

CONTENIDO

	Página
Prólogo	i
Dedicatoria	iii
Contenido	iv
CAPITULO 1. ALGUNOS PRINCIPIOS EN RELACION A LA TESIS DE GRADO.	1
1.1. Propósitos de una Tesis de Grado.	1
1.2. Títulos Académicos y sus Requerimientos de Tesis de Grado.	3
1.2.1. Tesis de Licenciatura.	5
1.2.2. Tesis de Maestría (M.Sc.).	5
1.2.3. Tesis de Doctorado (Ph.D. ó D.Sc.).	6
1.3. Importancia de la Tesis de Grado.	6
1.3.1. Importancia para el Tesista.	6
1.3.2. Importancia para la Universidad y el País.	7
1.3.3. Beneficios Colaterales de las Tesis de Grado.	8
CAPITULO 2. CONSIDERACIONES PREVIAS AL TRABAJO DE TESIS.	9
2.1. Selección del Campo Científico o Tecnológico.	9
2.1.1. Criterios Generales de Selección del Campo de Investigación.	9
2.1.2. Contribución a la Ciencia.	10
2.1.3. Contribución al Desarrollo Tecnológico.	11
2.1.4. Adecuación de Tecnología a las Necesidades del País.	12
2.2. Selección del Tema de Tesis.	12
2.2.1. Identificación del Problema Concreto como Tema.	13
2.2.2. Determinación de la Importancia del Tema.	13
2.3. Selección del Asesor de Tesis.	14
2.3.1. Necesidad de una Asesoría con Profesionales Competentes.	15
2.3.2. Designación del Asesor.	16
2.3.3. Asesores que Explotan al Tesista.	17

2.4. Disponibilidad de Información Científica y Tecnológica.	18
2.4.1. El Rol de las Bibliotecas Especializadas.	18
2.4.2. Libros y Revistas Especializadas y su Importancia.	19
2.4.3. La Importancia de Conocer Idiomas Extranjeros.	20
2.4.4. Tesis Antiguas y su Importancia.	21
2.4.5. Cómo Evitar el Cometer Plagio.	21
2.5. Disponibilidad de Materiales, Equipos y Accesorios de Trabajo.	21
2.5.1. Disponibilidad de Materiales de Trabajo.	22
2.5.2. Disponibilidad de Equipos y Accesorios de Trabajo.	22
2.6. Disponibilidad de Recursos Financieros.	23
2.6.1. Política Universitaria Sobre las Tesis de Grado.	23
2.6.2. Importancia de la Participación de la Industria Local y Regional.	24
2.6.3. Recursos Propios del Tesista.	24
2.7. Determinación de la Factibilidad del Tema de Tesis.	25

CAPITULO 3. LAS FUENTES DE LA INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA. 26

3.1. El valor de la Información Científica y Tecnológica.	26
3.2. Diferencia entre la Información Científica y la Tecnológica.	27
3.3. Los Usuarios de la Información Científica y Tecnológica.	28
3.4. Las Vías de Comunicación de la Información Científica y Tecnológica.	29
3.4.1. Modalidades y Canales de la Comunicación Científica y Tecnológica.	30
3.4.2. Servicios Primarios de Información.	31
3.5. Sistemas y Redes Nacionales de Información.	33
3.5.1. Redes Nacionales de Bibliotecas y Otros Lugares de Almacenamiento de Información.	33
3.5.2. Otras Fuentes de Información.	34
3.6. Centrales de Distribución e Intercambio de Información (Clearinghouses).	34
3.6.1. Sistemas de Normalización de Revistas, Seriales y Libros.	35
3.6.1.1. Número Internacional Normalizado para Seriales: ISSN.	35
3.6.1.2. Número Internacional Normalizado para Libros: ISBN.	35
3.7. Servicios de Índices y Resúmenes.	36
3.7.1. Boletines de Actualización Científica.	38

