



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA**

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REDACCION DE INFORMES TECNICOS

VICTOR MANUEL LOPEZ ABURTO

I N D I C E

- I. Resumen
- II. Introducción
- III. Estilo Técnico
- IV. Informe Técnico
- V. Partes del Informe

Carátula

Indice

Resumen

Introducción

Texto

Conclusiones y Recomendaciones

Lista de Referencias Bibliográficas.
- VI. Permisos de Autor
- VII. Conclusiones y Recomendaciones
- VIII. Bibliografía Citada en el Artículo Original

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REDACCION DE INFORMES TECNICOS (*)

I. R E S U M E N

En general, la habilidad para redactar informes técnicos claros y concisos, se desarrolla únicamente con la práctica. Este trabajo se diseñó para auxiliar a los estudiantes de Ingeniería en la redacción de los informes técnicos que deberán presentar en sus distintos departamentos; se espera sea útil tanto para los alumnos, como para los profesores que evaluarán dichos informes.

Los informes técnicos presentados a los diferentes departamentos de la Facultad de Ingeniería, deberán contener las partes siguientes: (La índole del trabajo puede requerir la adición de algún elemento más, en tal caso deberá consultarse con el profesor).

1. Una carátula, donde debe aparecer claramente:

Título del trabajo; nombre, apellidos paterno y materno del autor; grado académico, nombre y clave del profesor que dirigió el trabajo; nombre y clave del curso; -- nombres del departamento, División, Facultad, Universidad, y la fecha de presentación. (Anexo 1).

(*) Traducción al Español del artículo Format For Technical Reports, modificada y adaptada. Edit. Department of Mining and Geological - Engineering. University of Arizona. Tucson, Arizona, EE.UU (1971).

2. Un índice, donde se señalen todos los encabezados con el número de la página en que aparecen.
3. Un breve pero obligatorio resumen del informe, en el que se asienten las conclusiones y recomendaciones más importantes.
4. Una introducción, donde se aborde el propósito del trabajo y la secuencia de estudio en la investigación.
5. El texto o cuerpo del informe; incluirá los detalles generales, cálculos realizados, tablas, figuras (esquemas, mapas, gráficas, cartas, etc.), y todo el material escrito que explique con claridad el contenido del trabajo.
6. Un inciso en que se describan las conclusiones y recomendaciones de mayor relevancia, de acuerdo al tema desarrollado.
7. Una lista lo más completa posible de las referencias o citas bibliográficas. Es muy importante e indispensable dar el crédito a las obras o autores consultados.

II.

INTRODUCCION

Sin duda la habilidad que adquieran los estudiantes y profesionales de cualquier disciplina, para redactar un informe claro y conciso, es parte importante en su formación.

Dentro de los alcances de las asignaturas ofrecidas por los distintos departamentos de la Facultad de Ingeniería, no se contempla la posibilidad de impartir cursos de Gramática española; sin embargo, sí resulta conveniente asentar las condiciones indispensables que deben tomarse en cuenta al elaborar los informes técnicos preparados y entregados por los alumnos como parte complementaria de los diversos cursos de que consta la carrera.

Muchas compañías particulares, y dependencias del Gobierno, tienen manuales de estilo de acuerdo a su organización. El contenido específico de este folleto, dirigido a los estudiantes que cursan alguna de las carreras profesionales ofrecidas por la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M., es una síntesis - con algunos cambios o adiciones que se juzgaron pertinentes-, de las opiniones o sugerencias citadas en los trabajos que se señalan en la página 17 de este manual.

Conviene considerar que un informe escrito, preparado meticulosamente, cuyo contenido técnico esté expuesto con claridad y corrección, con una bonita presentación, y en un formato adecuado, representa la forma exter-

na del trabajo realizado, el marco donde se encuadren las ideas; sin embargo aunque esto también es muy importante, deberá considerarse sólo como complemento del contenido mismo del informe, al que hay que conce-
der al máximo cuidado siguiendo una secuencia lógica, al exponerlo con claridad, corrección, pulcritud y veracidad. Es cierto que el mayor problema de muchos estudiantes no es el que no escriban correctamente, sino que no escriben de ninguna manera, factores que deben atenderse desde el inicio de la formación del individuo.

