

REDACCIÓN TÉCNICA

ROSALÍA DÍAZ-BARRIGA MARTÍNEZ

R E D A C C I Ó N T É C N I C A

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

—MÉXICO—

PRIMERA EDICIÓN: 2001

D.R. © 2001, INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Dirección de Publicaciones
Tresguerras 27, 06040, México, D. F.

ISBN: 970-18-6498-0

Impreso en México / *Printed in Mexico*

PRÓLOGO

Para ser un ingeniero o científico competente se debe escribir competentemente.

Para ser un ingeniero o científico excelente se debe escribir bien.

WEISS, *The Writing System for Engineers and Scientists*

Los ingenieros tienen dos razones para comunicarse: primero para informar y segundo para convencer. Si llevan a cabo un proyecto de investigación, la meta final es informar a otros del nuevo conocimiento, de los nuevos hechos, de sus descubrimientos o diseños. Pero si el resultado de su actividad es un proyecto de diseño, el objetivo es vender, conseguir aprobación y apoyo, convencer a los escépticos y vencer la resistencia al cambio.

Los ingenieros tienen que recopilar la información disponible, los datos y las ideas, y organizarlos de una manera inteligente y eficiente para que pueda ser comprendida y genere una respuesta favorable. Por esto es importante, de hecho vital, que los ingenieros aprendan a comunicarse. Si los ingenieros no pueden comunicar las ideas que produce su ingenio, todo esfuerzo se pierde.

Los ingenieros y los científicos escriben con un propósito que reclama una respuesta de los lectores. Entonces si desean ser efectivos, accesibles y comprensibles, y entregar un producto de calidad a sus lectores deben adquirir un buen estilo de redactar.

El trabajo técnico se puede considerar terminado hasta que está escrito y ha sido aprobado por revisores competentes. Y los hallazgos e ideas científicas se pueden considerar firmes, correctos o útiles sólo cuando han sido comunicados inteligentemente a lectores adecuados.

Este manual que se dirige principalmente a estudiantes de ingeniería tiene los siguientes objetivos:

- Convencer a los estudiantes de ingeniería que escribir es una parte fundamental de su trabajo profesional —no sólo una parte incidental— y que sólo la capacitación y la experiencia lo equipan para ser un buen escritor.
- Tender un puente entre los escritos profesionales de los ingenieros y científicos, y el contenido de un curso sobre escritos técnicos para estudiantes de ingeniería.
- Discutir los principios y la práctica del tipo de redacción que requieren los ingenieros y los científicos para su trabajo profesional.
- No se está sugiriendo que la organización de este manual sea la misma que se debe seguir en un curso sobre redacción técnica ni se está proponiendo una manera de introducir los diferentes elementos de la redacción técnica en un curso. Por el contrario, se cree que es el profesor en el aula el que debe decidir cómo introducir el material de este manual en un curso sobre redacción técnica.

En otras palabras no es un libro de texto, sino un texto auxiliar.

La mejor manera de enseñar a escribir a los alumnos es haciéndolos practicar.

Una manera eficaz de hacerlo es exigiéndoles en los trabajos de cada una de sus materias una correcta presentación; y haciendo que la presentación cuente como una parte de la calificación de su trabajo o proyecto.

1

LA REDACCIÓN TÉCNICA

Las palabras son el revestimiento de las ideas. Para que haya claridad en la expresión, es necesario que haya primero claridad en las ideas. También es cierto que la claridad de pensamiento condiciona la claridad y exactitud de la expresión.

Un pensamiento claro, por lo tanto, es condición primera e indispensable de una buena redacción científica y técnica. La redacción es una etapa posterior al proceso creador de ideas.

Los mejores documentos técnicos son escritos por personas en lo más alto de sus profesiones. Quienes han hecho trabajo importante, entienden su significado y escriben acerca de ello con seguridad y confianza. Además, escriben en un español simple y directo.

Podemos definir a los escritores exitosos, como aquellos que tienen algo que decir y que han aprendido a decirlo de una manera simple.

Otros, que no han trabajado mucho o que no entienden de una manera clara lo que han hecho, escriben con una inseguridad que conduce a la confusión.

DEFINICIÓN

Una de las características obvias de la redacción técnica es su contenido técnico, que para el propósito presente es aquel que cae dentro del campo general de la ciencia y la ingeniería. Por lo tanto, un documento o escrito técnico es la exposición escrita de contenidos científicos y técnicos asociados con las ciencias y la ingeniería.

Pero aparte del contenido, la redacción técnica tiene otras características, una de ellas es su aspecto formal.

Por ejemplo:

- Existen diferentes formas convencionales de informes técnicos, como los anteproyectos, informes de avance o las propuestas.
- Existen ciertas formas de estilo, como el uso de la voz pasiva refleja.
- Existen ciertas formas de auxiliares gráficos, como por ejemplo: gráficas y diagramas.
- Existe una alta concentración de determinadas técnicas de presentación, en particular, definiciones, descripción de mecanismos, descripción de procesos, clasificación e interpretación; muchas veces varias de ellas en un solo informe.

Otra de las características de la redacción técnica es su punto de vista científico:

- Idealmente, la redacción técnica es imparcial y objetiva, clara y exacta en la presentación de la información.
- Usa un vocabulario científico y técnico, pues los escritos técnicos en su mayoría están dirigidos a un público específico.
- Lo que escriben los ingenieros es fundamento objetivo que en algún momento se usará para ayudar a alguien a tomar una decisión.

Subdivisiones

En términos elementales la redacción técnica puede ser dividida en dos partes o aspectos:

1. Los productos finales, como los informes, que son paquetes concretos que se entregan a un destinatario.

2. Las habilidades que intervienen en la preparación del producto final.

Productos finales

Los productos finales de la redacción técnica son fruto del trabajo rutinario de un ingeniero. Si los ingenieros no pueden comunicar exitosamente sus ideas para informar a los otros lo que han hecho, todo su esfuerzo fue inútil.

Además, entre más experiencia adquieren los ingenieros, más frecuentemente se les piden recomendaciones para tomar decisiones o tomar decisiones ellos mismos. Por otro lado, los clientes de las empresas escriben cartas solicitando consejos sobre sus problemas técnicos y esas cartas deben ser contestadas. Dentro de las instituciones (industriales y académicas) regularmente los ingenieros tienen que escribir informes, cartas y memoranda.

Los ingenieros que quieren alcanzar una buena reputación buscan publicar artículos en revistas profesionales. Este tema será tratado en el capítulo 10.

Sin embargo, los documentos más solicitados son los informes de diferentes tipos, incluyendo la tesis como informe final. Este tema, los anteproyectos y los informes de avance, serán tratados en los capítulos 8, 9 y 11.

Los productos finales de la redacción técnica son los siguientes:

- Cartas de negocios
- Varios tipos de informes: anteproyectos, informes de avance, informes finales y otros.
- Artículos para revistas técnicas
- Resúmenes
- Manuales
- Folletos
- Propuestas
- Memoranda
- Especificaciones

Los auxiliares gráficos —gráficas, diagramas, dibujos y otros— son simultáneamente un producto e implican el dominio de una técnica. Éstos deben ser indispensables en los escritos de los ingenieros y se estudian como tema en el capítulo 6.

La parte más importante del informe es la primera página, el resumen. El resumen es el sumario de los RESULTADOS del trabajo. Esta página —o párrafo— ayuda a los lectores a determinar rápidamente si el informe contiene información que sea de su interés y si, por lo tanto, vale la pena leerlo. Un resumen conciso, informativo y bien escrito no sólo será apreciado por los lectores, sino que tendrá una influencia positiva sobre sus actitudes hacia el documento completo. Los prólogos y los resúmenes son los temas del capítulo 2.

Habilidades para preparar el producto final

Las habilidades que requieren atención particular son las siguientes:

- Técnicas especiales de redacción técnica
- Estilo técnico
- Redacción de introducciones
- Uso de transiciones
- Construcción de tablas de contenido
- Elaboración de conclusiones
- Construcción de índices
- Incorporación de notas
- Elaboración de bibliografías

Existen ciertas técnicas que el escritor técnico usa frecuentemente, aunque no son exclusivas de la redacción técnica, y que son partes importantes de un todo (por ejemplo: de un informe). Consecuentemente el autor técnico debe conocerlas. Las más importantes son la definición, la descripción de mecanismos, la descripción de procesos y la clasificación.

Cada uno de estos problemas de redacción requiere de una atención cuidadosa. Estas técnicas serán revisadas en el capítulo 7.

La naturaleza y complejidad de los temas tratados en los documentos técnicos involucran al autor en algunos problemas estilísticos, sobre todo los relacionados con la claridad. Algunos problemas de la estilística serán tratados en el capítulo 13.

La redacción de las introducciones, las transiciones y las conclusiones implica la técnica de decirle a los lectores, primero: lo que se les va a comunicar, segundo: comunicárselos y tercero: decirles lo que ya se les comunicó. Estos temas serán tratados en los capítulos 4 y 13.

Un elemento muy importante para la organización de la redacción es la construcción de la tabla de contenidos, que será tratado en el capítulo 3, junto con la construcción de índices.

Otros auxiliares en la redacción de los informes técnicos, como las notas, las bibliografías, los apéndices y los glosarios serán tratados en el capítulo 5.

Finalmente, la gramática no es propiamente un tema formal de la redacción técnica, pero constituye una necesidad para elevar la calidad de los documentos, por eso, en el capítulo 13, junto con algunos problemas de estilo, serán tratados algunos de la gramática.

2

PRÓLOGOS Y RESÚMENES

Los prólogos y los resúmenes pertenecen a la primera parte o “cuestiones preliminares” de un informe técnico, y por lo tanto, son independientes del informe mismo.

Los prólogos y los resúmenes no tienen carácter obligatorio.

Tanto los prólogos como los resúmenes se escriben sólo para conveniencia del lector, aunque cada uno con diferente finalidad.

PRÓLOGOS

Se distinguen dos tipos de prólogos: los escritos por un autor invitado, generalmente ya consagrado, y los escritos por el propio autor. En el primer caso, el experto o autor consagrado presenta al autor de la obra y la obra misma a los lectores. Esto no es propio de los informes técnicos, al menos mientras no sean publicados como libros, y por lo tanto, no se abordarán en este trabajo.

El prólogo escrito por el autor del informe presenta los aspectos personales y significativos que el investigador comunica acerca de su estudio: su motivación para elegir el tema, su experiencia personal, la relación del tema con sus estudios o especialidad, y con otras investigaciones ya realizadas, el carácter o enfoque general de su investigación, el público al cual se dirige y los reconocimientos por ayuda y permisos recibidos. Si la mayoría de las ilustraciones del informe provienen de una sola fuente, el hecho debe ser destacado con un agradecimiento.

Si sólo se desea agradecer a las personas que ayudaron, no hay razón para escribir un prólogo, ya que esto puede hacerse en una página titulada AGRADECIMIENTOS.

Cuando no haya nada significativo que agregar a lo que ya está considerado en el cuerpo del informe, no hay por qué incluir un prólogo. El prólogo tiene razón de ser sólo si contiene noticias significativas para los lectores.

El prólogo, a veces llamado prefacio, no debe confundirse con la introducción que es una parte esencial del cuerpo del informe.

Elementos del prólogo

- Motivación para elegir el tema
- Relación del tema con el campo de trabajo personal
- Relación de la investigación con otras investigaciones
- Carácter o enfoque general de la investigación
- Público a quien va dirigido el tema
- Agradecimientos

El prólogo debe ser breve, evitando lo difuso, lo retórico y lo autoelogioso.

Formato

El prólogo sigue a la hoja blanca que va después del “documento de aceptación” y se encabeza PRÓLOGO (o PREFACIO) con letras mayúsculas, centrado sobre el texto y sólo en la primera página. El formato de esta página debe ser igual al de la primera página de un capítulo. La paginación del prólogo se hace con números romanos en letra minúscula, centrados abajo del texto.

AGRADECIMIENTOS

Cuando no existe un prólogo donde se incluyan los agradecimientos se puede dedicar una sección especial para ello.

En los agradecimientos el autor hace referencia a las personas que específicamente colaboraron en la investigación, y da crédito a las personas e instituciones que otorgaron permiso para repro-

ducir materiales; se deben mencionar las fuentes de ayuda financiera como: becas, años sabáticos, contratos u otros. Aunque se quisiera agradecer apoyos especiales tales como asesoría en asuntos técnicos o uso de equipo especial, se puede omitir si se trata de ayuda rutinaria.

El encabezado genérico AGRADECIMIENTOS, que aparece sólo en la primera página, se escribe con letra mayúscula y centrado arriba del texto. El formato de ésta debe ser igual al de la primera página de un capítulo.

Cada página de agradecimientos se numera con números romanos en letra minúscula, centrados abajo del texto.

RESÚMENES

Según la norma internacional ISO 214-1976 (F), un resumen es la presentación abreviada y acuciosa del contenido de un documento, sin agregar críticas ni interpretaciones y sin indicación de quién escribió el resumen.¹

Hay dos tipos de resúmenes: los descriptivos o indicativos y los informativos.

Resúmenes descriptivos o indicativos

Los resúmenes descriptivos o indicativos se limitan a indicar cuáles son los temas tratados en el informe y la forma en que se enfocan los hechos, pero dicen muy poco o nada de lo que el informe plantea acerca de esos temas, la ventaja de un informe descriptivo es que es fácil de escribir y es corto, la gran desventaja es que contiene poca información.

¹ La palabra **sinopsis** se utilizaba anteriormente para designar un resumen preparado por el autor, reservándose el término resumen para una condensación preparada por otra persona. La eliminación de esta distinción, ya desaparecida en gran parte, fue una de las razones de la revisión del documento ISO/R 214-1961.

Los resúmenes descriptivos no son propios de los informes técnicos sino de textos discursivos, como por ejemplo: visiones generales, trabajos críticos o monografías completas.

Resúmenes informativos

Los resúmenes informativos proporcionan la esencia del documento, presentan el material más significativo del informe. En lugar de indicar cuáles son los temas tratados, presenta lo que el informe dice acerca de esos temas e incluye los resultados del trabajo. Si se trata de un diseño, debe decir exactamente lo que el diseño puede hacer, cuáles son sus características principales y cuál decisión se debe tomar al respecto; por qué la información presentada es importante.

Los resúmenes no relatan las actividades que se desarrollaron, sino que sintetizan los hallazgos.

La ventaja de un resumen informativo es que presenta mucha más información que uno descriptivo aunque, desde luego, es más difícil de redactar y puede ser más largo.

Sin duda alguna el resumen informativo es superior al descriptivo, aunque la mayoría de los resúmenes combina lo descriptivo con lo informativo. En cualquier caso las variables que se deben balancear son brevedad-detalle y descripción-información.

Objetivo

Los resúmenes se escriben únicamente para conveniencia del lector. El objetivo principal del resumen es que el lector obtenga la información rápidamente y determine si le interesa tanto como para leer el informe completo.

Un resumen exacto, informativo y bien escrito tendrá además una influencia positiva en la actitud del lector hacia el informe completo.

Por otro lado, al igual que los títulos, los resúmenes son usados por los servicios de información para crear listas de documentos. Por ejemplo: listas de los resúmenes de los informes técnicos para registro de patentes o listas de los resúmenes de artículos de revistas, ambos organizados por tema principal.

Los resúmenes también sirven a lectores que sólo tienen un interés tangencial en el tema y quieren obtener, a través del resumen, información suficiente como para evitar la lectura de todo el documento.

Extensión

Según la Conferencia Internacional sobre resúmenes, efectuada en la ciudad de Washington en 1973, un resumen es un párrafo de no más de 200 palabras.

Según la norma ISO 214, en los documentos extensos como informes o tesis, el resumen debe contener menos de 500 palabras y una extensión que permita su impresión en una sola página.

Según algunos autores, el resumen debe tener una extensión del cinco por ciento de la extensión del informe; sin embargo, muchas veces es el contenido del informe y no su extensión lo que determina el número de palabras adecuado para el resumen.

Como algunas instituciones tienen requisitos particulares sobre la extensión, características y formato del resumen, es conveniente consultar a las personas, departamentos u organizaciones a las que va dirigido el informe sobre sus indicaciones.

“El resumen debe ser tan breve como se pueda, y luego reducirse a la mitad”.

Ubicación

El resumen debe ubicarse lo más cerca posible del inicio del informe. Si no hay requisitos institucionales que especifiquen la ubicación del resumen, éste puede ocupar la página tercera (página iii) del informe, después de la “página de aceptación” o “pági-

na de documentación del informe”, si la hay; o en una página a la derecha que preceda a la tabla de contenidos.

Si fuera necesario incluir en el informe un breve prólogo para dar antecedentes, el resumen se coloca a continuación de él y no debe reiterar los antecedentes.

Debe quedar claro que el resumen no es parte del informe mismo por lo que nunca se debe ubicar dentro del cuerpo del informe. Por lo mismo, el resumen debe tener carácter autosuficiente.

Es conveniente también redactar una “hoja de resumen”, separada del informe, para enviarla a quienes puedan interesarse por el documento completo. En este caso se debe incluir la ficha bibliográfica del informe original (título, autor, lugar, fecha) en la parte superior del lado derecho de la página de resumen.²

Secuencia de la redacción

En muchas disciplinas, los lectores están acostumbrados a resúmenes que se redactan con la siguiente secuencia: finalidad, métodos, resultados y conclusiones del documento original. La mayor parte de los documentos que describen trabajos de experimentación pueden ser resumidos con arreglo a dichos elementos, pero la secuencia óptima depende del tipo de usuario al cual se dirige principalmente el resumen. Por ejemplo, los lectores interesados en adquirir nuevos conocimientos pueden informarse con mayor rapidez a través de una disposición que destaque específicamente los resultados novedosos; en ella se pondrán en primer término los resultados y conclusiones, y luego los detalles más importantes, los otros resultados y el método. En los informes de investigación el énfasis recae en el problema y en la

²Un error frecuentemente encontrado en los trabajos de los estudiantes es la acen tuación de la palabra resumen; lo cual es incorrecto, pues se trata de una palabra grave terminada en “n”. Diferente es el caso del plural resúmenes, que se trata de una palabra esdrújula.

forma de abordarlo, así como en los resultados, las conclusiones y las recomendaciones.

Contenido

Se refiere a la redacción tal y como está expresada en la norma ISO 214, preparada sólo para fines de enseñanza.

- *Propósito*

Deben indicarse los principales objetivos y el alcance del estudio, o bien las razones por las cuales se escribió el documento, a no ser que ello se desprenda del título del documento o del resto del resumen. Sólo deben hacerse referencias a publicaciones anteriores si éstas constituyen parte esencial del propósito del documento.³

- *Metodología*

Las técnicas o enfoques utilizados sólo deben describirse en la medida necesaria para su comprensión. Sin embargo, deben identificarse claramente las técnicas nuevas y describirse sus principios metodológicos básicos, el alcance de su aplicación y el grado de exactitud que puedan lograr. En el caso de documentos que no se refieran a trabajos de carácter experimental, deben describirse las fuentes de información y la forma de manejo de la misma.

Los resultados deben ser descritos en la forma más concisa e informativa posible. Pueden ser de carácter experimental o teórico, o bien, consistir de informaciones reunidas, de relaciones o correlaciones advertidas, de efectos observados, etcétera.

Debe indicarse con claridad si los valores numéricos son brutos o derivados, y si provienen de una sola observación o de mediciones reiteradas. Si el gran número de resultados novedosos no

³ En este caso, la cita bibliográfica pertinente debe figurar entre paréntesis.

hace posible incluir todos, debe darse prioridad a algunos de los siguientes: verificación de nuevos hechos, resultados nuevos de valor a largo plazo, descubrimientos significativos, hechos que contradicen teorías anteriores o bien que resultan, para el autor del trabajo, especialmente pertinentes en relación con un problema práctico. Deben indicarse los límites de la exactitud y de la confiabilidad de los resultados, así como sus grados de validez.

- *Conclusiones*

Debe describirse el alcance de los resultados, especialmente en cuanto éstos se relacionan con el propósito de la investigación o de la preparación del documento. Las conclusiones pueden ir en relación con recomendaciones, evaluaciones, aplicaciones, sugerencias, nuevas relaciones e hipótesis aceptadas o rechazadas.

- *Información colateral*

Deben incluirse los hallazgos o información, incidentales en relación al propósito principal del documento, pero que tienen valor fuera de su campo temático principal (por ejemplo: modificación de métodos, nuevos compuestos, nueva determinación de constantes físicas, nuevos documentos o fuentes de información). Debe darse información clara sobre estos aspectos, sin que ello distraiga la atención del tema principal. No debe exagerarse su importancia relativa en relación con el documento resumido.

Estilo

El resumen debe iniciarse con una oración que centre la atención del lector en la idea o tesis fundamental del informe. Cada una de las oraciones que le siguen debe constituir un desarrollo de la idea principal.

Debe explicar la forma en que se aborda el tema o bien la naturaleza del documento; por ejemplo, estudio teórico, exposición

de un caso, informe acerca del “estado del arte” en un campo, informe de una investigación original, etcétera.

El resumen es una unidad independiente y debe ser inteligible sin necesidad de referirse a alguna parte del informe mismo, por lo cual debe tener carácter autosuficiente. No debe incluirse información o afirmaciones que no figuren en el documento original.

El resumen debe estar escrito en buen español, sin abreviaturas ni siglas.

Lo que el resumen no es

No debe haber confusión entre resumen y otros términos cercanos pero de diversos sentidos como son los siguientes:

Reseña crítica: Una breve reseña crítica de un documento suele tener un carácter más semejante al de un resumen informativo pero su autor también debe incluir aspectos críticos o de interpretación.

Nota: Una nota es una explicación o comentario breve acerca de un documento y su contenido, o, incluso, una cortísima descripción que suele añadirse a la cita bibliográfica de un documento.

Síntesis: Una síntesis es un breve pasaje del documento (normalmente ubicado hacia el final) en el que vuelven a exponerse sus principales resultados y conclusiones; cuya finalidad es complementar la orientación de un lector que haya estudiado el texto precedente.

Extracto: El extracto está compuesto por una o más partes del documento, seleccionados para representar la totalidad del mismo.

Formato

El resumen se encabeza RESUMEN con letras mayúsculas y centrado sobre el texto.

El formato de esta página debe ser igual al de la primera página de un capítulo.

La paginación del resumen se hace con números romanos en letras minúsculas, centradas abajo del texto.

EL título RESUMEN y el número de la página aparecen en la tabla de contenido.

La forma del resumen es generalmente de un solo párrafo, a doble espacio y en una sola página.

En muchos casos, diferentes instituciones o los diferentes departamentos de una institución, o inclusive diferentes disciplinas, tienen sus propios requisitos sobre la presentación de resúmenes; por lo que se debe consultar en la instancia pertinente acerca del contenido, estilo, ubicación y formato de los mismos.

3

TABLAS DE CONTENIDOS E ÍNDICES

Cualquier trabajo escrito debe llevar un índice. Este nombre es relativamente ambiguo porque indica, en la práctica, tanto el esquema del contenido del informe como los índices de materias, de figuras y otros.

Al esquema general del informe se le debe llamar contenido aunque algunos autores prefieren llamarlo tabla de contenidos o índice general.

El CONTENIDO es esencial para identificar y localizar las partes del trabajo, por lo que debe ser completo e incluir todos los títulos y hasta donde sea posible subtítulos del trabajo. Así como los números de las páginas donde se encuentran.

Los índices son listas, en orden alfabético, de los conceptos incluidos en el informe, de las ilustraciones y de otros auxiliares gráficos como las tablas; acompañados de los números de las páginas donde se encuentran.

El objetivo de los índices es ayudar al lector a localizar de inmediato la parte que le interesa, sin necesidad de hojear el documento.

