, es el lugar donde se pone la intención del trabajo, sus límites y cualquier indicación sobre el material, las normas y sobre todo el método y el sentido de la investigación.

El desarrollo, es la fundamentación lógica del trabajo de investigación -literario, histórico científico o filosófico- cuya finalidad es expresar y demostrar.

La conclusión de un trabajo de investigación no significa ponerle punto final simplemente, debe proporcionar un resumen sintético pero completo de la argumentación, las pruebas y los ejemplos consignados en las dos primeras partes del trabajo.

La bibliografía se organiza en orden alfabético, partiendo de las fichas bibliográficas, y separándolo del texto, revistas, etc.

6.3. Citas bibliográficas

Citar significa traer de las fuentes. Si es una mención textual debe ir entre comillas si su contenido es inferior a tres lineas. Si es superior a tres lineas debe escribirse sin comillas, a un espacio, en un párrafo separado, a dos espacios del texto y tres espacios más adentro del margen lateral izquierdo. Debe copiarse con exactitud, es decir, conservando la redacción, ortografía y puntuaciones del autor, e indicarse lo más claramente posible la fuente de la cita (autor, documento, fecha, etc.) Esto puede hacerse en el mismo texto o fuera de él, mediante una nota al pie.

6.4. Notas al pie de páginas o al calce.

Tienen por objeto aclarar el sentido del texto o darle un desarrollo más amplio, se aconseja para no alterar la unidad de exposición, ponerlas al pie de la página y con caracteres más pequeños. La indicación se hace por medio de una llamada, consistente en un número,

asterisco o letra minúscula. Algunos acostumbran poner las notas en el texto mismo con letra menor. Otros como en citas, colocan todas las partes al final del volumen o del capítulo y luego las numeran en forma contínua

BIBLIOGRAFIA.

1. ASTI VERA, Armando. Metodología de la Investigación. Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1968, pp.191.

2. BEST. J. W. Cómo Investigar en Educación. Ediciones Morata, Madrid, 1961, pp. 358.

3. BOSCH GARCIA, Carlos. Técnicas de Investigación Documental. Universidad Autónoma de Méjico, 1963. pp. 62.

4. GARCIA de SERRANO, Irma. Manual para la preparación de Informes y Tesis. Universidad de Puerto Rico. Puerto Rico, 1961. pp. 259.

5. GONZALEZ de ALVARAY, Gisela. Preseminario de Lectura de Obras Pedagógicas. U.C.V. Caracas, 1964. pp. 136.

6. GOODE J. y HATT, Paul. Metodología de Investigación Social. Editorial Trillas, S. A. Méjico, 1967. pp. 458.

7. MADDOX, Harry. Cómo estudiar. Editorial Oikos-Tan, Barcelona, España. 1956. pp.243.

8. MIRA y LOPEZ, E. Cómo estudiar y cómo aprender. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, 1958. pp. 104.

9. MORGAN CLIFFORD y JAMES DEESE. Cómo estudiar, Editorial Magisterio Español, S.A. España, 1966.

10. STATON, Thomas. Cómo estudiar, Editorial Trillas, S.A. México. 1956, pp. 79.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

EL TRABAJO DE INVESTIGACION Y EL ARTICULO CIENTIFICO

Dr. Edmundo Rubio E.

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

EL TRABAJO DE INVESTIGACION Y EL ARTICULO CIENTIFICO

Edmundo Rubio Espina

Introduccion

La difusión del conocimiento científico es indispensable para el avance tecnológico y cultural de cualquier nación; es innegable, que el verdadero científico considere su trabajo incompleto, hasta tanto se haga efectiva su publicación.

La naturaleza misma de la investigación científica hace que la dispersión del conocimiento adquirido se haga a través de publicaciones más que por otro medio de comunicación y por este motivo, nuestra insaciable sed de conocimientos resulta en la recopilación de grandes cantidades de datos, que posteriormente aparecerán escritos en una revista o periódico.

A pesar de la vital importancia que la comunicación del pensamiento científico, de la nueva técnica, etc., tiene para el desarrollo de un país, los llamados del Tercer Mundo se encuentren en una situación comparativamente deplorable en relación a aquellos que aumentan la producción de datos en algunas áreas de las ciencias en forma logarítmica. Mientras ellos se preocupan por utilizar la tecnología desarrollada en los vuelos espaciales para crear sistemas que permitan la fácil acumulación y disponibilidad de datos, nosotros, a duras penas, nos damos cuenta que la información que tenemos sobre nuestro medio es efímera. Si queremos hacer aún más patética esta situación, sería interesante indicar que por cada trabajo científico que en los países en vías de desarrollo se produce no menos de diez mil se publican en los desarrollados. Pero lo más desalentador es que cada día, el margen de separación se acrecienta con mayor intensidad.

Nuestra realidad venezolana no escapa a la situación antes descrita, mientras los políticos precipitan la reversión petrolera, otros nos damos tristemente cuenta que no tenemos cinco especialistas en petróleo con fama mundial, cualesquiera que sea el aspecto petrolero en cuestión, desde política petrolera hasta la Geología del oro negro. La situación agropecuaria quizás presenta un panorama más triste: 14.000.000.000 de bolívares gastados en Reforma Agraria y otra cantidad similar invertida en Sistemas de riego, Centros de investigación, Institutos y Corporaciones, etc., todo esto en escasos quince años... y que para solucionar el problema agropecuario.

Pero todo no es desconsuelo, afortunadamente grupos de trabajo se han venido formando en los últimos meses para tratar de darle un enfoque realista a la problemática agrícola del país, entre ellos cabe destacar el intento serio que están desarrollando los integrantes del Comité de Opinión Agraria (COAGRO) y las comisiones de trabajo que ha implementado el nuevo gobierno. Por otro lado, a las publicaciones tradicionales en el campo de la agricultura en Venezuela (Agronomía Tropical y Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela), se han agregado otras publicadas por el resto de las Facultades de Agronomía del país y Centros de Investigación, lo que demuestra una inquietud entre los que laboramos dentro de la problemática agropecuaria por buscar nuevos enfoques en beneficio de la producción de alimentos en escala nacional.

La Publicación Científica y sus Partes

Es interesante indicar que muchas veces, a pesar de tener información de interés producto de una investigación bien conducida, nos abstenemos de darla

a conocer en un trabajo o artículo. A veces, colaboramos con científicos extranjeros facilitando datos que posteriormente aparecen publicados en un libro que consideramos bueno y nos preguntamos. . . ¿ y por qué yo no publiqué esos datos?. En repetidas oportunidades, me atrevería a segurar, que esa falta de interés por publicar obedece a una sub-estimación de nuestros propios conocimientos o quizás, a fallas en nuestra formación profesional que nos impiden apreciar la importancia que tiene la publicación del trabajo realizado.

Escribir un artículo científico no es más que describir la experiencia vivida al realizar un experimento. Se requiere utilizar una metolología generalizada y aceptada, que supuestamente dará a conocer la información más relevante del trabajo efectuado. Esa metodología a seguir cuando se escribe el trabajo, puede variar en estrecho margen dependiendo de la revista donde se vaya a publicar, pero de cualquier forma, es bastante similar entre las diferentes publicaciones que se imprimen mundialmente.

Si analizamos diez de las principales publicaciones que llegan a nuestra biblioteca en el campo de la Agricultura, observaremos que las mismas, casi invariablemente, dividen al artículo publicado en las siguientes partes: Título, Resumen, Introducción, Materiales y Metodología utilizada, Resultados y su discusión, Conclusiones y Bibliografía consultada.

Convendría ahora, discutir cada una de las subdivisiones antes nombradas, ya que es muy importante seguir algunas indicaciones para facilitar la elaboración de cada una de ellas.

Título

A pesar de ser el título lo primero que el lector encuentra cuando lee un trabajo, generalmente es lo último que se agrega durante la preparación del manuscrito, situación comprensible ya que el mismo debe representar con exactitud el contenido del trabajo, debiendo ser lo suficientemente corto al mismo tiempo que utilice palabras claves para facilitar su clasificación y acceso al mismo por parte de las personas interesadas. Entre los principales elementos que podrían incluirse en el título debemos mencionar:

1. Indicación clara del campo tratado en el trabajo
2. El área geográfica donde se efectuó el trabajo
3. El material de experimentación utilizado

Indudablemente que lo arriba expuesto no pretende servir de guía a todos los diferentes tipos de publicaciones que se producen en el campo agrícola y como es lógico, deberán hacerse ajustes de acuerdo a los diferentes campos de publicación; esta situación también deberá de ser tomada muy en cuenta cuando tratemos los aspectos que siguen a continuación.

Resumen:

En la gran mayoría de los trabajos que se publican en el campo de la Agricultura, la elaboración de un resumen para cada uno de ellos es indispensable. El resumen nos debe dar una idea clara y precisa del contenido del trabajo y siempre debe indicar la información más relevante que se haya obtenido en la

investigación realizada. En casos muy especiales, como es el de trabajos en taxonomía pura, los resúmenes pueden considerarse como innecesarios, sin embargo, si son requeridos, deben ser breves pero no presentados en forma telegráfica. Vale la pena indicar, que muchas de las revistas especializadas obligan a presentar resúmenes de tal forma que no sobrepasen un número máximo de palabras previamente establecido por ellas.

Introducción:

La introducción debe incluir un primer párrafo que indique el alcance del trabajo, y cuando sea pertinente, las razones para hacer el estudio así como la naturaleza del material estudiado. Frecuentemente, una revisión histórica del problema investigado puede ser apropiada. Las características señaladas servirán para orientar al lector no especializado en el campo de trabajo tratado, y también, para refrescar la mente de otros investigadores en la especialidad tratada.

Comúnmente, algunas publicaciones incluyen dentro de la introducción, un aparte para agradecer lo relativo a las ayudas recibidas por el autor durante la realización de la investigación y que denominan generalmente: Reconocimientos o Agradecimientos. Este aparte, sin embargo, puede incluirse al final del trabajo, si el autor así lo desea, o si la revista donde se vaya a publicar así lo exige.

Materiales y Metodología utilizada:

En este caso, debemos ser muy cuidadosos en relación a la descripción de los materiales utilizados y a los métodos seguidos para la realización de la investigación, ya que muchas veces se cometen errores al mencionar materiales

acompañados de largas descripciones que confunden la lectura del trabajo. De ser posible, cuando se trate de materiales usados de difícil descripción, de ben anexarse fotografías de los mismos para facilitar su conocimiento. En cuanto a la metodología seguida, es imprescindible comprender que solamente deben describirse en detalle los métodos nuevos; métodos muy conocidos o standard, deben referirse por su nombre dando una referencia bibliográfica para su conocimiento. De todas maneras, la descripción de la metodología seguida debe garantizar que investigadores posteriores puedan repetir los experimentos de acuerdo a los métodos propuestos.

Resultados y su discusión:

La presentación de los resultados debe ser objetiva, concisa y clara. Los resultados estarán basados en cuadros o gráficos y preferentemente respaldados con un análisis estadístico.

Los cuadros deben ser de presentación sencilla y completa, y sus títulos deben explicar totalmente el contenido. El uso de los cuadros será restringido al mínimo y es de desear que la presentación de los datos estadísticos se reduzca a los resultados de los análisis. Es conveniente indicar, que cuando en un trabajo aparezcan cuadros y figuras, hacer una distinción de los mismos mediante números romanos y arábigo.

La discusión debe considerar los puntos siguientes:

1. Establecer las relaciones entre los resultados obtenidos y hechos o teorías establecidos sobre el tema.

2. Explicar la naturaleza de los resultados, especialmente si estos se apartan de la hipótesis previamente establecida.

En algunas revistas especializadas, la discusión de los resultados se presenta como una subdivisión independiente, por este motivo se recomienda que el investigador antes de proceder a escribir su trabajo conozca las normas seguidas por la revista de su interés.

Conclusiones:

Aunque considero difícil determinar en un artículo científico que aparte es el más importante, reconozco que las conclusiones ocupan uno de los primeros lugares.

Las conclusiones deben presentarse en orden, siguiendo los resultados obtenidos y las mismas deben ser claramente expresadas. De la habilidad para la síntesis que el investigador posea dependerá en sumo grado la calidad de las conclusiones presentadas; de todas formas las mismas deben redactarse en una forma concisa y clara para facilitar su rápido entendimiento.

Bibliografía consultada:

Las referencias bibliográficas en los trabajos científicos son tratadas generalmente en tres formas diferentes:

1. Como notas al pie de una página.
2. En paréntesis dentro del texto respaldada por una bibliografía terminal.
3. Como una bibliografía terminal, es decir, donde la misma aparece al final del trabajo sin ninguna indicación dentro del texto.

Las notas de pie de página son útiles cuando pocas referencias se presentan en el trabajo, o cuando se repite continuamente una referencia bibliográfica.

Sin embargo, es interesante considerar que su inclusión dentro del texto al momento de la impresión del artículo es costosa y por tanto, en lo posible, deben ser eliminadas. Cuando las citas bibliográficas son numerosas, lo más conveniente es indicarlas en el texto con un número, o con el nombre del autor seguido por el año de la publicación, encerrados entre paréntesis. Cuando se trata de libros donde aparecen capítulos independientes, algunos autores prefieren incluir una bibliografía terminal cuyo fin principal es dar mayor información sobre el tema tratado.

La forma de presentar una lista bibliográfica, así como la manera de hacer las citas dentro del texto, depende en la mayoría de los casos de las normas que siga la revista donde se va a publicar el trabajo; por este motivo, se hace imprescindible consultar esas normas antes de proceder a la elaboración del texto.

El Artículo Científico en las Universidades Nacionales

No quiero dejar pasar esta oportunidad sin hacer un pequeño análisis sobre la producción científica en las Universidades Nacionales, el mismo, con el solo fin de fomentar una inquietud que conmigo comparten otros colegas universitarios.

Siempre he creido, que las Universidades de un país deben llevar la bandera en cuanto a producción científica se refiere, ya que en ellas se concentran, supuestamente, los mejores científicos que el país posee; sin embargo, nuestras Universidades no producen lo que deberían producir, y las razones que influyen en esta situación son variadas no siendo mi intención analizarlas todas en detalle, aunque es para mi preocupante referirme a tres de ellas, por considerarlas de mucho interés para nuestro avance científico.

En primer lugar, quiero referirme al Artículo 77 de la Ley de Universidades, el cual contempla lo relativo al ascenso de Profesores en el Escalafón del Personal Docente y de Investigación y a las normas vigentes en nuestra Facultad para el ascenso de los Profesores dentro del mismo Escalafón.

La reglamentación previamente indicada, no es compatible con una producción científica seria y es más, interfiere con una serie de campos dentro de la investigación científica. Si bien es cierto que las normas vigentes tuvieron fines positivos en su origen, en los actuales momentos están obsoletas, ya que:

1. Frenan la producción científica de los investigadores por cuanto en muchos casos, datos de interés obtenidos por un investigador no pueden ser publicados, porque los mismos van a ser utilizados en un trabajo de ascenso, y como es sabido, el mismo debe ser inédito.

2. Impiden trabajar en campos competitivos, especialmente los referentes a las ciencias básicas ya que resulta imposible para un investigador, trabajar en campos competitivos que requieren la rápida publicación de los resultados obtenidos. Quedan por tanto muy restringidos en la producción de artículos, aquellos investigadores formados dentro de los aspectos básicos de las ciencias.

3. Entorpece la labor en equipo porque cuando varios investigadores colaboran en la elaboración de un trabajo de ascenso, solamente uno de ellos puede presentarlo como tal, no dandósele créditos al resto de los co-autores del mismo. Esta situación, además de negativa para los que trabajan en conjunto, va contra la tendencia actual de la producción de trabajos, porque los mismos cada día reflejan con mayor intensidad la labor en equipo, quedando el trabajo individual en un segundo plano.

Esta situación es lógica de comprender, ya que actualmente existe una tendencia hacia la especialización la cual impide que un solo investigador domine diferentes áreas de especialización y por ello, el trabajo en grupo se hace necesario.

4. Facilita la inactividad científica ya que como es lógico suponer, cuando no existen alicientes para investigar, hay una tendencia hacia la inactividad. Es decir, resulta más fácil para un profesor o investigador trabajar solamente el año previo a la presentación de su trabajo y producir un manuscrito que cumpla con la reglamentación vigente, que dedicarse al trabajo contínuo durante los cuatro años siguientes a su último ascenso.

5. Se evalúa la labor del profesor por un solo trabajo y no se toman en cuenta otras actividades realizadas por el profesor, ajenas a la investigación, ni se contempla la posibilidad de evaluar otras publicaciones que el investigador haya producido después de su último ascenso.

6. No se estimula la competencia entre los investigadores que laboran en la misma institución, porque los ascensos se producen invariablemente cada cuatro años.

En segundo lugar, el conocimiento por parte de los estudiantes de nuestras universidades sobre metodología de la investigación, apenas si comienza en algunas Facultades, mientras que en otras brilla por su ausencia. En una profesión como es la de Ingeniero Agrónomo, resulta inconcebible que los egresados de las Facultades de Agronomía tengan conocimientos por demás escasos sobre las técnicas de la investigación.

En tercer lugar, la situación de deterioro que viven nuestras Universidades, favorecida por los contínuos paros, huelgas y tomas, ha influído decididamente en la pérdida de la calidad de la enseñanza universitaria, aunque no ha afectado notablemente a los programas de investigación que se llevan a cabo fuera del recinto universitario. Conviene por tanto, robustecer esta segunda alternativa ya que se está haciendo cada vez más difícil justificar la existencia de las Universidades en su concepción actual: Autónomas y gratuitas, frente a aquellas personas que tienen en sus manos la administración de los recursos para la educación venezolana.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, L. 1970. Manual de técnicas de la investigación. Medellín, Asesores de Bibliotecas, Archivos y Publicaciones: ASBIARPI. 160 p.

ARNETT, R.H. 1970. Entomological information storage and retrieval. The Bio-Rand Foundation, Inc. Baltimore, Maryland 21228. 210 p.

BEVERIDGE, W.I.B. 1966. El arte de la investigación científica. Ediciones de la biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Caracas. 269 p.

COMES, P. 1971. Guía para la redacción y presentación de trabajos científicos informes técnicos y tesinas. Ediciones Oikos-tau, S.A. Apartado 5347, Barcelona, España. 269 p.

DE PRIETO, A. 1969. Las técnicas de la investigación en la enseñanza de las Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia. Editado por la Dirección de Seminarios y Pasantías de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de L.U.Z., Maracaibo. 165 p.

GARRILLO, F. 1969. Como hacer la tesis y el trabajo de investigación universitario. Ediciones de la biblioteca universitaria. Lima, Perú. 94 p.

KUHN, T.S. 1962. The structure of scientific revolutions. Second edition, vol. II, number 2. The University of Chicago. 210 p.

ROCHE, M. 1968. La ciencia entre nosotros, Ediciones I.V.I.C. Apartado 1827, Caracas. 212 p.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

LA REDACCION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION Y LA TESIS DE GRADO

Ing° Agr° Rodolfo Avila L.

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

LA REDACCION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION Y LA TESIS DE GRADO

Rodolfo Avila L.

Al dictar normas de como redactar una tesis de grado debemos hacernos la siguiente pregunta: existe alguna diferencia entre escribir una tesis de grado y escribir un artículo científico?

Los mismos principios aplicados a la redacción de artículos científicos son aplicables a las tesis de grado. En ambos casos se requiere de la misma autodisciplina, la misma manera de razonamiento exacto y forma de escribir clara, lógica y concisa. Sin embargo, en la tesis no existen las limitaciones de espacio impuestas por los editores de revistas profesionales. Esto ha llevado ha asumir erroneamente que el estilo para redactar tesis de grado debe ser diferente al usado en artículos científicos, lo que ocasiona que los autores asuman que tienen la libertad para incluir cualquier detalle por insignificante que este sea, así como para extenderse, a veces en forma innecesaria e intolerable. Por otra parte el temor a que una tesis escrita en un número relativamente pequeño de páginas, pueda parecer trivial o deficiente al ser comparada con tesis más voluminosas, hace que el estudiante tienda a hacerse tedioso en su redacción.

En realidad, una tesis no necesita ser voluminosa para ser ilustrativa e informativa.

Que es una tesis de grado?

Desde el punto de vista histórico la tesis ha pasado desde la defensa oral, en forma pública o ante un comite, hasta la descripción escrita de una investigación realizada por un estudiante. Es decir, que las habilidades para presentar ideas en una forma escrita lógica ha reemplazado a la defensa oral como un criterio para evaluar el aprovechamiento de un estudiante, en el sentido de realizar investigacion en forma independiente y de su preparación mental.

Estando como se dijo, basada en los mismos principios que rigen la escritura de artículos científicos, la tesis debe ser escrita en forma lógica, clara y precisa. Todo investigador, profesional o estudiante debe esforzarse por dominar estos tres aspectos, ya que la investigación solo alcanza su valor completo al ser publicada.

Características de una tesis:

1. Es una herramienta educacional.
2. Es el resultado de investigación individual.
3. Puede cubrir enfoques diferentes de un problema.
4. Presenta una declaracion formal de una hipótesis.
5. Contiene una revision detallada de literatura.
6. Presenta todos los datos obtenidos en el estudio realizado.
7. Ofrece una discusión argumentada.
8. Resume los resultados y conclusiones.

9. Presenta una lista completa de referencias bibliográficas

Solo los puntos 1,2 y 3, la diferencia de un artículo científico.