En los primeros años de actividad profesional, y a lo largo de su carrera, la habilidad desarrollada por los ingenieros para preparar sus informes técnicos, es un arma muy útil para comunicar a sus superiores su plan de --trabajo. Sin duda la aprobación de las recomendaciones hechas después --de la investigación de un proyecto, pueden depender de la forma en que --éstas sean presentadas.

Debe tenerse presente que si bien es común que la información técnica --sea expuesta verbalmente, es raro que la decisión de los directivos, o la evaluación del trabajo se haga sin tener el apoyo de una documentación --escrita.

ESTILO TECNICO

En el lenguaje, escrito o hablado la oración es la unidad básica, pues es ella la que lleva a la meditación, reflexión, o juicio; deberá tener un sujeto y un predicado, con objeto de basarse en ellos. Si cláusulas modifi

adoras oscurecen la idea central, la oración resultará muy pobre. Por ejemplo: Las rocas del Precámbrico, las cuales han sido localmente intru- sionadas y metamorfizadas por la cuarzo-monzonita del Terciario, son las rocas predominantes de la zona.

El contenido quedaría más claro si se dividiera en dos oraciones: (1) Las rocas predominantes de la zona son del Precámbrico, (2) se encuentran intrusionadas y metamorfizadas por la cuarzo-monzonita del Terciario.

La idea central siempre será el sujeto de la oración. El verbo acarreará la idea, por lo que éste deberá ser activo y prominente. Ejemplo: El mi- nero continuo modelo 3-JCM de la Joy, puede producir 3 toneladas por minuto de carbón. Esta oración, no deja lugar a dudas sobre lo que suce_ de.

En general el informe técnico va dirigido a una persona o audiencia espe_ cífica, con un buen cúmulo de conocimientos sobre el tema, razón por la cual la experiencia de esa persona o grupo de personas deberá tenerse - siempre en mente mientras se escribe.

El uso de expresiones coloquiales o expresiones idiomáticas locales, sólo se justifica y resulta apropiado, cuando el informe va dirigido a una au- diencia local. En circunstancias diferentes, deberá evitarse. Si se tienen dudas acerca de la procedencia de los asistentes, conviene evitar el em- pleo de palabras comunes en la jerga minera local, tales como "rajas" o "rollizos", para definir los elementos estructurales de madera empleados -

en los soportes subterráneos (ademes), términos cuyo significado puede cambiar radicalmente de un distrito minero a otro. Cuando se tenga este tipo de dudas, relacionadas con el manejo apropiado de las palabras técnicas, es muy recomendable consultar el Diccionario de Palabras Técnicas de Lewis L. Sell (Comprehensive Technical Dictionary), o bien algún otro glosario de crédito reconocido, de términos relacionados con la minería y / o geología, por ejemplo: Glosario en la Ciencia de los Suelos de Carl E. Ferguson, Glosary of Geology, editado por American Geological Institute, Términos Mineros Mexicanos, Terminología Minero-Metalúrgica, de Alfredo Terrazas, editado por la Universidad de Guanajuato.

Palabras, frases y cláusulas modificadoras deberán colocarse cuidadosamente, o de lo contrario, su significado puede cambiar sustancialmente. Por ejemplo: " Los equipos de llantas neumáticas, solamente se usan en los niveles de acarreo"; no significa lo mismo que: " Solamente los equipos de llantas neumáticas se usan en los niveles de acarreo".

El primer ejemplo indica que los equipos de llantas neumáticas son empleados sólo en los niveles de acarreo; pudiéndose emplear también cualquier otro tipo de equipo. Por el contrario, la segunda oración expresa que el equipo que se emplea en los niveles de acarreo, es el de llantas neumáticas exclusivamente.

El párrafo está constituido por un grupo de oraciones íntimamente relacionadas en su significado. Es importante señalar que para el lector los pá-

rrafos breves, en general son más fáciles de entender.

En los informes relacionados con la Ingeniería, y en realidad cualquier disciplina, lo más adecuado es emplear palabras precisas. Evítese el decir "grande" si se conoce la medida exacta de lo que se mide, que es lo que debe mencionarse. No se diga "viejo" si se sabe que la máquina fué construida en 1926. La escala relativa puede tener mayor sentido que la escala absoluta, sobre todo para lectores que no están acostumbrados a leer informes técnicos. Cuando se escribe para un auditorio mixto, -- puede ser una buena medida para un mejor entendimiento, utilizar ambas escalas, la relativa y la absoluta.