La tabla de contenidos se elabora como esquema provisional de la investigación al iniciarse ésta, pero va sufriendo modificaciones conforme se avanza en el trabajo. Finalmente, después de redactar el informe, se da forma definitiva tanto a la tabla de contenidos como a los índices.

CONTENIDO

La tabla de contenidos, generalmente encabezada CONTENIDO (en letras mayúsculas) es una lista de los encabezados de todas las

partes del informe, excepto la página del título, la página del “documento de aceptación” y la dedicatoria; así como de los números de las páginas donde se encuentran.

Si los capítulos están agrupados en partes, los encabezados genéricos; —por ejemplo, PARTE I—, y los títulos de las partes, —por ejemplo, ESTADO DEL ARTE—, también aparecen en el CONTENIDO; aunque las páginas donde se encuentran tales encabezados en el texto no llevan número.

Preparación

Para preparar la tabla de contenido de un informe que contenga uno o más niveles de encabezados,⁴ existen varias alternativas tanto sobre la cantidad de información que debe ser incluida, como sobre el método de presentarla. En un extremo, la tabla de contenido puede mostrar lo que es esencialmente el esquema de trabajo, incluyendo todos los niveles de encabezados. En el otro extremo, el contenido puede omitir los subtítulos aun cuando el informe contenga encabezados de uno o más niveles y mostrar sólo los encabezados genéricos (PARTE I, etc.) y los títulos de los capítulos.

Cuando el contenido incluye más de un nivel de encabezados, éstos deben operar en orden de rango, esto es, siempre se debe iniciar con el primer nivel de encabezados y no se puede saltar de ahí al tercer o cuarto niveles (ver Fig. 1).

La lista de la tabla de contenidos se inicia con los elementos de la parte de asuntos preliminares que muestran los números de sus páginas, y que pueden ser: prólogo, agradecimientos, resumen, ín-

⁴ En los informes, los capítulos están divididos en secciones, que a su vez pueden estar divididas en otras secciones, y así sucesivamente. Tales divisiones llevan un título y se les llama encabezados; se diferencian tipográficamente y se les designan subtítulos o encabezados de primero, segundo o tercer nivel.

dice de figuras, índice de tablas y glosario,⁵ generalmente en ese orden y con sus páginas en números romanos de letras minúsculas.

Enseguida de los asuntos preliminares se enlistan los diferentes elementos del texto o cuerpo del informe (introducción, capítulos y conclusiones).

Los capítulos se enlistan bajo el encabezado genérico *capítulo*, con los números de los capítulos alineados a la izquierda y los títulos de los capítulos alineados en la primera letra.

Si los capítulos están agrupados en *partes*, el título de la parte y el número se centran arriba de sus capítulos constituyentes (ver Fig. 1).

Los números de las páginas del cuerpo del informe son números arábigos, empezando con el número 1 en la primera página de la introducción.

La última parte de la lista está constituida por los asuntos finales o referencias, que pueden ser apéndices, notas finales y bibliografía o lista de fuentes o lista de referencias, con sus números de página.

Tanto los asuntos preliminares como los finales se alinean al margen izquierdo.

⁵ Los elementos de los asuntos preliminares que no muestran sus números de paginación son: la página del título, la página del documento de presentación del informe y la dedicatoria.

Figura 1. *Ejemplo de una página de CONTENIDO, con títulos de las partes, tres niveles de encabezados y paginación completa.*

CONTENIDO

Resumen		iv
Índice de figuras		vii
Introducción		1
Primera parte		
Título		
CAP. I _____	.....	4
A _____	.....	5
1 _____	.....	6
a _____	.....	9
b _____	.....	11
2 _____	.....	15
B _____	.....	17
1 _____	.....	18
2 _____	.....	19
a _____	.....	21
b _____	.....	23
C _____	.....	25
CAP. II _____	.....	27
A _____	.....	31
1 _____	.....	35
2 _____	.....	39
B _____	.....	43
CAP. III _____	.....	49

Segunda parte		Título
CAP. IV _____	.....	51
A _____	.....	55
B _____	.....	57
CONCLUSIONES _____	.....	65
APÉNDICES		
A _____	.....	75
B _____	.....	80
BIBLIOGRAFÍA _____	.....	85
ÍNDICE DE MATERIAS _____	.....	90

Sangrías

Los subtítulos se sangran, de tres a cinco espacios, a partir del principio del título del capítulo. Si se incluye más de un nivel de encabezados, cada nivel se sangra de tres a cinco espacios adicionales. Si un subtítulo abarca más de una línea, se escribe la segunda línea con una sangría de tres a cinco espacios debajo de la primera línea de ese encabezado.

Los puntos espaciados que corren hasta el número de la página se inician al final de la última línea seguida (ver Fig. 2).

Mayúsculas

Los títulos de las partes, de los capítulos y de las secciones se copian en la tabla de contenidos tal y como aparecen en el cuerpo del informe. Se debe seguir el mismo patrón de uso de mayúsculas y no se deben usar abreviaturas.

El uso de las mayúsculas en los títulos, tanto en la tabla de contenidos como en el cuerpo del informe, debe ser el siguiente: los títulos de las divisiones principales (prólogo, resumen, conte-

nido, índice de ilustraciones, introducción, partes, capítulos, apéndices y bibliografía) deben ir en letras mayúsculas; por ejemplo: INTRODUCCIÓN.

En los subtítulos se pueden usar letras mayúsculas al inicio de cada una de las palabras importantes; esto es, se exceptúan artículos y preposiciones (ver Fig. 2), o bien, solamente se usan mayúsculas al inicio del subtítulo y de los nombres propios.

Figura 2. Ejemplo de la primera página de una tabla de contenidos que muestra los títulos de los capítulos, con numeración y paginación; y un nivel de encabezados, sin numeración ni paginación.

CONTENIDO	
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN.....	vi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	vii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	x
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo	
1	MODELOS DE CARACTERIZACIÓN DE LAS SALIDAS DE ELEMENTOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN 5 Evaluación de salidas de elementos en sistemas de transmisión Medidas correctivas para la eliminación de sobrecargas a elementos de transmisión Formulación del problema de programación lineal
2	METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE OBRAS DE REFUERZO EN SISTEMAS DE TRANSMISIÓN 20 Selección de contingencia para el proceso de priorización Las etapas del proceso de priorización Programa digital para formar una lista de obras de manera priorizada
3	PRUEBAS CON EL SISTEMA DE 30 MODOS DEL IEEE .. 36 Pruebas sobre selección de contingencia Pruebas sobre priorización Resultados en tres posibles contingencias
4	RESULTADOS EN TRES POSIBLES CONTINGENCIAS

Numeración

Los números que designan a las partes y a los capítulos deben presentarse como aparecen en el texto.

Los números de las partes pueden ser números romanos en letras mayúsculas (PARTE I, PARTE II, etc.). El encabezado genérico (PARTE I) puede anteceder al título de la parte, sobre el mismo renglón y seguido de un punto; o puede ir centrado arriba del título, y entonces no necesita puntuación (ver Fig. 1).

Los números de los capítulos pueden ser: números arábigos, números romanos en letras mayúsculas o palabras (uno, dos, etc.), la palabra capítulo o su abreviatura *cap.* puede preceder a cada número del capítulo (ver Fig.1) o puede darse una sola vez como encabezado de la columna que enlista a todos los capítulos (ver Fig. 2).

Los números de las páginas en una tabla de contenidos generalmente se alinean a la derecha después de una línea de puntos espaciados que separa los títulos de las páginas.

Observe en las figuras 1 y 2 que sólo se dan los números de las páginas donde inicia cada capítulo u otra parte del informe.

Los números de las páginas de los subtítulos pueden ser omitidos (ver Fig. 2).

Recuerde que los números de las páginas de los asuntos preliminares (prólogo, agradecimientos, resumen, índice y contenido) son números romanos en letra minúscula.

Espaciamiento

Una tabla de contenidos debe contar con suficiente espacio en blanco para que los encabezados sean fácilmente leídos y que la página, como un todo, presente una apariencia agradable.

En la figura 3 se presenta el ejemplo de una tabla de contenidos con las sugerencias de espacios: triple o cuádruple espacio debajo de CONTENIDO, que va centrado y en letra mayúscula. Doble espacio entre los elementos principales del contenido.

Si hay varios subcapítulos, pueden ir a un solo espacio.

Figura 3. Ejemplo de una página de contenido donde se muestra los espacios entre elementos.

Contenido	↑ (9 espacios contados ↓ desde el borde superior)	
	↕ (2 espacios)	
		<i>Página</i>
(Puntos separados con dos espacios)	↕ (1 espacio)	
Prólogo		iii
	↕ (2 espacios)	
Resumen		v
	↕ (2 espacios)	
Introducción.		1
	↕ (3 espacios)	
Capítulo		
	↕ (2 espacios)	
I Generalidades		3
	↕ (2 espacios)	
1.1. Conceptos		4
	↕ (2 espacios)	
1.2. Importancia	↕ (1 espacio)	
1.3. Naturaleza		8
	↕ (2 espacios)	
1.3.1. Económica		8
1.3.2. Política	↕ (1 espacio)	
1.3.3. Psicológica		10
	↕ (2 espacios)	
1.4. Características		12
	↕ (3 espacios)	
II La publicidad y las comunicaciones		17
	↕ (3 espacios)	

III La publicidad en México	21
↓ (2 espacios)	
3.1 En el campo privado	22
3.2 En el campo público	25
↓ (3 espacios)	
Conclusiones	31
↓ (2 espacios)	
Apéndice	33
↓ (2 espacios)	
Bibliografía	35
↓ (2 espacios)	
Índice de figuras	37
↓ (2 espacios)	
Índice de materias	39

División

El sistema de división de encabezados puede ser mixto o decimal.

El sistema mixto utiliza números romanos o arábigos así como letras mayúsculas y minúsculas en forma de escalera tal como aparece especificado en la figura 4.

Figura 4. Ejemplo del inicio de una tabla de contenidos con la escalera de sus encabezados en el sistema mixto.

	Páginas
Introducción	
I. _____	
A. _____	
1. _____	
2. _____	
a. _____	
b. _____	
1) _____	
2) _____	
a) _____	
b) _____	
B. _____	

Como se observa, este modelo alcanza hasta seis divisiones.

Cuando existen más de seis divisiones, se hará necesario utilizar el sistema numérico o decimal, en el que sólo podrán emplearse los números arábigos, terminados en punto. No llevará punto el número de la última división, lo cual indicará que ya no hay más divisiones.

Cuando se emplea el sistema decimal, la escalera se construye como en la figura 5.

Figura 5. *Ejemplo del inicio de una tabla de contenidos con la escala de sus encabezados en el sistema decimal.*

Contenido	Páginas
Introducción	
I _____
1.1 _____
1.1.1 _____
1.1.2 _____
1.1.3 _____
1.1.3.1 _____
1.1.3.2 _____
1.1.3.2.1 _____
1.1.3.2.2 _____
1.1.3.2.3 _____
1.1.3.2.3.1 _____
1.1.3.2.3.2 _____
1.2 _____
2. _____

El sistema decimal no sólo tiene la ventaja de poder numerar cualquier cantidad de encabezados, sino que además en este sistema el número de un encabezado no se repite en todo el informe; por ejemplo: en un informe pueden encontrarse varias “a”, pero sólo un “1.1.3.1”, lo que permite al lector ubicarse más fácilmente dentro del informe.

Algunos autores prefieren que el grado de los encabezados se indique simplemente por medio de su ubicación en el cuerpo del informe, y por lo tanto, en la tabla de contenidos, (y por el tipo o tamaño de la letra) en vez de colocar números o letras antes de cada uno de ellos. Cuando el informe no contiene muchos niveles de encabezados, se recomienda este sistema, pues es muy ágil para la lectura.

No se debe olvidar que nada puede ser dividido en menos de dos partes: si en una tabla de contenidos hay una “A”, cuando menos debe haber una “B”; si hay un “1” debe haber un “2”, y puede haber un “3”, un “4”, etcétera.

ÍNDICES

Los índices son relaciones alfabéticas de materias, autores, ilustraciones o figuras, tablas y otros auxiliares gráficos contenidos en un informe, y de las páginas donde se encuentran.

Si un informe tiene más de cinco figuras (dibujos, diagramas, gráficas y otros tipos de ilustraciones) o más de cinco tablas, se debe construir un índice de ellos: un índice para figuras (que también se puede llamar índice de ilustraciones) y otro índice para tablas. Si la lista de diagramas, o cualquier otra ilustración, es muy larga, se puede separar del resto de las ilustraciones y tener su propia lista y llamarse, por ejemplo, *Índice de diagramas*.

Por otro lado, si la lista de tablas es muy corta, se puede incorporar a la lista de figuras que se seguirá llamando *Índice de figuras*; por lo que en el texto la tabla llevará el encabezado de: figura 4. Tabla de.....

El índice de materias es una lista en orden alfabético de cada uno de los conceptos incluidos en el informe. Aunque este tipo de índice es muy valioso, al igual que el de autores, en cierto tipo de obras como por ejemplo, libros o manuales de referencia; en un informe técnico tiene utilidad sólo que el informe utilice conceptos novedosos o que se trate, por ejemplo, de una compilación sobre el estado del arte en alguna área tecnológica.

Formato

El título —ÍNDICE DE FIGURAS (FIGURAS, ILUSTRACIONES, ÍNDICE DE TABLAS u otros)— se coloca centrado en la parte superior de la hoja,

después de un margen. Se deja un espacio triple o cuádruple antes de comenzar la lista.

Los números de las figuras deben estar alineados bajo la palabra *figura* y llevar punto. La letra inicial de cada palabra importante en los títulos de las figuras debe ser una mayúscula. Los números de la página deben estar alineados en el margen derecho, con una línea de puntos conectando el título con el número de página.

Entre cada renglón de un mismo título debe haber un espacio, pero entre cada título de figuras diferentes debe haber doble espacio. Este espaciado permitirá suficiente espacio en blanco para la apariencia limpia y atractiva de las páginas de índices.

No se debe olvidar que el título de la figura (tabla, etc.) en la lista del índice debe aparecer tal y como aparece en el texto.

Si en el informe hay varios índices, y éstos no ocupan una página completa, pueden ir en la misma página.

Ubicación

La página de contenido se coloca inmediatamente después del resumen para dar pronto una idea al lector de todo lo que se va a tratar. Si el contenido abarca más de una página, éstas se deben numerar sucesivamente; por ejemplo, iv, v, vi. el CONTENIDO no aparece en el CONTENIDO.

Los índices se colocan en la página siguiente a la última del contenido, siguiendo la numeración de las páginas en números romanos de letra minúscula.

Los índices de materias y de autores se colocan al final del informe.

Los índices sí aparecen en el CONTENIDO.

4

INTRODUCCIONES Y CONCLUSIONES

Las introducciones y las conclusiones son señales en el camino para orientar al lector.

La introducción es el primer contacto que el lector tiene con los pensamientos y estilo de redactar del autor. Si el lector no está obligado a revisar el informe, entonces el único criterio que lo estimulará a seguir leyendo es el interés. Si la introducción es aburrida, redundante o confusa, el lector simplemente pondrá el texto a un lado.

Así como la introducción es de primordial importancia para que el lector se entere de lo que leerá, las conclusiones son importantes para enlazar lo que ya leyó.

Como las conclusiones constituyen la última parte de lo que se leerá, deberán dar al lector la impresión de haber recibido algo positivo de la lectura del informe.

INTRODUCCIONES⁶

La introducción es la primera parte del texto; y por lo tanto: la primera página de la introducción es la página 1 (número arábigo) del informe o documento.

Ya sea que vaya precedida o no de un prólogo o de un resumen, la introducción debe ser una unidad completa y autosuficiente.

La función principal de una introducción en un documento técnico es establecer **el tema, el objetivo, el alcance y el plan de desarrollo** del informe. Algunas veces es necesario señalar **el valor**

⁶ Ver "Introducción" en 11 Informe Final.

o **importancia del tema** y resumir **los principales logros**. Por lo tanto, se trata básicamente de información que ya se tiene desde la elaboración del anteproyecto.⁷

Definición del tema

Desde el principio el lector debe saber cuál es el tema preciso del informe.

Aunque de alguna manera el título del informe es una presentación del tema; éste debe establecerse de nuevo en la introducción. Además, el título del informe no debe servir como antecedente de un pronombre en la introducción; por ejemplo: si el título fuera “El proceso de.....”, la introducción no debe empezar con las palabras : “Este proceso.....”

La definición del tema en la introducción abarca uno o más de los tres siguientes aspectos:

- Definición del problema de estudio.⁸
- Teoría asociada con el tema.
- Antecedentes históricos del tema.

El investigador debe exponer el **problema concreto** sobre el cual trata su trabajo, así como los términos del problema. Cuando una definición formal es insuficiente, se tendrá que proporcionar al lector algunos antecedentes teóricos o históricos, o ambos.

Si la sección de **antecedentes teóricos** es corta, se puede incluir en la introducción; pero si es larga, es mejor acomodarla en una sección independiente, inmediatamente después de la introducción; esto es, como Capítulo I. En cualquier caso el autor no debe perder de vista que el objetivo es que quede claro el tema del informe.

⁷ Ver figura “Relación entre Anteproyecto e Informe Final,” en 8.

⁸ Ver “problema” en 8 Anteproyecto.

En cuanto a la sección de **antecedentes históricos**, el propósito de incluirlo en un informe técnico es dar al lector un entendimiento del contexto del cual es parte el tema del informe. En el caso de esta sección el autor se debe preguntar si la historia contribuye al propósito del informe, si no es así, debe quedar fuera.

Al igual que la teoría, la historia puede quedar en la introducción, o formar un capítulo independiente. En muchos casos, teoría e historia se pueden combinar en un solo capítulo.

Definición del objetivo ⁹

El lector debe conocer y entender el objetivo del estudio; el cual se puede presentar simplemente diciendo, “El objetivo de este trabajo es.....”.

En muchos casos, la definición del problema y la del objetivo se puede expresar en la misma oración. En otros casos, la definición de problema se puede expresar como una oración introductoria y el objetivo como una oración que concluye.

Si el objetivo es complejo, lo podemos descomponer en varios subobjetivos; y así informarlo en la introducción.

Si el objetivo principal incluye o implica objetivos secundarios, terciarios y más; la introducción debe reflejar explícitamente la jerarquía de tales objetivos.

Alcance ¹⁰

El término alcance se refiere a los límites del estudio.

El problema en la introducción es explicar cuáles son los límites, para que los lectores no esperen más, ni menos, de lo que encontrará en el informe.

⁹ Ver “Objetivos” en 8 Anteproyecto.

¹⁰ Ver “Alcance” en 8 Anteproyecto.

Los límites se pueden definir de diferentes maneras, entre otras están las siguientes:

- Por el nivel de detalles, por ejemplo, no es lo mismo un estudio general que uno detallado
- Por el rango
- Por el punto de vista

Plan de desarrollo

La definición del plan de desarrollo de un informe consiste en “decirle a los lectores lo que se les va a decir”.

Se trata de una idea sencilla que se redacta de una manera directa y formal:

“Este informe se divide en cinco partes principales:

(1) _____, (2) _____, (3) _____, (4) _____, (5) _____.

O puede ser mas literaria :

“Los aspectos más importantes de este trabajo son: _____, _____, _____, etcétera”.

En general, se señala el contenido global de cada capítulo buscando destacar el hilo conductor entre ellos.

El plan de desarrollo se inserta en forma de párrafo al final de la introducción.

Importancia del tema

En algunas ocasiones, es necesario incluir en la introducción la importancia potencial del trabajo. Para convencer a los lectores, es necesario fundamentar con evidencias el interés que se debe tener por el problema planteado. Por ejemplo: si el problema es

importante por novedoso, se debe documentar con datos esa afirmación.

Las razones por las cuales es importante abordar al problema pueden ser de tipo técnico, por ejemplo: el avance de una área tecnológica o una nueva aplicación; de tipo económico, por ejemplo: si los resultados elevarán la productividad industrial, o social, por ejemplo: si los beneficiados serán los grupos marginados de las ciudades y otros.

Extensión de la introducción

La extensión de la introducción estará determinada por la extensión total del informe.

Los informes cortos (2 000 a 3 000 palabras) necesitan no más de un párrafo introductorio bien desarrollado. Los informes extensos pueden necesitar introducciones del tamaño de un capítulo.

La introducción como capítulo

Cuando la introducción tiene la extensión de un capítulo, algunas instituciones¹¹ acostumbran numerarla como capítulo número uno (Capítulo I, Introducción); sin embargo, esto no es adecuado desde el punto de vista de la lógica, pues la introducción es una unidad autónoma que, como el nombre lo indica, introduce a todos los capítulos. Los capítulos, a diferencia de la introducción sí son partes interdependientes; es decir, no autónomas.

¹¹ Probablemente basadas en el *Manual de estilo de la Universidad de Chicago*, 1969.

Partes de la introducción

Tema de estudio:

- Definición del problema de estudio
- Teoría asociada con el tema
- Antecedentes históricos

Objetivo

Alcance

Plan de desarrollo

a veces:

Importancia del tema

Principales logros

CONCLUSIONES Y SUMARIO DE LAS CONCLUSIONES

Las conclusiones son la parte final del informe.

En un informe técnico, las conclusiones pueden tener cualquiera de las tres siguientes funciones:

- Darle un sentido de terminación y completez al informe.
- Establecer los resultados, a veces llamados “hallazgos”, de la investigación.
- Presentar la toma de decisión correcta sobre un rumbo de acción. A la conclusión que tiene esta función, a veces se le llamará recomendación.

Punto final del informe

Hay informes técnicos en los que no tiene sentido revisar lo que ya se dijo, y sin embargo, es inadecuado sólo poner punto final.

En este caso la conclusión es sólo una manera de finalizar el documento; por ejemplo:

Al final de una descripción sobre la utilización de los sistemas manejadores de bases de datos relacionales se puede concluir: “Aunque como ha sido mostrado, la tecnología de los sistemas manejadores de bases de datos relacionales permite a los usuarios interconectarse a diferentes plataformas de una manera transparente y eficiente, también les da una gran oportunidad para la construcción e implementación de nuevas aplicaciones, lo que constituye un estímulo a su creatividad”.

En esta conclusión no se dice nada significativo en cuanto a una revisión de lo investigado o a toma de decisiones, pero sí se presenta una conclusión que le da un sentido de terminación al informe.

Resultados o hallazgos de la investigación

En la segunda clase de conclusiones se presentan los resultados, también llamados hallazgos, de la investigación o estudio. No se trata de ideas nuevas, sino de aquellas que han estado presentes en todo el trabajo, desde la introducción, y que se han ido transformando en certidumbre a través de una progresión lógica que conduce claramente a una conclusión.

En este caso hay dos formas de presentar las conclusiones:

- Se trata de una sola conclusión que se presenta en forma de párrafo con el encabezado CONCLUSIÓN. El párrafo se redacta de una manera clara, exacta, enérgica y con modestia.
- Se trata de una lista de las conclusiones de las diferentes partes del cuerpo del informe. Lleva el encabezado, CONCLUSIONES o SUMARIO DE LAS CONCLUSIONES. No es necesario numerar las conclusiones, pero en algunos casos esto ayuda a que la presentación sea clara.

Redactar un buen sumario implica una comprensión muy clara de cada una de las ideas fundamentales del documento; por lo que también sirve para evaluar si éstas se han formulado claramente.

Un sumario no debe contener nuevas ideas o nueva información y nada que no haya sido antes justificado.

Recomendaciones

La tercera clase de conclusiones presenta las decisiones a las que se llegó después de una discusión sobre los distintos cursos de acción o sobre las soluciones a un problema práctico. Estas conclusiones se presentan en forma de una o varias recomendaciones directas. Un ejemplo típico es el siguiente:

“La conclusión evidente es que _____”.