2.4. Disponibilidad de Información Científica y Tecnológica.	18
2.4.1. El Rol de las Bibliotecas Especializadas.	18
2.4.2. Libros y Revistas Especializadas y su Importancia.	19
2.4.3. La Importancia de Conocer Idiomas Extranjeros.	20
2.4.4. Tesis Antiguas y su Importancia.	21
2.4.5. Cómo Evitar el Cometer Plagio.	21
2.5. Disponibilidad de Materiales, Equipos y Accesorios de Trabajo.	21
2.5.1. Disponibilidad de Materiales de Trabajo.	22
2.5.2. Disponibilidad de Equipos y Accesorios de Trabajo.	22
2.6. Disponibilidad de Recursos Financieros.	23
2.6.1. Política Universitaria Sobre las Tesis de Grado.	23
2.6.2. Importancia de la Participación de la Industria Local y Regional.	24
2.6.3. Recursos Propios del Tesista.	24
2.7. Determinación de la Factibilidad del Tema de Tesis.	25

CAPITULO 3. LAS FUENTES DE LA INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA. 26

3.1. El valor de la Información Científica y Tecnológica.	26
3.2. Diferencia entre la Información Científica y la Tecnológica.	27
3.3. Los Usuarios de la Información Científica y Tecnológica.	28
3.4. Las Vías de Comunicación de la Información Científica y Tecnológica.	29
3.4.1. Modalidades y Canales de la Comunicación Científica y Tecnológica.	30
3.4.2. Servicios Primarios de Información.	31
3.5. Sistemas y Redes Nacionales de Información.	33
3.5.1. Redes Nacionales de Bibliotecas y Otros Lugares de Almacenamiento de Información.	33
3.5.2. Otras Fuentes de Información.	34
3.6. Centrales de Distribución e Intercambio de Información (Clearinghouses).	34
3.6.1. Sistemas de Normalización de Revistas, Seriales y Libros.	35
3.6.1.1. Número Internacional Normalizado para Seriales: ISSN.	35
3.6.1.2. Número Internacional Normalizado para Libros: ISBN.	35
3.7. Servicios de Indices y Resúmenes.	36
3.7.1. Boletines de Actualización Científica.	38

3.7.2. Centros Regionales de Servicio de Resúmenes.	39
3.7.3. La Búsqueda de Resúmenes en las Fuentes.	40
3.8. Servicios de Teleproceso con Discos CD-ROM.	40
3.8.1. Recuperación de la Información de los Discos CD-ROM.	41
3.8.2. Aplicaciones del Sistema CD-ROM.	42
3.8.3. Adquisición de Discos CD-ROM.	44
3.9. Literatura Primaria y Literatura Secundaria.	44
3.9.1. Artículos de Revistas Científico-Tecnológicas.	45
3.9.2. Patentes de Invención.	46
3.9.3. Trabajos Presentados en Conferencias y Congresos Profesionales.	46
3.9.4. Informes Técnicos, Tesis de Licenciatura, Maestría y Disertaciones Doctorales.	47
3.10. Procedimientos de Adquisición de la Información.	48
3.11. Organización de los Documentos de Información por Parte del Usuario.	48
3.11.1. Catalogación.	48
3.11.2. Formato de las Fichas Bibliográficas.	50

CAPITULO 4. EL PERFIL DEL PROYECTO DE GRADO. 51

4.1. La Importancia del Perfil del Proyecto de Grado.	51
4.2. Revisión Preliminar de la Bibliografía.	52
4.2.1. Búsqueda Exploratoria de la Información.	52
4.2.1.1. Qué Buscar: Análisis de los Requerimientos.	54
4.2.1.2. Dónde Buscar: Selección de Fuentes Informativas.	55
4.2.1.3. Cómo Buscar: Formulación de la Estrategia.	56
4.2.2. Uso de los Operadores Booleanos.	56
4.2.2.1. El Operador de Intersección (Y/AND).	56
4.2.2.2. El Operador de Unión (O/OR).	57
4.2.2.3. El Operador de Negación (NO/NOT).	57
4.2.2.4. Combinación de Operadores.	57
4.2.2.5. Prioridades de Ejecución.	58
4.2.2.6. Otros Operadores.	58
4.2.3. Otras Opciones de Búsqueda en Sistemas Computarizados.	59
4.2.3.1. Búsqueda en Campos Específicos.	59
4.2.3.2. Reducción de Resultados.	60
4.2.3.3. Búsqueda por Intervalos.	60
4.2.3.4. Facilidades Adicionales.	61
4.2.4. Uso de las Bibliotecas Especializadas.	61
4.3. Revisión Exhaustiva de la Información Preseleccionada.	62
4.3.1. Importancia de Tener Fichas de Trabajo.	63