IV. EL INFORME TECNICO

Un informe técnico se escribe con objeto de transmitir cierta informa--- ción, por tanto la parte medular será el contenido, no el estilo; pero la información pertinente deberá ser tan correcta, precisa y concisa como sea posible. Cualquier error mecanográfico, en la escritura o en la puntuación, disminuirá su efectividad, e incluso podría distorsionar su significado.

Conviene recalcar que el informe técnico deberá prepararse como si fuera a presentarse en forma oral: Exprese lo que ha encontrado, dé los detalles, y entonces, explique sus conclusiones. Un informe técnico no es una novela de misterio, en la que es posible que quien atiende no -

tenga necesidad de sortear todas las dificultades presentadas a lo largo de ella, para saber que " fué el mayordomo el culpable ".

V. PARTES DEL INFORME

Los informes técnicos que se presenten a los distintos Departamentos deberán incluir: Carátula, índice, resumen, introducción, el cuerpo del informe o texto, conclusiones y recomendaciones y una bibliografía que comprenda las referencias citadas, u obras consultadas.

Carátula

La carátula contendrá la siguiente información: Título del trabajo, nombre del autor, el nombre y grado académico de la (s) persona (s) o empresa a quien va dirigido el reporte, nombre y clave del curso para el cual fué presentado el reporte, nombres del Departamento, de la División, de la Facultad, de la Universidad, y finalmente la fecha en que se presenta el informe (ver Anexo 1).

Índice

Después de la carátula, va el índice, el cual será una transcripción de los títulos de los capítulos del informe, y subtítulos cuando sea necesario, éstos deberán anotarse debajo de los títulos principales, sangrando, es decir remetiéndolo 1 cm., del margen izquierdo. El número de la página (folio) en donde aparezcan los encabezados se escribirá en el

lado derecho.

Hasta este punto, las páginas deberán ser marcadas con números romanos - minúsculos. (ej.: i, ii, iii, iv, v, etc.). El número i no se escribe, -- sólo se toma en cuenta para foliar lo que se escriba antes de la introduc_ ción. En las partes que corresponden al resto del informe, deberán em-- plearse números arábigos, donde tampoco se escribirá el 1.

En los informes, particularmente en los extensos, tales como tesis, la lis- ta de tablas, fotografías, mapas, planos y en general las ilustraciones, de_ berán incluirse en el índice.

Resumen

Inmediatamente después del índice, deberá localizarse el resumen. Funda_ mentalmente, éste es una breve descripción del contenido del informe, - que contenga la parte medular. No es una evaluación de él. Hay que - tener presente que la brevedad no implica poca claridad o datos incom-- pletos; debe hacerse en forma tal que quien lo lea se de cuenta del -- asunto tratado y la finalidad que se persigue.

Cuando se trate del resumen de un informe técnico escrito, para resolver un problema interno de una compañía, se deberá empezar definiendo las conclusiones. Quien redacta un informe debe aceptar la realidad de que el número de personas que leerá el resumen es de 10 a 500 veces más - de las que lean el texto completo del informe. Por ejemplo, expresiones

como "Equipos de llantas neumáticas tales como jumbos de perforación --- y góndolas de acarreo, deberán ser comprados para todos los trabajos subterráneos de desarrollo", es mucho más objetivo que: "Equipos con llantas-neumáticas y sistemas de acarreo interior que deberán emplearse en el desarrollo subterráneo, están siendo discutidos".

En el resumen deberán incluirse únicamente los datos numéricos más importantes. Por ejemplo " Los equipos de llantas neumáticas deberán reducir los requerimientos de mano de obra por concepto de desarrollo en un 50% mientras que la reducción en los trabajos de explotación será de un 60%. Sin embargo, el desarrollo mediante el uso de equipos de llantas neumáticas, triplicará el capital requerido, en comparación con el sistema convencional que actualmente se está usando. Los costos de desarrollo deberán disminuir en un 40% como consecuencia del cambio al nuevo sistema!"