Algunas veces la diferencia entre la segunda y la tercera clase de conclusiones es muy leve; sin embargo, es importante que el lector distinga, si sólo se le está dando información —como en el segundo caso— o si se está presentando la decisión que se debe tomar sobre un curso de acción.

Ciertos informes tienen simultáneamente las dos últimas clases de conclusiones y se presentan clara y ordenadamente dispuestas bajo el encabezado de CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.

5

NOTAS, BIBLIOGRAFÍAS, APÉNDICES, ANEXOS Y GLOSARIOS

Las notas, las bibliografías, los apéndices, los anexos y los glosarios componen la sección de referencias.

La sección de referencias es la parte final del informe.

NOTAS ¹²

Las notas al texto consisten de una advertencia, explicación, comentario o información de cualquier clase, que se coloca en un impreso, fuera del texto y que por lo regular se pone al pie de la página.

Usos

Las notas en un informe o documento técnico tienen cuatro usos principales :

- Citar las fuentes de autoridad de afirmaciones hechas en el texto.
- Hacer referencias cruzadas.
- Hacer comentarios pertinentes y ampliar la discusión fuera del plano que nos permite el texto.
- Reconocer a quien le estamos obligados.

¹² Los autores de informes, antes de determinar su método de documentación deben informarse si la institución que los patrocina o a la que va dirigido el informe tiene algún requisito al respecto.

Como se puede concluir, hay dos clases de notas: Las dos primeras son notas de *referencia* y las dos últimas son notas de *contenido*.

Notas de referencia

Las notas de referencia, también llamadas notas de documentación o citas, tienen por objeto:

- Remitir a la fuente donde se confirma el hecho o se expone la idea.
- Probar un hecho o reconocer una idea que contribuyó al trabajo de investigación.
- Reconocer un antecedente del trabajo.

En el informe de investigación deben quedar acreditadas al autor original, a través de las notas de referencia, los siguientes elementos: **citas directas** (o textuales), **citas conceptuales** (o paráfrasis) y cualquier **opinión**, **hecho**, o **idea** que no se haya originado en el autor del informe.

Las notas de referencia o citas pueden seguir el sistema autor-página o el sistema autor-fecha.

Sistema autor-página

Las referencias en paréntesis en el sistema autor-página se hacen dentro del texto, y consisten en los siguientes elementos básicos: entre paréntesis se pone el apellido del autor, dos puntos y la página, si es la única obra de ese autor que aparece en la bibliografía del informe; por ejemplo: (Obata:175). Esa nota conducirá a la bibliografía, para buscar por orden alfabético el apellido del autor indicado: Obata. No se necesita citar el título del libro porque está en la bibliografía, pero sí se indica el número de la página.

Si en el informe se hace uso de varias obras del mismo autor, cuando se haga la referencia a alguna de ellas se debe añadir al año

de publicación; por ejemplo: si aparece intercalado en el texto (Chuen Chien 1990:50) se debe acudir a la bibliografía a buscar el apellido del autor y el título correspondiente a su obra publicada en 1990. En otra parte del informe puede aparecer (Chuen Chien 1992:78), haciendo referencia a su obra de 1992, y a la página 78.

Cuando un autor ha publicado varias obras en un mismo año, a la primera se le pone: *a*, a la segunda, *b*, y a la tercera, *c*; en esta forma, cuando en el texto se hace referencia a la segunda obra —y si las tres obras aparecen en la bibliografía— se debe indicar entre paréntesis el apellido, el año, la letra y la página: (Tanaka 1993b:85).

La condición para seguir el sistema autor-página y autor-fecha es que la bibliografía esté estructurada por orden alfabético de apellido de autor y con cada autor por fechas.

Sistema autor-fecha (sin página)

En el sistema autor-fecha, la cita intercalada en el texto consiste en dos elementos, apellido del autor y fecha de publicación, en paréntesis. Los detalles bibliográficos completos aparecen en una lista de referencias ordenada alfabéticamente por apellidos de autor y por fechas; donde se añaden las referencias de las páginas. Esta lista se coloca antes de la bibliografía y se titula REFERENCIAS u OBRAS CITADAS (no es la bibliografía).

Ejemplos

Sistema Autor–Página		Sistema Autor–Fecha
(Ellis : 110)	1Un autor	(Ellis 1991)
(Braae y Rutherford : 555)	Dos autores	(Braae y Rutherford 1979)
(Romero, Córtes y Libreros : 176)	Tres autores	(Romero, Córtes y Libreros 1993)
(Hand Schin <i>et al</i> : 80)	Más de tres autores	(Hand Schin <i>et al</i> 1994)
(Hand Schin y otros : 80)		(Hand Schin y otros 1994)
(Motorola 1996:25)	Sin nombre de autor	(Motorola 1996)
(Motorola s.f. : 80)	Sin nombre de autor y sin fecha	(Motorola s.f.)

Referencias como notas al pie de página, al final del capítulo o al final del texto

Algunos autores acostumbran hacer las referencias o citas a través de llamadas en el texto, ya sea con un número arábigo en la parte superior de la línea (como exponente), o colocado entre corchetes o paréntesis.

La numeración de las notas es consecutiva por capítulos (en el caso de que el informe contenga un alto número de citas) o consecutiva para toda la obra.

La nota bibliográfica, a la que se hace referencia en el texto, se coloca:

- Al pie de la página
- En una lista de referencias al final del capítulo
- Al final del texto, antes de la bibliografía en una sección titulada, REFERENCIAS.

Las listas de las notas de referencias contienen los siguientes elementos :

1. Número de llamada (alto como exponente; entre corchetes [] o entre paréntesis ())
2. Apellido y nombre del autor (igual que en la bibliografía)
3. Título de la obra (igual que en la bibliografía)
4. Tomo o volumen, si fuera el caso
5. Página (p. en seguida el número)

Los demás elementos de las referencias (por ejemplo: traductor, lugar, editorial y año) se encontrarán en la bibliografía. En caso de que la obra citada no fuera incluida en la bibliografía, la nota debe indicar por lo menos, los elementos esenciales de la referencia (autor, título, lugar, editorial, año).

La lista de referencias —al final del capítulo o al final del texto— se debe ordenar por número de nota —[1], [2], [3],……., [n]— y no por orden alfabético.

Referencias cruzadas

Las notas de referencias cruzadas o contrarreferencias, remiten al lector a otras partes del informe, para lo cual se usa el *Supra* y el *Infra*.

Supra viene del latín e indica “sobre”, “arriba”, “más allá”. Se utiliza, entre paréntesis o al pie de página, para expresar “véase más arriba” o “véase la parte anterior”.

Por ejemplo: *Supra* p. 25 (véase más arriba la página 25.)

Infra viene del latín e indica “abajo”. Se utiliza entre paréntesis en el texto o al pie de página, para expresar “véase más abajo o véase más adelante”.

Por ejemplo: *Infra* p. 45 (véase la página 45 más adelante.)

Las referencias cruzadas acompañadas del número de página presentan una dificultad porque pueden ser añadidas sólo cuan-

do la paginación del informe es definitiva; sin embargo, el esfuerzo vale la pena para conveniencia del lector.

Notas de contenido

Las notas de contenido se parecen a los apéndices: aquí el autor puede expandirse, ampliar o comentar la información presentada en el texto. También sirve para añadir nuevas e interesantes luces al tema en cuestión, citar fuentes adicionales, ampliar la discusión presentando detalles novedosos o definir términos técnicos usados en el texto.

Independientemente del tipo de contenido de la nota, éste tiene que ser relevante, aunque tangencial, al tema bajo discusión en el texto.

Ubicación y numeración

Las notas de contenido pueden ser colocadas en cualquiera de tres lugares: al pie de la página (notas de pie de página), al final del capítulo o al final del informe (notas finales).

Para conveniencia del lector el mejor lugar para las notas es el pie de página, pues sólo tiene que bajar la vista para ver si el contenido es de su interés.

En todas las notas de pie de página —con excepción de las que aparecen en los textos de matemáticas donde el número de la nota puede ser confundido con un exponente— se deben usar números arábigos. Las notas se numeran consecutivamente en cada capítulo o a lo largo de todo el informe, dependiendo de cuántas son. El número de la nota de pie de página se coloca después de la aseveración—y del signo de puntuación— a la que se refiere la nota. Se eleva medio espacio y **no** va seguido por un punto ni entre paréntesis. Cada número de pie de página en el texto debe corresponder a una nota numerada al pie de la página. Las notas de pie de página están separadas del texto por un espacio doble y

por una línea sólida y corta (filete) que parte del margen izquierdo. Las notas se escriben a espacio seguido con doble espacio entre notas. Los números de las notas van elevados y con sangría; los renglones siguientes llegan al margen izquierdo.

Las notas de pie de página deben empezar en la página donde son referidas, aunque se puedan extender al pie de la página siguiente (sin identificar la misma con número alguno) y debajo de la línea que separa al texto.¹³

BIBLIOGRAFÍAS

La bibliografía es la enumeración completa de la documentación utilizada para la investigación. No debe contener todas las fuentes que fueron examinadas sino sólo aquellas que tuvieron una influencia definitiva en el desarrollo del trabajo.

Título

Como la bibliografía no incluye todo lo que se ha escrito sobre el tema, un encabezado más exacto es, por ejemplo: BIBLIOGRAFÍA SELECTA u OBRAS CONSULTADAS.

Si la lista bibliográfica incluye, por ejemplo, información disponible a través de servicios computacionales (por ejemplo: Internet), manual de fabricantes, normas industriales o de otro tipo, documentos de patentes, grabaciones en video u otros, esta sección se puede encabezar: FUENTES CONSULTADAS.

El título se coloca centrado y en letras mayúsculas en la parte superior de la hoja.

¹³ Para evitar duplicaciones de datos ya incluidos en notas anteriores se usan formas especiales de palabras técnicas como *op cit.*, *ibid.* Ver anexo 1.

Clasificación

El tipo de bibliografía más simple y más ampliamente usado, sobre todo si la lista es relativamente corta, es la lista en estricto orden alfabético, por apellido de autor; y para cada autor por orden cronológico.

Si las fuentes son numerosas y abarcan varias categorías, conviene presentar la bibliografía dividida en varias listas, cada una con su propio encabezado; por ejemplo: una lista de libros, una de manuales, una de revistas, una de patentes, etcétera.

Cualquiera que sea el arreglo, la misma fuente no se debe enlistar más de una vez.

Ocasionalmente el autor desea proporcionar una lista de obras de consulta para un estudio más detallado del tema. En tales casos se presentará la lista bajo el encabezado BIBLIOGRAFÍA SUPLEMENTARIA.

Otras clases de bibliografías son las siguientes:

- *Bibliografía anotada.* Es aquella que menciona todas las obras consultadas y citadas en el trabajo, tesis u obra. En ellas se hacen comentarios del investigador o del escritor acerca de la utilidad de las mismas.
- *Bibliografía escogida.* De las obras consultadas, el autor selecciona aquellas que según su criterio son las mejores sobre la materia discutida.
- *Bibliografía de obras citadas y de otras fuentes consultadas.* Es la más usada por incluir en la bibliografía todas las obras consultadas y las referencias utilizadas por el autor.

Es necesario mencionar que todas las citas bibliográficas que el autor incluye en las notas al pie de la página o en paréntesis durante la ejecución del trabajo tendrán que aparecer en la *bibliografía final*.

- *REFERENCIAS o Bibliografía de obras citadas.* Consiste en una lista que incluye solamente las obras usadas en el texto con el sistema autor-fecha y autor-página, y en notas al pie de la página.

Ubicación

La bibliografía es parte de la última sección del informe y se coloca después del texto. Si hay apéndices o anexos, la bibliografía se puede colocar antes o después de ellos a criterio del autor.

Espaciado

Todas las entradas o registros bibliográficos se escriben a espacio seguido, con doble espacio entre obras.

El apellido del autor comienza en el margen izquierdo, y cuando la obra contiene más de un renglón, las líneas que siguen tienen una sangría de cinco espacios.

Contenido

Cada entrada o registro debe identificar una obra con sus elementos bibliográficos completos y en el siguiente orden:

- 1) APELLIDO/S y Nombre/s del autor de la obra (seguidos por un punto). (Apellido/s con mayúsculas y seguido por una coma).
- 2) *Título* de la misma en cursivas. (Todas las palabras excepto preposiciones, artículos y conclusiones inician con mayúsculas).
- 3) Traductor, Nombre/s y Apellido/s (seguido por un punto), opcional.
- 4) Editor, Nombre/s y Apellido/s (seguido por un punto), opcional.

- 5) Número total de volúmenes de la obra (seguido por un punto), opcional.
- 6) Datos de publicación (edición y pie de imprenta). La edición a partir de la segunda. El pie de imprenta comprende la **Ciudad** (seguida por dos puntos), **Editorial** (seguida por una coma), **Año** (seguido por un punto).
- 7) Colección y su número (si la tuviera).
- 8) Número del volumen consultado.
- 9) Páginas totales de que consta la obra, opcional.

Cuando se trata de señalar un artículo en una revista se incluyen los siguientes datos:

- 1) APELLIDO/S y Nombre/s completo/s del autor del artículo. (Apellido/s con mayúsculas).
- 2) "Título del artículo" (entre comillas).
- 3) Pie de imprenta (Ciudad, Editorial, Fecha).
- 4) *Nombre de la revista* (en cursivas).
- 5) Año o volumen y número de la revista o periódico.
- 6) Colección (si la tuviera).
- 7) Tipo de publicación (mensual, semestral, etcétera).
- 8) Páginas que comprende el artículo.

Ejemplos de registros bibliográficos:

Libro - un autor:

FREEMAN, Skapura. *Redes Neuronales: Algoritmos, Aplicaciones y Técnica de Programación*. México: Addison Wesley Iberoamericana, 1993.

Libro - un autor; edición numerada o revisada:

OGATA, Katsuhiko. *Ingeniería de control moderna*.
2ª ed. México: Prentice Hall, 1993.

Libro - un autor; sólo un volumen consultado:

JIMÉNEZ, Garza R.,F. *Problemas de teoría de los circuitos*. México: Editorial Limusa, 1980. Vol. 1.

Libro - dos autores (se citan ambos unidos por la conjunción “y”):¹⁴

KLIR, George J. y Tina A. Floger. *Fuzzy Sets, Uncertainty and Information*. New Jersey: Prentice Hall, 1988.

Libro - tres autores (se citan los tres, se separa con punto y coma el segundo del primero y el tercero del segundo con la conjunción “y”):

JAMSHIDI, Mohammad; Nader Vadiiee y Timothy J. Ross.
Fuzzy Logic and Control: Software and Hardware Application. New Jersey: Prentice Hall, 1993.

Libro - más de tres autores (Se indica sólo el primero que aparece en la portada del libro y se agrega la frase *et al* “y otros”):¹⁵

GRANTHAM, Donald J. *et al. Technical Communication*. Los Angeles: GSE Publications. 1975.

Libro - artículo escrito por uno de varios autores en una compilación:

CAREAGA, Roberto. “Hacia una Propuesta de Diagnóstico de Problemas de Aprendizaje en Matemáticas”. *Dificultades*

¹⁴ Cuando se enlistan más de dos autores, sólo el nombre del primero se invierte; los demás nombres conservan el orden de nombre y apellido.

¹⁵ La frase “y otros” puede ser sustituida por “*et al*”. Sin embargo, el autor debe usar a lo largo del informe la misma forma.

para aprender matemáticas. Editores, Nelson Avaneda y Carlos Calvo. Chile: Universidad de las Serena, 1994. pp. 7-15.

Libro - institución como autor:

CORTEX COMMUNICATIONS, Inc. *Fuzzy Logic Education Program*, for Motorola. Austin, Texas. Sin fecha.

Artículo de Revista:

TANKA, K. y M. Sugeno. "Stability Analysis and Design of Fuzzy Control Systems". 1992. *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 45, núm. 2, pp. 135-156.

APÉNDICES Y ANEXOS

Los apéndices y los anexos son agregados que el autor coloca al final de la obra y dependen de ella.

Ambos tienen la muy útil función de permitir al autor presentar información adicional que es interesante y está relacionada con el tema, pero que no es pertinente incorporarla al cuerpo del informe.

Apéndices

El apéndice es un agregado del autor del informe, que coloca al final, ya sea para prolongar el informe o para hacer salvedades necesarias al mismo.

Todo apéndice debe ser del autor del informe. No debe confundirse con el anexo.

Un ejemplo de apéndice es el conjunto de cálculos matemáticos hechos por el autor y que no conviene incluirlos en el texto, pues impedirían la secuencia de la lectura; pero que es necesario incluirlos

porque fundamentan afirmaciones hechas en el texto. Así, el autor decide incluirlos en un apéndice y hacer referencia de ellos en una nota en el texto. Otro ejemplo serían los programas computacionales hechos por el autor.

Anexos

El anexo es un agregado que el autor coloca al final del informe y, al igual que el apéndice, depende de él.

Los anexos no están elaborados por el autor del informe.

Un ejemplo de anexo es un “manual del fabricante” o un documento de patente que el autor cree conveniente insertar en su trabajo separadamente de la obra. Los anexos exigen que se haga referencia de ellos en el cuerpo del informe.

Contenido

Apéndices y anexos pueden contener, por ejemplo: tablas demasiado detalladas para presentación en el texto, explicaciones o aclaraciones técnicas sobre un método, copias de documentos que no están a disposición del lector, estudios de caso demasiados largos como para incluirlos en el texto, fotografías u otras ilustraciones que permitan apreciar y valorar los resultados de la investigación, y otros.

Ubicación

Anexos y apéndices deben aparecer en el mismo orden en que han sido citados en el texto. Precedidos de una hoja en blanco, tanto anexos como apéndices se colocan al final del informe, antes o después de la bibliografía.

Numeración

Los materiales de diferentes categorías deben estar colocados en diferentes apéndices o anexos.

Cuando hay más de un apéndice o anexo, a cada uno se le da un número o letra (Apéndice 1. etc.; Apéndice Uno, etc.; Apéndice A, etcétera.)

Título

Si sólo hay un apéndice o anexo, el autor puede darle o no un título, como si fuera un capítulo. Si el informe tiene más de un apéndice o anexo, cada uno debe llevar un título descriptivo, que también aparece en la tabla de contenido.

En la primera página de cada apéndice o anexo debe aparecer el encabezado genérico y el título, centrados y en una letra minúscula.

Espaciado

Anexos y apéndices pueden ir a espacio sencillo o doble, dependiendo de la naturaleza del material incluido. El espaciado no tiene que ser el mismo para todos los apéndices o anexos. Los documentos y los estudios de caso pueden ir a un solo espacio, mientras que la explicación de métodos y procedimientos debe ir a doble espacio, como el texto.

Fotocopias

Si apéndices y anexos contienen material fotocopiado, las fotocopias deben ser de la mejor calidad.

Cuando los documentos fotocopiados, tales como artículos previamente publicados, facsímiles o manuscritos, cuestionarios o manuales del fabricante, aparecen como páginas separadas en

anexos o apéndices, a cada fotocopia se le debe añadir un número de página, usando números arábigos en paréntesis, en el ángulo superior derecho, indicando su secuencia dentro de la paginación del informe. Los paréntesis muestran que el número de la página no es parte del documento original.

Los documentos fotocopados que se incluyen en apéndices o anexos, pueden, o/no, tener paginación original.

GLOSARIOS

Un escrito que contiene:

- muchas palabras extranjeras
- términos técnicos
- frases que no son familiares
- conceptos novedosos

debe incluir una lista de ellos, seguida por sus traducciones o definiciones.

Los términos deben ser ordenados alfabéticamente, colocados del lado izquierdo y seguidos por un guión, una coma o un punto. A continuación se coloca la traducción o definición, con la primera letra en mayúscula y un punto al final, a menos que todas las definiciones consistan en palabras solas o frases, en cuyo caso no se debe usar punto final.

Si una definición abarca más de un renglón, el párrafo debe estar sangrado cinco espacios a partir del margen izquierdo.

Espaciado

El espacio entre conceptos debe ser doble; y entre renglones de un mismo concepto, debe ser sencillo

Ubicación

El glosario es opcional y se coloca después de los apéndices y anexos.

Si se incluye más de un glosario —por ejemplo uno para términos extranjeros y otro para conceptos novedosos— cada uno debe comenzar en una nueva página. Todos los glosarios se colocan juntos.

6

ILUSTRACIONES Y TABLAS

El objetivo principal de este capítulo es analizar algunos tipos de auxiliares gráficos y sus funciones, así como destacar algunos problemas elementales de su construcción y de su reproducción.

Los auxiliares gráficos se dividen en:

- ilustraciones
- tablas.

Las ilustraciones, también llamadas figuras, pueden consistir en:

- dibujos
- gráficas
- fotografías
- organigramas
- diagramas
- diagramas de flujo
- mapas
- cartas (por ejemplo de navegación)
- pinturas.

Al seleccionar y usar los auxiliares gráficos surgen dos problemas:

1. Diferenciar entre el impacto y la comunicación.
2. Establecer la relación adecuada entre el auxiliar gráfico y el texto.

Comunicación

Respecto al problema de la comunicación, se debe considerar que, aunque la finalidad de los auxiliares gráficos es comunicar hechos al lector, algunos auxiliares comunican con más exactitud que otros; por ejemplo, una curva cuidadosamente trazada sobre papel milimétrico es más exacta al transmitir información que una pictografía de las que se usan en los periódicos. Aunque esta última puede tener mayor impacto.

Cuando se selecciona un auxiliar gráfico se debe tener en consideración la diferencia entre impacto e información exacta en base al lector al cual se pretende llegar.

Relación con el texto

El problema general de cómo establecer la relación apropiada entre el auxiliar gráfico y el texto se traduce en la práctica en decidir cuánto decir del auxiliar gráfico y dónde ponerlo.

Un extremo es repetir en palabras prácticamente todo lo que se muestra en la ilustración o tabla, y el otro es ni siquiera mencionar que se les está usando para complementar el texto, bajo la suposición de que si todo está en la gráfica ¿para qué hablar de ello?

Una postura intermedia consiste en comentar la ilustración o tabla en el texto, sin mencionar los detalles menores.

En las ilustraciones o tablas complicadas se deben dar instrucciones de lectura y de interpretación.

Ubicación en el texto

Los auxiliares gráficos, especialmente las gráficas y las tablas con información relacionada directa e inmediatamente con los argumentos o conclusiones presentadas en el texto, deben ubicarse tan cerca como sea posible de su primera referencia en el texto.

La referencia se debe hacer al número de figura o tabla, para que su posición exacta sea flexible, y no con una frase introductoria como “en la siguiente tabla”, por ejemplo:

“Los porcentajes en la tabla 5 ilustran este margen de error”

La referencia se puede hacer integrada al texto o en paréntesis, por ejemplo:

“Como se puede ver en la tabla 25, los índices aumentan notablemente”

“La evaluación de las reglas es el segundo paso en el procesamiento de la lógica difusa (ver Fig. 2)”

Los auxiliares gráficos de carácter general que sirven de fundamento y que generalmente contienen datos originales se colocan en un anexo, a menos que sean tan pocos que no interrumpan la lectura del texto.

Las ilustraciones usadas para dramatizar y causar impacto se colocan en los lugares del texto que se crean apropiados.