Estructura de la tesis.

Al escribir una tesis, ésta debe ordenarse en la misma forma usada en la mayoría de los artículos científicos: (a) Introducción, (b) Materiales y métodos,, (c) Resultados y (d) Discusión, la cual ha demostrado ser la forma más adecuada de transmitir información. Esta ordenación solo debe violarse cuando la información a presentar no se ajuste a este formato, pero nunca debe hacerse por la sola satisfacción de no ser ortodoxo.

Antes de iniciar la escritura de una tesis o artículo científico debe tenerse como objetivo fundamental la unidad en la redacción. El mantenimiento de la unidad no debe ser difícil de lograr en una tesis, debido a que normalmente ésta se escribe alrededor de un solo tema o problema de investigación. La redacción de la tesis saldrá mejor y será más coherente si uno sabe lo que va a decir de antemano, que cuando se comienza a divagar de principio a fín. Sin embargo, no es fácil conseguir quien pueda escribir, sean artículos científicos o piezas literarias, de principio a fin sin tener que hacer modificaciones a lo escrito. De allí que siempre se hable de una primera redacción (comunmente conocida como "borrador"), la cual será luego sometida a sucesivas revisiones hasta llegar a la forma definitiva.

Algunos autores aconsejan escribir las secciones más fáciles primero. Estas son, sin lugar a dudas, materiales y métodos y resultados.

Redacción de la introducción.

La clave aquí es: sea breve. El conocimiento de un autor sobre un tema será revelado por la forma como él describe su propio trabajo. Debe seleccionarse solamente lo necesario para orientar al lector en forma conveniente y colocar el trabajo a ser descrito en perspectiva adecuada.

Una buena introducción consta generalmente de tres partes, en forma de oraciones o parágrafos. La primera señala el campo general de interés. La segunda presenta, en pocas líneas, los hallazgos de otros investigadores que serán refutados o ampliados. La tercera especifica el problema o pregunta que el trabajo trata de resolver o contestar. Esta última parte puede señalar por que medios el problema fue analizado, especialmente si los métodos usados son nuevos o poco conocidos. La meta debe ser despertar el interés del lector, evitando fastidiar o desanimar al mismo, y a la vez contestar la pregunta: por qué fue hecho este trabajo?

Revisión bibliográfica.

A medida que se consultan las referencias debe procederse a la elaboración de la lista de las mismas. Dejar ésto para el final puede conducir a angustias y sorpresas desagradables, al conseguirnos con que los volúmenes solicitados están prestados, se extraviaron o fueron enviados a la encuadernadora. Por lo tanto, cada vez que el autor se refiera al trabajo de otros, debe tomar debida nota al respecto. Se recomienda que el autor estudie la forma como deben presentarse las referencias, sean éstas tomadas de una revista o de un libro. Consultas de revistas de carácter científica ayudarán en tal sentido.

Materiales y métodos.

Un juzgamiento preciso se requiere para decidir exactamente cuanta información debe ser ofrecida en esta sección. Al respecto, existe criterio unánime sobre el principio que debe suministarse suficiente detalle para permitir al lector repetir el ensayo, si así lo desea. Sin embargo, la inclusión de demasiado detalle haría la sección intolerablemente larga, con riesgo de asemejarse a un manual de laborario. Excluyendo ésto, la sección es considerada como una de las más fáciles de redactar.

Debe seguirse un orden cronológico en los métodos. Métodos bien conocidos no necesitan ser descritos. Solamente métodos nuevos o aquellos modificados en forma considerable deben ser adecuadamente descritos.

Resultados.

Esta también es considerada como una sección fácil de escribir. Quizás la falla más común sea el repetir en forma tediosa lo que ya está claro al revisar las tablas y gráficos. Si éstas han sido bien hechas, mostrarán tanto los resultados como el diseño experimental empleado. Quedando solamente dejar claro en el texto el objetivo de cada experimento, señalando los aspectos sobresalientes. Ej: que el tratamiento X es mayor que el tratamiento Y, sin dar valores, y relacionar los resultados unos con otros. Para usar una expresión muy común, los datos deben hablar por si mismos.

Aunque algunos autores suelen presentar ciertas conclusiones en esta sección, se recomienda que el lector pueda sacar sus propias conclusiones sin ser influenciado por el criterio del autor, y que luego compare las mismas con las de este último. La sección Resultados debe ser comprensible por

si misma, pero cualquier discusión extensa de las observaciones o comparación con el trabajo de otros debe ser diferido hasta la última sección, En caso de que no se contemplen discusiones extensas las dos secciones pueden combinarse en una sola sección (Resultados y discusión).

Discusión.

Esta sección puede ser considerada como la más importante del artículo o tesis. Es aquí donde el autor señala el significado de sus resultados.

Los aspectos controversiales deben ser discutidos con lucidez y honestidad. Si se obtienen resultados que difieran de resultados obtenidos por otros investigadores, debe buscarse una explicación a ello antes que refutar los resultados de los demás. Aquellos resultados sin explicación aparente, deben hacerse notar, no tratar de ocultarlos y admitir con honestidad cualquier anomalía que se haya presentado. En realidad, resultados que abren nuevas posibilidades de investigación son los que hacen avanzar la ciencia.

En esta sección tiene plena cabida la especulación, pero la misma debe ser razonada, bien fundamentada y sujeta a prueba. Debe fijarse una hipótesis para tratar de explicar los resultados obtenidos, sin embargo no debe acumularse hipótesis tras hipótesis, ya que ésto iría en detrimento del razonamiento del autor.

LA PRIMERA REVISION.

Entre menos experiencia tenga el autor mayores posibilidades habrá de que sean necesarias varias revisiones a la primera redacción. Sin embargo, aún en el caso de autores experimentados no es raro que se hagan tres, cuatro o más revisiones.

La mejor forma de realizar las revisiones es hacerlo en dos partes:

PARTE 1.

Es necesario hacer grandes modificaciones?

Esta pregunta es aconsejable contestarla en la forma siguiente:

a) Buscar errores de lógica. Aunque es lógico suponer que se ha hecho todo lo posible por evitar fallas graves, siempre es posible que se deslicen pequeños detalles difíciles de defender o comprobar. Por lo tanto, debe considerarse cada aseveración, oración por oración, para detectar cualquier falta de lógica en las mismas.

b) Corregir cualquier referencia mal citada. Debe cuidarse aquí cualquier error de mala interpretación sobre lo que ha querido decir el autor citado. La corrección debe ser hecha tanto de la letra como del espíritu de la referencia citada. Cualquiera que sea la causa del error puede conducir a consecuencias desafortunadas: los lectores conocedores (editores, comités de tesis, etc.) perderán su confianza en la competencia del autor, mientras que los lectores ignorantes serán mal orientados. Quien no tenga la sufiente voluntad para leer de nuevo la literatura citada, está dejando mal parada su reputación como estudiante o investigador, ya que la pereza es incompatible con los mismos.

c) Reexaminar el orden de presentación. El objetivo principal es asegurarse que las vías de razonamiento en la primera redacción, aunque crudas aún deben conducir definitivamente hacia las metas que se ha trazado el autor. Es posible que se considere necesario el cambio de material de una sección a otra.

d) Combine o simplifique tablas y gráficos cuando sea necesario. Las tablas se usan para presentar gran cantidad de datos númericos en una forma organizada y económica. En la revisión debe buscarse y eliminarse cualquier material irrelevante que haya sido incluído. A veces puede ser necesario combinar más de una tabla o gráfico para aumentar la comprensión de la información presentada.

Los datos presentados en tablas no deben ser duplicados en gráficos ni discutidos detalladamente en el texto.

Los encabezamientos de las tablas deben ser breves pero suficientemente explicativos.

En estos cuatros aspectos (a-d) de las modificaciones se ha considerado la parte de lógica y estructura. Cuando se han completado las mismas, y no antes, debe procederse a la corrección y mejoramiento del estilo.

PARTE 2.

Mejoramiento del estilo.

El estilo de una tesis o artículo científico debe estar basado sobre la naturaleza del material incluído en el mismo y sobre el tipo de publicación que piense dársele al mismo.

Cada artículo científico o tesis debe ser escrito en la forma más precisa, clara y concisa posible. El lector debe ser conducido sin dificultad desde la aseveración clara del objetivo del trabajo a través de los procedimientos y resultados y conclusiones del mismo. Los datos deben ser presen-

tados en una secuencia coherente, haciendo uso del número óptimo de tablas, gráficos y fotografías, para aclarar el texto y reducir la cantidad de discusión.

Afortunadamente, el estilo científico puede aprenderse, no necesitándose ninguna inspiración o genio especial. En realidad puede considerársele más una disciplina que un arte. Al comienzo, durante la primera redacción será difícil, a veces, encontrar la palabra o frase adecuadas para expresar las cosas en una forma precisa, clara y breve. Las revisiones nos darán la oportunidad de "pulir" el estilo empleado.

La enfatizada precisión, claridad y brevedad no deben convertirse en algo demasiado rígido, que debe seguirse a ciegas. A veces una aseveración larga pero precisa, inequívoca, será preferible a una concisa pero inexacta. El autor debe señalar hacia lo funcional. La clave del éxito y la meta debe ser decir lo que se quiere decir en una forma entendible para los lectores, sin hacer alardes de erudición.

Escogencia del título.

Algunos autores prefieren escoger el título antes de iniciar la redacción de su artículo o tesis, mientras oros prefieren hacerlo al final. En una forma u otra, debe tenerse presente que el título de un artículo es visto y usado más frecuentemente que cualquier otra parte del mismo. La lectura de un artículo puede depender exclusivamente del atractivo de su título. Además, debe tenerse presente que las referencias e índices de bibliotecas y servicio de "abstracts" están basados en el título.

Debe haber plena concordancia entre el título y el contenido del artículo o tesis. Se recomienda reducir el título al menor número de palabras posibles.

El resumen (abstract).

Este es un requisito para la publicación de cualquier artículo científico. El mismo es un resumen del contenido y conclusiones del trabajo efectuado. Normalmente se coloca al comienzo del artículo, como una ayuda para lectores ocupados en la selección de artículos a ser leídos en detalle. También es utilizado para la recopilación de los servicios de "abstracts".

El resumen debe ser completamente auto-explicativo e intelegible por si mismo. Debe indicarse el objetivo y tópicos cubiertos. Señale los métodos usados, dando los principios básicos, rango, y grado de precisión para cada nuevo método. Indíquense nuevos detalles, observaciones y datos numéricos. En líneas generales, se usan de 200 a 250 palabras. Esta restricción de longitud convierte al resumen en una de las partes más dificiles de redactar, especialmente para autores poco experimentados.

Hasta aquí hemos tratado de dar algunas normas de tipo general para la redacción de artículos científicos y tesis, extraídos de manuales existentes al respecto. Mayores detalles pueden ser obtenidos de los mismos y de otros existentes en las bibliotecas de universidades, institutos de investigación, así como de las normas de publicación de revistas de carácter científico.

BIBLIOGRAFIA.

1. AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY, CSSA and SSSA. 1968. Author's Guide and Style Manual for ASA, CSSA, and SSSA publications. American Society of Agronomy. Madison, Wis. 40 p.

2. WOODFORD, Peter (ed.) 1968. Scientific writing for graduate students. The Rockefeller University Press. New York.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

PRESENTACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Ingº Agrº Francisca Tong P.

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

PRESENTACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Francisca Tong

I. Introducción.

Una tesis puede definirse como el reflejo de una parte del pensamiento de un estudiante. Debe ser un documento razonado sobre un problema científico. El éxito en la presentación de la tesis dependerá en gran parte de la preparación mental de quien la concibe.

El punto de partida para la redacción de un trabajo científico es la investigación cumplida en todos sus aspectos: recopilación de datos y materiales, realización de pruebas y ensayos.

Una vez obtenidos todos estos datos es cuando el estudiante pasa a la fase final que es la redacción. Para ello precisará de la información y el conocimiento previo de cómo estructurar y presentar por escrito su labor.

No existe una regla general acerca de cuál es la mejor forma de presentar y estructurar un trabajo científico. Cada trabajo puede exigir un tratamiento diferente. Sin embargo, no es aconsejable crear un esquema para cada trabajo específico porque se perdería la coherencia. Por esta razón se va a exponer a continuación cómo debe ser presentado, en líneas generales, un trabajo científico sin menoscabo de otros esquemas que pudieran también ser útiles en circunstancias particulares.

II. Aspectos Formales.

Todo trabajo científico consta de dos partes principales: Título y Contenido. El título debe dar una idea del contenido. Debe ser corto, específico e informativo. El contenido en la mayoría de los trabajos científicos debe estar compuesto de siete divisiones principales: (a) Introducción, (b) Revisión de la Literatura, (c) Materiales y Métodos, (d) Resultados, (e) Discusión, (f) Conclusiones y (g) Resumen.

Debe prestarse atención a que se ha indicado que aún cuando casi todos los trabajos de investigación, sobre todo, en las ciencias biológicas, deben presentar esa estructuración no necesariamente existan otros que por su naturaleza requieran otra forma de presentación como por ejemplo los trabajos más bien de índole filosófica y las revisiones bibliográficas. Sin embargo, la mejor recomendación para el estudiante es que debe usar la forma convencional siempre que sea posible. Si el estudiante adopta otro modelo, debe hacerlo con el conocimiento consciente de que representa una ventaja con respecto a la forma convencional.

III. Reglamentación de la tesis.

A continuación se transcribirán parcialmente cada uno de los reglamentos para la elaboración de los trabajos especiales de grado que existen en la Universidad del Zulia. Se van a comentar estos reglamentos únicamente, para circunscribirnos al área de discusión.

En la Universidad del Zulia, específicamente, hay dos Facultades en las cuales es indispensable la presentación de tesis para la obtención del grado

académico. Estas son: la Facultad de Arquitectura y la Facultad de Ingeniería.

Existen otras Facultades como la de Agronomía donde no hay obligatoriedad de presentación de tesis. Sin embargo, si un estudiante está dispuesto a realizar un trabajo de tesis en un campo de su interés, puede hacerlo siempre y cuando existan las condiciones apropiadas.

Por otra parte, en la Facultad de Odontología para obtener el título de Doctor en Odontología, es requisito indispensable la tesis de grado.

En todos estos casos existen las llamadas normas y disposiciones para la realización del trabajo especial o tesis de grado que podría convenirse en llamar "reglamento de tesis".

Revisando estos reglamentos puede percibirse que existen unos más completos que otros, así como también que no todos los puntos están suficientemente claros. De cualquier manera, se indicarán brevemente los puntos de mayor interés en cada uno de ellos.

1. Facultad de Agronomía.

1.1. La Tesis consistirá en un trabajo de investigación propia u original o en nuevos puntos de vista sobre una materia.

1.2. La Tesis será iniciada con un año mínimo de anticipación y con anuencia del Departamento.

1.3. La realización de la Tesis debe ser tarea de un solo estudiante, por regla general. En casos especiales, se permitirá que sea

realizada por más de un estudiante, siendo tres el número máximo. En este caso, el Departamento respectivo decidirá si se justifica o no la realización de la Tesis en grupo. En caso afirmativo, el Departamento precisará la tarea que debe ejecutar cada integrante.

1.4. El proyecto de Tesis debe ser presentado al Departamento correspondiente, quien será el encargado de aceptarla, modificarla o rechazarla.

1.5. El Departamento designará un profesor guía. El estudiante podrá seleccionar otros profesores que sirvan de asesores.

1.6. De cada Tesis deben entregarse el original y tres copias. El original y dos copias van al archivo de Tesis de la Facultad. Deben ser entregadas al Consejo de la Facultad por lo menos 15 días antes de su presentación ante el Jurado Examinador.

1.7. La Tesis tendrá un valor de 12 créditos.

1.8. El Consejo de Facultad designará el Jurado Examinador que constará de cinco profesores: dos del Departamento correspondiente, dos de Departamentos afines y el Decano o el Director.

1.9. La Tesis se considerará aprobada cuando el promedio de las calificaciones individuales de miembros del Jurado sea superior a 10 en la escala de 1 a 20 puntos.

1.10. Si la Tesis no es aprobada, el aspirante tendrá nueva opción pasados tres meses como mínimo.

1.11. En la organización de la Tesis, especialmente en aquellas donde se trata de presentar los resultados de trabajos experimentales se debe seguir en lo posible, el siguiente orden de estructura - ción:

I - Título, autor.

II - Reconocimiento.

III - Introducción.

IV - Revisión de la Literatura.

V - Materiales y Métodos.

VI - Resultados.

VII - Discusión (y conclusiones).

VIII - Conclusiones.

IX - Resumen.

X - Literatura Citada.

2. Facultad de Arquitectura.

2.1. El Trabajo Especial de Grado, tal como lo designa esta Facultad, debe cumplir los siguientes objetivos:

- Consolidar en el alumno las aptitudes para que el estudio en profundidad a través de temas que exijan un enfoque integral, mediante un proceso sistemático de investigación y/o análisis, tanto como de síntesis, con responsabilidades y aporte personal.

- Medir el nivel de formación y la capacidad adquirida en su carrera, a través de una labor preponderantemente individual.

- Abrir nuevas posibilidades a la investigación, en todos aquellos campos directa o indirectamente vinculados a la actividad del Arquitecto, con la única limitación que impone la eventual aplicabilidad de los resultados de aquellos, a la creación arquitectónica cualquiera sea la forma de manifestarse ésta, cualquiera sea su escala especial.

2.2. El carácter es esencialmente individual. No obstante, podrá ser realizado en equipo de no más de cinco estudiantes en los casos donde el tema en sí o por su eventual magnitud así lo requiera.

2.3. Los estudiantes deberán elegir sus temas sobre las siguientes bases orientadoras:

- Temas de composición arquitectónica de particular importancia o interés.
- En casos muy especiales suficiente y debidamente fundamentados, el Consejo de Facultad podrá autorizar temas de otra naturaleza. En tales circunstancias, la solicitud será acompañada de una programación provisional, que será ajustable luego de comenzado el trabajo, con la aprobación del profesor-guía.

2.4. Todo estudiante que esté inscrito regularmente para cursar Composición III (4to. Año), está habilitado para comenzar su Trabajo Especial de Grado, sujeto a los siguientes requisitos:

- Presentar antes del 1° de abril una solicitud para la realización de su Trabajo Especial de Grado donde definirá el tema que desea desarrollar, así como los argumentos en que se basa su elección. Podrá sugerir en la misma al Profesor-Guía que desearía le supervisase en su trabajo.
- Esta solicitud deberá ser considerada por el Consejo de Facultad.
- De encuadrar el tema dentro de los señalados anteriormente y estimarlo aprobable, el Consejo de Facultad procederá a tomar resolución en tal sentido, previa designación del Profesor-Guía. Luego se pasará el expediente al Decanato para que éste junto con el Profesor Guía designado hagan los ajustes pertinentes al Tema, atentos a las recomendaciones provenientes del Consejo de Facultad.
- De no ser aprobado el Tema, el estudiante deberá presentar en el transcurso de los quince días siguientes, a contar del día de su notificación, una nueva solicitud, modificando o ratificando el Tema anteriormente solicitado. El Consejo de Facultad dictaminará en definitiva sobre su aprobación lisa y llana o sobre su aprobación condicionada a modificaciones que el propio Consejo de Facultad establecerá, o rechazo previo informe del Decano-Presidente. En caso de rechazo por segunda vez, el Consejo de Facultad designará una Comisión de tres profesores que de común acuerdo con el estudiante y en un lapso no mayor de 15 días propondrá al Consejo de Facultad el tema seleccionado.

- Al ser aprobado el Tema con o sin modificaciones, el estudiante recibirá una carpeta con las Normas y Disposiciones para la realización del Trabajo Especial de Grado y copias de la designación del Profesor-Guía y de la aprobación del Tema.

2.5. La supervisión del Trabajo Especial de Grado será ejercida por un Profesor-Guía, acompañado por asesores especializados.

- Podrán ser Profesor-Guía, los arquitectos pertenecientes al cuerpo docente de la Facultad. Cuando el Tema a desarrollar lo amerite podrá ser designado Profesor-Guía un Profesor de la Facultad especializado en la disciplina a que corresponda el Tema en cuestión.

- El Profesor-Guía determinará quienes serán los Asesores Especializados que deben ser consultados en la Facultad o en otros servicios de LUZ.

2.6. El Trabajo Especial de Grado será entregado definitivamente, luego que el estudiante haya rendido y aprobado todas las otras materias del "Pensum".

- Cuando el estudiante quedase con materias diferidas o a rendir en el período de reparación, será también diferida la entrega del Trabajo Especial de Grado.

- El estudiante podrá solicitar que se difiera su entrega definitiva luego de aprobado su último examen, indicando el plazo que considera necesario para su presentación.

2.7. La calificación final será realizada por un jurado asignado por el Consejo de Facultad. Cada jurado deberá estar integrado por tres o cinco profesores, de los cuales uno deberá ser el Profesor-Guía, disponiéndose las otras asignaciones de modo que haya en el jurado mayoría de profesores con título de Arquitecto.

2.8. Para la calificación final será tomado en cuenta la totalidad del material elaborado, textual o graficado y el resultado del interrogatorio a que será sometido cada estudiante en relación con la totalidad de su trabajo colectivo y/o individualmente realizado.