4.3.2.	Almacenamiento de Información en las Fichas de Trabajo.	64
4.3.3.	Análisis del Contenido de una Obra para Elaborar el Resumen en la Ficha de Trabajo.	65
4.3.3.1.	Determinación del Tema.	66
4.3.3.2.	Identificación de Conceptos.	66
4.3.3.3.	Selección de Conceptos.	67
4.3.4.	Organización de las Fichas de Trabajo.	68
4.4.	Organización del Perfil de Proyecto de Grado.	69
4.4.1.	Introducción General al Tema.	70
4.4.2.	Objetivos Generales y Específicos.	70
4.4.3.	Justificación del Estudio Propuesto.	70
4.4.4.	Marco Teórico - Hipótesis Básicas.	71
4.4.5.	Plan de Trabajo.	71
4.4.6.	Cronograma de Actividades.	72
4.4.7.	Costos del Estudio Propuesto.	72
4.4.8.	Referencias Bibliográficas.	73
4.5.	Presentación del Perfil de Proyecto de Grado.	73

CAPITULO 5. METODOS Y TECNICAS DE EJECUCION DE UN PROYECTO DE INVESTIGACION. 75

5.1.	Tipos de Métodos y Técnicas de Investigación.	75
5.2.	Técnicas de Investigación en Laboratorio.	77
5.2.1.	Pruebas Preliminares y su Programación.	77
5.2.2.	Serie de Pruebas de Rutina en Laboratorio.	78
5.2.2.1.	Importancia del Diseño Experimental.	78
5.2.2.2.	El Diseño Clásico de Experimentos.	79
5.2.3.	Diseño Estadístico de Experimentos.	80
5.2.3.1.	Ventajas de la Programación Estadística de los Experimentos.	80
5.2.3.2.	Tipos de Abordaje Estadístico al Diseño de Experimentos.	81
5.2.4.	Importancia de la Reproducibilidad de los Datos Experimentales Obtenidos.	82
5.3.	Pruebas en Planta Piloto.	82
5.4.	Registro de los Datos Experimentales.	83
5.4.1.	La Importancia de la Libreta de Registro Experimental.	83
5.4.2.	Registro Apropiado de Ideas y Datos Experimentales.	85
5.4.3.	Aspectos Éticos del Registro de Datos Experimentales.	86
5.4.4.	Inspección de la Libreta de Registro.	87
5.4.5.	Protección de la Libreta de Registro.	88
5.4.6.	Aspectos Legales Sobre la Libreta de Registro.	89
5.5.	Principios de Seguridad en el Trabajo de Laboratorio.	89

5.6. Evaluación Crítica de los Datos Experimentales Obtenidos.	90
5.6.1. Cálculo del Error Experimental Promedio.	92
5.6.2. Discriminación de los Datos Experimentales: Datos Confiables vs. Datos No-confiables.	92
5.6.3. El Manejo de la Desviación de los Datos Experimentales.	93
5.6.3.1. La Distribución Normal.	93
5.6.3.2. Corrección por la Curva de Mejor Ajuste.	93
5.7. Discusión de los Resultados Experimentales.	94
5.7.1. El Criterio Científico en el Análisis de los Resultados.	94
5.7.2. Teoría vs. Evidencia Experimental.	95
5.8. Finalización del Trabajo Experimental.	95
5.9. Organización de la Tesis sobre un Proyecto de Investigación.	96
5.9.1. Introducción.	96
5.9.2. Marco Teórico - Revisión de la Literatura Científica.	97
5.9.3. Materiales y Métodos de Investigación.	98
5.9.4. Resultados de la Investigación.	98
5.9.5. Discusión de Resultados.	99
5.9.6. Conclusiones.	99
5.9.7. Referencias Bibliográficas y Apéndices.	100