GRÁFICAS

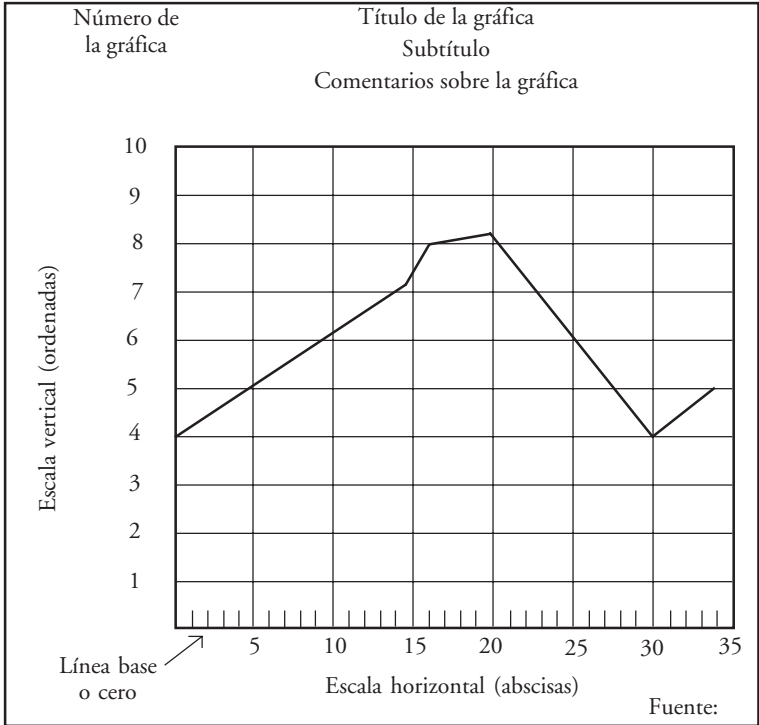
Las gráficas son medios de presentar visualmente cantidades numéricas de tal manera que se puedan entender las tendencias y las relaciones entre esas cantidades. Aunque una gráfica, en la mayoría de los aspectos, no permita presentar los datos de una manera tan exacta o detallada como una tabla, tiene la ventaja de hacer señalamientos prontamente y de una manera fácil de memorizar.

Los tipos básicos de gráficas son las gráficas lineales o de curvas, las gráficas de barras o columnas y la gráficas de superficies y estratos. Otras variedades son: las gráficas circulares o de pastel, los organigramas, los diagramas, los diagramas de flujo y los mapas.

Los elementos importantes para la construcción de cualquier gráfica son: las escalas o ejes, las coordenadas, las fuentes, las le-

yendas, las llaves y los encabezados, de las escalas y de las gráficas. La figura 6 ilustra las partes fundamentales de una gráfica.

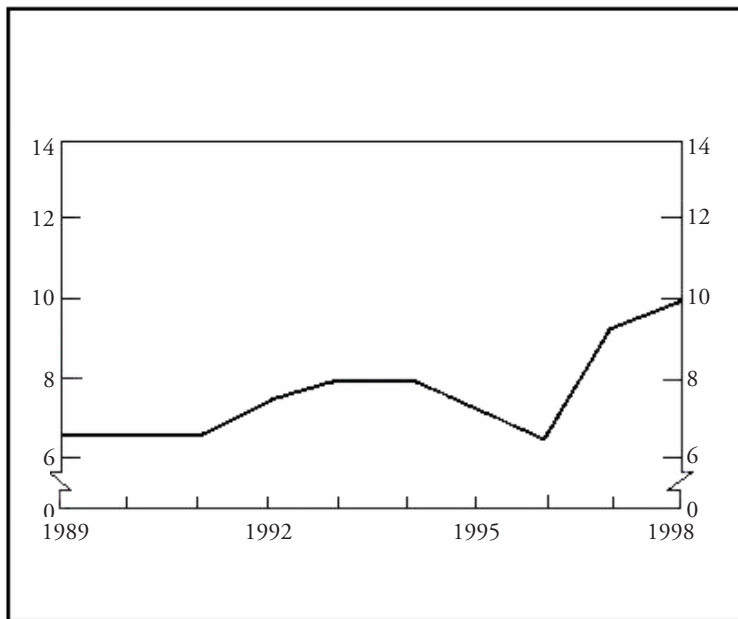
Figura 6. *Partes fundamentales de una gráfica.*



Una gráfica lineal puede ser convertida en una de barras o columnas simplemente llenando la columna desde el eje de las abscisas hacia arriba, hasta el valor de cada una de las divisiones. También puede convertirse en una gráfica de superficie al sombreado el área debajo de la recta que conecta los puntos.

La mayoría de las gráficas sólo tienen dos escalas, una horizontal (o eje de las abscisas) y una vertical (o eje de las ordenadas). Usualmente, la variable independientemente se coloca en la escala horizontal y la variable dependiente en la escala vertical. Por lo tanto, si se está graficando una elevación de temperatura de un motor eléctrico, se señala el tiempo en la escala horizontal y la temperatura en la vertical. Idealmente, ambas escalas deberían empezar en cero en su punto de intersección y avanzar en cantidades fácilmente legibles como 5, 10, 15, 20. Cuando no se cumple alguno de estos dos principios aumenta la posibilidad de que el lector malinterprete la gráfica. Sin embargo, muchas veces no es posible que las escalas empiecen en cero; por ejemplo: supóngase que los valores en la escala vertical comienzan en un orden numérico alto, como sucede al representar gráficamente los cambios de temperatura por arriba de los 2 000 grados Fahrenheit; ahí será impráctico empezar la escala vertical en cero si los intervalos en la escala más allá de los 2 000 van a ser pequeños. En tal caso se puede dar a la línea base una designación cero y poner una línea quebrada entre ésta y la línea de los 2 000 grados para indicar el salto en la secuencia numérica de la escala. Este principio está ilustrado en la figura 7.

Figura 7. Gráfica que ilustra una línea quebrada en el eje Y para indicar un salto en la secuencia de la escala.



La efectividad visual de una gráfica depende en gran medida de la adecuada inclinación y altura de la línea, barra o área trazada; por ejemplo: la idea de movimiento y tendencia es enfatizada por la pendiente y minimizada por lo plano.

El **título** se puede colocar centrado arriba o abajo de la gráfica. El **número de figura** debe aparecer arriba o a la izquierda del título precedido por la palabra *figura*, ilustración, o la abreviatura *Fig.* **Los encabezados de las escalas** (abscisas y ordenadas) deben ser fácilmente leídos y comprendidos. Ver la figura 1 que ilustra la colocación de los encabezados. No debe olvidarse la **anotación de las unidades**; por ejemplo: amperes y miliamperes, donde sean necesarias.

Los **valores o números de la escala** se anotan horizontalmente si el espacio lo permite.

Las referencias de la(s) fuente(s) se redactan de la misma manera que las referencias de pie de página; aunque, en este caso, se pueden permitir ciertas abreviaturas, por razones de espacio, cuando no confundan al lector. Las referencias de las fuentes se colocan en la parte inferior de la gráfica.

En ocasiones es necesario usar **leyendas** (marbetes) o **llaves** para identificar ciertas partes de una gráfica. Es necesario colocar estas leyendas dentro de un cuadro o en espacio en blanco. Los marbetes en las gráficas de barras deben situarse arriba, al final de la barra o a lo largo de la misma. En las gráficas de pastel, la leyenda debe colocarse dentro del segmento individual o a lo largo de la “rebanda” de una manera clara.

Las llaves son identificaciones de los símbolos usados en una gráfica.

Gráficas lineales

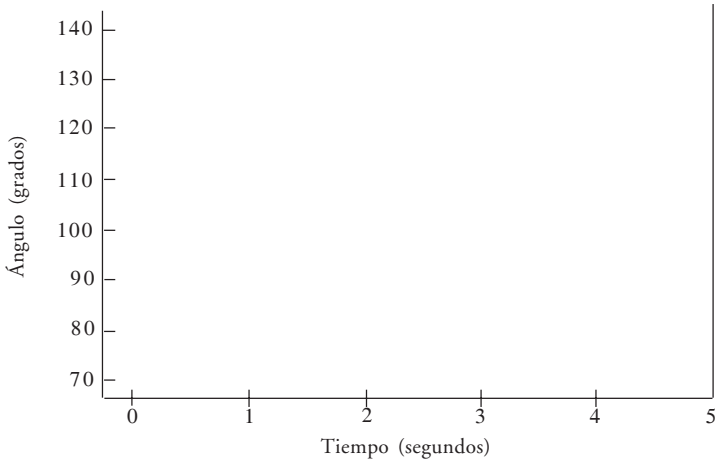
Las gráficas lineales son las más usadas pues son fáciles de construir, de leer y especialmente útiles para graficar un gran número de valores para su lectura expedita. Las gráficas lineales también son útiles para graficar datos continuos y mostrar movimiento o una tendencia. Sin embargo, no son tan útiles cuando el propósito es hacer comparaciones impactantes de cantidad.

Para hacer comparaciones de procesos continuos, la presentación de varias curvas en la misma gráfica hace que la gráfica lineal sea superior a la de barras.

Cuando las líneas se intersectan, en una gráfica multilínea, cada una puede dibujarse de diferente manera para ayudar a diferenciarlas; por ejemplo: con líneas punteadas o guiones (ver Fig. 8). También se pueden usar colores o símbolos, abriendo una llave para explicarlos.

Cuando se hagan comparaciones entre diferentes gráficas, las escalas de ambas deben ser idénticas.

Figura 8. *Gráfica multilineal.*



Fuente: Sobrevilla González, M. A. *Diseño de un estabilizador del sistema eléctrico de potencia utilizando control difuso.* México, IPN-ESIME. Tesis de Maestría. 1997.

Otro problema en las gráficas lineales es decidir si las líneas que conectan los puntos se deben dibujar como rectas o ajustar una curva.

Si lo que se pretende es mostrar la tendencia de un proceso continuo, como la elevación de la temperatura de un motor, es mejor usar una curva ajustada; pero si el proceso o cambio no es continuo, el dibujar una curva en lugar de una recta puede ocasionar confusión y ocultar, por ejemplo, cambios bruscos.

Aquí se está hablando de las gráficas lineales más comunes y sencillas; pero hay muchas variaciones posibles de elementos, como por ejemplo: el uso de escalas especiales como las logarítmicas y semilogarítmicas.

Gráficas de barras

Las gráficas de barras o columnas representan valores a través de barras con alturas escaladas. Este tipo de gráficas son útiles para mostrar: *i)* tamaño o cantidades en diferentes momentos, *ii)* el tamaño relativo o cantidad de diferentes cosas al mismo tiempo, y *iii)* el tamaño relativo o cantidad de las partes de un todo.

Las gráficas de barras son más útiles que la gráficas lineales para hacer comparaciones impactantes, si los elementos comparados son limitados en número.

Cuando las barras se arreglan verticalmente (también llamadas gráficas de columnas) son efectivas para representar la cantidad de una variable diferente en diferentes periodos de tiempo. Cuando se arreglan horizontalmente, las barras son efectivas para representar diferentes cantidades de diferentes elementos en un mismo tiempo.

Aunque las barras de una gráfica de barras pueden colocarse pegadas una con otra, es mejor separarlas para obtener una apariencia mejor y facilitar su lectura.

Las barras deben ser del mismo ancho, y el espacio entre ellas debe ser igual.

Una barra individual puede estar subdividida para representar componentes o porcentajes. El sombreado o el achurado, junto con leyendas o una llave de símbolos diferencia las porciones. El sombreado más oscuro se usa en la parte inferior o en la parte más a la izquierda, ya sea que se trate de barras verticales o de barras horizontales. También se pueden usar colores en lugar de sombreados y achurados. Una variación de la gráfica de barras es la sustitución de las barras por pictografías.

La pictografía sustituye a las barras sólidas con unidades simbólicas, como figuras humanas o barriles de petróleo. El objetivo de la pictografía es causar impacto y atraer el interés del lector. El uso de este tipo de gráfica es aconsejable cuando el informe técnico va a ser distribuido a un gran número de lectores legos en la materia.

Gráficas de superficies y estratos

Una gráfica de una sola superficie se construye de la misma manera que una gráfica lineal, pero el área bajo la curva se sombrea. Las gráficas de múltiples superficies o estratos son gráficas multilineales con las áreas inferiores sombreadas en diferentes colores o con diferentes achurados; de tal manera que el ancho vertical de los estratos o superficies sombreadas o achuradas, llamadas bandas, comunican una impresión de cantidad. Estas gráficas pueden ser usadas para dar mayor énfasis que el que pueden dar la gráficas lineales de los mismos datos, cuando la cantidad es más importante que el cambio.

Las gráficas de superficie se usan cuando no se persigue la lectura exacta y no deben ser usadas cuando los estratos son muy irregulares o cuando las líneas trazadas se intersectan.

Gráficas circulares o de "pastel"

Una gráfica circular o de pastel es simplemente un círculo de tamaño conveniente cuya circunferencia representa el 100 por ciento. Los segmentos o "rebanadas de circunferencia" representan la distribución porcentual del todo. Como es difícil estimar el tamaño relativo de los segmentos, en cada uno de ellos se deben colocar leyendas y porcentajes.

Las "rebanadas de pastel" se presentan de mayor a menor en el sentido de las manecillas de reloj. El sector misceláneo, o "varios", en el menor y el de menos importancia.

Las gráficas de pastel son útiles cuando las subdivisiones no son numerosas y se busca hacer énfasis en los contrastes.

DIAGRAMAS, DIBUJOS Y FOTOGRAFÍAS

Los diagramas, los dibujos y las fotografías son tan importantes como el texto mismo y por lo tanto merecen igual atención. Las

buenas ilustraciones constituyen el medio más eficiente de transmitir información. Aunque las ilustraciones son valiosas, no se debe abusar de ellas. No se debe llenar un informe con figuras que no tienen un propósito útil.

Los diagramas y dibujos son las formas de ilustración más comunes en los informes técnicos. Ambos son valiosos para mostrar principios y relaciones que en una fotografía quedarían ocultos. Particularmente, los diagramas son muy útiles para representar pictóricamente, cómo las subunidades de algo —por ejemplo: de una estructura o de un dispositivo mecánico—, interactúan entre sí.

Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una ilustración que emplea figuras geométricas o simbólicas y líneas conectoras para representar las etapas y cronología de un proceso. La condición es que al lector no se le dificulte seguir las líneas conectoras.

Se debe planear que los diagramas se lean de izquierda a derecha, y que las líneas conectoras indiquen con una flecha la dirección del flujo. Las unidades mismas, que representan las etapas, pueden ser figuras o símbolos; que son representaciones esquemáticas de un dispositivo. En muchos campos de la ingeniería se han adoptado estándares para tales símbolos.

A veces es necesario acomodar el diagrama a lo largo de la hoja, por lo que se hará necesario que el lector voltee el informe a los lados para leer la ilustración, pero esto es mejor que amontonar las figuras en un espacio estrecho. Si se requiere más espacio, se puede usar una hoja de tamaño mayor al de una página y doblarla.

Los diagramas y los dibujos, en lo posible, deben enmarcarse con un amplio espacio interno alrededor y llevar el número de la figura y el título centrado, dentro del cuadro. Deben ser simples, limpios y de fácil lectura; cuidando de no llenarlos de detalles sin importancia.

Si se necesita poner la referencia de las fuentes, ésta debe aparecer en la parte inferior de la figura.

Dibujos

En un dibujo, las partes que lo componen deben llevar marbete para que las referencias en el texto sean claras. Los nombres de las partes pueden estar escritas dentro del dibujo mismo con flechas que las señalen o con símbolos de letras o números, con su llave de significados.

En la medida de lo posible, se deben emplear perspectivas de tres dimensiones, un poco sombreadas para mostrar profundidad, cuidando de no sacrificar la exactitud por consideraciones artísticas.

Fotografías

Las fotografías ofrecen más realismo que un dibujo o un diagrama. Sin embargo, para que las fotografías cumplan su función de informar y captar la atención del lector, deben destacar los elementos importantes que se tratan en el informe; por ejemplo: si se está ilustrando una máquina, se debe poner particular atención a que las partes metálicas oscuras estén iluminadas adecuadamente y con un fondo contrastante. Las impresiones brillantes son más efectivas para reproducir luces y sombras que las de acabado mate.

Las fotografías deben presentarse con un amplio margen blanco alrededor.

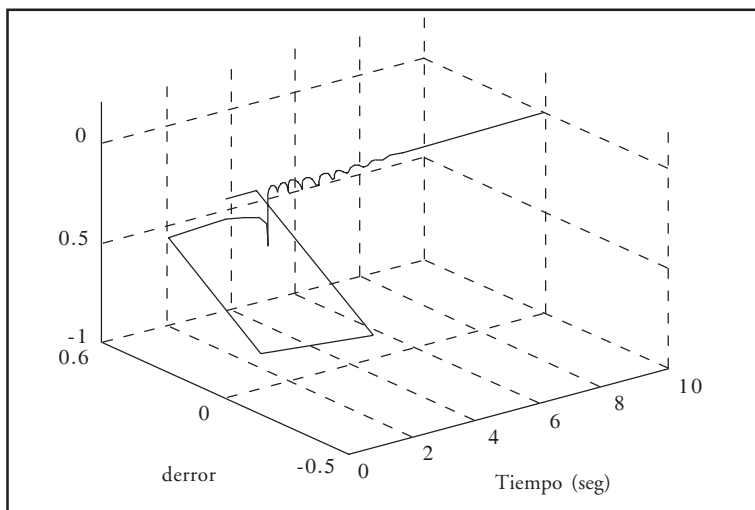
Gráficas por computadora

Varios programas de gráficas, disponibles comercialmente, están diseñados específicamente para la generación de gráficas y diagramas. Un programa de trazo de gráficas tendrá la capacidad de generar una variedad de tipos de gráficas como gráficas lineales, de barras, de superficie o de pastel. Muchos programas pueden resumir datos en forma bidimensional o tridimensional. Las gráficas tridimensionales se usan para ilustrar múltiples relaciones (ver Fig. 9).

En aplicaciones complejas se dispone de una variedad de paquetes de software y dispositivos de hardware.

Figura 9. *Gráfica tridimensional*

Figura 2.30 Análisis en el plano de fase



Fuente: Cortés Mateos, R.A. *Control de excitación difuso de un generador síncrono*. México, IPN-ESIME, Tesis de Maestría, 1997.

TABLAS

Parece que los ingenieros están atados al uso de las tablas para presentar los resultados de sus trabajos; sin embargo, aunque las tablas son un medio adecuado para presentar una gran cantidad de datos cuantitativos en una forma fácilmente comprensible; sólo son valiosas si la información tabulada se usa específicamente y está referida en el texto, o si son una fuente de referencia para el lector.

Las tablas se leen de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. La primera columna enlista a la variable independiente; por ejemplo: tiempo o número, y las columnas a la derecha enlistan a las variables dependientes.

Ubicación en el texto

Idealmente, las tablas deben colocarse lo más cerca posible del final del párrafo donde se les menciona por primera vez.

Si una tabla no se puede acomodar en el espacio sobrante de una página dada, se debe continuar el texto hasta el final de la página y colocar la tabla al principio de la siguiente.

Cuando una tabla se coloca en una página con texto se deben dejar tres espacios arriba y tres espacios abajo (esto es, el número de la tabla se coloca en el cuarto espacio después del texto, y el texto se continúa en el cuarto espacio después de las notas de la tabla).

Numeración y título

Todas las tablas deben numerarse con números arábigos y llevar un título.

El orden en que las tablas se refieren en el texto determina su numeración, que es continua hasta el final del informe.

Las tablas que pertenecen a un apéndice se numeran de manera independiente a la que aparece en el texto; por ejemplo: A1, A2, etcétera.

Las referencias que se hacen en el texto deben hacerse por el número de la tabla y no con frases como “en la siguiente tabla”.

El número de la tabla y el título deben aparecer en la parte superior, precedido por la palabra TABLA en letras mayúsculas. El número de la tabla puede ir a la izquierda del título seguido por un punto o centrado arriba del título.

El título se puede escribir con letras mayúsculas al inicio de cada palabra importante o en letra minúscula (exceptuando, desde luego,

la palabra inicial y los nombres propios). Lo importante es usar el mismo estilo consistentemente a lo largo del informe.

El título debe identificar a la tabla brevemente; no debe proporcionar antecedentes ni escribir los resultados que se ilustran. Las tablas sólo presentan datos, los comentarios pertenecen al texto.

El título de la tabla puede tener un subtítulo, que se puede poner en paréntesis.

Columnas de las tablas

Cada columna de la tabla debe llevar un encabezado. Los encabezados deben escribirse horizontalmente, pero si ocupan mucho espacio pueden escribirse de manera vertical. En el encabezado se deben anotar las unidades. Si los datos se expresan en sistemas de unidades diferentes, éstos se deben convertir al mismo sistema antes de construir la tabla.

Para separar una columna de otra o una sección horizontal de otra se puede usar una sola línea, o una línea doble para hacer énfasis. Los lados pueden ser enmarcados o dejados abiertos. En cualquier caso de duda es preferible usar pocas líneas divisorias, siempre y cuando exista un amplio espacio en blanco.

Las columnas de numerales se deben alinear sobre el punto decimal, a menos de que se trate de unidades de diferentes cantidades, por ejemplo: kilos y porcentajes que aparezcan en la misma columna; en cuyo caso la columna se deberá alinear en el margen derecho.

Pie de tabla

Si los datos de la tabla no son originales se debe indicar la fuente en una nota al pie de la tabla, justo abajo de la línea horizontal. La nota debe comenzar con la palabra *Fuente(s)*, en cursivas, seguida por dos puntos; ejemplo:

Fuente: _____.

Si se desea hacer un comentario a la tabla, por ejemplo: sobre la fiabilidad de los datos presentados o sobre cómo fueron recopilados, se puede escribir un párrafo al pie de la tabla con la palabra *Nota(s)*, en cursiva, seguida por dos puntos; ejemplo:

*Nota:*_____.

Tamaño y forma

En la mayoría de las tablas, las columnas van a lo largo de la página. Una tabla puede usar todo el ancho de la página o menos. En cualquier caso las tablas se centran horizontalmente en la hoja.

Cuando una tabla es muy larga y angosta, se puede ahorrar espacio y mejorar la apariencia dividiéndola en partes iguales y colocándolas una al lado de la otra, con una línea vertical dividiéndolas y repitiendo los encabezados de las columnas.

Si una tabla es muy ancha para una página, se debe colocar a lo largo. En este tipo de arreglos no debe aparecer ningún texto y el número de la página se coloca en el lugar acostumbrado.

Si la tabla es muy ancha para ser colocada a lo largo de la hoja, en la manera descrita, se puede colocar verticalmente en dos páginas cara a cara. Si la tabla sigue siendo muy ancha para colocarse en dos páginas, entonces se puede acomodar en una hoja más larga y doblarse.

Las tablas muy largas pueden continuarse de una página a otra. En este caso el número y el título se colocan al inicio de la tabla, y en las páginas siguientes sólo se coloca el número de la tabla acompañado por la palabra *Continuación* y en la última página lleva la palabra *Conclusión*. En una tabla que se continúa en otras páginas, la línea horizontal que cierra la tabla en la parte inferior sólo se coloca al final de la tabla.

7

DEFINICIÓN, DESCRIPCIÓN DE UN MECANISMO, DESCRIPCIÓN DE UN PROCESO, DIVISIÓN Y CLASIFICACIÓN

La definición, la descripción de un mecanismo, la descripción de un proceso, la división y la clasificación son técnicas muy útiles cuando se escriben informes técnicos.¹⁶

Estas técnicas no representan tipos de informes, sino que pueden aparecer varias de ellas interrelacionadas en un solo informe; por ejemplo: así sucede cuando un ingeniero describe el diseño, construcción y operación de un mecanismo. Sin embargo, los principios básicos de estas técnicas pueden ser estudiados más efectivamente si se aíslan. El énfasis se hará más en los aspectos prácticos que en los teóricos.

DEFINICIÓN

Antes de presentar las técnicas de la definición es importante tener en cuenta que la mejor alternativa para enfrentar el problema de la definición es no tener que recurrir a ella; es decir, no se deben emplear términos desconocidos para el lector, pero si es necesario usarlos, entonces se les debe definir.

En este apartado se persiguen tres objetivos: *i)* aclarar el problema de lo que debe ser definido en los escritos técnicos, *ii)*

¹⁶ Mills, Gordon H. y John Walter. *Technical Writing*. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1978.

encontrar métodos efectivos para definir, y *iii*) señalar dónde se deben colocar las definiciones en los informes técnicos.