- Cuando el Trabajo Especial de Grado haya sido realizado individualmente se le calificará globalmente con la puntuación de norma.
- Cuando no sea así, se calificará el trabajo de equipo por un lado y el trabajo individual y el interrogatorio por otro; estos dos como una sola unidad.
- Se asignará un valor del 30% a la calificación asignada al trabajo realizado en equipo y del 70% a la otra calificación.
- Si un estudiante resultare con nueve puntos o menos en su calificación final, el Jurado Examinador le dará un plazo no menor de 90 días, ni mayor de 180 días. Si en esta segunda instancia, el estudiante tampoco lograse aprobar, deberá indefectiblemente realizar un nuevo Trabajo Especial de Grado.

3. Facultad de Ingeniería.

El Trabajo Especial constituye requisito indispensable para obtener el grado académico correspondiente. Será preferentemente monográfico y orientado en lo posible hacia los problemas y realidades del medio nacional.

Se regirá por las siguientes normas:

3.1. El Trabajo Especial incluído en el último año, requiere un trabajo de tres horas semanales durante todo el año lectivo (5to. Año) sobre un tema que corresponda a la respectiva especialidad, salvo que, por su importancia, el Consejo de Facultad acepte algún tema de una materia diferente.

3.2. Se ha indicado el último año de estudios por considerar que es la época más adecuada para que el estudiante demuestre que ha adquirido los conocimientos necesarios para el acertado ejercicio de su profesión. Sin embargo, en casos especiales, la petición puede hacerse en años anteriores, indicando los motivos que tenga el solicitante para iniciarlo antes.

3.3. La elección del tema corresponde al estudiante, quien hará una petición escrita al Consejo de Facultad antes del 31 de marzo, proponiendo el tema que desea desarrollar, el motivo de su elección y el plan de trabajo, asesorado por uno de los profesores de la Facultad, cuyo nombre debe indicar en la petición, la cual debe estar firmada por el interesado y por el respectivo Jefe de Departamento de la especialidad y opción que cursa el aspirante.

3.4. El Consejo de Facultad podrá aceptar, negar o modificar el tema propuesto. Teniendo en cuenta la importancia y extensión del tema, puede permitirse que hasta tres alumnos participen en la ejecución del mismo trabajo o incluso más si el Consejo así lo aprueba. Si el tema fuese rechazado por el Consejo de Facultad, el alumno deberá hacer una nueva petición antes del 30 de abril.

3.5. Al aprobar el tema, el Consejo de la Facultad designará un profesor guía, con el cual los alumnos deberán asesorarse quincenalmente. La falta de asistencia a dos sesiones consecutivas o a cuatro en todo el período de consulta dará lugar a que el Consejo suspenda el Trabajo Especial asignado.

3.6. Terminado el Trabajo Especial, el alumno entregará cinco copias al Director de la Escuela antes del 31 de octubre. Si el trabajo fuese presentado por más de un alumno, se añadirán tantas copias como alumnos adicionales. El Consejo de Facultad asignará el correspondiente Jurado Examinador, constituído por el profesor guía y dos profesores delegados. Se designarán además tres suplentes. Cada miembro principal recibirá una copia del Trabajo para ser estudiado en un lapso no mayor de quince días.

3.7. Durante el mes de noviembre, la Dirección de la Escuela fijará con tres días de anticipación la fecha, hora y aula en que el alumno será sometido a un interrogatorio que versará principalmente sobre el tema que desarrolló. Aunque el trabajo haya sido hecho por dos o más alumnos, el interrogatorio será individual y así el Jurado podrá calificarlos por separado.

3.8. Cada alumno será aprobado o aplazado por el Jurado tomando en cuenta la calidad del trabajo, la forma como fué desarrollado, la bibliografía consultada, la nitidez de presentación y el resultado del interrogatorio.

3.9. El alumno reprobado en el interrogatorio no tiene derecho a presentar reparación y deberá presentar al Consejo de Facultad otra petición, en cuyo caso tendrá que cumplir por segunda vez todas las disposiciones del caso.

4. Facultad de Odontología.

4.1. La Tesis de Grado constituye requisito indispensable para obtener el título de Doctor en Odontología. Será preferentemente monográfica y orientada hacia los problemas y realidades del medio nacional.

4.2. El Tema de la Tesis de Grado puede ser un trabajo científico, de investigación, de laboratorio, social, sanitario o estadístico dentro del campo de la Odontología.

Entre los puntos comunes que se encuentran en los reglamentos de tesis citados arriba, se tienen:

1.- Preferiblemente la tesis se iniciará en el último año de la carrera.

2.- El carácter de la tesis de grado es esencialmente individual, aunque no por esto, en casos particulares, puedan realizarla más de un estudiante. La Facultad de Arquitectura permite hasta cinco estudiantes en el equipo.

En todos los demás aspectos que cubren los respectivos reglamentos de tesis hay pequeñas diferencias. Puede observarse que el Reglamento de la Facultad de Arquitectura es uno de los más completos, mientras que el de la Facultad de Agronomía aún cuando intenta cubrir todos los aspectos generales no es específico en ciertos puntos que se mencionan a continuación.

- En caso de rechazo del proyecto de tesis ante el Departamento respectivo, no se contempla qué otra posibilidad tiene el estudiante. Inclusive el artículo 4° del reglamento pareciera dar a entender que los proyectos de tesis presentados siempre será aprobados, pudiendo únicamente, en el peor de los casos, ser modificados.
- Durante la realización de la tesis, no está previsto en el reglamento, de una manera específica, cual es el procedimiento a seguir para que se lleve un control sobre el trabajo del estudiante.
- El reglamento dispone que el proyecto de tesis debe ser presentado al Departamento correspondiente (entendiéndose por correspondiente el de la orientación del estudiante). Sería recomendable que además fuera presentado ante el Departamento de la especialidad del trabajo de investigación.
- La calificación de la tesis para los casos donde el trabajo haya sido efectuado por más de un estudiante no está contemplada en el reglamento.

IV. Estructuración de la Tesis.

El esquema básico de la mayoría de los trabajos científicos es el si - guiente:

1) Introducción.
2) Revisión de la Literatura.
3) Materiales y Métodos.
4) Resultados.
5) Discusión.
6) Conclusiones.
7) Resumen.

Estas secciones deben estar contenidas en el trabajo en ese mismo orden. En relación a la sección 3, puede notarse la inclusión de dos aspectos que son materiales y métodos. Por la afinidad que estos dos asuntos tienen, es fácil explicar el por qué la mayoría de los autores prefieren englobarlos en un título general pudiendo luego de acuerdo a su extensión subdividirlo en dos partes dentro del mismo ítem. Queda a criterio del autor decidir sobre el particular. Por otro lado, también es cierto que algunos autores prefieren reunir en un solo capítulo las secciones 5 y 6, debido a la naturaleza misma de dichas secciones que se prestan para ello. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que dedicar una sección a la parte de discusión y una sección a la parte de conclusiones, hace más clara la presentación del trabajo en cuestión. Unicamente si no se va a hacer una discusión extensa, se justificaría la fusión de estas dos partes.

Seguidamente se dan unas explicaciones sobre lo que debe entenderse que debe contener cada una de las siete secciones anteriormente mencionadas.

Introducción.- En esta sección debe exponerse en una forma muy breve el objetivo general del trabajo y los motivos particulares que lo han originado. Con esto se logra que el lector quede ubicado dentro del campo del trabajo.

Revisión de la Literatura.- Comprende una revisión tan completa como sea posible de todas las publicaciones relativas al trabajo que se está efectuando, con un resumen breve del contenido de cada publicación.

Materiales y Métodos.- Comprende una descripción de los materiales y el procedimiento utilizados, que no sean de uso común, con suficiente detalle como para que otro investigador pueda repetir la metodología exactamente. Se sobreentiende que los lectores tienen suficiente experiencia en el área del trabajo como para que no sea necesario explicar formas de procedimiento obvias, familiares para el experimentador. De otra manera, el capítulo se hará excesivamente largo.

Resultados.- En esta sección se deben relatar todos los resultados que se obtuvieron en el trabajo. Generalmente las tablas y figuras que se incluyen en el trabajo hacen más fácil la exposición, limitándose el autor únicamente a resaltar las características o datos sobresalientes.

Discusión.- Comprende una explicación de los resultados obtenidos comparándolos con los obtenidos por otros autores si los hubiere. Si hay diferencias

entre lo que sucedió y lo que se esperaba que sucediese, tratar de explicar el por qué. Son de mucho interés para la ciencia los resultados que abren nuevas posibilidades de exploración. De hecho, la especulación se presta para tratarla en este capítulo, sólo que ésta debe ser razonable y firme - mente fundamentada en las observaciones realizadas. Es indispensable una hipótesis para justificar los resultados.

Conclusiones.- En esta sección deben estar contenidas las principales de - ducciones lógicas a las que se llegó luego de haber realizado el trabajo. Todos los argumentos fuertes presentados en el texto anteriormente deben ser presentados aquí. Esta sección junto con la Introducción y el Resumen son las partes que generalmente leen aquellas personas que carecen de tiempo suficiente, por lo tanto, debe incluirse lo más importante que se haya determinado.

Resumen.- En esta sección se recopilan solamente los resultados principa - les y las conclusiones. Debe ser suscinto pero explícito conteniendo sólo lo indispensable para que el lector pueda informarse del contenido esencial del trabajo sin necesidad de su lectura completa.

Además de las secciones que se han descrito, las tesis de grado con - tienen otras partes que no forman parte del contenido básico. Estas son:

Página Primera o Página de Presentación.- En ésta debe colocarse el nombre de la Universidad, Facultad y Escuela en la parte superior. El título de la tesis realizada en el centro de la página y un poco más abajo una pequeña inscripción explicativa de las razones por las cuales ha sido efectuada la tesis.

Página de agradecimientos.- Debe reducirse al mínimo indispensable. En principio, se deben mencionar específicamente sólo las personas e instituciones que han colaborado directamente en la realización de la tesis. Después de un modo general a todas las personas que indirectamente contribuyeron a la realización de la misma.

Apéndices.- En los apéndices va incluído todo aquello que complementa el trabajo pero que no resultaría adecuado colocarlo en el texto.

Bibliografía.- La lista de referencias debe limitarse al total de publicaciones consultadas y citadas en el texto. Se presenta al final de la tesis, después del apéndice. Debe contener (apellido, seguido de las iniciales del nombre), año de publicación, título del artículo, revista (o para libros, la casa impresora en forma breve e intelegible), número del volumen, páginas consultadas. Las obras se presentan por orden alfabético.

V. Fallas comunes en la presentación de la Tesis.

Cuando se está preparando un trabajo científico, su parte final que es la redacción requiere una atención cuidadosa para evitar que su presentación presente fallas importantes que disminuyan la calidad del trabajo. Todo esto requiere el uso de un buen estilo. El buen estilo es el resultado de las palabras apropiadas en los lugares adecuados.

En líneas generales, las principales fallas encontradas en los trabajos científicos son:

1) Redacción. La falta de un lenguaje claro y conciso contribuye a crear confusión en la explicación que se pretende dar. Generalmente hay una tendencia a usar un lenguaje sobreabundante que resta claridad al texto. El texto debe reflejar unidad y coherencia para que el trabajo como un todo cumpla su objetivo que es la comunicación. Es bueno enfatizar aquí que el uso de un lenguaje conciso representa ventajas en lo que se refiere a economía de tiempo en la lectura y economía en el costo total de la publicación.

2) Uso de palabras con significado erróneo. Cuando se usa una palabra cuyo significado esté en duda es preferible recurrir al diccionario, seleccionando de entre los sinónimos que tenga, el que mejor convenga a la explicación del asunto.

3) Uso abundante de las proposiciones "de" y "que". Esto es un reflejo de una mala redacción.

4) Falta de una adecuada puntuación. El uso correcto de los signos de puntuación contribuyen grandemente a hacer más explicativo el texto. Si una frase requiere demasiada puntuación es preferible dividirla en dos o más.

5) Uso de adjetivos ambiguos que no expresan datos concretos, tales como: muy, mucho, más, bastante. Estas palabras a veces puede ser necesario usarlas, pero generalmente se utilizan como superlativos innecesarios.

6) Uso no unificado de las unidades de medida. Para las seis magnitudes básicas de medidas existe una normalización de la escritura contenida en manuales específicos.

VI. BIBLIOGRAFIA.

1. AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY, CSSA and SSSA. 1968. Authors guide and Style for ASA, CSSA and SSSA publications. American Society of Agronomy. Madison, Wis. 40 p.

2. COMES, P. 1971. Guía para la redacción y presentación de trabajos científicos, informes técnicos y tesinas, Barcelona. Ed. Oíkos-tan, S.A. 269 p.

3. CONFERENCE OF BIOLOGICAL EDITORS, COMMITTE ON FORM AND STYLE. 1964. Style manual for biological journals. Second Edition. American Institute of Biological Sciences, Washington. D. C.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

Ingº Agrº Francisco Sylvester

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

Francisco Sylvester

INTRODUCCION.-

En una universidad moderna la investigación es la función más importante, pues a ella se debe la evolución de la cultura. La enseñanza y la extensión tienen la función de transmitir conocimientos, con la investigación se incrementan.

Es en la universidad en donde se da una cercana relación entre adquisición, transmisión y aplicación del conocimiento. Esto ocurre porque los tres aspectos del conocimiento tienen sus reflejos institucionales de las tres funciones básicas de la universidad. La adquisición del conocimiento es función de la investigación, la transmisión del mismo es función de la enseñanza y su aplicación es función de la extensión.

La investigación se considera actualmente como una actividad sobre la cual la universidad tiene una gran responsabilidad y se estima como la principal herramienta en el proceso de educación universitaria, especialmente a nivel graduado. Contribuye grandemente a la formación integral del estudiante universitario la creación en la universidad de un ambiente de investigación, de tal manera que ellos sientan que entran a formar parte de una comunidad en donde se piensa, se analiza y se evalúan nuevos conocimientos y experiencias.

La investigación como actitud de búsqueda y duda científica permite formar la mente de los estudiantes universitarios hacia el análisis y síntesis

de las realidades de una sociedad en constante cambio. El objetivo de la universidad moderna no es sólo el impartir a sus estudiantes una cantidad determinada de conocimientos sino primordialmente, el de prepararlos e inspirarlos hacia la búsqueda de nuevos conocimientos. No se debe perder de vista que los estudiantes universitarios serán los líderes del futuro, que tendrán que afrontar y resolver los complejos problemas de la civilización moderna. La mejor forma de capacitarlos para esta responsabilidad futura es desarrollando en ellos un espíritu de búsqueda y una mentalidad creativa.

1. Qué es investigación?

Investigar es buscar nuevos conocimientos, tratar nuevos problemas para darles solución; es un ejercicio lógico, un método sistemático de observación, experimentación y análisis que describe, explica y predice hechos o fenómenos.

Hay un tipo de investigación que tiene como propósito elevar la calidad de vida buscando, por ejemplo, cómo mejorar alimentos, cómo producirlos en mayor cantidad, cómo prevenir y tratar enfermedades, cómo comprender la conducta de los grupos humanos o del individuo; esta es investigación pragmática. La investigación pura, en cambio, no busca soluciones a problemas de orden inmediato, pero, sus alcances dan los cimientos para la investigación pragmática o aplicada.

2. Niveles de investigación.

En la universidad la investigación debe ser extensa, profunda y valiosa, pero los estudiantes deben pasar por trabajos previos, modestos, reducidos. Estos trabajos, sin embargo, deben buscar lo nuevo, lo inexplorado.

La diferencia esencial entre un trabajo de investigación de clase o seminario, monografía o tesis, radica en el nivel de investigación, y este nivel debe basarse en el tiempo asignado al trabajo y la calidad que se espera del mismo. Entendiendo por tesis la opinión documentada y original que un autor adelanta, y aún sustenta, para modificar o enriquecer un campo del conocimiento. También se puede definir como la conclusión lógica de un problema científicamente estudiado. Desde un punto de vista dialéctico, la tesis es una proposición; desde un ángulo utilitario es una investigación que se sustenta ante jurado para optar un título académico.

En todos estos casos la tesis es una producción intelectual; una investigación pura, cuando se efectúa con el sólo afán de buscar la verdad; una investigación aplicada cuando se persigue un fin inmediato.

Mucho se discute sobre el nivel a que deben investigar las universidades de los países en desarrollo. La opinión más generalizada es que la universidad, en una etapa inicial, debe dar cabida y propiciar la investigación pura y la aplicada, la experimentación y los estudios, y conforme en la sociedad se vayan organizando y se establezcan las instituciones estatales y privadas que tomen a su cargo los estudios y las investigaciones aplicadas, la universidad se irá circunscribiendo a la investigación pura que es su esencia misma. Se estima que la primera prioridad y el quehacer de todos los días en las universidades de los países subdesarrollados debe ser la investigación aplicada, pero sin que ello sea nunca excluyente de la investigación pura.

El desarrollo de la ciencia y de las artes no debe ser patrimonio de los países desarrollados. La mente humana tiene potencialmente iguales

posibilidades para producir en cualquier medio. El intentar hacer discriminaciones entre lo que deben investigar los países desarrollados y en desarrollo, significaría el impedir el aporte a la cultura de un gran sector de la humanidad.

3. Por qué se deben formar investigadores en la Universidad?

En diferentes reuniones internacionales de Educación Agrícola Superior, se ha dicho que una de las mayores riquezas de un país es la formación de investigadores. Y si se acepta que no se puede divorciar la ciencia de la investigación - campos que pertenecen esencialmente a la Universidad como centro de creación que es - corresponde entonces a la Universidad, como una de sus principales funciones, promover la formación de investigadores.

Es penoso reconocer que en América Latina, aún muchas de las instituciones de educación agrícola superior se han dedicado preferentemente a la formación de profesionales y han puesto menor atención a la función de investigar y preparar investigadores.

La necesidad de formar investigadores es urgente, porque la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos necesita de individuos capaces de comprender y analizar estos conocimientos.

Conviene insistir también que la mayor parte de los estudios tecnológicos de avanzada han sido realizados en los países industrialmente desarrollados, donde el factor más escaso es en general la mano de obra, aparte de ser el más caro, mientras que hay suficiente disponibilidad de capital. En cambio, en los países subdesarrollados la situación es exactamente opuesta, en donde hay gran escasez de capitales y una adecuada disponibilidad de

mano de obra, la traslación de técnicas y soluciones sobre la base de las premisas que rigen en países industrializados puede llegar a ser perjudicial para el país subdesarrollado que las adopte. De otra parte, las soluciones de los problemas agrarios de cada país tienen características especiales y no es posible copiar soluciones de otros países, es necesario buscar las respuestas propias a los problemas que cada cual conoce por estudio y experiencia.

Todo esto conduce a que es necesario darle una gran prioridad dentro de la misión educadora, a la preparación de un núcleo humano altamente calificado en las disciplinas de investigación, no sólo con el propósito último de buscar soluciones propias a nuestros problemas sino con un fin más humanístico cual es el de querer ser más a través de la búsqueda de la verdad y no de querer tener más.

4. Cómo formar investigadores en la Universidad?

Se puede plantear al menos dos formas a través de las cuales se puede incrementar la formación de investigadores en la universidad, específicamente en las facultades de educación agrícola superior, una de ellas es promoviendo la formación de escuelas de graduados y la otra conservando o restableciendo el requisito de tesis a nivel no graduado.

4.1. Escuela de Graduados.

Las Escuelas de Graduados tienen como misión fundamental:

Realizar la enseñanza avanzada.

Resolver problemas a través de la investigación.

Difundir los nuevos hallazgos de los investigadores de la universidad,

a fin de acelerar el desarrollo de la capacidad de los investigadores de instituciones privadas o estatales.

Esta orientación de la Escuela de Graduados debe favorecer la aparición de líderes competentes, que permitan superar la investigación, enseñanza y extensión a todos los niveles de la actividad dentro del país. Esta definición entraña una íntima relación entre la Escuela de Graduados y la investigación.

4.2. Escuela de Graduados e Investigación.

La idea de formar investigadores en la Escuela de Graduados se refuerza, si se piensa que:

La capacitación del investigador en lo posible debe realizarse en el país y complementarse de ser necesario en el extranjero. El iniciar la formación de investigadores en el país presenta la ventaja de poder seleccionar al personal más promisor que complemente su formación en el extranjero. La salida de los investigadores al extranjero debe estar condicionada a que a su regreso pueda desarrollar la labor en el campo en que ha sido preparado.

El uso de la ciencia para fines de desarrollo inmediato requiere de la formación de equipos de investigadores en las áreas que se desea impulsar. Formando equipos de investigadores es la única forma de hacer tecnología para el desarrollo.

Los programas de capacitación de investigadores necesitan de continuidad. Borlaug, el científico norteamericano que recibió el Premio Nobel de la Paz por su trabajo de mejoramiento del trigo, realizado

durante los últimos 30 años en México, India y Pakistán, estima que se requiere 12 años de capacitación y trabajo para formar un buen científico en los países en desarrollo y de 18 a 25 años para formar un buen equipo de investigadores. La necesidad de continuidad en los programas y la disponibilidad de medios para cumplir con objetivos, es evidente.

La universidad debe fomentar las actividades que tienen conexión con el desarrollo científico, tecnológico, económico y social: publicaciones, bibliotecas, asociaciones científicas, etc. Esto es parte de la infraestructura científica y tecnológica, que juega un rol importante en su desarrollo. Se debe tomar en cuenta que las ideas nacen en el individuo muchas veces en forma burda o parcializada y se pulen, complementan y perfeccionan en el diálogo y la crítica científica. Mucho se dice que los científicos y estudiosos de nuestros países son individualistas y reacios a la crítica. Esto puede ser el resultado de la poca oportunidad que tienen nuestros investigadores y científicos de asistir a fórums, seminarios y congresos, etc., en donde puedan exponer sus ideas y someterlas a una crítica constructiva.