CAPITULO 6. TECNICAS DE ELABORACION DE PROYECTOS DE INGENIERIA Y DE FACTIBILIDAD.	101
6.1. Elaboración de Proyectos de Ingeniería.	101
6.1.1. Tipos de proyectos de Ingeniería.	102
6.1.2. Tipos Principales de Información Requeridos.	104
6.1.3. Técnicas de Revisión Bibliográfica.	105
6.2. Preparación del Perfil del Proyecto de Ingeniería.	105
6.3. Organización del Proyecto de Ingeniería.	106
6.3.1. Antecedentes del Proyecto.	106
6.3.2. Fundamentos Teóricos - Hipótesis Básicas.	107
6.3.3. Desarrollo Teórico-Práctico del Estudio.	107
6.3.4. Conclusiones del Estudio.	108
6.3.5. Recomendaciones.	108
6.3.6. Referencias Bibliográficas y Apéndices.	109
6.4. Finalización del Proyecto de Ingeniería.	109
6.5. Elaboración de Proyectos de Factibilidad.	109
6.5.1. Principales Conceptos Utilizados en un Proyecto de Factibilidad.	110
6.5.2. Tipos Principales de Información Requeridos.	112
6.5.3. Etapas Anteriores a la Preparación del Proyecto de Factibilidad.	113

6.6. Organización del Proyecto de Factibilidad.	114
6.6.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto.	115
6.6.2. Estudio de Mercado.	115
6.6.2.1. Demanda.	116
6.6.2.2. Oferta.	116
6.6.2.3. Precios.	116
6.6.2.4. Comercialización.	117
6.6.3. Estudio Técnico del Proyecto (Ingeniería del Proyecto).	118
6.6.3.1. Estudio Básico: Producción, Tamaño y Localización del Proyecto.	119
6.6.3.2. Estudio Complementario: Obras Físicas, Organización y Calendario.	120
6.6.3.3. Distribución de Costos.	120
6.6.4. Estudio Financiero.	121
6.6.4.1. Recursos Financieros para la Inversión.	121
6.6.4.2. Análisis y Proyecciones Financieras.	122
6.6.4.3. Financiamiento.	123
6.6.4.4. Evaluación Financiera.	123
6.6.5. Evaluación Económica.	124
6.6.5.1. Concepto de Evaluación Económica.	124
6.6.5.2. Niveles de Decisión a los Cuales Interesa la Evaluación Económica.	125
6.6.6. Plan de Ejecución.	126
6.6.7. Referencias Bibliográficas y Apéndices.	127
6.7. Lista de Comprobación y Control del Proyecto de Factibilidad.	127

CAPITULO 7. PRESENTACION ESCRITA DE LA TESIS DE GRADO. 129

7.1. La Importancia de una Buena Presentación Escrita	129
7.2. Páginas Anteriores al Cuerpo de la Tesis.	130
7.2.1. Página de Título.	130
7.2.2. Resumen.	131
7.2.3. Agradecimientos.	131
7.2.4. Índice o Contenido.	131
7.2.5. Índice de Tablas.	132
7.2.6. Índice de Figuras.	132
7.3. Organización del Cuerpo Principal de una Tesis sobre un Proyecto de Investigación.	132
7.4. Organización del Cuerpo Principal de un Proyecto de Ingeniería.	133
7.5. Páginas Posteriores al Cuerpo de la Tesis.	133
7.5.1. Referencias Bibliográficas.	134
7.5.2. Apéndices.	134
7.6. Problemas Técnicos y Mecánicos al Escribir una Tesis.	135
7.6.1. Estilo de Escritura.	135
7.6.2. Persona.	136