Qué definir

- *Términos familiares para el lector, pero que se usan con un sentido diferente en el informe técnico.* Cada campo de la ingeniería y de la ciencia tiene palabras de uso común a las que se les han dado significados especializados; por ejemplo:

Apogeo: Punto de una órbita elíptica donde un objeto se encuentra a la mayor distancia del objeto alrededor del cual orbita.

Grupo: Elementos en la misma columna de la tabla periódica.

Revolución verde: Es la introducción de un paquete tecnológico constituido por semillas híbridas de maíz, trigo, sorgo y arroz (mejoradas a través de un proceso de selección y cruce entre variedades de alta productividad), fertilizantes químicos, insecticidas, herbicidas e irrigación.

En casos como los ejemplificados el escritor debe juzgar cuáles términos deben ser definidos para que el lector no confunda el sentido técnico con el significado en el lenguaje cotidiano.

- *Términos desconocidos para los lectores, pero que nombran cosas que les son familiares, o al menos cosas que pueden ser explicadas brevemente con términos familiares.* Por ejemplo:

Monocromático: Que tiene un solo color o una sola frecuencia.

Reverberación: Persistencia de un sonido —como en un eco— debido a reflexiones múltiples.

Los términos poco comunes pueden usarse para nombrar cosas comunes sólo cuando no existe un término más sencillo.

En este caso el autor debe juzgar si el tema que está tratando exige el uso de determinado término y si éste es familiar a los lectores. Si el término es necesario o conveniente, y cree que los lectores no lo conocen, entonces se debe definir.

- *Términos desconocidos para cosas desconocidas.* Esta categoría abarca a la mayoría de las palabras que comúnmente llamamos *tecnicismos*. Son los términos especializados de los grupos profesionales. Estas palabras usadas por un experto que se dirige a otros expertos son términos familiares; sin embargo, hay lectores que siendo expertos en un campo de la ciencia o de la ingeniería, no lo son frente a escritos técnicos de otra área.

Ejemplos de términos técnicos son los siguientes:

Torque: Tendencia de una fuerza a causar rotación alrededor de un eje; el producto de la fuerza y la palanca medidos en newton-metros.

Universo de discusión: Es el rango de todos los posibles valores aplicables a la variable de un sistema.

No se trata de elaborar una lista exhaustiva de todos los términos técnicos que aparecen en un informe, sino que el autor debe determinar cuáles son los términos que designan fenómenos o procesos científicos o técnicas desconocidas para sus lectores, y que por lo tanto debe definir.

Cómo definir

Definir quiere decir delimitar. Por tanto, una definición es la expresión de lo que es un objeto, sin añadir ni quitar nada de él.

En otras palabras, nuestros conceptos se refieren a ciertos objetos; y explicar con exactitud a qué tipo de objetos se refieren tales conceptos es lo mismo que definir.¹⁷

Cuando definir es necesario, se puede hacer de una manera nominal o de una manera real.

Definición nominal

Definición nominal es la que se refiere al *nombre o palabra*, y puede ser etimológica o vulgar.

En la práctica pocas veces sucede que la información sobre el origen de una palabra (definición etimológica) nos dé mucha luz sobre su significado actual; sin embargo, algunas veces sí proporciona información interesante. Si el autor desea emplear el significado etimológico de la palabra como definición, deberá aclarar explícitamente que el significado original de la palabra, generalmente griego o latino, es actualmente el mismo.

Como es sabido la información etimológica se encuentra en un buen diccionario.

La definición vulgar es la sustitución de una frase o término familiar por el término desconocido usado; por ejemplo: el término “dieléctrico” se puede definir informalmente como un “no conductor”, o con una frase como: “un material no conductor colocado entre los platos de un condensador”.

Esta técnica se debe usar sólo cuando exista certeza de que es el término, y no el referente, lo que es oscuro para el lector.

Se debe tener en cuenta que estas definiciones son parciales e incompletas, pero que ilustran lo suficiente cuando el autor lo único que pretende es identificar el término con la experiencia del lector.

Cuando el término es muy importante en el contexto del documento es mejor acudir a una definición formal.

¹⁷ Gutiérrez Sáenz, Raúl. *Introducción a la lógica*. México, Esfinge, 1993.

Definición real

La definición real se refiere a la cosa u objeto significado. La definición real puede ser esencial, causal o descriptiva.

- La *definición esencial* está compuesta por tres partes principales para las que existen nombres universalmente aceptados: la *especie*, el *género próximo* y la *diferencia específica*.

La especie es el sujeto de la definición, o término que va a ser definido.

El género es la familia o clase a la cual pertenece la especie.

La diferencia específica son los aspectos distintivos y las cualidades características. Así:

Especie	=	Género próximo	+	Diferencia específica
semiconductor		material		que se puede comportar ya sea como conductor o como aislante de electricidad

Para identificar una cosa como miembro de un género o clase es importante seleccionar un género que limite el significado de la especie y dé tanta información como sea posible; por ejemplo: si se tratara de definir un telescopio y se dijera que es una “cosa” o un “dispositivo”, no ayuda tanto como decir que es un instrumento óptico. Es decir, entre más específico se sea en el género, menos se tendrá que decir en la diferencia.

- *Definición ampliada*. Cuando una definición esencial deja sin respuesta cuestiones significativas en la mente del lector, se requiere extender la definición, ya sea a través de una descripción (simple enumeración de las propiedades más típicas del objeto) o de una definición causal (descripción de las causas y de los efectos), también se puede ampliar a través de una clasificación, de otras definiciones, de ejemplos concretos, de comparaciones, de significados etimológicos, de descripciones físicas, de decir lo que no es, de señalar los principios básicos que

subyacen o de cualquier otro elemento que ayude al lector a comprender el concepto.

Reglas de la definición

La Lógica ha formulado las siguientes reglas, cuya aplicación facilita la obtención de buenas definiciones:¹⁸

- *La definición debe ser breve, pero completa.* Es decir, debe explicitar lo indispensable para que la comprensión sea exacta, sin que sobren o falten notas constitutivas; y todo esto con brevedad.
- *La definición debe convenir a todo lo definido y a sólo lo definido.* Se comprueba que una definición sigue esta regla cuando se puede colocar la definición en el lugar de lo definido y viceversa, sin que pierda sentido la proposición. Por ejemplo: “Todo triángulo es polígono”; mala definición, porque no se puede decir: “Todo polígono es un triángulo”.
- *La definición debe ser más clara que lo definido.* La definición elaborada con palabras ambiguas, metafóricas o de significado igualmente desconocido, resultan vanas. Sin embargo, en algunas ocasiones, con una breve explicación del lenguaje empleado sería suficiente para aceptar definiciones a base de tecnicismos.
- *Lo definido no debe entrar en la definición.* Se debe tener cuidado de no utilizar en la definición la misma palabra que se pretende definir. Aunque faltar a esta regla equivale a no definir ni aclarar el significado del concepto propuesto, hay ocasiones en que es permisible repetir una parte del término que se va a definir. Por ejemplo: es perfectamente permisible empezar una definición de corriente directa con “Corriente directa es la corriente....” ya que se puede suponer que es la corriente *directa*, y no todas las corrientes, lo que es desconocido para el lector.

¹⁸ Gutiérrez Sáenz, *op. cit.* p. 124.

- *La definición no debe ser negativa.* En lo posible la definición debe decir lo que es, debe aclarar el contenido del concepto, y no lo que queda excluido de tal concepto, o sea, lo que no es. Sin embargo, hay ocasiones en las que es prácticamente imposible decir de qué se trata, y entonces sólo cabría una eliminación de notas.

Dónde definir

A veces es difícil decidir dónde colocar las definiciones en un informe técnico. Existen cuatro posibilidades:

- En el texto
- En notas al pie de la página
- En un glosario al final del informe
- En una sección especial de la introducción

Si los términos que requieren definición no son numerosos y necesitan una definición breve, es conveniente colocar frases explicativas en el texto mismo; ya sea entre comas o entre paréntesis.

Si el autor no está seguro de que sus lectores desconozcan el término, o si piensa que algunos lectores sí lo conocen y otros no, es mejor poner la definición como nota al pie de la página.

Si colocar la definición en el texto causa muchas interrupciones, sobre todo para el lector que ya las conoce, se puede hacer una lista y colocarla al final, como apéndice o glosario; esto es particularmente importante si las definiciones son numerosas.

En el caso de que se tengan uno o varios términos de importancia determinante para la comprensión del informe, éstos pueden ser definidos en una parte de la introducción, donde se puede redactar algo como lo siguiente: “virus, en este informe se deberá entender como...”

Lo que se pretende es que las definiciones se coloquen estratégicamente para conveniencia de los lectores y para adecuarse a los propósitos del informe.

DESCRIPCIÓN DE UN MECANISMO (DISPOSITIVO, APARATO)

Otra técnica usada frecuentemente en los documentos técnicos es la descripción de un mecanismo.

La descripción de un mecanismo no constituye por sí mismo un informe, pero puede ser parte de uno.

La descripción depende de lo que el lector necesite saber; por ejemplo: la descripción de un mecanismo para un artículo en una revista especializada será menos detallada que en un documento de patente, y en éste a su vez menos que en un instructivo o un manual.

Las tres divisiones fundamentales de la descripción de un mecanismo son:

- La introducción.
- La descripción parte por parte.
- La conclusión (breve descripción del mecanismo en operación).

El esquema que se presenta a continuación indica una forma general de organización de la descripción de un mecanismo. El orden de los temas enlistados y la inclusión o exclusión de ciertos temas depende del contexto.

Descripción de un mecanismo

I. Introducción

1.1 ¿Qué es el mecanismo?

1.2 ¿Para qué sirve?

1.3 Apariencia general

1.4 División en sus partes principales

II. Descripción parte por parte

2.1 Parte número 1

2.1.1 ¿Qué es?

- 2.1.2 ¿Para qué sirve?
 - 2.1.3 Apariencia
 - 2.1.4 División en subpartes
 - 2.1.4.1 Subparte número 1
 - 2.1.4.1.1 ¿Qué es?
 - 2.1.4.1.2 ¿Para qué sirve?
 - 2.1.4.1.3 Apariencia
 - 2.1.4.1.4 Descripción detallada
 - i) forma
 - ii) tamaño
 - iii) relación con las otras partes
 - iv) método de acoplamiento
 - v) material
 - vi) acabado
 - 2.1.4.2, 2.1.4.3, etc. Igual que 2.1.4.1
 - 2.2, 2.3, etc. Igual que 2.1.
- III. Breve descripción del mecanismo en operación

DESCRIPCIÓN DE UN MECANISMO

I Introducción

Como la descripción de un mecanismo no constituye en sí misma un informe técnico, la introducción debe ser simple.

Al iniciarse la presentación de un nuevo mecanismo el lector inmediatamente necesita la siguiente información: ¿Qué es?, ¿para qué sirve?, ¿cuál es su apariencia? y ¿cuáles son sus partes?

¿Qué es? El problema de identificar el mecanismo se resuelve simplemente con una definición adecuada. Si el lector está familiarizado con el nombre del mecanismo, sólo se necesita escribir la diferencia específica. Por ejemplo: si se fuera a describir una computadora a un público usuario de éstas, no se necesitaría definir computadora; sería suficiente con establecer las diferencias entre el tipo de computadora

que se está describiendolo y el tipo conocido por el lector. Si el nombre del mecanismo que se va a describir no es conocido por el lector, quizá un término sustituto sería suficiente para aclarar.

¿Para qué sirve? El lector también debe saber para qué sirve el mecanismo. En ocasiones una indicación del propósito del mecanismo aparece naturalmente en su definición. Sin embargo, es deseable establecer explícitamente cuál es su finalidad, esto a veces se aclara al establecer quién es el usuario o cuándo y dónde se usa.

¿Cuál es su apariencia? En tercer lugar, el lector necesita una clara imagen visual del mecanismo. La mejor manera de conseguirlo en un escrito es, en primer lugar, con el uso de una fotografía y en segundo lugar con el uso de un dibujo. Sin embargo, también es necesario crear una imagen visual con palabras. Hay dos maneras de conseguirlo: *i*) una es describir la apariencia general del mecanismo (dispositivo o aparato); por ejemplo: indicar su forma, algunas medidas, el material del que está hecho u otros; *ii*) la otra es compararlo con algo que sea familiar al lector.

¿Cuáles son sus partes? Finalmente, se debe presentar una división de las partes principales del mecanismo. Una manera de hacerlo es elaborar una lista de esas partes y subdividir cada una de ellas. El orden en que se enlistan las partes puede corresponder a su arreglo físico o a su función; y en ambos casos se debe seguir un orden. Por ejemplo: en el caso del arreglo físico se van enumerando las partes de afuera hacia adentro del mecanismo, y en el caso de enlistar las partes según su función, se haría de la parte más importante a la menos importante.

II Descripción parte por parte

La descripción parte por parte se inicia con la descripción de la primera parte del mecanismo; es decir ¿qué es?, ¿para qué sirve?, ¿cuál es su apariencia? y ¿cuáles son sus subpartes?

Con las subpartes se sigue exactamente el mismo procedimiento.

En otras palabras, el mecanismo como un todo se va descomponiendo progresivamente en unidades cada vez más pequeñas hasta que el sentido común indique detenerse. En ese momento, cada una de las pequeñas unidades resultantes se describe en detalle.

Describir en detalle consiste en dar una atención cuidadosa a los siguientes aspectos del mecanismo:

- forma
- método de acoplamiento
- tamaño
- material del que está compuesto
- relación con las otras partes
- acabado

Estos aspectos no tienen que ser cubiertos todos ni en el mismo orden. El autor y el tipo de lector son los que determinan cuáles son los aspectos relevantes y qué se tiene que decir de ellos.

Aquí se debe aplicar el mismo razonamiento que debe prevalecer a lo largo de toda la descripción: no existe una sola fórmula que se aplique a todos los casos. Lo importante es decidir cuál es la información que necesita el lector y proporcionarla en forma tan clara como se pueda.

III Conclusión de la descripción

La conclusión consiste en una breve descripción del mecanismo en operación.

La última función principal de la descripción de un mecanismo es que el lector sepa cómo trabaja el mecanismo, o cómo se debe usar, en el caso de que esto no se haya hecho en la introducción general. El énfasis se debe hacer en la interacción de las partes. Esta parte del informe en realidad constituye una descripción de un proceso, generalmente de una manera muy condensada.

DESCRIPCIÓN DE UN PROCESO

Un proceso es una serie de acciones, y, por lo tanto, la descripción de un proceso es la descripción de las acciones.

Las acciones pueden ser de dos tipos:

- Aquéllas donde la atención está enfocada a las acciones del ser humano, o de un grupo de personas; y por lo tanto, la descripción hará énfasis en las capacidades humanas requeridas.
- Aquéllas donde la acción no concierne directamente al operador humano.

Procesos en los cuales el operador desempeña un papel destacado

Para la descripción de los procesos en los cuales la atención está en la acción del operador se toman en consideración tres partes:

- Una introducción a la descripción del proceso.
- La descripción paso por paso de las acciones que constituyen el proceso.
- Una conclusión.

DESCRIPCIÓN DE UN PROCESO

Introducción

La introducción a la descripción de un proceso es la respuesta global a la pregunta ¿qué está usted haciendo? (el resto de la descripción es principalmente una respuesta a la pregunta ¿cómo lo hace?).

La pregunta ¿qué está usted haciendo?, se contesta al dar respuesta a otras preguntas, principalmente las siguientes:

- ¿En qué consiste el proceso?
- ¿Quién realiza el proceso?
- ¿Por qué se realiza este proceso?
- ¿Cuáles son los pasos principales de este proceso?
- ¿Desde qué punto de vista se describe el proceso?
- ¿Por qué se describe el proceso?

No siempre es necesario contestar a todas las preguntas, ni hacerlo en el orden presentado aquí. Se puede dar el caso en que con una sola respuesta se contesten dos preguntas.

¿En qué consiste el proceso? Desde el inicio se debe informar al lector en qué consiste el proceso, para que pueda tener una idea general de él.

La manera de dar la explicación depende del conocimiento que sobre el tema se supone tienen los lectores: puede ser una definición, una comparación o una descripción generalizada.

¿Quién realiza el proceso? En algunos casos es importante enfatizar quién realiza el proceso; por ejemplo: cuándo el proceso lo debe realizar un especialista.

¿Por qué se realiza el proceso? Es muy importante que el lector sepa cuál es el objetivo del proceso, a qué propósito sirve. A veces en la definición queda incluido el propósito. En el caso de que el propósito sea del conocimiento común no hay necesidad de explicitarlo. Sin embargo, algunas veces el propósito de un proceso no es conocido, ni está claro en la definición, y por lo tanto, hay que explicitarlo de manera completa.

¿Cuáles son los principales pasos del proceso? Es muy importante que en la introducción queden enlistados los principales pasos del proceso porque ayuda al lector a comprender el proceso antes de que se presenten los detalles de su ejecución; y a saber qué esperar en las partes siguientes. La lista de los pasos puede presentarse como:

- Una lista formal, con un número o una letra que corresponda a cada paso, o
- como frases, una frase para cada paso, con o sin número o letra correspondiente.

Se debe tener cuidado con la puntuación para evitar ambigüedades o traslapar los pasos.

Los pasos deben ser explicados —en la parte correspondiente— en el mismo orden en que están enlistados.

¿Desde qué punto de vista se describe este proceso? ¿Por qué se describe el proceso? Ninguna de estas dos preguntas guarda relación con la pregunta inicial: ¿Qué está usted haciendo?; sin embargo, cada una representa un aspecto importante relacionado con el objetivo del informe.

La pregunta: ¿Por qué se describe el proceso? exige la presentación específica del objetivo. Si la razón por la cual se incluye la descripción en el informe es obvia, entonces no hay necesidad de mencionarla.

Se debe tener clara la distinción entre el objetivo del proceso mismo y el objetivo que se tiene para escribir acerca de él.

La primera de las preguntas anteriormente planteadas también está relacionada con el asunto del objetivo, pero aquí el interés está en decir por qué se describe de esta forma particular o desde un determinado punto de vista. Por ejemplo, al explicitar que el enfoque será más práctico que teórico, se puede hacer ver que el punto de vista es más el de un técnico que el de un ingeniero.

Hasta aquí se han destacado los hechos que el lector de una descripción de un proceso debe tener presentes al terminar la introducción. En algunos casos el autor presentará, en su introducción, todos los problemas aquí mencionados; en otros casos presentará sólo algunos, pero siempre deberá considerar la totalidad. Mucho depende de quiénes serán los lectores del informe y de las circunstancias generales que determinan que el informe sea escrito.

DESCRIPCIÓN PASO POR PASO DE LAS ACCIONES DEL PROCESO

Excepto en los casos en que se haga una presentación del equipo y de los materiales, la introducción a la descripción de un proceso va seguida de una descripción de los pasos principales del proceso.

Organización

Los pasos se presentan en un orden cronológico de acuerdo a su desempeño. Aunque hay procesos en los cuales dos o más pasos se desempeñan simultáneamente, esto se puede aclarar fácilmente y proceder a explicar cada uno de los pasos.

Para describir cada uno de los pasos se debe tener en cuenta que cada uno es un proceso en sí mismo. Por lo tanto, cada paso individual debe tener una introducción, y si fuera necesario debe ser, a su vez, subdividido. Su descripción es esencialmente una miniatura de la descripción del proceso como un todo; este principio general aplica también para cada uno de los “subpasos”. Sin embargo, esto no hay que tomarlo literalmente pues cuando se introduce un paso individual no se necesita decir, por ejemplo, quién realiza el proceso o desde qué punto de vista se describe.

Lo que sí se debe decir para cada paso es su definición y su propósito.

Un proceso se definió como una acción o serie de acciones; sin embargo, no se ha mencionado cómo describir la acción misma. El único punto en todo el informe en el cual la acción realmente se describe es en el paso individual.

Descripción de la acción

Al describir la acción el autor debe manifestar **todo** lo que los lectores necesitan saber para **comprender y visualizar** el proceso, esto es, cada paso de la acción. Se debe tener cuidado en detallar no sólo lo que se hace sino también cómo se hace.

Por ejemplo, al explicar a los lectores cómo calibrar un termómetro de mercurio de alcance amplio en un baño de aceite, sería aconsejable señalar que el aceite no se debe calentar mucho porque el termómetro volaría. Hay que mantener a los lectores en control de la acción.

Conclusión

La última de las partes principales de la descripción de un proceso es la conclusión. No siempre es necesario escribir una conclusión formal. La decisión de escribir una conclusión depende de la ayuda que pueda proporcionar al lector. El lector puede necesitar auxilio en los siguientes casos:

- Para ordenar mentalmente los pasos principales (enlistarlos de nuevo le puede ayudar).
- Recordar aspectos especiales sobre el equipo y los materiales.
- Analizar las ventajas y las desventajas del proceso.
- Destacar cómo el proceso está relacionado con otros procesos, o con otros trabajos que se hayan reportado.

Para determinar si la conclusión es necesaria se debe analizar la situación completa desde el punto de vista de la comunicación.

Procesos en los cuales el operador no juega un papel destacado

En los informes técnicos se presenta con más frecuencia la necesidad de describir un proceso donde no es relevante el papel del operador que donde sí lo es. En este caso la descripción del proceso es una respuesta para la pregunta: ¿Cómo funciona esto?, en lugar de: ¿Cómo se hace esto?

Los procesos en los que el agente humano no juega un papel destacado pueden ser muy complicados, como la construcción de una computadora, o relativamente simples, como el funciona-

miento de una bomba de agua. Sin embargo, en los dos casos se hace poco énfasis en la actividad de la persona.

Las diferencias esenciales entre un proceso donde el operador no tiene una actividad relevante y el proceso donde el operador es importante, son tres:

- El énfasis está en la acción, y no en el operador y la manera como ejecuta ciertas acciones. Este punto es bastante obvio: una vez que se pone en movimiento una cadena de eventos, como en un proceso químico, el interés en el operador que pone en marcha los eventos, desaparece. De ahí en adelante el interés se fija en las acciones siguientes. El lector no está interesado en “quién” está involucrado. La descripción de cómo funciona una máquina no involucra a ninguna persona, el “operador” es la máquina misma.
- En vista de que el énfasis se coloca en el proceso y en la función, y no en el individuo, la redacción se hace generalmente (no siempre) en modo indicativo, en voz activa o pasiva, pero no se puede hacer en modo imperativo.
- Los términos “equipo” y “material” toman un significado diferente: cuando el operador desempeña la parte importante, él usa equipo y materiales para llevar a cabo el proceso. Pero, cuando el operador no juega la parte importante, se puede decir que el equipo y los materiales mismos están desempeñando el proceso. Por ejemplo: cuando se está describiendo cómo funciona una bomba de aire, se dice: el pistón (émbolo) comprime el aire en el cilindro (ahí “el pistón” es el sujeto).

Aparte de estas tres diferencias, la descripción de un proceso en el cual el operador es importante y de uno en donde no hay operador (o es secundaria su importancia), descansa en los mismos principios.

En los informes técnicos, la descripción de un mecanismo y la descripción de un proceso están íntimamente relacionadas, y frecuentemente también están involucrados otros elementos, como por ejemplo: el análisis y la clasificación.

DIVISIÓN Y CLASIFICACIÓN

La división es la separación de un todo en sus partes. Esta operación mental es muy útil cuando se trata de conseguir claridad y precisión, pues con el análisis y el enfoque de la atención a cada una de las partes o clases que encierra un todo (un concepto), se puede profundizar en su conocimiento con más detalle.

En el tratamiento de un asunto cualquiera siempre es conveniente: primero, lograr una definición correcta, y en seguida, hacer una división de sus elementos.

Clases de división

Existen tres clases de división: la clasificación, la división física y la división lógica.