4.3. Enseñanza Graduada, Estudiante e Investigación.

Se estima que es inseparable la enseñanza avanzada de la investigación en vista de que:

El estudiante se forma como investigador investigando.

El investigador activo y con experiencia es el mejor profesor, el más apto para transmitir al aspirante de investigador los métodos de investigación y bagaje de conocimientos.

El alumno graduado es uno de los mejores colaboradores del investigador, no sólo por el aporte de ideas nuevas y del flujo de renovación que trae la juventud, sino porque es un multiplicador muy eficaz.

La investigación universitaria sin enseñanza graduada o la enseñanza graduada sin investigación está condenada a desaparecer.

4.4. Formación de Investigadores y Tesis.

En la formación de investigadores, la tesis juega un rol fundamental. Se estima que no existe un método mejor que éste para desarrollar los intereses del estudiante, el poder de observación, su iniciativa, imaginación, juicio y habilidad para interpretar datos y resolver problemas. Además si la tesis o trabajo de investigación forma parte de un plan coordinado y multidisciplinario de investigación a nivel regional o nacional, se hace partícipe directo al estudiante en la solución de problemas de acuerdo a los planes de desarrollo del país, acortando el vacío que existe muchas veces entre la universidad y la realidad del medio en que se vive.

La mejor manera de formar en el estudiante una personalidad objetiva es colocándolo frente a un problema, relativamente sencillo, que tendrá que resolver exponiendo su propia habilidad y criterio. Existe en nuestra juventud un potencial humano que no debe ser sub-estimado y que orientado adecuadamente, constituye una fuente de ideas y de trabajo imponderable para la investigación que debe llevar a cabo la universidad. En algunos países de América Latina generalmente se exige dos clases de tesis: la de bachiller y la de doctor. Pero, algunas universidades o

institutos superiores solicitan, en ciertos programas, un trabajo monográfico para otorgar un título profesional. Otras universidades exigen tesis para completar el grado Magister.

La tesis de bachiller o el trabajo monográfico es un ensayo de investigación. A este nivel el alumno muestra sus aptitudes, su habilidad para la investigación. La tesis de doctor debe ser una contribución valiosa a la ciencia; a menudo su elaboración toma años, su progreso se hace con mucha independencia y profesores de la universidad son más bien críticos que guías.

El nivel de la tesis de Magister no está determinado todavía pero, hasta ahora, se acerca a la seriedad de la tesis doctoral.

4.5. Tipos de Tesis.

La tesis debe ser una investigación original. Las tesis pueden ser de tres tipos:

a. Una investigación original sobre fenómenos y hechos, o relación entre ellos; la relación de un proyecto; un estudio bibliográfico-crítico.

Por investigación original sobre fenómenos y hechos, o relaciones entre ellos, se entiende la aplicación a un problema determinado de los procesos de estudio según el método científico. En éste, se reconocen dos enfoques clásicos:

I. El método de observación o reconocimiento, que es la observación ordenada de un fenómeno o hecho, o de sus relaciones, en las condiciones ordinarias en que se presenta. Es decir, sin que el investigador cambie las variables que determinan el hecho.

Se aplica este método en las ciencias biológicas y de la tierra, al estudio de la sistemática, morfología y anatomía de plantas y animales, a reconocimientos de suelos; en estudios de epizootias o epifitias; estudios climáticos, ecológicos y sus relaciones. En las ciencias sociales, a reconocimientos (surveys) sociológicos, económicos, de población y otros; a estudios sobre adaptación de prácticas nuevas; fluctuaciones de mercado, etc.

II. El método experimental, en el cual el observador altera en forma controlada a una o más de las variables que determina el fenómeno en estudio, y las compara con un testigo adecuado. Es el método que permite obtener resultados más seguros. Se aplica en la comparación de poblaciones (razas, variedades, etc.) de plantas y animales; en problemas de crecimiento, desarrollo y nutrición, en el control de plagas y enfermedades; en encontrar nuevos usos a productos animales, vegetales, etc. Como se comprenderá, la diferencia entre estas dos ramas del método científico no es definida y el investigador puede combinar ambas en su trabajo una u otra en mayor grado. Así, en el estudio de una enfermedad, por el método de reconocimiento se aprecia su diseminación, intensidad y posibles relaciones con factores locales. Al plantear su control, tendrá que usarse el enfoque experimental, en ensayos de campo bien diseñados. Ambos métodos tienen muchos procesos en común.

Requieren una delimitación del problema y el establecimiento de una hipótesis provisional. En seguida, la búsqueda de la información más pertinente al tema, para definir los conocimientos previos y ver qué métodos de ataque han sido usados. Se plantea luego el modelo o hipótesis que se cree que puede explicar el fenómeno en estudio. Se pasa después en el método de reconocimiento, a realizar ordenadamente las observaciones, medidas o análisis siguiendo un muestreo adecuado y en el experimento a escoger los tratamientos y diseños apropiados, y a establecer la prueba en el campo o laboratorio. En ambos casos, los resultados deberán ser controlados por su exactitud y precisión y sometidos al análisis estadístico a fin de observar la variación de los datos; su carácter significativo y la bondad del diseño o muestra empleada. Los datos obtenidos pueden comprobar o señalar defectos en el método, que invaliden las conclusiones.

Las tesis destinadas a desarrollar nuevos métodos estarán orientadas hacia la obtención de nuevos diseños para ensayos de campo; nuevos métodos de análisis o modificaciones para trabajos de laboratorio; aplicaciones de métodos o procesos poco conocidos, pero prometedores a nuevas situaciones o problemas.

b. En casos especiales, se puede admitir como trabajo de tesis la realización de un proyecto. Por tal se entiende un trabajo en que el estudiante aplique conocimientos ya establecidos en la solución de

un problema práctico. Por ejemplo, "el desarrollo de un nuevo tipo de máquina o su aplicación modificada a un nuevo propósito", "ralización de un trabajo de irrigación, drenaje, conservación de suelos, para un área determinada", "introducción de un nuevo cultivo o práctica" y otros. Estos trabajos requerirán el planteamiento de un problema, el estudio de los factores ya conocidos y plan de operaciones y evaluación de resultados.

c. En casos excepcionales, un estudio bibliográfico-crítico puede ser aceptado como tesis. Para eso se requiere,(I) que el tema escogido sea específico y justifique dicho estudio,(II) que el estudiante tenga el dominio de idiomas y técnicas bibliográficas necesarios para hacer un buen trabajo, (III) que las facilidades de biblioteca o documentación lo permitan. El estudio deberá hacerse sobre un tema concreto, por ejemplo: "el nitrógeno en los suelos tropicales", "control biológico de las plagas del manzano", etc.

5. Relación entre la Investigación y Extensión.

Cada día se hace más evidente que debe existir una relación funcional entre la enseñanza, la investigación y la extensión y que las instituciones de educación agrícola superior pueden y deben desempeñar un papel prominente para lograr ese enfoque tridimensional.

La investigación y la extensión permiten tender un puente entre el aula y el medio ambiente. A través de la investigación y extensión las instituciones de educación agrícola superior pueden vincularse al agro y servir mejor al país.

Las actividades de investigación y extensión tienen las mismas metas, aunque existen diferencias básicas en sus métodos de trabajo y objetivos, por lo tanto se requiere que la política y el programa de las dos actividades deban ser formuladas conjuntamente, en tanto que la ejecución de la política acordada quedará como una responsabilidad de cada actividad. Para lograr esta armonía se pueden emplear los métodos siguientes:

- Diseñar un marco de trabajo común para las dos actividades, creando por ejemplo unidades de investigación y extensión, así se puede asegurar un máximo de cooperación entre las dos y permitir un cierto grado de movimiento de personal entre la investigación y la extensión. En la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, se han constituído los Centros de Investigación y Proyección Social que vienen trabajando con marcado éxito.

- Por lo general, el extensionista se ve en grandes dificultades para mantenerse al tanto de todos los adelantos relacionados con su trabajo. Por ello es interesante pensar en la conformación de un grupo de especialistas que seleccionen, interpreten y comuniquen la información necesaria al extensionista; este grupo debe estar localizado en el centro de investigación, en estrecha proximidad física a sus colegas investigadores.

- Se debe procurar una atmósfera de acercamiento entre la investigación y extensión.

  A este fin debe contribuir grandemente:

  a. Que los extensionistas líderes participen en el establecimiento del programa de investigación, en la determinación de prioridades, etc.

b. Que los extensionistas que tengan las calificaciones adecuadas, intervengan en la ejecución del programa de investigación, especialmente al nivel regional. Este tipo de trabajo puede servir, como un regla para propósitos de demostración. La participación de los funcionarios de extensión en el trabajo de investigación a nivel regional, aumenta su interés, sirve como incentivo para mantenerlos al día en los últimos adelantos en el campo y bibliografía, crea un lazo entre el extensionista e investigador y proporciona al extensionista una mayor satisfacción personal por su trabajo que de otro modo sería rutinario y falto de atractivo.

- Organizar, conjuntamente, ciertas unidades que darán servicio a ambas actividades; tales como bibliotecas, laboratorios, centrales para diagnósticos de fertilidad de suelos, para identificación de enfermedades, etc.

6. Algunas Medidas para Organizar la Investigación en la Universidad.

Es necesario organizar la investigación en la universidad para que ella sea efectiva y ayude al desarrollo del país.

Para este efecto, es necesario tomar medidas internas y externas, algunas de las cuales podrían ser:

6.1. Medidas Internas.

a. Establecer:

I. Prioridades en la investigación.

II. Mecanismos de coordinación para evitar duplicación y dispersión de recursos.

III. Mecanismos de evaluación para alcanzar mayor efectividad.

IV. Desarrollo de programas de investigación en profundidad.

V. Que la investigación sirva para reforzar la enseñanza y la infraestructura interna de la universidad, en cuanto a administración, servicios de bibliotecas y publicaciones.

b. La organización interna de la investigación debe ser muy flexible sin ir al señalamiento de detalles que puedan trabar una acción dinámica.

c. La universidad debe realizar todos los tipos de investigaciones y estudios que esté en capacidad de ejecutar.

d. La capacitación del personal debe continuar orientado a llenar las siguientes necesidades.

I. Personal docente administrativo, seleccionando a los docentes y empleados que tengan habilidad administrativa, capacidad ejecutiva y orden con el fin de capacitarlos para una función administrativa universitaria eficiente.

II. Docentes investigadores que obtengan el grado de Magister en la Escuela de Graduados y se les envíe a otros países por períodos cortos para recibir entrenamiento en administración de programas de investigación, técnicas de laboratorios, diseños experimentales, cursos de extensión y comunicaciones.

III. Docentes científicos, seleccionados entre los estudian - tes graduados más capaces y enviados al extranjero a obtener grados de Doctor y se encuentren así capacitados para realizar y dirigir investigación científica.

6.2. Acciones Externas.

a. Intervenir en la elaboración de los planes de desarrollo que el Ministerio prepare para el sector agrícola.

b. Firmar contratos y convenios con el Ministerio, universidades, sector privado y organismos de gobierno descentralizados para reali - zar estudios y trabajos de investigación.

c. Solicitar asistencia técnica internacional, cuando sea necesario para ejecutar los planes nacionales de investigación.

En resumen, la Investigación podrá ser auspiciada por la universidad y financiada por convenios y contratos.

Si la investigación es auspiciada por la Universidad:

a. La Dirección de Investigación asignará fondos a la Escuela de Graduados, la que se encargará de distribuírlos entre los profesores que patrocinen tesis de grado, para la investigación que realicen los alumnos graduados.

b. La Dirección de Investigación financiará la investigación de un docente o grupo de docentes. Debe existir un fondo para financiar estos proyectos. La función de este fondo es: (I) estimular la investigación entre profesores, (II) enriquecer un archivo de pro - yectos.

c. Parte de los fondos de la Dirección de Investigación se destinarán a complementar proyectos que no hayan recibido los fondos necesarios del Gobierno y otros auspiciadores.

Si la investigación es financiada por convenios y contratos, pueden tener las siguientes características:

a. Convenios con el gobierno de duración de varios años o indefinidos para desarrollar programas a nivel nacional.

b. Convenios con el gobierno o el sector privado de corta duración (menor de tres años).

c. Contratos para realizar estudios científicos.

En todos estos casos los fondos son asignados a las unidades académicas operativas, profesores o profesor responsable de la ejecución del trabajo.

Un Comité Directivo conformado por el Director de Investigación, el Director de Extensión y un profesor que tenga la mayor jerarquía académica, pueden constituir un Comité Directivo de Investigación y Extensión encargado de supervigilar que los convenios y contratos se cumplan.

De esta forma, se podrá establecer un marco dentro del cual se podrá efectuar una investigación organizada sin perder su originalidad.

Lo que será sumamente provechoso no sólo para el desarrollo del país sino que permitirá también el constante perfeccionamiento del docente y del estudiante, este último iniciándose como investigador a través de su tesis de grado.

BIBLIOGRAFIA.-

ARNON, I. Organización y administración de la investigación agrícola. Lima, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 1972.

CARRILLO, Francisco. Cómo hacer la tesis y el trabajo de investigación universitaria. Lima, Ediciones de la Biblioteca Universitaria, Universidad Mayor de San Marcos, 1972.

CORDASCO Y ELLIOT. Research and report writing. New York, Barnes and Noble Inc., 1966.

CORNEJO, Arturo. Limitaciones para el desarrollo de la ciencia y tecnología en el Perú. Conferencia, Lima, Colegio de Ingenieros del Perú, 1972.

----------. Financiamiento y administración de programas de enseñanza e investigación en ingeniería agrícola. En documento del Panel Latinoamericano de Educación Post-graduada en Ingeniería Agrícola. La Molina, Lima, FAO-IICA-Universidad Nacional Agraria, 1969. pp. 215-216.

OSPINA, O., HERMELIN, M. y TSCHINKEL, H. M. La investigación y las instituciones de educación agrícola superior. En Reunión Nacional de Educación Agrícola Superior. Bogotá, Asociación Colombiana de Universidades, 1969.

SYLVESTER, F. Formación general, orientación y especialización profesional. Palmira, Colombia, 1968.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. Reglamento de tesis. Dirección de Proyección Social, La Molina, Lima, 1971.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

VENTAJAS DE LA TESIS DE GRADO EN LA FORMACION PROFESIONAL

Dr. Eovaldo Hernández

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

VENTAJAS DE LA TESIS DE GRADO EN LA FORMACION PROFESIONAL

Eovaldo Hernández Pérez

Introducción

Aunque el título del tema lo restringe de antemano, voy a salirme un poco de él para hablar algo sobre la docencia universitaria y su inter-relación con la investigación. Comenzaré preguntando qué tipo de Ingeniero Agrónomo esperamos formar en nuestra Facultad, revisaré el tipo de docencia que estamos impartiendo, hablaré sobre la investigación y su papel en la docencia universitaria, discutiendo, de paso, las ventajas de la realización de tesis de grado en la formación de Ingenieros Agrónomos, para terminar señalando algunas de las dificultades que podrían presentarse en la realización de tesis de grado en nuestra Facultad.

El Profesional que Esperamos Formar

Creo que el objeto de la formación de agrónomos y el objeto de la investigación en Agronomía es, esencialmente, mejorar la calidad de la vida del hombre del campo. Para ello las Facultades de Agronomía deben producir profesionales capaces de enfrentarse de un modo "determinado, persistente, inteligente y metódico" a los problemas del campo venezolano. "La meta de la educación no es aumentar la cantidad de conocimientos, sino crear posibilidades para la invención y el descubrimiento, crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas" (1) . Los problemas del campo venezolano requieren este tipo de profesionales. Capaces de observar, de detectar un problema, casi siempre un problema que no es "de librito", y capaces de atacar ese problema. En general, cada problema en agricultura requiere un tratamiento individual. Muchas de las cualidades de un buen científico deberían ser también inherentes a un buen agrónomo:

a) Capacidad para la deducción lógica y el sentido común aplicado

b) Apreciación de que hombres y máquinas son falibles

c) Capacidad para desarrollar procedimientos y sistemas para producir orden

d) Trabajar con seguridad

e) Control y relaciones laborales , y

f) Apreciación de los costos

Si consideramos que lo que va a definir a nuestra Facultad no va a ser tanto las materias de estudios que aquí impartimos, como el nivel del estudiante a quien enseñamos, la calidad del profesional que formemos, la preparación de nuestros egresados debe cimentarse sobre una sólida fundación en ciencias básicas. Lamentablemente, la enseñanza de la química, física, matemática y biología se ha venido deteriorando en nuestra Facultad durante los últimos años. Debemos corregir esta situación, particularmente ahora que hablamos de la posibilidad de hacer al estudiante partícipe en la investigación. Difícilmente podrá un agrónomo con deficiencias en estas disciplinas hacer frente competentemente a muchos de los problemas nuevos que encuentre en su profesión. De modo que éste es uno de los primeros pasos que hemos de dar: fortalecer la formación en ciencias básicas de nuestros futuros Ingenieros Agrónomos.

La Docencia Actual

Con muy contadas excepciones, en la Universidad no "enseñamos" a los estudiantes. Enseñar no es transferir el conocimiento o la comprensión del cerebro del profesor a los cerebros de los alumnos. En muchas materias, nuestros estudiantes aprenden una cantidad de hechos, ideas y conceptos que no son un medio hacia una formación práctica, que es la que debe privar cuando se está formando ingenieros. La mayor parte de nuestra enseñanza es una enseñanza libresca, " sacada de un texto,

digerida más o menos bien por un profesor, y vuelta a servir al alumno, es una docencia muerta; no es una buena docencia. Es más, es una docencia que no está enseñando lo real, porque parte de lo real es el cambio y la modificación constante.... Nuestro sistema educativo, desde la primaria hasta la Universidad, utiliza todavía en exceso la memoria y la autoridad del profesor y desarrolla poco el espíritu crítico y la independencia de opinión. Lo importante no es el cúmulo de hechos, sino la actitud intelectual que se inculca al joven. Lo esencial no es tanto aprender, sino aprender a aprender" (2).

Ya en el año 1962 se decía que "en Venezuela hay una serie de hábitos más o menos tradicionales....: el alumno hace lo menos que puede, el mínimo compatible indispensable para ir aprobando y graduarse. Graduarse es el objetivo supremo. Saber no lo es nunca...." (3). Doce años más tarde, la situación no ha mejorado," un grueso sector de los estudiantes busca el título como el bucanero de hace cuatro siglos se procuraba su patente de corso. Esa es la verdad que por dolorosa debe divulgarse implacablemente" (4).

La pobreza científica de América Latina ha sido achacada a la forma en que se enseña la ciencia, que es quizá como enseñamos todo, "por medio de memoria pura y abyecta.... Nada es comprendido; sólamente recordado.... el aprender leyes de memoria no le permite a uno aplicarlas a nuevas situaciones; no permite llegar al placer de hacer uno mismo contribuciones a la ciencia; no puede enseñar ninguna técnica manual.... No nos dice como se crea el conocimiento, ni revela lo que vale una mente inventiva libre...." (5).

Frente a esta docencia descriptiva, dogmática, que no estimula la curiosidad del alumno, debemos oponer una enseñanza viviente, activa, donde el alumno se ponga en contacto con la investigación científica y conozca las dificultades

de la adquisición del conocimiento y lo relativa que es la realidad. Es dentro del marco de esta docencia donde las tesis de grado jugarán un papel central.

Investigación Agrícola

Ha habido una preocupación reciente, exhibida en grandes comunicados en la prensa nacional, por el abandono en que se ha tenido a la investigación en Agricultura y en Ganadería. En uno de ellos se decía (6) que "la investigación debe constituir un esfuerzo con un propósito determinado, persistente, inteligente y metódico a fin de obtener los nuevos conocimientos en un campo previamente seleccionado.... esta clase de trabajo debe ser realizado por las Universidades, donde existen el entusiasmo y el desinteresado esfuerzo por obtener la verdad como expresión de una ciencia al servicio de la colectividad". No sé hasta que punto nos merecemos estas alabanzas. Me gustaría que fueran verdaderas. Quizá si los mejores estudiantes de la Facultad participaran en nuestros trabajos de investigación....

Así como la calidad de una Universidad se mide por lo que hace cuando no realiza actividades docentes, el impacto de nuestra Facultad en la Agricultura del país será medido por la labor del Instituto de Investigaciones Agronómicas. Cuanto antes incorporemos a estas labores a los estudiantes más destacados, mejor. Las tesis de grado deberán hacerse dentro del marco del Instituto.

Investigación y Docencia

La formación de profesionales capaces de enfrentarse de un modo "determinado, persistente, inteligente y metódico" a los problemas del campo venezolano depende de la calidad de nuestra docencia, la cual, a su vez, depende de la calidad de nuestra investigación. A todos los niveles, la enseñanza universitaria

y la investigación son inseparables. Aunque la investigación puede salir adelante sin responsabilizarse con la docencia, los mejores científicos no pueden quedar exentos de su obligación de formar sucesores. Los profesionales creadores que el país necesita no se formarán en cantidad adecuada, si las personas que influyen en su formación no son personas activas en la investigación. "Es imprescindible que el profesor sea un investigador, para que su enseñanza no se reduzca a un nivel primario e infantil" (2) . A menos que el profesor tenga tiempo para estar al día con los resultados de la investigación de otros, así como para hacer la suya - que es por lo que el profesor no debe ser sobrecargado de docencia y debe disponer de tiempo para reflexionar - la enseñanza será mala. "Quien aprende de alguien activo en investigación, bebe de un arroyo que fluye. Quien aprende de alguien que ha aprendido sin investigar, bebe del manto verde de un estanque" (7).