No hay que intentar escribir el resumen antes de finalizar totalmente el informe, pues puede suceder que se escriba un resumen inocuo, con tal de alcanzar el plazo de tiempo fijado, pensando en completar después los detalles. Si se cae en este defecto, con seguridad se deformarán los conceptos de la mayor parte de los lectores. Ellos no comprenderán las ideas o conceptos de quien no sabe con certeza a donde quiere llevarlos la persona que escribió el informe. El resumen, es un instrumento de carácter técnico que auxilia a los ingenieros y científicos a hacer frente a la avalancha de literatura que existe en sus respectivos campos de trabajo.

La extensión del resumen, en general no debe exceder de una página tamaño carta, escrita a máquina y a doble espacio. Algunas sociedades o dependencias, han limitado el tamaño de sus resúmenes a menos de 250 palabras.

Introducción

La introducción de un informe técnico, deberá establecer el propósito del trabajo; se considera conveniente dar en la introducción un esquema general de tratamiento del material presentado. También debe incluir la esfera de acción del informe, un sumario de los trabajos previos referentes al tema, y los antecedentes curriculares del autor.

Texto

Normalmente, el texto del trabajo constituye la parte más fácil en lo que se refiere a redacción. Consiste básicamente de una presentación lógica, concatenada, de los detalles del estudio. La secuencia comúnmente será cronológica, tanto para informes de ingenieros mineros como de geólogos; los de éstos últimos usualmente deberán tener una orientación geográfica, aunque algunas veces la secuencia de la presentación se hará a lo largo del área que está siendo cartografiada o investigada. El punto crítico de esto, es que dicha secuencia de presentación debe ser lógica.

El problema básico que involucra preparar un texto, es cómo presentar los

datos. La pregunta que un autor deberá formularse a sí mismo, es: "Cuál será la forma más fácil y más rápida de exponer las ideas para que el lector comprenda lo que quiero decir". La respuesta más común, será: --- "Presente mapas, cartas geológicas, gráficas y fotografías, y cuando se requiera, material audiovisual; todo esto da mayor claridad a lo que se está exponiendo.

La mezcla de diferentes formas de presentación es recomendable. Utilice fotografías, gráficas, cartas, tablas y mapas, de preferencia dentro del texto, con objeto de darle variedad al reporte, y mantener la atención sobre el material de lectura. Procure colocar la o las figuras a las que se hace referencia cerca del texto que las describe. Regresar hojas atrás, o al final del texto para ver las ilustraciones, y luego seguir adelante, no es conveniente, pues disminuye la concentración del lector. Trate de hacer que la lectura de su informe sea fácil y hasta donde sea posible, amena.

Difícilmente se podrá hacer una presentación visual, sin hacer uso de una explicación oral. Cuando el asunto requiera numerosas cifras, se pueden presentar en forma de tablas, dentro del texto o como apéndices así como también todas las memorias de cálculo.

Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones y recomendaciones, en general se presentan en párrafos con los que en forma breve se destacan los puntos más relevantes aborda-

dos en el cuerpo del informe. La sección final de este inciso deberá ser forzosamente una exposición de recomendaciones o conclusiones que serán el resultado lo más lógico posible del trabajo efectuado.

Lista de Referencias Bibliográficas

Al texto lo seguirán las referencias y / o citas bibliográficas de las obras o trabajos consultados al desarrollar el estudio, muy útil para todas aquellas personas que deseen ampliar lo dicho en el informe; es muy importante y ético, dar el justo crédito a todos los autores que se mencionen en un informe, y las ideas o conclusiones de autores que no intervienen directamente en el trabajo, siempre deben citarse dando el nombre de --- quien con anterioridad las haya expresado.

Una referencia, deberá responder a las preguntas " ¿ quien ? ", "¿qué?", " ¿ donde?", "¿ cómo ?" y " ¿ cuándo?". Se requiere que usted tenga una congruencia mínima con lo que ha escrito, y que conteste las preguntas enunciadas arriba, de una manera tal que el lector fácilmente encuentre la referencia. La técnica más común, es usar el estilo de cita usada en las bibliografías de mayor circulación en el medio. Una técnica aceptable de presentar las referencias se señala en la lista bibliográfica al final de este trabajo.

VI.