- La clasificación es el ordenamiento, o arreglo sistemático, de elementos relacionados. Todos los individuos o elementos abarcados en un todo (o concepto) son susceptibles de agruparse en clases y subclases de acuerdo a un principio rector o base, es decir, a una característica que sirve como criterio de clasificación, y se llama fundamento de la división. En resumen, se trata de mencionar las diferentes especies contenidas en un género.¹⁹
- División física es el acto de descomponer una unidad en sus partes. Las partes pueden no tener nada en común aparte del

¹⁹ Género y especie: un género es una clase; una especie es una subdivisión dentro de una clase: si el género es “las materias de ingeniería”, entonces las “matemáticas” es una especie; si las matemáticas es el género, entonces el álgebra, la geometría y el cálculo son especies; si el cálculo es el género, entonces el cálculo integral, el diferencial y el infinitesimal son especies.

Género y especie son términos usados frecuentemente, pero también hay otros términos que se usan para clasificaciones más complejas; por ejemplo: los botánicos y otros usan los siguientes: especies, géneros, familias, órdenes, clases y filos.

hecho de que pertenecen a la misma unidad; por ejemplo: un martillo puede ser dividido en cabeza y mango, o un compuesto químico puede ser dividido en sus componentes.

- División lógica es el ordenamiento de un conjunto de hechos o ideas para analizarlas en su turno. Consiste en mencionar los distintos elementos que contiene la comprensión de un concepto. Cuando se escriben informes técnicos es más bien la división lógica, y no la clasificación, lo que se usa. Aunque generalmente se emplee el término clasificación es una división lógica porque es una división en grupos de información ya conocida.

La clasificación y la división lógica siempre se refieren a varias unidades, al menos dos, pero la división, se refiere a las partes de una sola unidad.

Clasificación

La clasificación no sólo es un método de análisis, sino además es una técnica de exposición muy útil porque permite una presentación clara y sistemática de los hechos o cosas.

El uso de la clasificación depende:

- De que la materia de estudio sea clasificable
- De que la exposición sea más efectiva usando esta técnica; es decir, que se tengan varias cosas que discutir, entre las cuales existan puntos de semejanza y puntos de diferencia, y que sea importante que el lector las entienda.

La persona que clasifica, encuentra las relaciones estructurales y funcionales entre los fenómenos o cosas que constituyen una clase y las ordena empleando ciertos términos convencionales que se presentarán a continuación:

Sugerencias para la presentación de una clasificación:

- *Tener claro lo que se va a clasificar.* Para aclarar lo que se va a clasificar se debe comenzar por definirlo, aunque sea informalmente.
- *Seleccionar una base significativa, o un principio rector, para la clasificación.* La mayoría de las cosas se pueden clasificar de acuerdo a diferentes bases; por ejemplo: las computadoras se pueden clasificar en base a la velocidad de su procesamiento o en base a su precio. Es conveniente explicitar, en el informe, la base sobre la cual se va a hacer la clasificación para que el lector comprenda y para que el autor se apegue a la base seleccionada.
- *Limitarse al uso de una sola base a la vez.* Cuando se usa más de una base simultáneamente, se cae en una clasificación mezclada. Este error resulta de una falta de cuidado al reflexionar o al seleccionar los términos. El autor que escribió, por ejemplo, que los ingenieros pueden ser clasificados, de acuerdo al tipo de trabajo que desempeñan, en mecánicos, electricistas, electrónicos, civiles, químicos, investigadores... etc., simplemente fue descuidado. Un poco más de reflexión le hubiera indicado al autor que la investigación no está limitada a alguna rama especial de la ingeniería. En cuanto a la selección de términos, se debe tener claro que los nombres de los miembros de una clase deben expresar su relación lógica con la base que los sugiere. Un autor al enlistar ilógicamente los combustibles como “sólidos, gaseosos y automotrices” puede estar pensando correctamente en “sólidos, gaseosos y líquidos”, pero, sin importar lo que el autor esté pensando, el término automotriz es ilógico. Otra práctica incorrecta es enlistar una variedad específica en lugar del nombre adecuado de la especie, como, por ejemplo, enlistar los combustibles como gases, líquidos y carbón (en lugar de sólidos).
- *Nombrar a todas las especies según una base dada.* Una clasificación completa requiere enlistar a cada especie conocida; sin embargo, en algunos casos hay especies que no es práctico incluir, por ejemplo: al enlistar a las computadoras de acuer-

do a su velocidad de procesamiento, no sería necesario enlistar a computadoras obsoletas. En este caso para poner un límite a la clasificación, se debe aclarar qué es lo que se está clasificando; por ejemplo: “las computadoras actualmente en uso....etcétera”.

- *Asegurarse de que cada especie sea única y distinta.* Las especies de una clasificación deben ser mutuamente exclusivas para que no se pierda el propósito de la clasificación, que es enlistar a los miembros individuales de un grupo o de una clase. Cuando se comete el error de traslapar especies, puede deberse a que el autor enlista la misma cosa bajo nombres diferentes, o a que, sin darse cuenta, cambia la base.
- *Ayudar al lector a comprender la distinción entre especies.* Cuando la clasificación se usa como técnica de exposición, el lector debe comprender cada especie individual; para lo cual puede ser necesario acompañarlas de una definición, una descripción o una ilustración.

Algunas reglas de la división

- Cualquier descomposición de un objeto para su análisis, debe hacerse de acuerdo a una base o punto de vista, que debe quedar clara para el lector.
- Al dividir una unidad las partes deben ser mutuamente exclusivas; por esto una parte no debe abarcar a otra. En este sentido, es recomendable la división dicotómica a base de conceptos contrarios, sin embargo, en ocasiones resulta sumamente artificial.
- La división debe ser ordenada y gradual. Se recomienda que la enumeración de las partes siga un criterio lógico; por ejemplo: de mayor a menor importancia.
- La división debe ser completa; es decir, se deben mencionar todas las partes, a menos que se incluya una frase que limite, como “las partes principales son...”

- Idealmente, el subdividir una parte se debe hacer bajo el mismo principio o base que se usó al hacer la división de la unidad inicial.

La división es un método inevitable de exposición, pues todo escritor está obligado a dividir y subdividir sus temas ante la imposibilidad de tratar un número de cosas simultáneamente.

8

ANTEPROYECTO ²⁰

Después de haber revisado, en los capítulos anteriores, los elementos y las técnicas fundamentales necesarias en la redacción técnica, se pasará, ahora, a la descripción de algunos tipos de informes técnicos donde se emplean esos elementos y esas técnicas.

En las instituciones donde hay poca formalidad en relación a la forma de presentación de informes, el investigador decide la manera que considera más adecuada de presentar su información. En otras instituciones, particularmente las de gran tamaño, se desarrollan diversas formas de presentación de información, a veces muy elaboradas y con nombres específicos; dentro de la institución se habla de ellas como tipos de informes y se acompañan de reglas específicas sobre cómo presentarlos. Sin embargo, tanto los informes libres como los reglamentados, incluyen los mismos elementos.

El primer tipo de informe que se describirá es el anteproyecto.

La época actual está marcadamente orientada hacia la investigación y desarrollo, por lo que el anteproyecto de investigación es uno de los tipos más importantes de informe técnico.

Se trata aquí de un anteproyecto de investigación presentado individual o colectivamente a una persona o a un departamento para conseguir su aprobación (como sería el caso de una tesis de licenciatura, maestría o doctorado), o a una agencia para conseguir financiamiento (es el caso de los investigadores profesionales).

²⁰ El anteproyecto se convierte en proyecto cuando la autoridad correspondiente lo aprueba.

Por lo tanto, **no** se trata de una “propuesta”, que consiste en un informe largo, generalmente preparado por un equipo de colaboradores para ofrecer la solución de un problema técnico por una suma específica de dinero, y que incluye un plan específico de administración.

PROTOCOLOS O FORMATOS ESTANDARIZADOS

Antes de redactar el anteproyecto, el investigador debe consultar al departamento, agencia o institución que otorga la aprobación, para determinar cualquier requisito especial; como pueden ser los protocolos o formatos estandarizados.

Los protocolos de investigación son categóricos: sólo indican la clase de información que se debe incluir en cada sección, pero no el material que se va a tratar; es decir, no son temáticos. Por eso, porque sus encabezados no son temáticos sino categóricos, la información de que dispone el investigador se puede ordenar en formatos y adaptarlos a sus necesidades.

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

El primer paso para redactar un anteproyecto consiste en iniciar el proceso de investigación para obtener:

- un conocimiento amplio sobre el tema, y
- una idea general sobre cómo se abordará el problema.

Se trata de que el investigador tenga una información, si es posible exhaustiva, de los conocimientos ya existentes relacionados directamente con el problema que va a investigar.

Toda investigación tecnológica se inicia con una idea; la selección

de la idea es esencialmente importante, ya que una apreciación incorrecta puede ser la causa de que una innovación fracase. La mejor forma de saber si una idea original tiene posibilidades reales de ser desarrollada es a través de la documentación.

La documentación tiene que ser selectiva, puesto que no toda la información acerca de un tema es relevante y necesaria, y en muchos casos puede obstaculizar el proceso creativo en la investigación al orientarla hacia una dirección en la que no se obtengan resultados.²¹

Particularmente en el campo de la tecnología se pueden plantear varios problemas de investigación para solucionar una misma necesidad. Pero, corresponde al investigador seleccionar, dentro de las limitaciones impuestas por el momento tecnológico que se vive, el equipo y los materiales disponibles, los recursos humanos y económicos con los que se cuenta, y la mejor solución operativa; es decir, una manera propia de abordar el problema.

Ya desde esta etapa se debe empezar a redactar, pues en realidad se está adelantando en el proceso de investigación.

Al concluir la investigación preliminar, el investigador:

- Habrá tenido un primer acercamiento a sus fuentes: ya sabrá cuáles son las fuentes disponibles y dónde pueden ser localizadas.
- Habrá conocido la situación que quiere modificar.

²¹ Ziman, David. *El método en la tecnología*. IPN-PESTYC, Tesis de maestría s/p, 1986.

- Habrá conocido maneras en que otros investigadores han abordado el problema, o si el problema no ha sido abordado.
- Habrá reflexionado sobre el tema.
- Los estudiantes ya habrán discutido el tema con su asesor.

Por lo tanto, ya está listo para definir el problema de su investigación.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema debe ser redactado después de una reflexión cuidadosa y pulido hasta que refleje la idea central de la investigación.

Usualmente, **el problema se define como la pregunta que el investigador espera resolver a través de su investigación. Técnica-mente es la definición de la solución.** Y, en ese sentido, el problema es el resultado anticipado que la investigación validará o invalidará. Particularmente en tecnología, la solución del problema debe dar lugar a una innovación, menor o mayor.²²

El problema es la idea central transformada en pregunta, esto es, debe involucrar intrínsecamente una dificultad teórica o práctica, a la cual se le debe hallar una solución.

Transformar la idea en preguntas, definir los problemas y descubrir las dificultades, involucra también a la imaginación creadora del investigador.

Un investigador creativo planteará:

- Preguntas interesantes y originales; lo que influirá enormemente en que el problema que plantee sea **significativo**.
- Preguntas de tal calidad que exista la posibilidad de respuesta mediante la investigación, lo que ayuda a que el problema sea **viable**.

²² Las innovaciones menores, o incrementales, son las pequeñas mejoras que se acumulan y que al cabo de algún tiempo permiten avances substanciales. Las innovaciones mayores son las que revolucionan un campo de la tecnología, pero se presentan de manera excepcional.

La definición del problema es el factor de control o punto focal alrededor del cual girará la investigación y auxiliará al investigador a construir el plan general de la investigación.

La redacción de la definición del problema consiste de dos partes:

- La primera es una pequeña introducción que presenta al lector la información que necesita para comprender el problema que se pretende abordar.
- La segunda es la exposición del problema concreto, que se presenta como conclusión de la primera parte.

El problema mismo puede redactarse en forma de aseveración o en forma de pregunta, pero no debe ir acompañada de detalles, de subtemas o de otras preguntas.

A continuación de la definición del problema se deben definir los términos del mismo, particularmente aquellos, que por lo novedoso del tema o del problema, no sean conocidos por el lector o necesiten ser conocidos con exactitud.

Como la investigación tecnológica se caracteriza porque el problema que se tiene que investigar se elige siempre con un objetivo final bien definido,²³ después de definir el problema, se debe aclarar el objetivo de la investigación.

OBJETIVO

La investigación tecnológica se caracteriza porque el problema a investigar se elige siempre con un objetivo final definido, es decir, el objetivo final está definido de antemano. La investigación tecnológica está enfocada a la producción eficiente de bienes y servicios; así, cuando se selecciona un problema a investigar se tienen

²³ Ziman, *op. cit.* p. 63.

identificados ya una necesidad y un objetivo final definidos, sean estos el cubrir una necesidad del mercado, resolver un problema de producción o aprovechar una posibilidad técnica en los campos de procesos, productos, insumos o administración.

Así, si el problema es cómo diseñar un controlador de temperatura con determinadas características para los cuartos de hospital de personas con quemaduras graves; ya se sabe, al menos en general, cuál es la necesidad y el objetivo (la necesidad es controlar la temperatura y el objetivo es diseñar un dispositivo o un sistema que lo logre eficientemente).

Faltaría definir el objetivo particular, lo que se logrará cuando el investigador seleccione, desde sus criterios, la mejor solución posible, que se referirá a un diseño especial.

Los objetivos expresan los **logros que se pretenden alcanzar con la investigación**, y que en tecnología tienen algunas características particulares; por ejemplo:

- Incluyen una invención o una innovación,²⁴ grande o pequeña, y que puede ser en el producto o en el proceso; por ejemplo: como cuando el objetivo es “automatizar parcialmente al reómetro de capilar, a través del diseño y desarrollo de un sistema electrónico y de un programa de control”.
- Frecuentemente incluyen tomas de decisión, por ejemplo: es el caso cuando el objetivo es comparar dos métodos, y determinar cuál es el mejor, con la finalidad de implantarlo en una industria con la consecuente compra de equipo.
- A veces proponen líneas de acción, como cuando el objetivo es “proponer una didáctica para el análisis de fallas en sistemas eléctricos industriales”.

²⁴ Se entiende por innovación, la primera transacción comercial de un nuevo dispositivo, producto, proceso o sistema. Invención es la idea, dibujo o modelo de un dispositivo, producto, proceso o sistema nuevo o mejorado. (Clark, Norman. *The Political Economy of Science and Technology*. Oxford, Basil Blackwell, 1985. pp. 96 y 97).

- Los objetivos tecnológicos son concretos: no es suficiente generar nuevas ideas, sino que éstas deben ponerse a punto de modo que sea factible su aprovechamiento.

SELECCIÓN DEL TÍTULO

El título se piensa desde el inicio del trabajo, aunque puede cambiarse hasta el último momento, cuando se redacte el borrador del informe final.

El título debe ser breve, objetivo y agradable:

- Un título demasiado largo diluye el impacto de los elementos clave enunciados.
- El título debe reflejar la definición del problema de investigación. Una manera de lograrlo es elaborando una lista de todos los elementos importantes de la investigación y combinarlos hasta que resulte el título que se considere más acertado tanto desde el punto de vista técnico (altamente informativo) como estético.
- El título debe ser agradable y llamar la atención del lector para interesarlo en el contenido del trabajo.

PLAN GENERAL

El siguiente paso en la preparación de un anteproyecto es la elaboración de un plan general preliminar, o esquema de trabajo.

El plan o esquema proporcionará una dirección a las ideas, lecturas, notas, diseños y pruebas del investigador y le permitirá discernir entre lo que es importante y debe escribir y lo que no debe escribir.

El esquema de trabajo está sujeto a cambios conforme se avanza en la investigación, y deja de sufrir modificaciones hasta el momento en que se redacta el informe final. Sin embargo, si el

primer esquema se prepara con cuidado, los cambios que se requerirán posteriormente serán pocos.

Una consideración importante al redactar el esquema provisional es que, finalmente, éste aparecerá en el informe mismo como tabla de contenidos y como encabezado de sus secciones.

Trazar el plan general preliminar de un trabajo es un proceso organizacional.

La organización puede seguir un orden cronológico, un orden lógico o algún otro según el tema de estudio.

Siempre con el problema de su tesis frente a él, el estudiante debe enlistar aquellos temas que piensa deben ser tratados en su investigación. Después de enlistar todos los temas posibles, debe confrontarlos con el problema de su tesis, preguntándose: ¿esto me ayudará a resolver el problema de mi tesis, a probar mi tesis, a alcanzar el objetivo?; si la respuesta es no, entonces el tema debe ser eliminado. Los temas restantes deben ser organizados en un orden lógico, orientados a la solución del problema establecido en la tesis.²⁵

El orden establecido en el plan general provisional debe incorporar, con sus encabezados:

- Grandes divisiones (indicadas con números romanos o arábigos enteros).
- Subdivisiones (indicadas con letras mayúsculas y números arábigos) o decimalizando.

Algunas indicaciones que deben ser tomadas en cuenta al elaborar el plan general son las siguientes:

- El plan es una creación personal.

²⁵Teitelbaum, Harry. *How to Write a Thesis, a Guide to the Research Paper*. New York, ARCO, 1994.

- Debe ser lo suficientemente claro y completo para que la autoridad correspondiente pueda apreciar cómo será el informe final.
- Ser consistente en el método de división: convencional (con letras y números) o decimal (ver supra 3).
- Al dividir el plan se deben tener en cuenta las reglas de la división; por ejemplo: al dividir el inciso 3 siempre deben quedar al menos dos componentes, 3.1 y 3.2, (no puede haber 3.1 sin 3.2).
- Distribuir equitativamente las partes para que el todo resulte equilibrado y proporcionado, haciendo sobresalir lo fundamental de lo esencial.
- Descubrir la estructura lógica o real del tema.
- Distinguir lo fundamental de lo accesorio, la idea principal de la secundaria, lo más importante de lo menos importante.
- Ser consistente en el uso de encabezados: encabezados categóricos o temáticos, un nivel o cuántos niveles.

Una vez elaborado el plan general preliminar se pasa a definir los otros elementos del anteproyecto.

ANTECEDENTES

En el anteproyecto, la sección de antecedentes no es la primera sección que se elabora (de acuerdo a una lógica de descubrimiento), pero sí es la primera sección que aparece en el documento de anteproyecto (siguiendo una lógica de presentación). Por lo tanto, es el primer contacto que el lector tiene con el problema concreto de la investigación.

Los antecedentes deben proporcionar la información necesaria para comprender el anteproyecto; por ejemplo:

- Un resumen de los avances anteriores.
- Una breve descripción de soluciones alternativas.

- Una breve explicación de por qué es valioso el anteproyecto.
- Una indicación del problema y del objetivo involucrando el interés del autor por el tema.
- Se puede incluir algún dato para aclarar (por ejemplo: número de usuarios, velocidad de procesamiento, etcétera).

Los antecedentes no son una historia del tema, no son el marco teórico de la investigación, no describen el entorno. Si estos elementos son necesarios se describen en apartados separados, y en el informe final podrán ser capítulos o parte de capítulos.

JUSTIFICACIÓN

En el apartado que corresponde a la justificación del anteproyecto, es donde más claramente se busca convencer a la autoridad correspondiente para que autorice la investigación. Algunos autores hablan de “vender el anteproyecto”.

En esta sección se debe responder a algunas de las siguientes preguntas sobre el anteproyecto:

- ¿Cuál es su importancia actual?
- ¿Cuál es su importancia potencial?
- ¿Qué ventajas tiene?
- ¿Cuál es su utilidad práctica?
- ¿Cuáles son sus posibilidades de aplicación?
- ¿En qué consiste el avance tecnológico?
- ¿Cuál es el problema social, económico... etc. que se resuelve?
- ¿Quiénes se beneficiarán con los resultados?

Para documentar las afirmaciones se pueden hacer referencias bibliográficas, comparaciones y evaluaciones.

Es importante comprender que en un anteproyecto el interés del lector se debe despertar con argumentos racionales.

ALCANCE

En esta sección se aborda el problema de definir los **límites del estudio**. Se trata, tanto de las condiciones que pueden frenar la investigación como de la población hacia la cual se pueden generalizar los resultados de la investigación.

Incluye algunos de los siguientes elementos:

- Determinar la extensión del tema: el tema y sus partes constitutivas.
- Indicar el enfoque que se le da al tema.
- Señalar las circunstancias de tiempo y/o espacio (por ejemplo: las pruebas se hicieron en el laboratorio y no en la planta).
- Señalar circunstancias específicas (por ejemplo: se trabajó con un voltaje de 5 volts).
- Señalar características específicas de materiales, equipos, instalaciones... etc. (no se tienen que incluir, aquí, las especificaciones, sino sólo explicar, si es el caso, que los resultados no necesariamente se pueden generalizar si se usan otros materiales, equipo... etcétera).
- Aclarar si se trata sólo de una discusión teórica, o incluye experimentos, pruebas, prototipos, aplicaciones u otros.

Aún con todas las limitaciones, el autor considera que vale la pena realizar el estudio y así lo debe establecer.

ANÁLISIS DE FUNDAMENTOS, MARCO TEÓRICO O ESTADO DEL ARTE

El título de esta sección puede ser “Análisis de fundamentos, marco teórico o estado del arte”. Se elegirá el que mejor refleje el tipo de contenido necesario de acuerdo al problema concreto de investigación. Por ejemplo: si los fundamentos de la investigación no son principalmente teóricos se eliminará el título de marco teóri-

co; si la investigación se fundamenta en los últimos avances de la ciencia y la tecnología, se podría titular estado del arte.

En esta sección se presenta un **bosquejo de los conocimientos o trabajos que fundamentan la investigación**, por lo cual el contenido es fundamentalmente el resultado de una investigación bibliográfica orientada por el problema de la investigación.

Algunas recomendaciones para la elaboración de esta sección son las siguientes:

- Para la realización de la investigación bibliográfica se cuenta ya con un primer acercamiento a las fuentes; sin embargo, en esta etapa se debe ser más específico tanto en la búsqueda como en el uso de citas y referencias (las referencias se pueden hacer a la sección denominada “bibliografía provisional”).
- Siempre teniendo en mente que se trata de un bosquejo y no del desarrollo de un capítulo, se debe hacer una pequeña tabla de contenido de lo que debe incluir esta sección para que sirva de guía en la búsqueda de información, (y simultáneamente estaremos determinando el contenido de lo que probablemente será el capítulo I del informe).
- Se debe buscar información en diferentes fuentes: libros, artículos, documentos de patentes, manuales, informes de investigación, publicaciones de congresos y otros.
- Sobre todo los tesisistas deben auxiliarse de sus asesores en la búsqueda de nuevos autores y otras fuentes.
- Todas las fuentes que se consulten deben enlistarse de acuerdo a las recomendaciones hechas en el capítulo número 5 porque formarán parte de la sección denominada “bibliografía provisional”.
- Evitar apoyarse en fuentes secundarias. En la medida de lo posible se debe acudir a las fuentes originales.
- Evitar copiar demasiado material.

En esta sección no se presentan opiniones personales, a menos que estén fundamentadas en alguno de los autores citados.

MÉTODO

Esta sección del anteproyecto consta de un **bosquejo de la manera en que se propone llevar a cabo la investigación**. Se debe explicar la manera en que se va a abordar el problema y lo que se va a realizar para lograr el objetivo de la investigación.

La redacción de esta parte debe reflejar el dominio que el investigador tiene del método particular, y el conocimiento que tiene de otros métodos alternativos, así como justificar su elección señalando las ventajas del método seleccionado.