La educación universitaria es una educación en un ambiente de investigación, eso es lo que la hace diferente a los demás tipos de educación. Donde sea posible involucrar al estudiante en los esfuerzos de investigación del profesorado, así debe hacerse, en beneficio de ambos. La enseñanza universitaria no es, no debe ser, un proceso que fluye en una sola dirección, un profesor que expone magistralmente su conocimiento, unos estudiantes que reciben más o menos pasivamente, como quien se deja mojar por la lluvia, ese conocimiento. La Universidad es, debe ser, esencialmente, el lugar donde un profesor y unos estudiantes aprenden juntos; donde el estudiante aprende y el profesor aprende, donde ambos crecen intelectualmente. Idealmente, a lo largo del proceso, algunos estudiantes superarán al profesor. La educación superior debe adquirirse aprendiendo. Aunque en la Universidad deben existir los profesores que ayuden al estudiante a aprender, es el estudiante, él sólo quien debe hacer el esfuerzo decisivo. El

aprendizaje es el resultado de una lucha intensiva, solitaria, de cada individuo consigo mismo. Cada estudiante tiene que crecer por si mismo. Alguna vez, todos tenemos que arreglarnóslas solos. Es una ayuda ser guiados-guiados con inteligencia y creatividad- pero sólo por un tiempo. Esta ayuda juega su papel durante un tramo del camino, pero cuanto antes aprendamos a andar sin ella, mejor. Este debe ser el rol de nuestros investigadores-guías en las tesis de grado: ayuda inteligente y creativa durante este tramo del camino formativo del futuro Agrónomo.

En la Facultad hemos hecho algunos intentos de atraer el estudiantado hacia las labores de investigación. En Microbiología, las prácticas fueron en un tiempo organizadas en forma de cortos proyectos de investigación. Los resultados fueron bastante alentadores. Pero, es difícil, en el ambiente que se ha hecho normal en nuestra Facultad, realizar siquiera este tipo de investigación incipiente con un mínimo de seriedad. Hubieron otros intentos, pequeños proyectos que culminaron con su presentación en reuniones científicas. Los intentos más sólidos han sido las tesis de grado efectuadas en el Departamento Fitosanitario y las varias tesis dirigidas a estudiantes de Ingeniería Química e Ingeniería de Petróleo. Son estos intentos los que debemos tratar de hacer generales en nuestra Facultad. Para ello, necesitamos un programa activo de investigaciones, donde participen nuestros mejores estudiantes; este programa nos obligaría a mantener actividades continuas, olvidando la rutina del calendario oficial, y serviría para medir nuestra calidad como Facultad universitaria, tanto en Venezuela, como en América Latina. Si comenzamos con las tesis de grado, llegaremos, en el proceso de hacer una buena investigación, a la investigación y enseñanza característicos de las escuelas de graduados. Existe un paralelismo entre la escuela de graduados y la buena

investigación. Esta debería ser nuestra meta a cinco o diez años de distancia.

Tesis de Grado

Siempre he hablado en favor de la obligatoriedad de la tesis de grado en las Facultades Universitarias. "El investigador que trabaja en un proyecto, por limitado que sea, siempre tropieza con nuevas ideas que, con ayuda del trabajo de tesis, podrían ser investigadas con mayor detalle.... Con este tipo de actividad gana el investigador, gana el estudiante y gana la institución y el país. Gana el estudiante, ya que la tesis de grado lo entrena en problemas reales y lo prepara para la vida profesional mejor que cuatro o cinco cursos librescos. Gana el investigador. Un buen grupo de estudiantes ocupados en investigación, estudiantes llenos de curiosidad, mantendrán al investigador, literalmente, sobre la punta de los pies ("como una hojilla"). Los mejores estudiantes traen ideas y actitudes frescas. Un estudiante brillante es probablemente tan inteligente como su profesor, menos informado, sí, pero también menos prejuiciado. Cuando a un famoso rabí, el rabí Schmoel, le preguntaron como era posible que un solo individuo acumulara tanta sabiduría, él contestó: "Aprendí mucho de mis maestros, ellos me enseñaron bien. Aprendí más, sin embargo, de mis amigos, quienes me estimularon en tiempos de depresión y quienes me ayudaron económica y moralmente. Pero, más que con nadie, tengo una deuda con mis estudiantes, ellos me preguntaron, ellos me hicieron ver que no lo sabía todo y así me estimularon a continuar investigando" (8). Gana la institución, ya que, con la participación de estudiantes de tesis, la continuidad de muchos proyectos estaría asegurada.

Si vamos a implantar la tesis de grado como obligatoria, éste es un cambio que, como todo cambio, requiere imaginación, iniciativa y esfuerzo. El trabajo

de tesis deberá ser intelectualmente estimulante y lo suficientemente promisor como para darle al estudiante confianza en sí mismo. ¿A qué nivel debe efectuarse el trabajo de tesis? Yo diría que sería suficiente que tratáramos de comenzar a un nivel casi equivalente al de "Master" en EE.UU. Como parte de nuestro objetivo es entrenar al estudiante en el método científico, de modo que aprenda a afrontar los problemas reales con esa metodología, no debiéramos preocuparnos demasiado por la elección del problema, con tal que sea lo suficientemente estimulante como para producir un buen entrenamiento. Lo importante, desde este punto de vista formativo, no es el trabajo de tesis en sí, sino como se lleva a cabo. El gran valor de la tesis debe estar en revelar la capacidad de ejercitar la inteligencia. En general, no se requiere una inteligencia excepcional para realizar un trabajo de investigación. Uno puede hacer un comienzo completamente carente de originalidad y verse de pronto frente a nuevas ideas y problemas. Pero, debe haber claridad de pensamiento en el investigador, tanto sobre lo que está haciendo, como por qué lo está haciendo. Experimentar sin ideas preconcebidas es divagar sin rumbos. También, la investigación debe ser metódica. Debe haber distinción entre la acumulación de datos en la creencia de que ésto tiene valor en sí y la acumulación de hechos que sirvan algún objetivo claramente establecido. Lo primero es la negación misma de la ciencia. Contar las piedrecitas de un camino de granzón y medir su tamaño sería, normalmente, un ejercicio inútil ya que carece de propósito. Sin embargo, para una granzonera tal información podría ser útil y necesaria.

La Escuela de Graduados

Nuestra meta debe ser la escuela de graduados: un ambiente educacional exitoso donde la educación y la conducta de la investigación son indistinguibles.

Si la actual política de becarios docentes y de investigación va en esta dirección, podríamos, antes de cinco años, formar un todo armónico con nuestro sistema educacional en la Facultad: Estudios básicos (matemática, física, química, biología), estudios profesionales, tesis de grado, estudios de post-grado (becarios de investigación, escuela de graduados). De este modo, la docencia clásica, dogmática, iría cediendo su sitio a una docencia dinámica, donde la investigación, y con ella un acercamiento a la realidad agrícola del país, ocuparía un lugar central.

Dificultades.

La actividad de investigación requiere un ambiente donde la curiosidad, el amor al descubrimiento por su propia causa sean cultivados y comprendidos, un ambiente donde el aprendizaje sea importante, tanto para los profesores, como para los alumnos. Un ambiente donde haya tranquilidad. Lamentablemente estas condiciones no se dan en nuestra Universidad. Una vez se comienza un proyecto de investigación, debe aislarse de las dificultades e interrupciones externas. Si no somos capaces de crear y mantener este tipo de ambiente, ninguna iniciativa que implique labores de investigación, como esta de la introducción de tesis de grado obligatorias en el pensum de la Facultad, ninguna de estas iniciativas prosperará. Politización interna y labores de investigación no se compaginan. La Facultad debe garantizar condiciones de trabajo que no sean afectadas por el más ínfimo de los caprichos del "líder político" de turno.

A estas dificultades de la falta de un ambiente adecuado, debemos añadir, la falta de equipo y espacio para atender las 40 o más tesis que comenzarían el programa. Creo que no habría deficiencias de profesorado capaz para dirigir

estos trabajos. Una última dificultad podría ser la carencia de un centro de información lo suficientemente completo, así como la ignorancia del idioma inglés por parte de casi todo el estudiantado. Quizá habría que pensar seriamente en incluir un curso obligatorio y serio de inglés, a nivel de tercero o cuarto año.

BIBLIOGRAFIA.

1. PIAGET, J., Time Magazine, 12 de diciembre, 1969. p. 38.

2. ROCHE, M. La ciencia entre nosotros. Editorial IVIC. Caracas, 1968.

3. ROSENBLAT, A., El Nacional, 5 de octubre, 1962. (Citado en la Referencia 2).

4. RANGEL, D. A., Panorama, 24 de marzo, 1974.

5. FEYNMAN, R. P., The problem of teaching physics in Latin America. Engineering and Science, Noviembre 1963. p. 21. (Citado en la Referencia 2).

6. MALDONADO, I. D., Panorama, 24 de marzo, 1974.

7. SCOTT, A. J., Citado en el "Kendrew Report", The Biochemical Society, Londres, 1969.

8. HERNANDEZ, E., El investigador y la investigación. "La Universidad del Zulia", junio-julio, 1970.

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

DIFICULTADES EN LA ELABORACION DE TESIS DE GRADO

Ing° Agr° José R. Labrador

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

DIFICULTADES EN LA ELABORACION DE TESIS DE GRADO

José Ramón Labrador

Etimológicamente la tesis viene del latin thesis y este del grigo thésis (posición). Conclusión, proposición que se mantiene con razonamiento. Disertación escrita que presenta a la Universidad el aspirante al título de Doctor en una Facultad.

El término tesis ha sido definido como "disertación que encierra los resultados de una investigación original", entendiéndose por investigación un concienzudo examen, comunmente específico, crítico y exaustivo, que tiene como fin el descubrimiento de nuevos hechos y su correcta interpretación, la revisión de conclusiones aceptadas, teoría y leyes a la luz de recientes descubrimientos, o la aplicación práctica de tales conclusiones nuevas o revisadas. La investigación viene a hacer, por lo tanto, el punto de partida para la ejecución de una tesis de investigación.

Puede considerarse la tesis como una prueba que algunas universidades exigen como requisito para la culminación de la enseñanza y para la cual, las Universidades disponen generalmente de una reglamentación para la presentación de tesis que involucra normas específicas relacionadas con la elaboración, redacción y presentación.

La tesis de grado debe considerarse como una monografía científica elaborada de acuerdo a normas específicas establecidas.

Las Universidades venezolanas no parecen disponer en forma general de una reglamentación que exiga a los estudiantes de las diversas facultades, la elaboración de una tesis de grado para la obtención del título respectivo.

Sin embargo, en algunas de las Facultades de las Universidades existen normas que facilitan la forma de ejecución del trabajo a realizar. En la Universidad del Zulia, el estudiante tiene libertad, previa autorización de las Autoridades respectivas, para la realización de un trabajo de tesis. En términos generales, el trabajo de tesis en la Universidad es efectuado por profesionales o egresados Universitarios para obtener el título de Doctor de acuerdo al Artículo 147 de la Ley de Universidades que textualmente reza: "Para obtener el título de Doctor en cualquiera especialidad habrá un exámen público, solemne, que versará sobre la tesis que presente el aspirante.

La Escuela de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, otorga el título de Ingeniero Agrónomo, después que el aspirante ha cumplido, como es natural, con todos los requisitos del plan de estudios establecidos para esta Facultad. La presentación de un trabajo de tesis no es una obligatoriedad para el estudiante. La ejecución de la misma es opcional y no existe una reglamentación específica al respecto, siendo el Consejo de Facultad la autoridad máxima que permite a proposición del Departamento respectivo, la realización de una "tesis de grado"; sin embargo, se ha establecido que el trabajo de tesis tiene un valor equivalente a doce unidades crédito.

La elaboración de "tesis de grado" en esta Facultad de Agronomía, se inició a proposición del Departamento Fitosanitario (Cátedra de Entomología) a partir del año 1965, siendo hasta la presente fecha el único Departamento que regularmente contempla dentro del programa de estudios y trabajo de la Cátedra la elaboración de una tesis de grado por parte de los preparadores que prestan servicio.

Tesis presentadas por estudiantes para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo:

Briceño Vergara, José	Contribución al conocimiento de los insectos del maní. 1965.
Geraud, Francis	Estudio preliminar de los insectos plagas en el cultivo del sorgo granero (Sorghum vulgare Pers) en el Estado Zulia. 1967.
Briceño, Germán	Contribución al conocimiento de los insectos plagas en el cultivo del plátano y cambur (Musa paradisiaca Linnaeus y Musa sapientum Linnaeus) en el Estado Zulia, Venezuela. 1969.
Rubio E., Edmundo	Estudio preliminar de los insectos perjudiciales a los árboles de níspero (Achras zapota Linnaeus) en el Estado Zulia. 1966.
Zambrano, Betty	Estudio preliminar sobre el pasador de la hoja (Liriomiza trifolii Burger) en el Estado Zulia, Venezuela. 1970.
Morales Espina, José	Estudio preliminar de los insectos plagas en el cultivo de las hortalizas en el Estado Zulia. 1971.
Quiróz, Magaly	Estudio preliminar de algunos insectos y ácaros plagas en el cultivo de la yuca (Manihot esculenta Grantz) en el Estado Zulia, Venezuela. 1973.

La ejecución de los trabajos de investigación señalados presentados como tesis de grado, han permitido al Departamento Fitosanitario, recabar una información y una experiencia, parte de la cual exponemos en la presente ponencia.

Las tesis que se ejecutan, más aún cuando se publican, no sólo sirven de guía al investigador o investigadores en materia de plan, ordenación y distribución, sino que son también y más específicamente, excelente fuente de información como ayuda al desarrollo científico. A pesar de las ventajas personales en sus estudios para el estudiante, así como para la proyección de los conocimientos adquiridos como medio de influencia al desarrollo nacional económico y científico, existen en nuestro medio "factores limitantes" que frenan y a veces imposibilitan la elaboración de un trabajo de tesis.

Es indiscutible las ventajas que para el estudiante, específicamente al de Agronomía, tiene la elaboración de una tesis de grado, ya que la misma se proyecta en la formación integral del futuro egresado. La tesis permite al estudiante compenetrarse con el tema específico dentro del campo de sus actividades de investigación, permite su relación con la bibliografía relativa a la disciplina de trabajo. Le permite al estudiante una visión más amplia y aplicada del trabajo de investigación y finalmente crea en él la habilidad necesaria para la ordenación y redacción científica, aspecto éste de notable aplicación en la actividad profesional.

En la presente ponencia nos hemos limitado a enfocar los factores específicos que consideramos negativos y que tienen influencia directa como limitantes para el desarrollo de "tesis de grado" en la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia; sin embargo, consideramos que muchos de esos factores,

tienen amplitud pluralista y se reproducen con gran similitud en otras universidades de la América Latina. Por lo tanto, a continuación exponemos nuestros comentarios al respecto:

A) De las Instituciones

A.1. Pensa

La mayoría de los estudios en las Facultades de nuestras Universidades se rigen por "pensa" que para las Facultades de Agronomía, parecen estar estructurados dentro de un marco de pluralidad, o bien, siguiendo un patrón generalizado. Usualmente se observa un recargo de materias para el estudiante durante el año lectivo. En algunas escuelas es obligatorio el tomar un número mínimo de unidades créditos por semestre. Tal condición se refleja en una falta de tiempo disponible que limita al estudiante para la ejecución de un trabajo de investigación científico, actividad fundamental para la elaboración de la tesis de grado.

A.2. Laboratorios, Equipos y Espacio

El crecimiento explosivo de la población estudiantil en Venezuela durante la última década, que en el caso de la Universidad del Zulia ha llevado su densidad de población de unos 7.000 estudiantes durante el año 1960 a 28.000 para el presente año, ha exigido una demanda docente, carente de ajustes y previsiones con respecto a las necesidades presupuestarias y de los medios necesarios complementarios de auto financiamiento como consecuencia de una educación gratuita, coloca a las Universidades Nacionales en la obligación de cumplir los programas de

trabajo docente bajo condiciones que no se ajustan a las situaciones normales necesarias requeriddas para una enseñanza eficiente. La carencia de laberatorio (salas de trabajo, umbráculos, invernaderos, insectarios, etc.) con espacio físico suficiente, es un factor que incide negativamente en la labor de investigación que el estudiante debe realizar. Este factor es sumamente importante y está generalizado en nuestras Instituciones Universitarias.

A.3. Fuentes de información

En general, salvo excepciones, nuestras Universidades carecen de bibliotecas adecuadas. Hasta hace algunos años, en la Universidad del Zulia existia una marcada desorganización bibliotecaria. Aunque esta situación ha mejorado notablemente, las Facultades aparentemente carecen de buenas bibliotecas que dispongan de toda la información nacional y extranjera necesaria para la realización de trabajos de investigación. Este factor que debemos considerar como esencial y de primer orden incide y limita decisivamente el desarrollo de una buena tesis de grado.

B) Investigación

A pesar de que se tiene conciencia de la necesidad en nuestras Universidades de una investigación coordinada y bien ejecutada, tristemente se concluye, que usualmente la investigación realizada por las Universidades, así como por las Instituciones Oficiales, no han brindado el fruto esperado, ni la misma parece haberse proyectado a la par del desarrollo nacional. En las Universidades la actividad docente pasa a ser la actividad primordial, a ello contribuye, naturalmente, la alta densidad de la población estudiantil, la

escazes de buenos investigadores, las limitaciones económicas actualmente existentes. Siendo la investigación el substrato sobre el cual descansa el desarrollo de una tesis, es natural que bajo nuestras condiciones el trabajo de tesis de grado se vea notablemente afectado.

C) Del Personal Docente y de Investigación

C.1. El desarrollo de nuestras Universidades no parecen marcar el paso, acorde con la explosión demográfica que vive el país. Encuadradas dentro de estructuras administrativas que podrían considerarse anacrónicas u obsoletas que dificultan la agilización de los procesos normales de trabajo, y crean un reflejo negativo para el desarrollo de una buena actividad de investigación, la cual pasa bajo tal situación a ocupar un plano secundario dentro de la actividad universitaria.

El tremendo crecimiento estudiantil que presiona fuertemente a las Universidades para cubrir las necesidades de educación superior, obliga, a pesar de las limitaciones económicas existentes a un subdesarrollo de la población docente para cubrir tales necesidades, siendo en tales casos, esos nuevos profesores, profesionales recién egresados, sin la experiencia ni la formación necesaria exigida para la actividad que han de ejecutar. Por otra parte, ese nuevo personal docente se ve obligado a dedicar la mayor parte de su tiempo, sino todo, a la enseñanza, perdiéndose así toda orientación por la investigación. Por lo tanto, esta importante actividad pasa a ser desempeñada por un porcentaje minoritario de profesores, algunos de los cuales no realizan ciertamente una real investigación o la misma es deficiente. Ante tal

situación, es lógico comprender que debe existir una influencia negativa para auspiciar dentro de la juventud estudiosa el cariño para el desarrollo de trabajos de investigación científica que sirvan para tesis de grado.

Los nuevos programas de formación docente observados en nuestra Universidad, han permitido a muchos profesionales, absorber experiencias en Universidades extranjeras (Francia, Inglaterra, USA., etc.). En la actualidad se observa dentro de nuestra Universidad, la influencia positiva de esos profesionales jóvenes que presionan hacia una "actualización docente y de la investigación".

La situación previamente planteada, induce a la exposición resumidad de los siguientes puntos:

C.1.1. Las Universidades carecen de suficiente personal idoneo para la investigación.

C.1.2. A pesar de que existe conciencia de la investigación, esta no se ajusta con la intensidad ni la altura que lo exige el país.

C.1.3. Tales situaciones inciden sobre el estímulo necesario para despertar en el estudiante la realización de trabajos de investigación científica.

C.1.4. Limitaciones de personal, obligan a un recargo de la docencia.

C.1.5. Falta de una adecuada política dirigida a orientar a los estudiantes, bajo la dirección de profesores guías capaces de despertar el interés estudiantil por el trabajo de investigación y realización de tesis.

C.1.6. Necesidad de una política adecuada generalizada de estudios de post-grado que permita al docente un mejoramiento en su nivel educacional y que le permita una experiencia nueva en investigación.

D) De la Reglamentación

En relación a nuestra Universidad, no existe en ella una política dirigida al fomento y desarrollo de las "tesis de grado" en las diversas Facultades que integran el Bloque Universitario. A este respecto existe una total desorientación en las diversas Facultades. Algunas de ellas han elaborado normas y reglamentaciones para los trabajos especiales o de tesis, en otras existen comisiones que trabajan al respecto, o bien no tienen ninguna reglamentación. El problema de una ordenación reacional sujetas a normas y reglamentos bien establecidos, pueden considerarse como un problema general de tipo internacional.

Son numerosos los intentos que se han llevado a efecto inducidos por la necesidad acuciante de someter a racionalización o normas los escritos técnicos científicos. Varias organizaciones científicas internacionales habían durante los primeros años dal siglo intentado llevar a redactar normas que pudieran cumplir tal finalidad, pero aparentemente sin ningún resultado positivo.