PERMISOS DE AUTOR

Cuando se haga referencia a un párrafo copiado literalmente de alguna - publicación, éste deberá ir entrecomillado, e inmediatamente a continua- ción, o antes de él, entre paréntesis o no, según el caso, el nombre del autor, el año de publicación y, cuando sea posible, la página de donde - se copió o transcribió. Ejemplo: "Los costos unitarios por concepto de ma- no de obra, serán tres veces mayores que los costos de mantenimiento" -- (Krige, D.G. 1975, p. 125). o Krige en 1975, p. 125, señala que: "Los costos unitarios por concepto de mano de obra, serán tres veces mayores que los de mantenimiento". Esta referencia debe darse en la lista de refe- rencias bibliográficas, señalando el título de la obra completa.

El uso de párrafos entrecomillados tomados de otros trabajos, en general - no requiere permiso del autor. Si los párrafos son muy largos, debe copiar- se fielmente en el cuerpo del informe, y además de ir entre comillas, con- viene que los márgenes derecho e izquierdo sean de 1 a 2 cm., más --- grandes que los del texto.

Se sugiere emplear de entre los diversos métodos existentes para registrar referencias de párrafos transcritos, alguno de los tres siguientes: El más re- comendable es como el que se muestra en este trabajo (ver ejemplo cita- do en el primer párrafo de este capítulo), el cual contiene el apellido del autor, sus iniciales, el año de la publicación, y las páginas en -- las cuales se cita el párrafo enunciado. El segundo método contiene el -

apellido del autor, y el año de la publicación. El tercer método involucra el uso de números entre paréntesis, correspondiente al de la lista de referencias bibliográficas localizadas al final del cuerpo del informe.

El uso de textos muy largos copiados fielmente, y tomados como referencias, requieren de permiso, si es que el informe va a ser publicado. En general este tipo de permisos se solicita a través del editor del libro o de la revista. La solicitud requiere que sea incluido el párrafo en cuestión, o una copia del artículo completo, señalando expresamente la o las páginas que se desea reproducir y además, señalar la fecha y la publicación donde se planea reproducir el texto.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Facultad de Ingeniería requiere que todos los que redacten informes técnicos que deban ser remitidos a los distintos Departamentos, se apeguen lo más posible al formato aquí descrito. Se considera que la destreza desarrollada por los alumnos al redactar sus informes técnicos durante los años que estudien en la Universidad, será de gran ayuda en su futura vida profesional.

Para que un informe sea aceptado como válido, deberá contener las partes señaladas a lo largo de este trabajo: Carátula, índice, resumen, introducción, el texto del informe, las conclusiones y recomendaciones, y una lista de referencias o citas bibliográficas.

Asimismo, se espera y se exige que la presentación y la redacción sea corecta en lo que se refiere a su expresión gramatical.

La falta de cualquiera de los elementos básicos especificados traerá como consecuencia, el que disminuya la evaluación del reporte, lo cual también será aplicable a trabajos hechos " al descuido", o con la idea de salir - del paso tratando de cumplir sólo con un requisito.

VIII. BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL ARTICULO ORIGINAL

1. CAMPBELL, J.M. y G.L. FARRAR. Effective Technical Comunication. Millet the Printer. Dallas, Texas. 1970. (223 p.)
2. HODGES, J.C. y M.E. WHITTEN, Harbace College Handbook. - New York, N. Y. Harcourt, Brace - and World, 1962 (502 p.)
3. LAMBUTH, DAVIS Y OTROS. The Golden Book in Writting. New York, N. Y. Viking, 1964 (81 p.)
4. LANDES , K.K. " A Scruting of the Abstract". American Assoc. Petrol. Geolg. Bull. Vol. 35, (7): 1660. July 1951.
5. MURRAY, M. W. " Written Communication... a Substitute For a Good Dialog". Amer. Assoc. Petr. -- Geolg. Bull. Vol. 52 (11): 2092 , - 2097. Parte I de II, Nov. 1968.
6. STRUNK Jr., W. y E.B. WHITE, The Elements of Style. New - York, N. Y. Mac Millan paperbacks. 1962 (71 p.)

A N E X O

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE
LA MINA " LA MISERIA "**

Por

Giberto Aguilar Zumaya

Para

Ing. José Alfredo Verdugo Rivera

**Economía Minera (179)
Departamento de Explotación de Minas
División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra**

**Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de México**

Octubre, 1983

México, D. F .