Los elementos que se incluyen en esta sección son todos o algunos de los siguientes:

- Explicar el procedimiento exacto que se seguirá.
- Si se usan varios métodos, explicar cada uno de ellos.
- Método de selección de materiales y equipo.
- Descripción de las pruebas que se efectuarán.
- Uso de modelos.
- Métodos no convencionales de comprobación.
- Uso de diagramas de flujo para representar el procedimiento que se seguirá.
- Elaboración de una tabla de contenido sencilla, que sirve no sólo para la sección del método en el anteproyecto, sino para el informe final en el caso de que se incluya un capítulo sobre el método empleado.

Para elaborar esta sección el estudiante debe asesorarse de su director de tesis, no sólo para revisar las posibilidades metodológicas sino para seleccionar el método o métodos convenientes.

METAS

Las metas son los pasos que se planea realizar para llevar a cabo los objetivos de la investigación. Las metas deben ser expresadas en

forma muy concreta y de manera secuencial. Su contenido son las actividades, entre más detalladas mejor, que se van a realizar en cada etapa de la investigación.

BIBLIOGRAFÍA PROVISIONAL

El anteproyecto debe ir acompañado de una bibliografía provisional, que consiste en una **lista de las fuentes principales de información** para el desarrollo de la investigación. Incluye, no sólo las fuentes consultadas para la elaboración del anteproyecto, sino también las fuentes potenciales de información.

Para la elaboración de la lista de fuentes, acudir al capítulo 5.

CRONOGRAMA

El cronograma **define las fechas exactas en las que se terminará cada parte del estudio**. El cronograma debe reflejar la organización de las tareas que se deben llevar a cabo a lo largo de toda la investigación hasta llegar a la entrega del informe final.

Para elaborar el cronograma se debe desglosar cada uno de los pasos (o metas) que se llevarán a cabo. Una manera de hacerlo es considerando los capítulos que debe contener el informe final, otra es siguiendo las metas del proceso o plan de trabajo que se pretende seguir para la realización de la investigación. Cada investigador debe calcular su tiempo de acuerdo a la forma en que planea llevar a cabo la investigación.

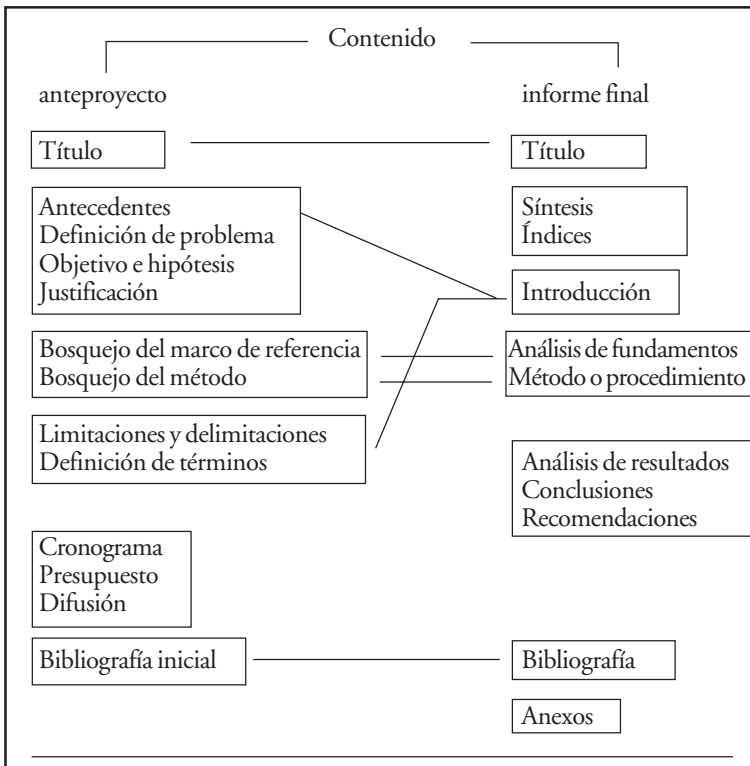
En ingeniería son particularmente importantes las fechas de entrega de los proyectos terminados, por lo que es conveniente ordenar el cronograma del final hacia el principio.

- Primero: se define la fecha en que debe concluir la investigación (con la redacción del informe final incluida).

- Segundo: se establecen fechas semanales (o mensuales), partiendo de la fecha en que se desea concluir la investigación hasta el momento presente, para la terminación de cada uno de los pasos enunciados.

La figura número 10 indica las secciones que deben incluirse en la presentación de un anteproyecto y la relación de éstas con el informe final.

Figura 10. *Relación entre el anteproyecto y el informe final*



Fuente: Schmelkes, Corina. *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*, México, Harla, 1988 p. xxiv.

9

INFORMES DE AVANCE

Lo que distingue al informe de avance de otro tipo de informes es el objetivo y el patrón general de organización.

OBJETIVO

El principal objetivo de un informe de avance es presentar información sobre el trabajo desarrollado en un proyecto particular durante un determinado periodo de tiempo.

Nunca es un informe de un proyecto completo.

DESTINATARIO

Los informes de avance están escritos para aquellos que necesitan mantenerse en contacto con lo que está sucediendo. Por ejemplo: los ejecutivos o las autoridades administrativas deben estar permanentemente informados sobre los diferentes proyectos que están bajo su supervisión para decidir si el trabajo debe seguir, reorientarse o discontinuarse.

El informe de avance puede servir únicamente para asegurarle a las autoridades correspondientes que se está progresando satisfactoriamente, pero también puede servir como historia para futuras referencias.

FRECUENCIA

No se puede establecer a priori la frecuencia con que debe elaborarse un informe de avance, puede ser mensualmente, trimestral-

mente o con otra frecuencia, según diferentes consideraciones. En cualquier caso el período cubierto por un informe tiene poco que ver con la forma de organizarlo y presentarlo.

ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

La mejor forma de abordar el problema de lo que debe contener un informe de avance es considerar lo que los lectores querrán encontrar en él.

El sentido común nos dice que los lectores querrán encontrar al menos tres cosas:

- De qué trata el informe
- Qué se ha hecho en el periodo que cubre
- Cuáles son los planes para el futuro inmediato

Desde luego, querrán que esta información sea precisa, completa y breve, y que les sea presentada en términos de fácil comprensión.

Desde el punto de vista de la Institución, el informe de avance debe contener tres secciones:

- Una introducción “provisional”.
- Una sección donde se de cuenta del progreso logrado durante el periodo reportado.
- Una conclusión “profética”.

INFORME DE AVANCE

Introducción provisional

En la sección de introducción, se debe **identificar la naturaleza y alcance del tema del informe y relacionarlo con el informe o infor-**

mes anteriores. Se pueden resumir los avances anteriores como antecedentes del recuento actual. Finalmente, si hay fundamentos o si el lector lo espera, se pueden presentar las conclusiones alcanzadas en el trabajo actual y, posiblemente, algunas recomendaciones.

Como esta introducción sirve de transición entre el informe actual y el anterior debe ser corta, ya que esencialmente es sólo un recordatorio a los lectores; es darles la oportunidad de recordar la sustancia de los informes anteriores para leer adecuadamente el informe actual.

El título puede servir de puente entre los informes al proporcionar el nombre del proyecto y el número del informe de avance; por ejemplo: “Instalación de controladores de temperatura en los quirófanos de los hospitales del Seguro Social. Informe de avance número 1”; sin embargo, no es suficiente.

CUERPO DEL INFORME

El cuerpo del informe está constituido por el recuento detallado del progreso actual. No se trata de la bitácora personal del autor, sino de información dirigida a un lector o lectores particulares sobre el trabajo desarrollado; por lo cual debe ser claro, completo y preciso.

Aunque algunos informes de avance están organizados cronológicamente, con subsecciones que cubren partes del periodo total (por ejemplo: un informe mensual puede tener cuatro subdivisiones donde cada una da cuenta del trabajo desarrollado durante una semana), la mayoría están organizados por temas.

La recomendación importante es que los temas que se desarrollen en la sección principal del informe deben surgir lógicamente del trabajo mismo y de las necesidades de los lectores.

El dar cuenta detallada del trabajo desarrollado puede requerir de la presentación de una cantidad considerable de datos, particularmente datos numéricos, que no pueden ser presentados en la estructura convencional de párrafos y oraciones, sino en forma de tablas.

Si se desea que la lectura no sea interrumpida por la presencia de muchas tablas, es mejor incluirlas en el informe como anexos y en el cuerpo del informe reducirse a evaluar e interpretar los datos, sin olvidar indicarle al lector, a través de una nota, que las tablas están al final.

Cuando se crea conveniente o necesario incluir alguna tabla —gráfica, o diagrama, etc.— en el cuerpo del informe, ésta no debe permanecer aislada sino se debe comentar.

Conclusión

Los requisitos para la conclusión de un informe de avance dependen de la naturaleza del trabajo reportado.

Por ejemplo: si se informa sobre el avance de una investigación, puede ser necesario presentar de una manera cuidadosa y detallada la conclusión alcanzada; aun cuando esta conclusión se haya presentado en la introducción. También puede ser conveniente hacer alguna recomendación sobre acciones a seguir como resultado de los nuevos descubrimientos, o sobre el trabajo futuro en el proyecto.

En la sección de conclusiones se debe comunicar a los lectores, aproximadamente, **lo que pueden esperar para el informe siguiente**, tanto en contenido como en cobertura.

Junto con esta predicción, es conveniente estimar el **tiempo necesario para completar todo el proyecto**. Aquí es importante introducir una advertencia: no se prometa mucho, pues se corre el riesgo de que los lectores queden desilusionados si el avance conseguido no alcanza la medida de lo prometido.

Forma

La forma de presentación de los informes de avance puede ser de dos tipos, la selección depende de la extensión y de la complejidad del contenido:

- Carta o memorándum, o
- forma convencional o informe formal.

La carta y el memorándum se usan para informes cortos dirigidos a una sola persona o a un pequeño grupo de personas. El memorándum tiene los encabezados convencionales “a”, “de”, “asunto”. Ejemplo:

Memorándum

A: Profesor _____
 DE: _____

ASUNTO: AVANCE DE LA INVESTIGACIÓN SEMESTRAL DURANTE LA SEMANA QUE TERMINA EL _____

En el informe de avance anterior se anunció la terminación de la investigación semestral, así como la redacción de parte de la introducción.

Durante la semana pasada se dieron tres avances. Se hicieron algunos cambios en el esquema del informe, las notas se reorganizaron de acuerdo al nuevo esquema y se terminaron la introducción y la sección II. La modificación del esquema se efectuó después de empezar a redactar, cuando se hizo evidente que el plan original del informe se podía mejorar. El nuevo esquema es el siguiente:

El proceso de.....

- I Introducción
- II El proceso de.....
 - 2.1.....
 - 2.2.....

III Productos del proceso

3.1.....

3.2.....

3.3.....

IV Factores que afectan el proceso

Conclusión

El esquema original se presentó en el informe correspondiente a la semana que terminó el _____.

En la próxima semana se terminará el informe final.

10

ARTÍCULOS TÉCNICOS

Un artículo es el recuento de un problema específico y de la aplicación práctica de su solución... un recuento detallado de una idea exitosa con posibilidades de adopción....

Un artículo también puede presentar las lecciones de un fracaso, o puede ampliar el conocimiento general del lector. Un ingeniero escribe artículos por cuatro razones principales:

- Porque escribir es parte de su trabajo. El ingeniero debe interpretar su trabajo para que el público entienda y esté de acuerdo con sus determinaciones. Por eso el ingeniero debe dominar tanto la ingeniería como el español.
- Porque se adeuda a la literatura técnica un recuento del nuevo conocimiento que se desarrolla. En este sentido el propósito es avanzar el estado del arte.
- Porque el reconocimiento vendrá de las contribuciones a la literatura. En la época actual uno de los principales criterios de evaluación del trabajo profesional, sobre todo académico, es la cuenta de artículos y la cuenta de citas.
- Porque el reconocimiento ayuda a conseguir muchas formas de éxito.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de empezar a planear escribir un artículo para una revista técnica, el autor ya debe tener:

- Un esquema de presentación.
- Una investigación terminada (o una parte completa).
- Conciencia de por qué quiere escribir un artículo.

PLANEAR EL ARTÍCULO

Para poder planear su artículo el autor necesita responder adecuadamente a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la audiencia?
- ¿Qué tan largo debe ser el artículo?
- ¿Cuántas y qué tipo de figuras se necesitan?
- ¿Cuál es la fecha de entrega?
- ¿Cuándo será publicado el artículo?
- ¿Cómo se debe enviar el manuscrito?

Audiencia

Un artículo sobre software de computadora dirigido a ingenieros de software debe estar escrito técnicamente y empleando el lenguaje técnico, que el ingeniero prefiere. Pero, si se está escribiendo el mismo artículo de software dirigido a vendedores, o a usuarios, se tiene que escribir con otro lenguaje. Se puede escribir técnicamente, pero se tendrán que explicar y definir los términos que para un ingeniero de software son comunes.

- Primero: se debe determinar la audiencia que se desea lea el propio trabajo.
- Segundo: se tiene que encontrar una revista que llegue a este tipo de lectores.

Una vez seleccionada la revista adecuada a la audiencia a la que se pretende llegar, el siguiente paso es ponerse en contacto, a tra-

vés de una carta o de su correo electrónico, con el editor; para asegurarse que un artículo con las características del propio sería aceptado.

Se debe enviar el esquema del artículo con suficiente información, o bien, el artículo terminado. Si se envía simultáneamente a varias revistas, así se debe indicar a cada editor. Lo mejor es enviarlo a uno cada vez, señalando una fecha de espera de respuesta. Si el editor está interesado, probablemente señalará una fecha para la entrega del artículo. Se debe tener en cuenta que entre la fecha de entrega y la fecha de publicación pueden pasar varios meses.

Extensión

La extensión del artículo estará determinada por el editor. Si el artículo ya está terminado y rebasa las indicaciones del editor, se tendrá que negociar su extensión.

Una vez establecida la extensión, el autor se debe sujetar a ella. Por ningún motivo el autor debe hacer trampa.

Se debe tener en cuenta que los manuscritos se escriben a doble espacio, con márgenes de 1.5 pulgadas alrededor.²⁶

Figuras

La extensión del artículo, en número de páginas, abarca tanto el texto como las figuras.

La extensión del artículo, dada en número de palabras, sólo incluye el texto. Aparte se dan las especificaciones para las figuras.

Una excusa común para entregar un artículo más corto de lo que debe ser, es que se proporcionan más figuras

Sustituir ilustraciones por palabras es inapropiado.

²⁶ En el anexo 2 se presentan las indicaciones del IEEE para sus publicaciones.

Se debe tener muy claro, no sólo la cantidad de figuras, sino también el tipo de figuras (dibujos, diagramas y otros). Se deben proporcionar los nombres de las partes y las leyendas, escritas con oraciones completas y con información.

Fecha de entrega

La fecha de entrega del artículo se obtiene sólo entrando en contacto con el editor o la persona indicada por la publicación.

Fecha de publicación

Si la fecha en que el autor necesita que su artículo sea publicado no coincide con la fecha prometida por la publicación, se debe dialogar con el editor o cambiar de publicación.

Medio de entrega

El procedimiento de entrega del artículo lo determina el editor.

Siempre se tendrá que enviar una copia del artículo en un disco. Puede ser, vía módem, directamente a su computadora, o vía módem y correo electrónico.

Se deben comprender claramente los requisitos de la revista. Si se redacta dentro de los límites señalados por el editor se tendrá una dirección más clara, se ahorrará tiempo y se evitarán rechazos.

Después de haber considerado algunos criterios que afectan la presentación del manuscrito, a continuación se ahondará en asuntos de estilo y forma pertinentes para la redacción de un artículo técnico.

PRESENTACIÓN DE LAS IDEAS

No importa qué tan buenas sean las ideas, ni qué tan bien se haya investigado el tema; si el artículo no está bien presentado, difícilmente será aceptado por la revista elegida.

A continuación se presentarán algunas recomendaciones sobre el estilo y la forma de presentar un artículo.

Estilo de redacción

El estilo que se usa para redactar un artículo de revista, aunque sea una revista especializada, es diferente al estilo empleado en un informe técnico; como una tesis, por ejemplo. Para un artículo de revista es perfectamente aceptable el uso de un “estilo conversacional” que atrapa al lector. Sin caer en el exceso de una falsa jovialidad que, por ejemplo, use analogías humorísticas.

En el estilo conversacional se debe tener cuidado de no introducir términos técnicos sin haberlos definido. Los términos más familiares, como CPU, no necesitan definición, pero se debe tener la seguridad de que lo que al autor le parezca familiar sea realmente familiar para lector. En caso de duda, es mejor tener una actitud conservadora y definir los términos.

Los términos técnicos cuyo uso común sea a través de abreviaturas o siglas, deben escribirse completos la primera vez que se les menciona, escribiendo entre paréntesis la forma que se usará de ahí en adelante. Se debe tener en cuenta que existen ciertas áreas tecnológicas donde los términos cambian tan rápido que aún los expertos tienen dificultad para mantenerse actualizados.

Presentación del material

Desde el principio se tiene una idea de cuál es la secuencia del artículo, pues ya se cuenta con el esquema de la presentación. Lo

que está todavía a consideración es la cantidad de información que se incluirá en cada tópico.

Las preguntas que se deben plantear son: “Si yo estuviera leyendo este artículo, ¿qué es lo que quisiera saber del tema?” “Si yo le estuviera explicando este tópico a un colega, ¿qué necesitaría saber sobre eso?”

Para determinar la manera de presentar el contenido del artículo pueden ser útiles las dos siguientes consideraciones:

- Si el tema se refiere a una nueva tecnología, se puede pretender que se está escribiendo una carta a un colega, o que se tiene una conversación con él. Como el lector está familiarizado con las áreas generales del tema y con el vocabulario básico; una vez que se le haya refrescado la memoria con una introducción general a los temas principales, se puede proceder a tratar los tópicos de importancia.
- Si, por el otro lado, lo que se va a explicar es algo bien conocido, y no particularmente nuevo, se puede pretender que la explicación se dirige a un estudiante de grado inteligente. La pregunta que guiaría la presentación es: ¿Qué es lo que yo ya sé del tema, y quien lee por primera vez sobre el tema, qué necesita saber? En este ejemplo, la respuesta consiste en proveer el eslabón que une lo que se supone que el lector sabe cuando empieza a leer el artículo, con lo que se quiera que sepa cuando lo termina. En este caso, se puede iniciar el artículo con un breve repaso de los fundamentos relevantes, que sirva como antecedente de las áreas de interés.

Para no caer en el error de suponer que ya se tienen ciertos conocimientos, y no explicar lo suficiente, se debe revisar cada uno de los apartados del esquema general del artículo para descubrir las suposiciones en las que se basan, y juzgar si necesitan o no, explicación de acuerdo al lector potencial.

Conducción del lector

Existen tres maneras principales para conducir al lector a lo largo del artículo:

- Con el uso de oraciones definitorias.
- Con palabras y oraciones de enlace.
- Con el uso intensivo de encabezados.

Una ayuda para el lector es iniciar el artículo con una definición explícita de lo que se va a explicar, y por qué se va a hacer. Esta definición se puede lograr a través de una oración o de un párrafo que proporcione un pequeño sumario de lo que se pretende comunicar, así se ayudará al lector a enfocar sus ideas. La dificultad para hacer un breve sumario del trabajo puede ser un reflejo de la falta de coherencia del contenido.

Igual que al inicio del artículo, también al inicio y al final de cada sección se deben hacer pequeñas transiciones que sumaricen las afirmaciones principales de esa parte del estudio. Como en los informes técnicos mayores, hay que decirle al lector lo que se le va a decir, y luego decirle lo que se le acaba de decir.

Al final del artículo también se deben redondear las ideas a través de un sumario, para dar un sentido de completez. Este sumario no son las conclusiones del artículo.

A lo largo del artículo se debe hacer uso de palabras o frases de enlace; como: sin embargo, por lo tanto, o, y otras; que, no sólo unen materiales importantes, sino también ayudan a que el curso de pensamiento continúe en la dirección correcta. Y, de paso, ayudan a la construcción de párrafos coherentes.

Otra manera de ayudar al lector a seguir el hilo conductor del artículo, es el uso de encabezados para anunciar los tópicos.

Sin embargo, los encabezados no son parte integral de la estructura del texto. Esto es, aunque los encabezados se omitieran, el texto no perdería su sentido y, por lo tanto, se podría leer de la misma manera. Así, otra manera de probar la coherencia del artículo

lo es leerlo de corrido, sin leer los encabezados, y verificar si la narración fluye naturalmente del principio al final.

Si se quiere cambiar de tópico no es suficiente la introducción de un encabezado.

Esto se debe hacer explícita y directamente a través de oraciones en el texto. Por ejemplo:

“Después de haber revisado los antecedentes, se pasará a describir las últimas aplicaciones de la fibra óptica”.

Figuras y tablas

Las figuras y las tablas que se incluyen en los artículos de revista deben ser lo suficientemente grandes para poderse apreciar, tener letreros claros en las partes necesarias, así como títulos y leyendas. Las leyendas deben ser un sumario de lo que la figura debe expresar.

Se deben usar tan pocas abreviaturas como sea posible, y si pueden ser malinterpretadas es mejor poner el nombre completo.

Para la correcta presentación y entrega de tablas, figuras y leyendas es indispensable contar con las indicaciones del editor, y no tratar ni de suponer, ni de ahorrarle trabajo.

Para la correcta construcción de figuras y tablas, acudir al capítulo 6.

Numeración

Todo lo que se envíe al editor de la revista debe estar numerado: figuras, tablas y cada página del manuscrito.

EL MANUSCRITO

Una manera de empezar a escribir consiste en ampliar el esquema inicial, de tal manera que cada punto se convierta en una oración completa, con sujeto y predicado. Para aclarar cada punto, y ex-

plicar de qué trata, pueden necesitarse varias oraciones. Si no se puede escribir al menos una oración sobre un punto, es posible que no se tenga nada que decir sobre él, y por lo tanto se elimina. En muchos casos la oración que se ha escrito para ampliar un punto puede ser considerada como la que muestra el tópico alrededor del cual se construye un párrafo.²⁷ Antes de seguirse ampliando, se debe determinar cuál es la conexión entre los puntos para llevar al lector a través de ellos en una corriente narrativa en la que cada idea tenga una relación real con el material que va antes y con el que va después; si no, se corre el riesgo de simplemente enlistar una serie de hechos y datos sin mostrar cómo están relacionados.

Las transiciones, ya sean palabras u oraciones, integran las diferentes partes del artículo y lo convierten en un todo unificado e integrado dándole al lector la sensación de que existe un patrón en el argumento. De lo contrario, cada subsección parecería comenzar con un nuevo tema.

Cuando se introduce un nuevo tema las transiciones sirven para darle una dirección al argumento sin sorprender al lector.

Para asegurarse que el lector está siguiendo la línea de pensamiento del autor es necesario ir colocando en el camino las definiciones de los términos. Esto se puede hacer de una manera informal, usando primero el término común y después el término técnico, por ejemplo: poniéndolo entre paréntesis.

Un artículo técnico debe ser tan específico como sea posible. No se debe decir, por ejemplo, “existen muchas desventajas”; se deben enumerar, esto es, se deben evitar las afirmaciones vagas que no se puedan sostener. Una manera de ser específico es usar la palabra exacta, otra manera es fundamentar cada idea, a través de una demostración, de un ejemplo, de una cita de autoridad u otras.

Particularmente en los artículos técnicos, las formas de fundamentar las afirmaciones son las siguientes:

²⁷ Sobre la ampliación, los tipos de párrafos y las transiciones, véase el capítulo 13.

- Aportar datos relevantes adicionales.
- Hacer referencia a una tabla, diagrama, gráfica u otro auxiliar visual.
- Presentar casos que demuestren un principio, un producto, una tecnología o un procedimiento, en acción.
- Auxiliarse de analogías. Las analogías no sirven de fundamento, pues lo que es verdad para una situación puede no serlo para otra, pero sirven para explicar, para comunicar algo en términos de la otra persona.