E) Necesidades y Conveniencias

La estructuración de una tesis de grado debe considerarse como una necesidad para los futuros profesionales. Las razones expuestas previamente

justifican el desarrollo de una política bien reglamentada que estimule el incentivo estudiantil a la elaboración de tesis de grado. Aunque bajo nuestras condiciones actuales, no parece justificarse una obligatoriedad en relación a las tesis para optar a un título Universitario, si es conveniente impulsar los factores que favorecen el desarrollo de la investigación científica, así como, el incentivo estudiantil por ese tipo de actividad.

Las Instituciones Privadas y Oficiales, especialmente aquellas relacionadas con la investigación, deberían en su proceso selectivo de escogencia de personal, favorecer aquellos profesionales que hubiesen desarrollado "tesis de grado" como requisito de graduación en determinadas disciplinas científicas.

Conclusiones

a) La tesis de grado deben considerarse como una labor necesaria y de importancia en la formación integral de un profesional universitario.

b) A pesar de su importancia, las Universidades Nacionales no han reglamentado adecuadamente la elaboración de los trabajos de tesis. Existe, aparentemente, notable anarquía y desorden en este aspecto, en las diversas Instituciones Universitarias.

c) Existe una marcada deficiencia en nuestras universidades al desarrollo de una investigación científica y técnica ajustada a las necesidades de desarrollo socio-económicas del país. La investigación que se realiza parece tener la mejor proyección al medio exterior.

d) La existencia de estructuras administrativas anacrónicas que interfieren con la agilización del trabajo universitario, paralelo con estrecheses de tipo económico, cohiben un desarrollo armónico ajustado con el momento y las necesidades del país.

e) Las Universidades carecen de suficiente personal docente y de investigación, que permita utilizar adecuadamente los recursos humanos en beneficios de los estudiantes y en general de la actividad Universitaria. La carencia de personal capaz de conducir y guiar el desarrollo de trabajos de investigación estudiantil, es factor de limitación para la ejecución de trabajos de tesis.

Recomendaciones

1. Auspiciar por parte de las Universidades una política organizada y bien dirigida a objeto de que las Facultades estimulen la elaboración de "tesis de grado".

2. Fomentar el incremento de una política de entrenamiento y estudio de posgrado, para el Personal Docente y de Investigación de las Universidades, a objeto de que se disponga en el futuro de Profesores idóneos para la actividad requerida.

3. Reglamentar en cada Facultad el trabajo de "tesis de grado" y uniformizarla en la Universidad a objeto de evitar la desorientación que actualmente existe.

4. Prestar todo el apoyo económico necesario, a objeto de que los estudiantes puedan disponer de las condiciones necesarias para el desarrollo de la investigación base del trabajo de tesis.

Bibliografía

1. AVILA GIRON DE PIRELA, Yolanda. Técnicas de aprendizaje e iniciación a la metodología de la investigación. 1973.

2. CARRILLO, Francisco. Como hacer la tesis y el trabajo de investigación universitario. Ediciones y Biblioteca Universitaria. 2a. edición. Lima. 1969.

3. FACULTAD DE INGENIERIA. Normas para efectuar el trabajo especial (mimeografiado). La Universidad del Zulia. 1964.

4. GONZALEZ B., R. La tesis de grado. Editor Jaime Gallegos. Caracas. 1960.

5. LASSO DE LA VEGA, J. Manual de documentación. Editorial Labor S.A. Barcelona, Madrid. 1969.

6. LAZARO, J. M. La confección de la tesis en Humanidades. Editorial U.P.B. Universidad de Puerto Rico. 1968.

CAPITULO IV

SESION DE CLAUSURA

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

PALABRAS DE CLAUSURA A CARGO DEL COORDINADOR

DEL SEMINARIO

Ing° Agr° Luis Segnini Méndez

Maracaibo, 17 y 18 de agril, 1974

PALABRAS DEL COORDINADOR DEL SEMINARIO, Ing° Agr° LUIS SEGNINI MENDEZ, EN LA SESION DE CLAUSURA DEL SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

El Ing° Agr° Luis Segnini Méndez, en su carácter de Coordinador del Seminario sobre Investigación y Tesis de Grado, le correspondió las palabras de Clausura, quien manifestó su entusiasmo por el éxito alcanzado en el transcurso de las diferentes exposiciones, puesto que en forma general se resume que todas las Instituciones que imparten Educación Agrícola Superior, están en el deber de promover la formación de investigadores, con una amplia participación del estudiante en todos aquellos proyectos de investigación que se realizan en las diversas Instituciones. Asimismo, el Ing° Segnini Méndez manifestó la importancia de realizar períodicamente reuniones de esta naturaleza, ya que de esta manera les permite evaluar los alcances en la realización de las tesis de grado y su influencia sobre la formación de profesionales universitarios.

Para finalizar dió un voto de reconocimiento a la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, así como también al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, por haber auspiciado este Seminario.

Finalmente expresó el agradecimiento a los asistentes por el tiempo que dedicaron a tan importante evento.

CAPITULO V

A N E X O S

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS DE GRADO

LA INVESTIGACION Y LAS ASIGNATURAS

Dr. Walter Peñaloza

Maracaibo, 17 y 18 de abril, 1974

LA INVESTIGACION Y LAS ASIGNATURAS (*)

Walter Peñaloza

1.- Un principio esencial de la enseñanza universitaria.

Hemos explicado como el curriculum de una institución universitaria debe ser integral y como, en consecuencia, al lado de las asignaturas, deben planearse las prácticas profesionales, las actividades no cognoscitivas y el aconsejamiento y orientación de los estudiantes. Sin abdicar un ápice de esta concepción integral, debe añadirse ahora que en el nivel universitario el conjunto de las asignaturas, esto es, de los conocimientos tiene una importancia muchísimo más grande que en los niveles educativos precedentes. En otros términos, la educación universitaria posee un sentido más intensamente cognoscitivo.

Ahora bién, la parte cognoscitiva de la educación universitaria, qué orientación básica debe seguir?. Evidentemente que es difícil establecer normas generales para la enseñanza universitaria y veremos que se presta más bien a un tratamiento diversificado, pero a pesar de ello se puede decir que si hay algún principio de orden general para los distintos tipos de cursos universitarios, ese principio es el de la aproximación creciente al nivel investigatorio. Sostendremos así que la orientación fundamental que ha de alentar el maestro universitario es conducir su enseñanza en la forma que, dentro de su curso, sea la más próxima posible a los umbrales de la investigación.

2.- Enseñanza e investigación.

2.1. La verdad es que muchos de los problemas de la educación hacen que se produzca una ruptura entre esa fuente de todo saber que es la investigación y el acto

---

(*) Cuadernos. Consejo Nacional de la Universidad Peruana. Lima, 1971.

mismo de la enseñanza. Esto es aún más notorio en los niveles escolares primario y secundario, cuyos maestros tienen que actuar a una distancia bastante grande de la fuente investigatoria misma. Sin embargo, aún en esos niveles cabría decir que la tendencia debe ser también hacia el nivel investigatorio, aunque resulte en una forma muy tenue o lejana, porque las graves dificultades que se confrontan a esos niveles brotan justamente de que la mayoría de los maestros corta por completo todo enlace con la investigación, convirtiéndose en enseñantes rutinarios de ciertas fórmulas, principios o normas, que repiten mecánicamente año tras año.

Ahora bien, si la necesidad de apuntar hacia la investigación se siente ya en los niveles escolares, es de suponer lo intensa que ha de ser en el caso de la educación universitaria. Allí es totalmente injustificada que la enseñanza pueda marchar retrazada, ni siquiera medianamente retrazada, con respecto al avance mismo de la investigación. Desprovista de su enlace con el nivel investigatorio la enseñanza universitaria pierde todo su sentido.

2.2. Un análisis sencillo del sentido de las asignaturas permitirá descubrir por qué es necesario el contacto con la investigación. Las asignaturas contienen los conocimientos que deben llegar hasta el joven. Los conocimientos son las verdades descubiertas por el hombre. Pero, cómo se han encontrado esas verdades?. Sólo de una manera: en contacto directo con los hechos, con los objetos materia del conocimiento. No hay otra manera. Porque si estuviéramos de espaldas a los objetos y a los hechos, y, a pesar de esto, supiéramos algo acerca de ellos, entonces se habría producido un fenómeno verdaderamente único: habríamos adivinado lo que acontece en la realidad.

Pero eso ya no es conocimiento: es adivinación. Seríamos entonces magos o videntes, pero no hombres de ciencia. Si simplemente como hombres y científicos

deseamos saber algo de los hechos, puesto que no somos adivinos ni videntes, no tenemos sino un camino y es ponernos en contacto con la realidad.

El profesor que expone ante sus alumnos lo que se sabe respecto de ciertos hechos puede hacerlo o porque él personalmente los ha observado o porque lo ha leído en algún libro científico. Si lo ha leído, quien escribió el libro, a su vez, o ha observado los hechos o ha leído algún trabajo de otro. Y así sucesivamente. Por mucho que retrocedamos, llegará un momento en que la persona que ha escrito un libro él mismo ha observado la realidad. En definitiva, pués, todos los caminos se reduce a uno solo: el estar en contacto con los hechos mismos y en los hechos mismos descubrir las leyes y principios. Y esto es precisamente la investigación.

Los conocimientos que se enseñan en las Universidades no han caido de la nada, ni están en las mentes de los profesores por generación espontánea. Todos esos conocimientos han brotado de la investigación, sea personal, sea de otros profesores. Es, por tanto, la investigación la fuente de la enseñanza.

2.3. Pero no solamente la investigación es la fuente de la enseñanza, sino constituye, por lo mismo, la causa de la vitalidad de ésta última. Si el vínculo entre la enseñanza e investigación se preserva de modo constante, un torrente de nuevas ideas pasará sin cesar a la enseñanza. Esta mostrará la vivacidad y la frescura que sólo nacen del contacto con la inacabable realidad.

Si la enseñanza se desconecta del manantial investigatorio, puede quizás subsistir durante algún tiempo, como un automóvil al que se le acaba la gasolina y por inercia recorre todavía algunos metros. Pero finalmente esa enseñanza será una reiteración monótona de lo sabido hasta cierto instante, hasta paralizarse en definitiva.

3.- Pedagogía y enseñanza.

3.1. Lo dicho prueba de modo muy claro que la enseñanza requiere imprescindiblemente del enlace con el nivel investigatorio, y que esto es lo que le confiere fuerza. Es el indicio, asimismo, de que los mejores profesores serán aquellos que se renuevan perennemente en la investigación sea personal, sea de otros autores.

Si ésto es así, cabe preguntarse: Cuál es entonces el rol de la pedagogía?. Puede la pedagogía mejorar la enseñanza universitaria?. La enseñanza será mejorada por la investigación o por la pedagogía?.

Debemos aquí esclarecer rápidamente un mal entendido. La pedagogía, en el uso impreciso y equívoco que el vocablo tiene, y que aceptamos por el momento, es, en el mejor de los casos, una teoría de la educación, y por lo mismo será tratándose de la Universidad una teoría de la educación universitaria. Como tal teoría es su obligación analizar objetivamente ese hecho que es la educación universitaria. Y justamente al efectuar dicho análisis uno de sus primeros hallazgos es que la enseñanza tiene su fuente en la investigación. Es, pues, la pedagogía universitaria la que nos muestra que la enseñanza debe estar indisolublemente unida a la investigación, y que los profesores deben vivir en contacto permanente con ella.

Plantearse el dilema de si la enseñanza será mejorada por la investigación o por la pedagogía es, pues, un falso dilema. El malentendido reside en que se está utilizando la palabra "padagogía" en vez del término "metodología". La pregunta quedará formulada con exactitud si decimos" La enseñanza será mejorada por la investigación o por la metodología?.

Tendremos que recurrir una vez más a la pedagogía para hayar una respuesta es simple: El primer principio para el mejoramiento de la enseñanza es el contacto

con la investigación. El segundo principio es el empleo de métodos adecuados.

3.2. Esto explica tal vez por qué en las instituciones universitarias, donde es esencial investigar o estar cerca de la investigación, la mayoría de los profesores han menospreciado los problemas metodológicos de la enseñanza, y han asumido que su manejo de la investigación les dá derechos suficientes para estar a cargo de las asignaturas y exponerlas ante los alumnos.

En cierto sentido es indudable que la relación con el nivel investigatorio proporciona el mejor fundamento para que haya buen profesor. Hemos dicho ya, e insistimos en ello, que la investigación es la fuente de la enseñanza. Pero esta es una condición necesaria, más no suficiente. La segunda condición es el empleo de los métodos convenientes.

La disputa entre conocimiento y método está hoy superada. Ha habido y hay quienes creen que lo esencial para enseñar está en poseer conocimientos. Otros ha habido y hay que juzgan que lo esencial está en el uso de la metodología. Los primeros suponen que basta la adquisición de conocimientos en los libros o en los laboratorios. Los segundos, en sus posiciones más extremas, creen que unas cuantas nociones son suficientes y, que todo el énfasis debe ser puesto en las formas metodológicas de la enseñanza. Contenido sin forma en un caso; forma casi sin contenido, casi vacía, en el otro. Ambas tesis erróneas, pero la segunda sin duda la más peligrosa y anti-universitaria.

4.- <u>Un contexto más amplio: educación y cultura.</u>

4.1. Si buscamos, aparte de las razones anteriores, una fundamentación más profunda de los hechos mencionados, no es difícil encontrarla, porque en efecto, qué es la educación?. Si dejamos de lado la noción de enseñanza, que en los parágrafos 1

a 3 precedentes hemos manejado exclusivamente (y debemos abandonarla por ser sólo un aspecto de la educación, el aspecto cognoscitivo) y si consideramos la educación en toda su amplitud. como una tarea de formación integral, tal como lo hemos visto en el capítulo primero, es palmario que tal educación aspire a constituir en cada joven una personalidad completa. Ello significa abrir su espíritu a los distintos valores (no sólo el cognoscitivo, a saber, la verdad) y conducirlo a la comprensión de la cultura y de sus diversos aspectos (no sólo la ciencia, sino el derecho, las instituciones sociales, la moral, la economía, la religión, el arte, etc.).

Es un hecho que los hombres vivamos cada vez más y más inmersos en el medio ambiente de la cultura. En principio esto ha sido siempre así. Más el proceso se ha intensificado en el curso de los siglos. Y al lado de ello, esta situación que había pasado inadvertida por centurias ha sido hoy traída a claridad teorética. No es que se ignoraba, sino que nadie se había vuelto consciente de ella. Ahora resulta nítido que el ser humano es un ser que vive en la cultura y por la cultura; que la cultura es consustancial con la naturaleza humana, y que éste es un rasgo descriptivo esencial que lo separa del mundo animal.

Este mundo cultural dentro del cual el hombre nace está allí, rodeándolo por todas partes. Las nuevas generaciones han de comprender este mundo y sus innumerables objetos, así como en sentido integral y unitario. Observemos esto bien: las nuevas generaciones han de comprender no sólo la ciencia y la técnica, que son sólo un aspecto parcial de la cultura, sino la cultura en general. Probablemente el enorme fracaso de los niveles escolares y de la Universidad depende de que hemos unilateralizado nuestra labor educativa y tratado de relacionar a los jóvenes únicamente con la ciencia y la técnica, es decir, con el aspecto cognoscitivo de la cultura. Pero

esto en su conjunto ha permanecido para los jóvenes ignoto y sin significado. De allí han surgido agudas tensiones, pues nadie puede respetar lo que no conoce.

Es, pues, la cultura en sus diversos aspectos y en su conjunto lo que debe ser entregado a las nuevas generaciones. Y es la educación la que cumple este papel de relación entre los seres humanos y la cultura y los valores que la iluminan.

La enseñanza de conocimientos, es decir, de la ciencia y la comprensión del valor de la verdad, son, como se aprecia, sólo un segmento de la tarea educativa. La educación resulta ser una acción más vasta, referida a los diversos aspectos de la cultura y a los distintos valores. Y es esto lo que tiene importancia para los seres humanos.

4.2. La educación puede ser formal o informal, o sea, puede tener el propósito deliberado de llevar a los jóvenes las diferentes facetas de la cultura; o puede carecer de dicho propósito deliberado, no obstante lo cual el vínculo con la cultura se produce. La primera ocurre o debiera ocurrir en las instituciones educativas (escuelas del nivel escolar y Universidades); la segunda ocurre incesantemente a cada paso en todos los espacios y rincones del grupo social. La calle, el club, la familia, el barrio, los amigos, los medios de difusión, los círculos de interés, van educando, aunque informalmente, en la medida en que determinan que los seres humanos vayan poco a poco absorbiendo ciertos principios , actitudes y modos de acción propios de la cultura y/o sub-cultura dentro de la cual están viviendo.

En los pueblos primitivos y bárbaros prácticamente la única vía de trasmisión de la cultura existente es la educación informal. No es que no haya cultura. Esta existe aunque sea simple. Hay ciertas formas de organización social, económica y política; ciertas normas de moral y de derecho; ciertas ideas religiosas, un determinado arte, etc. Y esta cultura, aunque incipiente, pasa de generación en

generación por los canales de la educación informal.

Y tal misma educación informal subsiste hoy al lado de la educación formal, y aún poderosamente reforzada con los medios modernos de comunicación de masas.

4.3. Lo anterior significa que existe una relación intrínseca entre educación y cultura. Y que en esta relación hay algo que es substancial y algo que es instrumental. Lo substancial es la cultura; lo instrumental es la educación. Lo que significa que la educación en sí misma no es nada, y que su sentido está en que se haya al servicio de la cultura. Por ello le acontece lo que a cualquier instrumento cuyo sentido es su finalidad. Así, las tijeras sirven para cortar: si se prescinde de esa finalidad, entonces las tijeras ya no tienen sentido. Análogamente la educación por la educación misma es un absurdo, en el cual han incurrido los educadores que albergan un criterio pedagogista. La educación como instrumento de la cultura representa, en cambio, una visión exacta de los hechos.

5.- La perennización de la cultura.

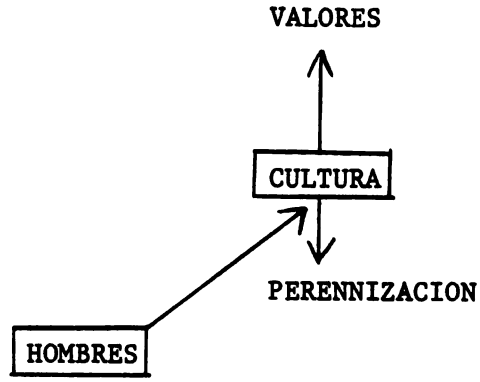
5.1. Cuando se entiende que la educación es un instrumento de la cultura, se comprende simultáneamente que la educación sirve a la perennización de la cultura. Por la vía formal o por la informal la educación busca que los distintos aspectos de la cultura existente se mantengan y no desaparezcan.

Desde este punto de vista, la educación es un instrumento al servicio de la supervivencia de la cultura. Gracias a la educación formal o informal una cultura pervive y se prolonga a lo largo del tiempo.

Como la cultura no se hereda, debe haber un medio de mantenerla y ese medio es la educación. Si los hombres heredaran el sentido de la cultura, entonces cada niño al nacer y como por instinto sabrían lo que es un radio, un aeroplano, una corbata, una

costumbre social, etc. No habría necesidad de enseñar ni de mostrar nada, porque todo eso brotaría desde el fondo de su ser, porque se trata de algo heredado, como los pájaros que construyen sus nidos de modo perfecto y escogiendo el tipo de sustancia propia de su especie, aunque jamás hayan visto a sus padres. Lo hacen así. Cómo?. Simplemente por herencia instintiva.

Pero la cultura no se hereda. Esto implica que hay que adquirirla recogiéndola del mundo que nos rodea y ello se realiza a través de la educación.



5.2. Tal función perennizante de la educación encierra un peligro. Cuando se enfatiza, convierte a la educación en una fuerza conservadora y estática, que persigue mantener la cultura tal como existe. Los maestros, paralelamente, se transforman en defensores del status quo. Y esta es lamentablemente una tendencia ínsita en la educación y en los educadores. Algún sociólogo ha dicho con mucha agudeza: "Cuando todo cambia en la sociedad, los últimos en cambiar son los maestros". Y es que, con frecuencia, estas se toman muy en serio la función que la educación tiene y que consiste en perennizar la cultura. Entonces los maestros tratan de amoldar al joven dentro de las formas culturales existentes. Su afán es imponerla.

6.- El sentido creativo en la cultura.

6.1. Es cierto que en toda cultura hay una tendencia al conservadorismo. Toda cultura intenta sobrevivir, está siempre echando anclas para ver si se afianza y se mantiene indefinidamente. La realidad, sin embargo, es muy distinta. Toda cultura se encuentra siempre en evolución, está transformándose. Las artes, las ciencias, las estructuras económicas y sociales, las normas jurídicas, aún la religión experimentan constantes cambios.

La tendencia conservadora en la cultura, su afán de perpetuarse, terminan paradojicamente en su destrucción. Porque la única manera de mantener el status quo y de lograr que las nuevas generaciones admitan, asimilen y repitan las formas culturales existentes es la de impedir todo cambio. Impedir toda modificación y mantener rígidamente lo ya alcanzado. Y esto conlleva la paralización de la cultura y su extinción.