7.6.3.	Abreviaciones.	136
7.6.4.	Dicción.	137
7.6.5.	Ortografía.	137
7.6.6.	Palabras y Frases Extranjeras.	138
7.6.7.	Uso de Mayúsculas.	138
7.6.8.	Puntuación.	139
7.6.9.	Uso de Paréntesis.	141
7.6.10.	Paginación.	141
7.6.11.	Títulos de Capítulo y Encabezamientos de Subdivisión.	142
7.6.12.	Registro de Series y Listas.	143
7.6.13.	Uso de Números en el Texto.	144
7.6.14.	Fórmulas Matemáticas.	144
7.6.15.	Unidades, Símbolos y Nomenclatura.	145
7.6.16.	Márgenes y Espaciado.	146
7.6.17.	Citas de Identificación.	146
7.6.18.	Omisiones en las Citas.	147
7.6.19.	Insertos de Compaginación.	147
7.6.20.	Notas al Pie de Página.	148
7.7.	Selección del Tipo y Tamaño de Letra.	148
7.8.	Registro de Citas Bibliográficas.	151
7.8.1.	Formas de Citas Bibliográficas en el Texto de la Obra.	151
7.8.2.	Normas Útiles sobre Formas de Orden Usadas en el Registro de Referencias Bibliográficas.	153
7.8.3.	Formas Especiales de Registros Bibliográficos.	158
7.9.	Material Tabular e Ilustrativo.	159
7.9.1.	Construcción de Tablas.	159
7.9.2.	Preparación de Figuras y Gráficos.	161
7.9.3.	Colocación de Tablas y Figuras.	162
7.9.4.	Numeración de Tablas y Figuras.	163
7.9.5.	Citas en las Figuras o en el Material Tabulado.	163
7.10.	Corrección y Edición de la Tesis Escrita.	163
7.10.1.	Signos Correctivos Utilizados en la Edición de un Manuscrito.	166
7.10.2.	Autor vs. Corrector de Prueba.	166
7.11.	Reproducción y Duplicación de la Tesis Escrita.	167

CAPITULO 8. PRESENTACION ORAL DE LA TESIS DE GRADO. 169

8.1.	Planificación de la Presentación Oral de la Tesis de Grado.	170
8.1.1.	Objetivo de la Presentación Oral.	171
8.1.2.	Audiencia.	171
8.1.3.	Organización de la Presentación Oral.	172
8.1.4.	Tiempo Disponible.	173
8.1.5.	Estilo de Presentación	173
8.1.6.	Arreglos Logísticos y Físicos.	174

8.2. Entrega de la Presentación Oral.	175
8.2.1. Cómo Vencer el Temor de Hablar en Público.	175
8.2.2. Cómo Comenzar la Presentación Oral.	176
8.2.3. Hablar con Claridad.	176
8.2.4. Respuestas a Preguntas.	177
8.2.5. Cómo Finalizar la Presentación Oral.	177
8.3. Ayudas Visuales.	178
8.4. Comentarios Finales.	179

CAPITULO 9. REGLAMENTOS Y NORMAS ETICAS QUE RIGEN A LA PRESENTACION DE UNA TESIS DE GRADO. 180

9.1. Reglamentos que Rigen a la Presentación de una Tesis de Grado.	180
9.1.1. Coordinación General de Proyectos de Grado.	181
9.1.2. Aspectos Curriculares del Proyecto de Grado.	181
9.1.2.1. Primera Etapa: Preparación del Proyecto de Grado.	182
9.1.2.2. Segunda Etapa: Ejecución del Proyecto de Grado.	182
9.2. Normas Reglamentarias que Rigen a la Presentación del Manuscrito Final.	182
9.3. Normas Eticas que Deben Observarse en la Presentación y Publicación de las Tesis de Grado.	184
9.3.1. Obligaciones Eticas del Autor.	184
9.3.2. Obligaciones Eticas del Asesor.	185
9.3.3. Obligaciones Eticas del Tribunal Examinador.	186
9.4. Normas Sobre La Disertación Oral de la Tesis de Grado.	187
9.5. Fechas Límite para Satisfacer los Requisitos de Graduación.	188

APENDICE A.	Cómo Efectuar la Búsqueda en los <i>Chemical Abstracts</i> .	189
APENDICE B.	Muestra de Oferta de Discos CD-ROM.	199
APENDICE C.	Diagrama de Flujo del Proceso de Adquisición de Documentos de Información.	200
APENDICE D.	Ejemplos de Ficha Bibliográfica, de Trabajo, de Separación y de Sugerencias.	202
APENDICE E.	Diseño Estadístico de Experimentos.	204
APENDICE F.	Cuaderno de Experimentos y Notas de Registro de Experimentos.	218
APENDICE G.	Método de Análisis Matemático de los Datos Experimentales.	221
APENDICE H.	Ejemplos de Página de Título, Índice de Contenido, de Tablas y Figuras.	227
APENDICE I.	Sistema Internacional de Unidades (SI).	231
APENDICE J.	Ejemplos de Presentación de Tablas y Figuras.	241
APENDICE K.	Signos Convencionales para la Corrección y Edición de Informes Científico-Técnicos.	243