6.2. Que esto es así se verá más claramente con una simple reflexión. Las formas culturales ya alcanzadas han sido el producto del esfuerzo creador de las generaciones anteriores. Tales formas culturales no se han autogenerado. Determinados hombres las crearon. Y como creaciones que fueron, modificaron seguramente a otras formas culturales pre-existentes. Por qué, pues, los que crearon esas formas, introduciendo cambios en lo pre-existente, han de oponerse ahora a que ocurran nuevas modificaciones?.

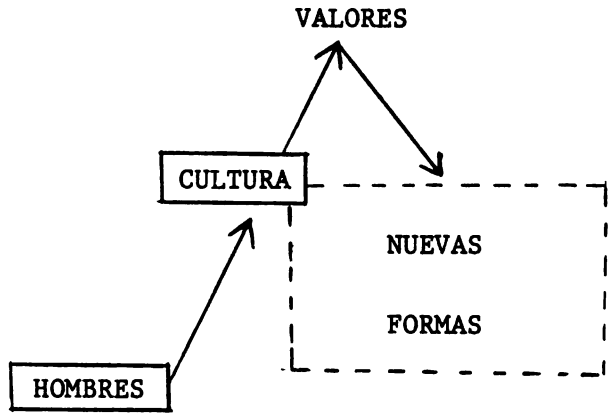
Por qué han de querer que sus creaciones permanezcan indefinidamente?.

Por qué pueden pretender que no haya más espíritu creador?.

He aquí una contradicción palmaria, ínsita en la actitud conservadora. Su propósito es mantener la cultura. Mas al impedir el esfuerzo creador, termina aniquilándola. Pues a la cultura le es consubstancial el espíritu de creación.

6.3. La situación real es, en consecuencia, que toda cultura tiende a perennizarse, pero posee a la vez un fuego creador que se lo impide. Es este impulso creador el que determina los cambios en la cultura y lo que hace que la cultura como tal subsista.

La educación, en cuanto instrumento de la cultura, no sólo debe hacer comprender la cultura existente y, a través de las formas culturales circundantes, dar un vislumbre de los valores, sino que yendo más allá, debe despertar en los jóvenes una actitud personal frente a los valores y el deseo de realizarlos con sus propias fuerzas y recursos, ésto es, la capacidad de crear nuevas formas culturales.



El maestro debe estar en contacto con las fuentes culturales para poder transmitir a sus alumnos lo que ocurre en el mundo de la creación, pero al mismo tiempo debe tener frente al educando una actitud tal que lo incite a convertirse él también en creador. Debe ir soltando las fuerzas creadoras que anidan en el espíritu de los jóvenes. En este sentido, el propósito último de toda educación es formar creadores, sea en grado humilde, sea en el más alto grado posible.

En este poder demiúrgico de la educación reside su significado más trascendental.

6.4. Así se resuelve uno de los problemas más difíciles, lo que podríamos llamar una verdadera agonía de la educación. Por un lado la educación debe perennizar la cultura, pero por otro lado no sabe paralizarla. Por un lado tiende a mantener lo creado, pero por el otro debe desatar las fuerzas creadoras que sostienen la vitalidad de la cultura como tal. Semejante difícil equilibrio es el que sólo el maestro auténtico puede llevar éxitosamente a la práctica.

DIFERENTES TIPOS DE ASIGNATURAS

No todos los cursos que se ofrecen en la Universidad son iguales. Hay que distinguir sustancialmente entre los cursos panorámicos, los monográficos y los de seminario. Cada uno tiene su propio sentido y sus técnicas de trabajo.

1.- Los cursos panorámicos.

1.1. Estos cursos tratan de dar una visión general de determinada materia. Abarcan por ello la mayor cantidad de información posible, organizada en forma sistemática. Por su propia naturaleza los cursos panorámicos tratan de presentar una especie de abanico de todos los contenidos de una disciplina, pero por lo mismo tienen que referirse a los diversos aspectos de ella de una manera bastante superficial. Por eso cabe preguntarse si verdaderamente estos cursos merecen formar parte del curriculum de una institución universitaria.

En los últimos tiempos se ha manifestado una tendencia opuesta a la existencia de semejantes asignaturas, y hay universidades que los han abolido casi por completo. Entre nosotros, por el contrario, los encontramos en abundancia.

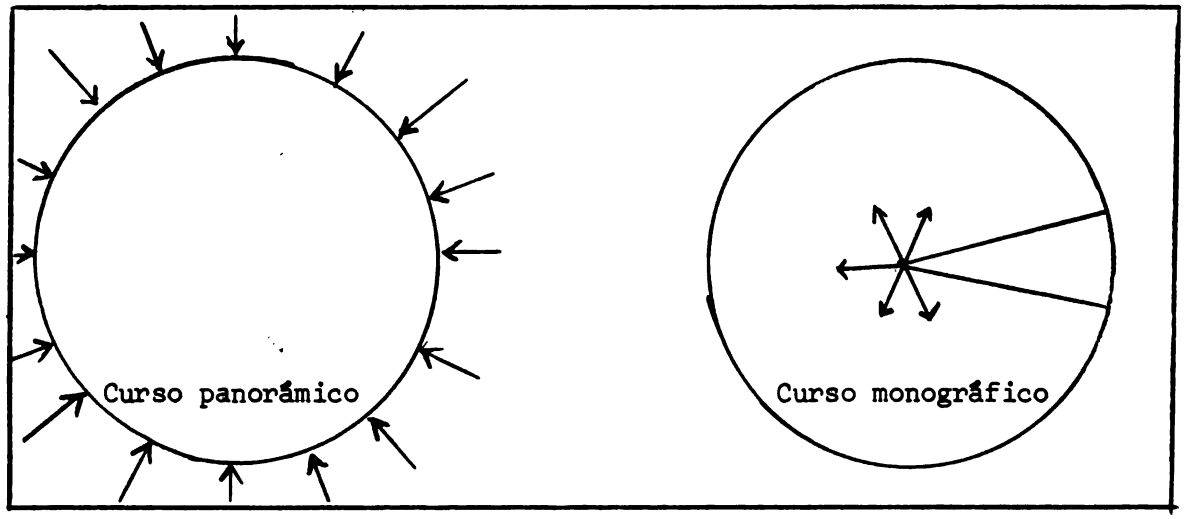
Quizás el extremo de suprimir todos los cursos panorámicos no sea aconsejable y sobre todo para los alumnos que recién ingresan a la Universidad convenga mantenerlos.

Pero debe reconocerse que en los años ulteriores los cursos deberían ser en lo posible monográficos.

1.2. Esta necesidad de ir hacia los cursos monográficos se relaciona no solamente con la naturaleza del trabajo universitario sino también con razones que podríamos llamar sociológicas. En efecto, existe el prejuicio entre quienes son partidarios de los cursos panorámicos de que si no se da una visión general de toda una materia, entonces el alumno no va a conocerla nunca. Piensan que la mejor manera de que un alumno sepa algo acerca de una disciplina es darle una visión panorámica de la misma. Pero lo que cabe preguntarse es si esta posición es noseológicamente cierta.

La experiencia demuestra que cuando se enseña a través de un curso monográfico, o sea, cuando se toma un tema y se lo profundiza, ocurre que en el acto de ir ahondando el asunto van apareciendo relaciones con otros problemas y aspectos de la misma materia, de manera que desde dentro del tema van apareciendo ángulos de visión hacia otros temas. De ese modo resulta que mediante un curso monográfico se conoce con mayor amplitud la materia que con un curso panorámico.

Si quisiéramos hacer una representación gráfica de lo dicho, podríamos dibujar dos circunferencias. El curso panorámico pretende mostrar todos los aspectos de una materia, pero nos presenta solamente la superficie. En el curso monográfico se estudia un sector más limitado, pero no nos quedamos en la superficie, sino que vamos penetrando bajo ella y si llegamos hasta el centro, desde él se puede mirar hacia todos los ángulos, como si tuviéramos una atalaya que nos permita avizorar diversos aspectos y problemas de la materia, mientras que con el otro tipo de cursos estamos en la superficie dando vueltas.



Lo que ocurre es que el conocimiento es un sistema. Precisamente por ello es que puede tomarse un segmento de él y, a condición de que se profundice, terminarse finalmente por observar las relaciones con las demás partes de una misma disciplina.

1.3. Los cursos panorámicos, por su naturaleza, tienden a ser expositivos. El profesor puede realizar esta tarea de exposición bien o mal. Hay una amplia gama de matices desde la exposición verbalista e incolora hasta la exposición apoyada en hechos y experiencias, realizada en forma convincente. Pero en todo caso, permanecen incólumes dos notas características: 1) la pretensión de mostrar una disciplina de manera global y abarcadora; 2) la actitud expositiva, esto es, el énfasis en la clase magistral.

De allí que surja la necesidad de quebrar, hasta donde sea posible, este defecto de los cursos panorámicos. Es preciso compensar su carácter expositivo. Para ello suele echarse mano de diversos procedimientos:

1) El fraccionamiento de la clase en grupos: Normalmente en los primeros años, donde predominan los cursos panorámicos, las clases son numerosas. La

explosión de la matrícula universitaria hace que las asignaturas tengan cientos y a veces miles de alumnos. Ello ciertamente no se opone a las clases magistrales, y al revés cabría decir que se da entre clases masivas y clases magistrales una concordancia de hecho. Pero como ello no se aviene al recibido del trabajo universitario, resulta imperativo dividir la clase en grupos de trabajo. Cada grupo o conjunto de grupos queda a cargo de profesores auxiliares o de jefes de práctica. De este modo, del total de horas disponibles, una o dos horas se destinan a clases magistrales y las restantes al trabajo de los grupos de alumnos con los auxiliares o los jefes de prácticas o los asistentes.

Se ha entendido con frecuencia que estos grupos son sólo para la ejercitación de problemas que complementan la teoría expuesta por el profesor. Pero los alcances de este sistema de grupos son mayores. En ellos cabe discutir los puntos que han quedado oscuros en las clases magistrales o formular aclaraciones y extensiones; realizar lecturas y comentarios; tomar pruebas, etc. En definitiva, en estos grupos se logra ese contacto personal y esa mayor atención individual, que son indispensables en todo proceso educativo, y que son imposibles en las clases puramente magistrales.

Es importante tener presente que el fraccionamiento de una masa de estudiantes en pequeños grupos trae una serie de efectos en el orden administrativo y en el económico. El número de horas se modifica, sea que se trate de una institución que ha estado manteniendo secciones pequeñas a pesar de la carga económica que esto ha significado, sea que se trate de instituciones, como las nuestras, que se han visto obligadas a conformar secciones con grandes cantidades de alumnos. En el primer caso, cuando esas instituciones pasan al sistema de clases magistrales con fraccionamiento ulterior en pequeños grupos, el cambio les representa un ahorro. En el segundo caso, por el contrario, el paso a este sistema les significa un aumento en los gastos.

De allí que, dada la penuria económica de muchas de nuestras Universidades, el abandono de las clases meramente expositivas para sustituirlas con clases magistrales y grupos de trabajo resulta difícil, y se persiste en el puro sistema magistral.

Una observación adicional es que, contra lo que se cree por algunos, el sistema de grupos de trabajo no es privativo de los cursos de matemáticas o de ciencias naturales. Todas las asignaturas pueden emplear con provecho este sistema. Los que se han acostumbrado a pensar que las ciencias humanas sólo deben ser trasmitidas magistralmente ignoran la riqueza de análisis y comentarios que aflora en los grupos de trabajo. No hace apenas ocho años en nuestras Universidades no se concebían los grupos de trabajo más que en las llamadas Facultades de Ciencias y de Medicina. Cuando se proponían grupos de trabajo para las asignaturas de otros tipos paradógicamente serán los profesores de Ciencias y de Medicina los más enérgicos opositores.

2) El Manual de lecturas complmentarias: Permite abrir otra puerta hacia el verdadero trabajo universitario. Substituye al sistema de copias que lamentablemente tenemos aquí, y que contribuye a la actitud pasiva del estudiantado. Ya la pura exposición magistral resulta ser poco universitario se vuelve nula. El manual de lecturas es un conjunto mimeografiado de textos seleccionados de diversos autores, que siguen un orden paralelo a los temas del curso. Siempre es posible encontrar para cada asunto algún hombre de ciencia que ha dicho algo en forma sugerente o aguda o particularmente lógica. A veces es posible hayar dos o más textos sobre el mismo asunto, que se refuerzan o se completan o plantean puntos de vista opuestos y dignos de interés. Estos capítulos o pasajes se trascriben para uso de los alumnos. Representan incluso una ayuda al estudiantado, que en su mayor parte difícilmente podrá comprar los libros correspondientes.

Por otro lado, permite poner al alcance de los jóvenes, textos de libros escritos en otros idiomas y aún no traducidos. Hace posible asimismo el no depender exclusivamente de la biblioteca, que no siempre cuenta con el número suficiente de ejemplares de un mismo libro.

El manual de lecturas complementarias debe ser leído por los estudiantes en forma paralela al desarrollo del curso, y su contenido analizado en los grupos de trabajo, bajo la dirección del profesor auxiliar, el jefe de práctica o el asistente. Se trata de encontrar semejanzas, diferencias, puntos de concordancia, etc. En tal escrutinio los estudiantes van penetrando en lo que es verdaderamente el trabajo universitario, a saber, el análisis por cuenta porpia.

3) Trabajos prácticos: En las materias que se prestan a ello puede exigirse la realización de determinados trabajos prácticos. O sea, que no basta que el alumno escuche las clases y rinda sus exámenes, sino que debe cumplir con efectuar ciertos trabajos. En Medicina, por ejemplo, en el curso de Anatomía los alumnos deben realizar un determinado número de disecciones en el año, y esto incluso pueden hacerlo sea en períodos fijos, sea con gran libertad. Se les pide, por ejemplo, completar 8 disecciones y mostrarlas conforme puedan prepararlas. Si al término del período lectivo esos 8 trabajos no han sido ejecutados, sencillamente no pueden aprobar la asignatura. Ahora bien, esto que se ha venido haciendo en cursos como el mencionado, en realidad es aplicable a buena parte de los demás. Mapas, diagramas, cuadros estadísticos, curvas, maquetas, experimentos, preparaciones varias, mediciones, comprobaciones, láminas y dibujos, son ejemplos de ello. Claro que hay ciertas materias que se prestan más a esta clase de labor por parte del estudiante que otras. En general, podríamos decir que las de tipo científico - natural y las que implican la posibilidad de manipular objetos dan lugar a numerosos trabajos prácticos.

4) Ejercitación: Los cursos de tipo instrumental son de tal naturaleza que en ellos, aunque la comprensión es muy importante, si no va acompañado de ejercitamiento, resulta por entero frustrada. Es el caso de las asignaturas de Lenguaje, de Matemáticas y de Lógica. Nada obtendría un profesor en los cursos de Matemáticas-para poner un ejemplo muy simple si meramente explicara lo que es una ecuación de segundo grado y si los estudiantes comprendieran la explicación. Tal es, en realidad, sólo un paso en la enseñanza de este tipo de cursos, el paso, discursivo, que sorprendentemente no conduce a nada. Un segundo paso es que el profesor acompañe su exposición y/o la continúe con ejemplos. Pero aunque estos sean abundantes y clarifiquen la visión de los alumnos, la verdad es que hasta aquí la enseñanza y la posibilidad del aprendizaje siguen siendo insuficientes. Sólo un tercer paso, el de los ejercicios realizados por el estudiante, lleva al pleno aprendizaje. Ello significa que únicamente la conjunción de comprensión, visualización y ejercitación proporciona el verdadero dominio de los asuntos en los cursos instrumentales. Lo mismo ocurre con el lenguaje. Cualquier explicación de tipo linguístico puede ser comprendida con facilidad, si la explicación llega a ser clara y convincente. Por ejemplo, puede exponerse lo que es la conjugación, o lo que es el caso acusativo, o cualquier otro tema similar. Pero el aprendizaje de los alumnos no puede reposar en este acto meramente discursivo. Se requiere el esfuerzo de los ejemplos que el profesor ponga y que ayuden a visualizar los hechos. Aún esto mismo resulta insuficiente. El proceso se redondea únicamente cuando los alumnos efectúan ejercicios debidamente diversificados y graduados, que les dan la penetración real en estos temas, el dominio de los mismos y, por tanto, el verdadero conocimiento.

5) Trabajos monográficos: pequeños temas, que los estudiantes deben desarrollar en un período más o menos extenso, haciendo uso de bibliografía, o bien

mediante el análisis y la exégesis de un libro importante, constituyen otra forma de contrabalancear el carácter expositivo de los cursos panorámicos.

Este tipo de trabajo penetra ya en un nivel más alto, en la medida que obliga al alumno a leer libros, a reflexionar sobre lo que lee, a coordinar lo que se dice en unos textos con lo que aparece en otros, a extraer las ideas esenciales, a jerarquizarlas y organizarlas luego en un todo, a tomar notas, a expresar sus hallazgos, y a redactar el conjunto y presentarlo con la máxima claridad posible.

Por lo mismo, los trabajos monográficos repesentan la vía de transferencia desde los cursos panorámicos hacia los cursos monográficos, y preparan a los alumnos para una tarea universitaria de mayor calidad.

2.- Los cursos monográficos.

Hemos indicado ya en términos generales lo que estos cursos son. Sabemos que no aspiran a dar una visión global de un campo del conocimiento,sino que implican un corte en profundidad en determinado sector de dicho campo.

2.1. De allí que la primera preocupación del profesor deba ser el escoger determinados asuntos que, a su juicio, sean los más importantes o los más significativos para desarrollar ante los alumnos. Tal selección no debe estar exenta de flexibilidad, en el sentido de que es posible que los alumnos sugieran también algunos asuntos o que en el desenvolvimiento de la asignatura aparezcan algunos no previstos, que resulten de interés.

2.2. El desarrollo de un curso monográfico debe producirse en el aula con una base de explicaciones por parte del profesor y con una creciente participación de los alumnos, que habrán de manejar textos o intervenir en discusiones relativas a los puntos planteados por el profesor o a los temas de sus lecturas.

El profesor deberá tener la habilidad necesaria para mantener lo esencial de las lecturas y de los debates en torno a los temas seleccionados. Más no debe olvidar que conforme se profundiza en el sector del conocimiento que se ha escogido, las conexiones con otros asuntos se tornarán más numerosas. El profesor tendrá en estos casos, a fin de evitar una dispersión de los esfuerzos de los estudiantes, que asumir la exposición de dichas relaciones, en la medida que sea estrictamente indispensable. Esta tarea no puede rehuirse so pena de que el curso monográfico se vuelva una captación estrecha del campo de conocimientos en el cual se está trabajando. La exposición de las conexiones por parte del profesor permite que los alumnos vean las implicaciones que tienen los asuntos bajo estudio, y hace posible que los jóvenes continúen centrados en dichos asuntos y puedan continuar sus lecturas y debates.

Por supuesto, lo anterior no excluye que si algunas conexiones con otros temas resultan muy importantes el profesor pueda convertirlas en asunto adicional del curso, y motivo de nuevas lecturas y discusiones por parte de los estudiantes.

Lo dicho explica al mismo tiempo por qué ciertas personas critican los cursos monográficos, acusándolos de ser inorgánicos y asistemáticos, proclives a derivar por entre una serie de temas. Es verdad que un profesor poco habilidoso intensificará semejante tendencia; pero si el profesor posee la capacidad adecuada, la proclividad a la derivación se mantendrá dentro de límites razonables.

2.3. Acabamos de decir que los cursos monográficos deben desarrollarse con una elevada participación de los estudiantes. Esta participación se acrecentará, si consideramos que los alumnos no sólo habrán de intervenir en las clases, sino que tendrán también que trabajar fuera de ellas. Los cursos monográficos, por lo mismo que se

concentran en pocos asuntos, dan pie a que se realicen diversas labores fuera de las aulas, especialmente lecturas, prácticas determinadas, encuestas, trabajos de campo, computaciones, etc.

Este aspecto de los cursos monográficos es fundamental. Constituye uno de sus propósitos cardinales, porque busca dar a los estudiantes la capacidad de enfrentar los hechos, analizarlos e interpretarlos, es decir, aspira a colocarlos poco a poco en una posición de juicio propio y de contacto con la realidad. Cabe, pues, decir sin temor a error que estos cursos monográficos se desenvuelven como si tuvieran dos pies: uno en la misma clase y el otro en la labor de los alumnos fuera del aula.

2.4. Principio esencial de los cursos monográficos es el del poli-perspectivismo, esto es, que cada uno de los asuntos seleccionados debe ser examinado desde distintos ángulos. Cada tema debe ser visto desde varias perspectivas. Ello hace que estos cursos sean más morosos y carezcan de la urgencia de los cursos panorámicos que tratan de mostrarnos, a vuelo de pájaro, todo un campo del conocimiento. Aquí se trata de un curso que va a tratar específicamente de cierto sector, que va a profundizar en él todo lo que sea posible y que por lo mismo enfocará sus temas desde diversas perspectivas.

Esta lentitud no debe preocupar excesivamente, porque el profesor ha hecho la selección de los asuntos, sabe cuáles son los puntos principales que se han de tocar, ha calculado su tiempo y por lo tanto no hay inconveniente en que esos puntos sean tratados de la manera más exhaustiva posible.

Si por alguna circunstancia no alcanzara el tiempo para desarrollar todos los asuntos, ello no es particularmente grave. Preferible sería que no ocurriera pero si no se pudieran concluir debe tenerse presente que en los cursos monográficos lo

que interesa no es cubrir toda la materia planeada, sino penetran en cada uno de los puntos que se desarrollan. Mientras el curso panorámico es extensivo, el curso monográfico es intensivo. Sacrificar la hondura de cada tema para cubrir todos los puntos sería un poco caer en la actitud propia del curso panorámico.

Aquí lo esencial no es la cantidad de información que los alumnos reciban, sino la formación de su espíritu crítico, de su actitud inquisitiva y de su capacidad para manejar datos, lecturas, mediciones y computaciones, encuestas, etc. Aunque la materia planeada no se termine, los alumnos han ganado algo más precioso; la habilidad para analizar, para buscar información, para aprender por su propia cuenta.

2.5. Todo lo dicho supone que en los cursos monográficos no debe haber demasiados estudiantes, a fin de que puedan recibir la atención del profesor. En el supuesto de que hubiera muchos, el conjunto debe ser fraccionado en varias clases, cada una a cargo de un profesor principal o asociado. Este fraccionamiento, en consecuencia, es diferente al que hemos visto al ocuparnos de los cursos panorámicos, que consistía en tener masivas clases magistrales y luego grupos de trabajo. En este caso, se trata de clases medianas a cargo de profesores enteramente dedicados a ellas.

Los profesores auxiliares, Jefes de prácticas o asistentes tienen ahora una función diferente, cual es la de dirigir parte de la labor fuera del aula, especialmente las prácticas, las encuestas, los trabajos de campo, las computaciones.

Si por alguna circunstancia, no es posible para una institución contar con tantos profesores, entonces los cursos monográficos no deben dictarse. Ello es preferible a hacer una farsa de tales cursos. Desarrollarlos ante grandes masas sería reducirlos al nivel y estilo de los cursos panorámicos y eso no puede ser porque se estaría desvirtuando su naturaleza. Porque ello es una distorsión del trabajo universitario, resulta mejor suprimir en tales casos el curso monográfico, o bien

convertirlo francamente en un curso panorámico. Pero no podemos engañarnos a nosotros mismos ni engañar a los estudiantes diciéndoles que están participando en un curso monográfico.

3.- Los cursos de seminario.

Estos cursos se hayan en el nivel más elevado del trabajo docente en una institución universitaria. Constituyen el ingreso a la investigación, se encuentran en el terreno mismo de la investigación. Desde los cursos panorámicos la labor universitaria va ascendiendo lentamente, pasando por los cursos monográficos, hasta el nivel investigatorio, donde están los cursos de seminario. Debemos observar en este punto que tales cursos no necesariamente implican el trabajo actual de investigación del profesor, sino la investigación o la aproximación a la investigación de los estudiantes.

Los cursos de seminario, precisamente por ser aquellos que ocupan el nivel superior del trabajo docente universitario no siguen pautas tan estrictas como los otros cursos. Tienen una fluídez más grande y se manifiestan en diversas formas. Un intento, sin embargo, de identificar algunas de ellas nos da cuatro tipos principales: los pre-seminarios, los seminarios de lecturas, los seminarios de discusión y los seminarios de investigación, de los cuales pasamos a ocuparnos.

3.1. Los pre-seminarios.

Como su nombre lo indica, estos seminarios iniciales están destinados a preparar a los jóvenes en las tareas preliminares de la investigación. Su propósito es:

1) Familiarizar a los estudiantes con la bibliografía de un cierto campo científico: el conocimiento de los libros esenciales de investigación y de aquellos otros que exponen de manera comprensiva los avances logrados; el conocimiento de las revistas principales dedicadas a recoger la investigación en curso; el conocimiento

de los fondos bibliográficos disponibles en la Universidad, así como de las vías para obtener documentación de otras Universidades o centros de información. En pocas palabras: contar con las fuentes y apreciación crítica de las mismas;

2) Permitir que los jóvenes aprendan el arte de tomar notas y preparar fichas. Esto no es simple. Comprende desde el aspecto formal del subrayado del texto de los libros, los símbolos que pueden usarse para su anotación, la confección de fichas para mantener un acervo permanente de referencias, hasta el método para conservar las fichas clasisificadas dentro de un sistema decimal que cada persona debe habilitar de acuerdo al tema o temas que le interesan;

3) Proporcionar a los estudiantes la capacidad de radactar un trabajo de investigación, con el aparato de notas y de bibliografía indispensable, enseñándoles cómo se transcriben las referencias, cómo se hacen las notas, cómo se numeran, cómo se colocan en medio de página, a pie de página, al fin del capítulo, etc.

En algunas Universidades parte de esta labor de preseminario se realiza en cursos de Propedéutica Universitaria que se ubican ya desde el primer semestre.

3.2. Los seminarios de lecturas.

Estos seminarios giran en torno a un libro o a alguna comunicación científica que contiene una investigación fundamental. Los alumnos son puestos, así, en relación directa con las propias palabras, con la forma de razonar de un investigador notable y con la manera como hace uso de los hechos. Naturalmente, este contacto ocurre bajo la dirección del profesor, que utiliza hábilmente las circunstancias de la lectura para efectuar la exégesis del texto, comentando, esclareciendo, estableciendo relaciones o bien para suscitar los comentarios de los estudiantes, despertar sus dudas y preguntas y lograr una discusión lo más generalizada e independiente posible.

Al propio tiempo que los alumnos aprenden a reflexionar por si mismos y a plantearse alternativas lógicas, van conociendo la manera como el autor del texto leído ha organizado su pensamiento y el modo como un texto debe ser analizado.

En este caso debe observarse otra vez que no existe ninguna exigencia de que la totalidad del texto sea leído y comentado. El profesor procurará que se examinen todas las partes esenciales, aquellas que mejor proporcionen una visión clara del problema que el autor ataca, o bien aquellas que formen una atalaya conveniente para que los alumnos puedan luego avanzar por su cuenta.

Lo importante no es la cantidad de texto escudriñado, sino la manera de escudriñarlo, los procedimientos de análisis, el rigor lógico del examen, la percepción de la actitud del autor, el descubrimiento de sus ideas y de sus supuestos explícitos y tácitos, el hallazgo de los hechos que le sirven de punto de partida, las concepciones nuevas que aporta, sus limitaciones, etc. Todo esto es lo realmente valioso y lo que dará a los alumnos un inapreciable bagaje de instrumentos de trabajo y de vivencias para su labor universitaria futura.

3.3. Los seminarios de discusión.

En estos seminarios se da un paso más en la tarea investigatoria. Aquí el profesor planteará al comienzo del curso (que evidentemente se refiere a un cierto campo del conocimiento o a uno de sus sectores) el tema que va a ser debatido, o bien lo escogerá entre los sugeridos por los alumnos, o bien lo someterá a una decisión del grupo.

Establecido el tema, el profesor comienza sea por plantear algunos interrogantes o dificultades que el tema sugiere, sea por motivar a los alumnos para que ellos encuentren problemas u obscuridades dignas de esclarecerse. Con este punto de partida,

el seminario puede pronto enfrascarse en vívidos debates, con la participación de todos los alumnos, de los diversos aspectos que el tema tiene.

El profesor debe intervenir relativamente poco. Su función esencial es encauzar la discusión para que no se aparte de la línea que va siguiendo; plantear nuevas dudas; señalar las dificultades de los puntos de vista presentados, así como sus implicaciones lógicas, ir recogiendo las conclusiones provisionales o las que parecen inevitables desde cierto punto de vista, aunque no sean enteramente satisfactorias; y sobre todo ir ordenando y sistematizando el conjunto de las discusiones; a fin de que se forme un cuerpo coherente de ideas, aunque este cuerpo tenga que ser de tanto en tanto reorganizado, a la luz de los nuevos debates.

3.4. Los seminarios de investigación.

Este tipo de seminarios se encuentra en la cúspide del trabajo universitario de los alumnos. Ahora los libros y los debates son simplemente auxiliares y no el eje de la labor en clase. Se supone que los alumnos saben manejar los textos y debatir sus posiciones científicas, porque han pasado por algunos seminarios de los tipos precedentes.

En el caso de los seminarios de investigación, cada uno de los alumnos participantes ha de tocar algún aspecto del tema propuesto y lo ha de realizar principalmente por su cuenta de modo debido. En estos seminarios carece de sentido que los alumnos trabajen sobre el mismo asunto. No se trata de lograr una emulación entre ellos. Lo que se desea es agotar si se puede un cierto problema dividido en distintos aspectos.

Los distintos trabajos deben ser discutidos. No hay que esperar el término de las varias investigaciones para realizar un debate en conjunto, sino que a lo

largo del curso cada vez va exponiendo lo que encuentra. Lo expuesto sirve de ayuda a los demás, todos pueden contrastar entre sí sus propios avances, y afinar o reajustar la línea de sus respectivas investigaciones.

Al final el trabajo se redacta en sus distintos aspectos por cada uno de los autores, bajo la guía del profesor, y se tiene un panorama completo de un determinado problema. aunque ese panorama sea relativamente modesto.

3.5. Algunas consideraciones genrales.

Formulamos a continuación algunas consideraciones generales sobre los seminarios, consideraciones que resultan aplicables sobre todo a las dos últimas formas, aunque son válidas también para los seminarios de lecturas.

3.5.1. Los temas de un seminario.

Los seminarios pueden ser de tema fijo o de tema variable. Si son de tema fijo, ello quiere decir que todos los semestres el mismo asunto es tratado por el profesor con menos grupos de estudiantes. Por ejemplo, si hay un seminario sobre la "metafísica" de Aristóteles o sobre "Los Andes del Sur del Perú" de Bowman, en este semestre y en los próximos los profesores respectivos analizarán esas obras una y otra vez.

Si los seminarios son de tema variable, ello significa que aunque poseen una denominación más o menos específica, el tema examinado va cambiando de semestre en semestre. Por ejemplo, el seminario puede versar sobre Filosofía Antigua, pero como es de tema variable en un semestre se analiza el poema de Parménides, en otro los fragmentos de Heráclito, en un tercero el Teetetes de Platón, etc. Procedimientos similar se aplica si el seminario es sobre Flora peruana o sobre Topología o sobre Instituciones del Derecho peruano, etc.

3.5.2. La actitud del profesor.

No es sencillo ser profesor de un seminario. Debe poseer determinados rasgos para el éxito de su tarea, que procuramos mencionar brevemente:

1. En primer lugar, el profesor de seminario necesita una dosis extraordinaria de paciencia y de prudencia. Porque evidentemente no todos los alumnos de un seminario poseen el mismo brillo ni la misma preparación, y puede ocurrir que algunos, aún con la mejor voluntad y en el deseo de participar en el trabajo conjunto, hagan afirmaciones ociosas o tengan intervenciones poco felices o incluso planteen cuestiones que no corresponden al nivel del seminario sino a otro muy inferior. Es natural que ocurra así, sobre todo al comienzo, porque los alumnos recién se inician en esta actividad que consiste en reflexionar por propia cuenta.

Por eso el profesor debe estar armado de gran paciencia para recibir tales intervenciones con buen espíritu, sin amoscarse ni perturbarse. El profesor que se irrita ante ellas no está muy calificado para hacerse cargo de un seminario.

2. Punto esencial es la ductilidad del profesor. El debe hallarse listo a admitir todos los puntos de vista, todas las objeciones o todas las aseveraciones que los alumnos puedan formular. Porque o se trata de posiciones por completo equivocadas, o se trata de posiciones que contienen algo de verdad o mucho de verdad o que constituyen realmente descubrimientos que el alumno está haciendo. Si ocurren las tres últimas alternativas no hay mucho problema. Si ocurre la primera, esto es, que el alumno incurre en error, el profesor no puede detener sus planteamientos tajantemente ni descartarlos diciendo que son erróneos o que ostentan tales y cuales fallas.

En primer lugar no puede hacer esto, porque si los alumnos supieran trabajar en el nivel investigatorio, ni irían al seminario. Precisamente concurren a él,

porque no saben investigar, y por ello es natural que se equivoquen y cometan errores. De esta manera, es dable esperar que en un seminario haya un alto porcentaje de intervenciones negativas o equivocadas. El profesor debe mostrar por eso la ductilidad que le permita acogerlas y no ponerlas de lado como si carecieran de importancia.

Pero existe, en segundo lugar, otro motivo aún más importante. Y es que no tiene objeto que el profesor declare simplemente que determinada intervención de un estudiante es errónea, y que resulte descartada porque la califica así. Pues el propósito del seminario no es que el profesor esté en el aula como si fuera un oráculo, un oráculo que recibe todas las intervenciones y las va tamizando para decidir si son buenas o malas. El profesor está allí para orientar el trabajo de los alumnos. Si surgen intervenciones equivocadas, el problema no se resuelve con que el profesor dictamine que están mal, sino tratando de que los propios alumnos o el propio exponente descubran las fallas.

En un trabajo de seminario el error es tan importante como el acierto. De manera que no se puede trabajar solamente acogiendo aciertos y descartando errores. El error y el acierto tienen que ser acogidos exactamente por igual. Lo que viene de bueno y lo que viene de malo, ambos son instrumentos de trabajo del maestro. Incluso puede acontecer que una opinión, que el profesor con su mayor conocimiento y con su experiencia, puede reconocer rápidamente como un acierto, no sea absolutamente clara para los alumnos. De este modo, salvo los grandes errores, lo que es acertado y lo que no lo es resulta muchas veces lo mismo para los alumnos. El profesor debe emplear tanto el acierto como el error para ejercitar la actitud reflexiva de los estudiantes.

3. Un tercer principio es el del orden que debe presidir el trabajo

del seminario. Este es un orden que solamente lo puede dar el profesor. En medio del debate, trátese de un seminario de exégesis de textos, de un seminario de discusión o de un seminario de investigación, es indiscutible que pueden presentarse tesis varias, contradictorias entre sí, o simplemente divergentes o que pueden mostrar diferentes lados de una misma cuestión, o que aunque aparentemente disímiles entrañan en última instancia una sola posición. Al profesor le corresponde tomar esas tesis y establecer su jerarquía y gradación, con ayuda de los alumnos si fuera posible, para luego hacer que se examinen una por una, en forma ordenada.

Esto no pueden llevarlo a cabo los alumnos, o lo pueden realizar tal vez algunos expedientes más avanzados. Es en todo caso la tarea del profesor.

Este principio resulta fundamental para que el seminario alcance éxito. Si los análisis tienen lugar caóticamente, los alumnos llegarán finalmente a una visión confusa de las cosas, y la culpa será simplemente del profesor.

4. Otro principio estrechamente ligado al anterior es el control que el profesor debe ejercer sobre todas las ramificaciones de la interpretación, del debate o de la investigación. Cuando cualquier tema es examinado aparecen diversas líneas de tratamiento; cada una de ellas puede sub-dividirse en dos, tres o más; y estas a su turno en otras. Se va produciendo una ramificación extraordinaria. El profesor debe tener presente en su mente, con toda claridad, la totalidad de esas ramas y sub-ramas, y lograr que se examinen debidamente, siempre regresando a los puntos troncales. Esto no es fácil, en realidad. Probablemente es una de las acciones más difíciles dentro del trabajo de seminario, porque la tendencia siempre surgente es a la dispersión. Lo común es perder completamente el hilo. Entonces tiene que realizarse un gran esfuerzo por recoger las varias líneas del análisis y retornar

a los puntos esenciales.

3.5.3. Volumen de alumnado.

Como se comprende, salvo los pre-seminarios, que pueden estar divididos en numerosos grupos, a cargo de profesores auxiliares, los seminarios deben estar bajo la dirección de profesores principales o asociados de modo permenente, y por lo mismo el volúmen de alumnos no puede ser muy grande. El número máximo ha de situarse entre 20 ó 25.

Algunas veces en ciertas Universidades se ha oído hablar de seminarios con 200 o 500 estudiantes bajo un solo profesor. Parece innecesario expresar que la calificación que esto merece es absolutamente negativa y que un "Seminario" en tales condiciones es simplemente una farsa.

3.5.4. Sentido general de los seminarios.

En las asignaturas de los niveles precedentes, panorámicos o monográficas, los alumnos desplegaban una actitud principalmente receptiva. Esto no quiere decir que en tales cursos en determinados momentos los estudiantes no emitieran sus juicios personales, ni tomaran posiciones ante ciertas tesis. E incluso, como hemos procurado enfatizar, la Universidad debe organizar ya los cursos panorámicos en tal forma que la actitud personal de los alumnos aflore. Pero es en los seminarios donde los estudiantes penetran en la corriente de la investigación.

Quizás lo que acabamos de enunciar no es totalmente claro y merece una explicación mejor. La palabra "receptivo" que hemos utilizado es tal vez imprecisa y generadora de equívocos. Digamos, pues, que en los cursos panorámicos y en los monográficos los profesores pueden y deben haber hecho una enseñanza activa, con gran participación de los estudiantes, y que estos, por consiguientes, han sido muy activos.

Pero toda esta actividad ha estado dirigida a captar el mundo del saber y de la cultura. En este sentido, la actitud de los alumnos ha sido fundamentalmente adquisitiva. He aquí una palabra que resulta mejor que aquella "receptiva" que empleamos anteriormente. En los cursos panorámicos y monográficos la actitud de los estudiantes ha sido de adquisición. En forma pasiva en el peor de los casos o en forma activa en el caso óptimo su situación es la del que está adquiriendo datos, hechos, conocimientos.

Pero en los seminarios lo que se pretende es transformar tal actitud adquisitiva en otra creativa. El seminario es la iniciación del espíritu creador del estudiante. Obviamente algunos jóvenes avanzarán en ese terreno creativo un poco y se quedarán allí; otros irán mucho más lejos; y algunos se convertirán verdaderamente en investigadores. No se puede pretender que todos los que ingresan a un seminario concluyan enfrascándose en labores de investigación. Pero aún aquellos que a la larga no lo harán, siempre han de obtener provecho de ese esfuerzo por asumir una actitud que no es ya meramente adquisitiva, sino productiva; en que por lo menos se intenta desatar las potencias creadoras del individuo: porque ese es el nivel más alto a que un ser humano puede aspirar como ser humano: la manifestación de su espíritu creador.

4. Organización de los varios tipos de asignaturas.

4.1. No existe una receta para distribuir los distintos tipos de cursos panorámicos, monográficos y de seminario a lo largo del curriculum de asignaturas. Sólo cabe decir que, manteniendo en pie cuanto se ha dicho sobre cultura general (Estudios Generales), especialización y perfeccionamiento, y los principios relativos a la flexibilidad y a los créditos, estos varios tipos de cursos deben distribuirse de manera tal que los panorámicos se encuentren de preferencia en los semestres iniciales; los

monográficos en los períodos medios y terminales del ciclo de especialización, algunos seminarios en los últimos semestres de especialización; debiendo el nivel de perfeccionamiento (conducente a los grados académicos superiores del Magister y del Doctorado) quedar integrado sustantivamente por cursos monográficos y de seminario.

Lo anterior implica, en cuanto a la distribución de créditos, que si bien el volumen total de una carrera (nivel de especialización) se computa, dentro de los términos de nuestra legislación, a razón de 20 créditos por semestre, la distribución de los créditos no tiene por qué ser necesariamente de 20 créditos por semestre. Puede perfectamente aumentarse el número de créditos en los primeros semestres, donde dominan los cursos panorámicos, y reducirse en los últimos semestres, donde crece el número de cursos monográficos y donde aparecen algunos seminarios. El total de créditos no se modifica, pero el tiempo resulta mejor utilizado, en la medida que hay un cierto mayor número de clases cuando los alumnos recién se inician, y en cambio un menor número de las mismas, y por tanto más horas disponibles para la biblioteca y el trabajo académico personal, cuando la naturaleza de los cursos (monográficos, de seminario) así lo exige.

4.2. Nuestra tradición ha descansado en una parafermalia de cursos panorámicos rígidos, distribuídos con escasas excepciones desde el primero hasta el último instante de la permanencia de los alumnos en la Universidad extendiéndose ello aún a los llamados ciclos doctorales. No debe, pues asombrarnos la baja calidad de los estudiantes universitarios, su actitud esencialmente receptiva, su falta de contacto con las fuentes originales del trabajo académico, su dependencia de apuntes y de copias; ni debe asombrarnos que nuestro sistema universitario produzca escasos investigadores. Todo ello es fruto de una educación universitaria efectuada a base principalmente de cursos panorámicos y, lo que es más grave, de cursos panorámicos

cuyos defectos no son compensados con los medios que hemos señalado en páginas anteriores. La investigación no brota de la nada, ni cae como maná del cielo. Es exclusivamente el resultado de fomentarse el espíritu inquisitivo y creador de los jóvenes mediante una bien pensada secuencia de asignaturas, que los vayan poniendo paulatinamente en la actitud de creación.

Entre nosotros, un Programa de la Pontificia Universidad Católica del Perú - el de Filosofía - ha iniciado a partir del presente año un curriculum de asignaturas consistentes en: a) algunos cursos expositivos (que son los que hemos denominado panorámicos); b) seminarios de lecturas; y c) seminarios de investigación, todo ello complementado con un sistema de investigación tutorial. He aquí un buen ejemplo experimental de lo que puede ser un auténtico curriculum de asignaturas de carácter universitario.

FECHA DE DEVOLUCION			

Autor

Título

SEMINARIO SOBRE INVESTIGACION Y TESIS

Fecha Devolución	Nombre del solicitante