Cada tipo de artículo contiene una estructura inherente y la estructura general de un artículo depende del propósito del artículo.

Los propósitos más comunes de un artículo son:

- Definir un problema y proporcionar una solución.
- Mostrar por qué o cómo funciona algo (por ejemplo, un nuevo producto).
- Demostrar un principio, un procedimiento, un producto o una tecnología, a través de uno o más ejemplos del mundo real (estudios de caso).
- Argumentar un punto a través de la construcción de ejemplos o datos.

Después de establecer cuál es el propósito de un artículo; lo siguiente es asentar pacientemente toda la información, sin prisas, usando todas las palabras que sean necesarias para explicar cada punto. Algunos puntos se pueden resolver simplemente estableciéndolos.

Otros puntos para desarrollarse requieren más elaboración y fundamentos.

Es importante que el lector, desde el principio sepa qué esperar.

Así como el párrafo inicial de un artículo establece el escenario para todo lo que sigue, cada sección y cada párrafo debe contener una oración que establezca el punto que se elaborará, que se investigará o que se argumentará por el resto de los términos de ese párrafo o sección.

EL ARTÍCULO RECHAZADO

La primera razón para que un artículo sea rechazado para su publicación en una revista, es que no cumple exactamente con las especificaciones del editor.

Entre las razones más frecuentes para el rechazo de un artículo están:

- Extensión incorrecta.
- Nivel técnico equivocado.
- No prestar atención a las políticas particulares de la publicación.

Si un editor espera un manuscrito de 20 páginas, y sólo recibe 10, es probable que no pueda usar ese artículo para su publicación. Aunque el contenido de las 10 páginas sea magnífico, él tiene que llenar 20; y tal vez se verá forzado a usar un artículo de menor calidad pero de la extensión correcta. Por otro lado, si se le entrega un artículo de 30 páginas tampoco lo podrá publicar. **Justamente lo especificado** es lo que el editor espera.

Como se dijo antes, si se cae en un problema de extensión, sólo una comunicación con el editor podría resolver el problema.

Cada revista tiene un nivel técnico adecuado a su audiencia. Este nivel técnico se descubre al leer uno o dos ejemplares de la revista en la cual se pretende publicar, así como al platicar con el personal del departamento editorial. Por ejemplo: hay revistas que están especializadas en descripciones muy técnicas de nuevos productos, donde se requieren detalles técnicos de la función del producto, de los problemas que resuelve, de la justificación de las soluciones. Si a una revista del tipo descrito llega un artículo que no emplea ningún término técnico y habla de las ventajas del producto en el mercado, seguramente será rechazado.

Las publicaciones tienen ciertas políticas, que no discuten con los articulistas. Estas políticas deben ser aceptadas si se quiere publicar. Por ejemplo: algunas revistas tienen la política de no

aceptar promoción de productos, y por lo tanto, no permiten la mención de empresas (ni alguna publicidad disfrazada), otras políticas usuales son, el doble espaciado en el texto y la entrega del artículo en disquete.

Finalmente, las personas que escriben artículos frecuentemente, en algún momento, alguno de sus trabajos será rechazado. La manera de elevar las probabilidades de que un artículo sea aceptado es seguir las especificaciones al pie de la letra y no hacer trampa.

11

INFORMES FINALES (TESIS)

Preparar informes es parte inevitable de la carrera de un tecnólogo, pues un proyecto de ingeniería o un trabajo de investigación, no está concluido hasta tanto no haya sido escrito el informe final.

El informe final detalla para los lectores el proceso de solución del problema planteado, para lo cual es necesario hacer una presentación del problema, de los métodos empleados para su resolución, de los resultados obtenidos en la investigación, de las conclusiones emanadas y de las recomendaciones en base a las conclusiones.

La función del informe final es convencer al lector de que tome ciertos cursos de acción; esto es, su propósito es informar para promover decisiones.

El informe final hay que construirlo y redactarlo, lo que se consigue a través de cuatro etapas principales:

- Preparar el plan del informe.
- Diseñar el esquema del informe.
- Redactar el borrador.
- Editar y revisar el borrador definitivo.

PLAN DEL INFORME

Preparar el plan del informe consiste, en primer lugar, en contestar a cuatro preguntas:

¿Qué es?

Se refiere al contenido del informe; es decir, ¿qué es lo que voy a comunicar?

Contestar a esta pregunta implica tener definidos el tema, el problema y el objetivo; así como contar con toda la información, el diseño y las pruebas, o puesto de otra manera, tener toda la “materia prima”.

¿Para qué?

El informe puede ser para informar, para motivar o para convencer. En el para qué, se debe ser claro y explícito para que no haya malas interpretaciones. También debe ser accesible, para que se pueda leer y comprender con un esfuerzo razonable.

¿Para quién?

¿Quiénes son los lectores y quiénes más lo podrán leer? Antes de empezar a redactar un informe, el escritor debe analizar cuidadosamente la naturaleza del grupo o persona al cual se dirigirá el mensaje. Cada audiencia tiene valores y necesidades propias. El autor debe hacerse, entre otras, las siguientes preguntas sobre la naturaleza del receptor: ¿Es el lector o los lectores, experto(s) o inexperto(s) en el tema?, ¿qué uso se dará al informe teniendo en cuenta el auditorio al cual está dirigido?

¿Por qué?

Se refiere a los objetivos precisos de comunicación. La circunstancia bajo la cual el autor concluye que el mensaje fue efectivo. “Esto” es lo que el lector debe saber, creer o hacer, como resultado directo e inmediato de haber leído el informe.

La declaración de intención está determinada por el propósito que impulsó a la persona a solicitar el informe. Una declaración

de intención clara es la siguiente “Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ciencias presenta _____”.

Una vez que se ha definido: el contenido, los usuarios y el objetivo preciso de comunicación se pasa a decidir la forma general y la apariencia del informe que se va a redactar.

Las preguntas que se deben contestar son las siguientes:

¿Qué extensión tendrá el informe?

En el informe final la extensión es un asunto controversial.

Las siguientes son algunas consideraciones:

- Un informe final debe ser tan largo como para justificar el costo del proyecto.
- Se infiere de la cantidad de material que se tiene que cubrir.
- En algunas ocasiones el autor puede decidir que es una buena estrategia presentar un informe especialmente corto o especialmente largo.
- En algunos casos las instituciones destinatarias fijan un límite de páginas o palabras para los informes.
Finalmente, el autor debe decidir la extensión apropiada guiado por las expectativas de la institución.

¿El informe tendrá secciones claramente diferenciadas?

- ¿Las secciones estarán separadas con títulos, diferenciadas con leyendas, con números o con letras?
- ¿Tendrán pocos encabezados (por ejemplo, 2 por página), o muchos encabezados (por ejemplo 5 o 6 por página)?
- ¿Cuántos niveles de encabezados habrá (2 o 5 niveles de subordinación)?
- Si el informe es difícil de leer, se debe dividir en muchas secciones, con encabezados largos y descriptivos.

- ¿Existe un formato estandarizado para la presentación de informes en la institución solicitante?
¿Se puede modificar el formato?

Este paso estará terminado cuando se tenga una idea más o menos clara de qué secciones contendrá el informe, y en qué orden serán presentadas.

Organizar y asignar el material con el que se cuenta

Este paso consiste en apreciar el material con el que se cuenta y asignarle un lugar en el informe (o decidir no incluirlo).

- La primera tarea es hacer una lista de todo el material al que se tiene que enfrentar, dándole nombres y agrupando (no más de 9 puntos a tratar, o 9 conjuntos de puntos, en cada grupo).
- Los grupos se deben formar de acuerdo a un esquema de clasificación que puede ser usado para organizar o categorizar los puntos. Es necesario usar un solo principio de clasificación para todos los puntos.
- Una vez que se concibió la lista, se debe revisar cada punto o grupo de puntos para decidir cuál será su lugar en el documento. El principal criterio es, desde luego, su relevancia con respecto al objetivo del informe. Los puntos que no guardan relación directa con el propósito del informe pueden ser descartados o relegados a los anexos. Los puntos que tienen relación directa con el objetivo pueden ocupar un lugar prominente, generalmente al inicio del informe.
- En algunos casos, un punto puede no tener una relación obvia con el objetivo, pero si es importante en la estrategia del autor (por ejemplo: para superar barreras y resistencia) también se le puede dar realce.
- Si se está planeando un informe con secciones y encabezados, se pueden usar los encabezados para asignar los puntos; por

ejemplo: diseño de las pruebas (es el punto) - (va a) - sección de métodos (es el encabezado).

Evaluar la magnitud del trabajo

¿Puedo redactar todo esto yo solo? Ésta es la pregunta que debe quedar contestada antes de elaborar el esquema.

Si se decide que el proyecto de escribir el informe es para varios autores, entonces se debe elaborar un esquema detallado.

Si el autor va a ser uno solo, el esquema se necesita únicamente para no perder el hilo conductor.

Los autores que trabajan solos, si conocen sus objetivos, saben donde empezar, necesitan pocas notas, y una vez que tienen asignado el material, difícilmente se salen del camino.

ESQUEMA DEL INFORME

La primera tarea para diseñar el esquema de trabajo es dividirlo en las principales partes del informe, cuyo marco general es el siguiente:

PARTE 0:	Capturador de la atención
PARTE I :	Inicio del “cuerpo”
PARTE II :	Mitad del “cuerpo”
PARTE III :	Final del “cuerpo”
PARTE X :	Anexos

Desde luego éstos no serían los encabezados.

La segunda tarea para redactar el esquema es dar nombre a los materiales o secciones del primer nivel,²⁸ como se observa a continuación:

- PARTE 0: Página del título, resumen, tabla de contenidos.
- PARTE I: Introducción, problema, antecedentes, objetivo.
- PARTE II: Enfoque, método, materiales, diseño, técnicas, etcétera.
- PARTE III: Datos, hallazgos, conclusiones, costos, implicaciones, recomendaciones, etcétera.
- PARTE X: Apéndices, anexos, fuentes, auxiliares gráficos, etcétera.

Si se quieren incluir más puntos en una sección, se puede encontrar un encabezado que abarque todos los puntos, o bien se agrega una sección más en el primer nivel. Ejemplo:²⁹

Autor A	Autor B
Sumario	Sumario
Introducción	Introducción
Problema	Problema
Antecedentes	Antecedentes
Enfoque	Método
Método	Actividades
Actividades	Resultados

²⁸ El primer nivel corresponde al 1, 2, 3.....n, o al I, II, III..... etc.. El segundo nivel corresponde al 1.1, 1.2, 1.3.....n, o al A, B, C..... etc. Según se use el método de división decimal o el convencional. Ver capítulo 3, tablas de contenido. Ver capítulo 7, Reglas de la división.

²⁹ Weiss, Edmond H. *The Writing System for Engineers and Scientists New Jersey*, Prentice Hall, 1982.

Resultados	Conclusiones
Datos	Tablas para estudio # 1
Conclusiones	Tablas para estudio # 2
Apéndices	
Tablas para estudio # 1	
Tablas para estudio # 2	

La tercera tarea para redactar el esquema de trabajo es dar contenido temático a los encabezados categóricos.

Hay dos tipos de encabezados, categóricos y temáticos.

- Se debe tener en cuenta que los encabezados categóricos (introducción, método, etc.) sólo indican el género (por eso también se han llamado genéricos) de la información que se incluye en cada sección, pero no la materia de la que tratan. Los encabezados categóricos, cuando mucho, son apropiados sólo para el primer nivel del esquema.

Los encabezados temáticos (por ejemplo: 4. Modelado del transformador desfasador en estudios de flujos) proporcionan más luz sobre el texto. Es más, los mejores esquemas son aquellos que contienen encabezados temáticos largos y provocativos.

“Los ingenieros y los científicos tienen la tendencia a usar encabezados descriptivos y neutrales, lo que da cuenta de su incapacidad para escribir persuasivamente; tal vez serían mejores para probar su punto si supieran qué punto deben probar”.³⁰

La cita anterior viene a cuento porque una manera de mejorar el esquema, y por lo tanto el informe, es transformar los encabezados tradicionales en encabezados persuasivos.

Por ejemplo:

El encabezado: “Problemas de eco en sistemas de bocinas exteriores”

³⁰ Weiss, *op cit*, p. 61.

Puede mejorarse como: “Tres maneras de eliminar los problemas de eco en los sistemas de bocinas exteriores”
o
“La imposibilidad de prevenir los problemas de eco en los sistemas de bocinas exteriores”

Los encabezados persuasivos y transformados, a veces verdaderas oraciones (afirmativas, imperativas o interrogativas), aclaran el tema y el enfoque, y en muchos casos ilustran al lector sobre lo que puede esperar y lo motivan.

Ejemplos de oraciones como encabezados:³¹

Afirmativa: El proceso distribuido reduce el costo
Imperativa: Conviértase al proceso distribuido antes que sus competidores
Interrogativa: ¿Puede este sistema de procesamiento de datos pagar por él mismo? ¿En cuánto tiempo?

En cuanto al número de niveles que debe tener un esquema, si el objetivo y el tema se dominan, y es uno solo el autor, un esquema de dos niveles y veinte o treinta palabras es suficiente. Pero si el tema no se domina, se necesitarán más niveles de detalle, por ejemplo: tres o cuatro niveles de división.

Los tesisistas deben detallar su esquema lo suficiente para que la comunicación con su asesor sea clara, y él pueda apreciar cómo será la apariencia del producto final. El asesor debe identificar lo que no le gusta antes de que el tesisista haya gastado tiempo y energía en escribirlo. En esta etapa todavía es fácil buscar varios arreglos de las partes y secciones del esquema del informe.

Los procesos de planear y elaborar el esquema del informe, como se acaban de describir, no deben consumir mucho tiempo del autor, pero si se hacen bien, finalmente ahorrarán tiempo.

³¹ *Ibidem.*

BORRADOR DEL INFORME

Antes de iniciar la redacción del informe final, el investigador debe consultar a la institución a la que se dirige para determinar cualquier requisito especial. En la medida en que estos requisitos no entren en conflicto con la guía aquí ofrecida, o si no existen requisitos especiales, se recomienda el estilo presentado a continuación.

Esta parte, que corresponde al borrador del informe, se dividirá en dos partes, las cuales son las siguientes:

- Características de los buenos informes técnicos.
- Partes del informe técnico final.

Características de los buenos informes

Algunas consideraciones generales sobre las características de un buen informe técnico final son las siguientes:

- *Cumple su función.* Un autor que desee ser efectivo debe saber cuál es el criterio que será usado para juzgar si su informe es aceptable.
- *Comienza de tal manera que atrae la atención del lector.* Un informe que empieza mal casi nunca se mejora, y aunque lo logre, ya habrá decepcionado al lector.
- *Está organizado según una lógica que el lector pueda percibir.* El orden de presentación no debe ser un misterio, debe tener un sentido y los lectores lo deben percibir. Si el orden no es evidente, entonces, en la introducción o en un prólogo, se debe explicar. Los ingenieros y los científicos tienen la tendencia a seguir la cronología de eventos: antecedentes —problema— método de solución —datos— interpretación —conclusiones— recomendaciones. Pero, en ciertos casos, se debe comenzar por la parte más comprometedora, que son las conclusiones y las recomendaciones.

- *Avanza hacia adelante, continuamente.* Un buen informe siempre va hacia adelante, y moviéndose continuamente sin interrupción. Por esto, las notas y los auxiliares gráficos se deben ubicar en la misma página donde se les menciona (usualmente las notas al pie de la página, y las figuras y las tablas a la derecha del texto). Las notas, las figuras y las tablas que se colocan en los apéndices, en general no serán estudiadas inteligentemente.
- *Separa los hechos de las opiniones.* Los datos sólidos y los juicios ligeros no deben aparecer en el mismo párrafo. Parecería que se quisiera hacer pasar una opinión o una conclusión por un hecho. No sólo parecería deshonesto, sino que aún los datos sólidos parecerían sospechosos. No debe haber mezcla de materiales, no se debe permitir que el peor material contamine al mejor; especialmente si hay críticos en busca de faltas.
- *Elimina detalles excesivos:* Dos errores de planeación son causantes de una redacción demasiado detallada: no tener claro el objetivo, y por lo tanto, incluir material irrelevante; y, no haber analizado correctamente el tipo de lectores, y por lo tanto, incluir antecedentes y explicaciones innecesarias.
- *Tienen el estilo “menos formalmente” aceptable.* No quiere decir que se escriba de la misma manera que se habla, pero se debe evitar el lenguaje pomposo y abigarrado.
- *Observa buenas maneras de comunicación.* Los informes bien escritos no deben contener sarcasmo, insultos ni crítica gratuita. En el caso de no conocer bien al tipo de lector, es mejor pecar de formalidad que de informalidad.
- *Hace uso inteligente de auxiliares gráficos.* Los auxiliares gráficos dan vitalidad a un informe. Casi cualquier problema, proceso o arreglo de datos es más claro en una presentación gráfica. Desde luego, todos los auxiliares gráficos deben ir acompañados de texto.
- *Provee al lector de frecuentes guías y auxiliares.* Un buen informe tiene un esqueleto externo en el que abundan:

- títulos y subtítulos
- números, letras y viñetas
- introducciones al inicio de los capítulos y sumarios al final de ellos
- recapitulaciones para recordar al lector lo que se acaba de establecer
- diseños gráficos y tipográficos
- márgenes amplios, letra grande y párrafos cortos

Partes del informe técnico final

Los informes más completos tienen cinco partes:

1. Preliminar
2. Inicial
3. Media
4. Final
5. Adicional

La parte *preliminar* contiene la página del título, la identificación de autor, el prólogo, los agradecimientos, el resumen, la tabla de contenidos y los índices de los auxiliares gráficos. Todo lo necesario para atraer la atención de los lectores y convencerlos de leer el documento mayor.

Entre el material preliminar y el adicional se encuentra el *cuerpo del informe*. El cuerpo del informe es, desde luego, la parte más importante y más larga. Es aquí donde el autor presenta de una manera unificada, coherente, organizada y fundamentada todo el material, diseños, experimentos y pruebas, que ha reunido durante incontables horas.

El *cuerpo del informe* consta de tres partes:

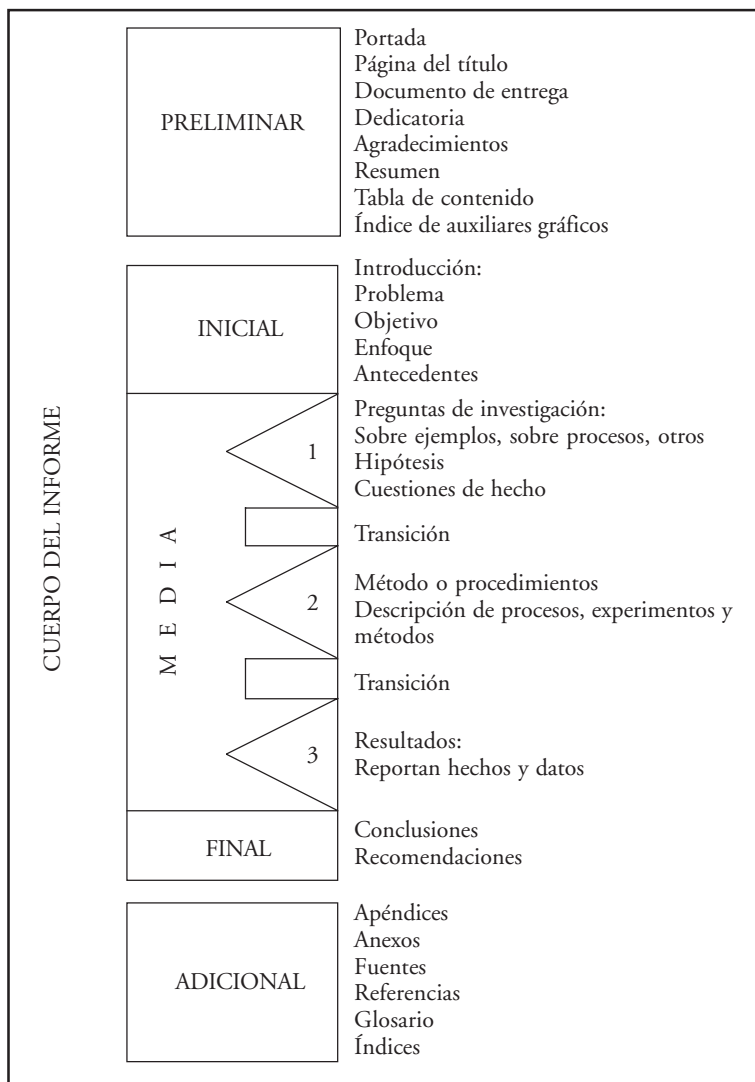
- *inicial*: explica por qué fue escrito el informe y por qué se llevó a cabo el trabajo que condujo al informe.

- *media*: dice cómo fue hecho el trabajo.
- *final*: ofrece los resultados del trabajo.

En el otro extremo del documento hay un conjunto de asuntos *adicionales*: apéndices, anexos, glosarios, referencias, fuentes.

En general se trata de cualquier material que expanda o fundamente el mensaje, pero que no es integral o esencial para la presentación.

Figura 11. *Partes del informe final*



MATERIALES PRELIMINARES

La extensión de los materiales preliminares está determinada por el volumen de los contenidos y la extensión de la investigación. El orden en que se presentan a continuación es el orden en que deben aparecer en el informe, a menos que haya indicaciones particulares diferentes. La numeración de las páginas es con números romanos de letras minúsculas según se indique en cada caso.

Portada

Generalmente la portada de un informe técnico está hecha de papel duro pero flexible. Consta:

- De un encabezado con el nombre de la institución (completo, es decir, incluye la división o el departamento).
- De un espacio para la información acerca del informe mismo, que incluye:
 - i)* el título, que se debe destacar con letras mayúsculas y de mayor tamaño,
 - ii)* el tipo de informe (por ejemplo: informe final o Tesis),
 - iii)* la fecha (algunos prefieren colocar la fecha al final).
- De un espacio para la información acerca del autor o autores, que incluye,
 - i)* nombre y apellido,
 - ii)* responsabilidad en el proyecto (por ejemplo: director del proyecto) o posición en la organización.

Algunas instituciones tienen formas particulares, por ejemplo: etiquetas engomadas con los datos del informe mismo o abrir ventanas en la portada para que a través de ellas se vea el bloque del título que aparece en el interior, en la página del título. En muchos casos los datos del autor no aparecen en la portada.

Página del título

Además de duplicar la información de la portada, la página del título añade el nombre de la persona o personas que elaboraron el informe y su posición en la organización, o su responsabilidad en el proyecto. Particularmente en los informes industriales, se incluye un espacio para las firmas de las personas que revisan y las que aprueban el informe. En muchos casos se incluye un espacio para el número de informe y el número de páginas que incluye el informe. En cuanto a las tesis, la mayoría de las instituciones de educación superior tienen su propio estilo para la página del título, y éste debe ser seguido al pie de la letra tanto para el contenido como para el uso de mayúsculas, la posición y el espaciado de los elementos. Aunque la página del título cuenta como la página i, el número no se muestra. El título nunca debe ser usado como antecedente del texto; por ejemplo: si el título es “El proceso de...”, no se debe empezar el texto con la frase “Este proceso...”. Aunque el título del informe se selecciona desde el inicio del anteproyecto, puede modificarse hasta el último momento. El título final debe ser agradable y llamar la atención del lector para interesarlo en el contenido del trabajo, desde luego sin sacrificar la objetividad. Sobre el contenido del título y su redacción, acudir supra, 8, “anteproyecto”.

Documento de entrega del informe

El documento de entrega es una comunicación del autor del informe a su destinatario.

Este documento puede ir fuera del informe, o dentro del informe como primera página o después de la página del título. El documento se redacta como carta y se refiere a la entrega del informe, hace referencia a un contrato o a una autorización. Se debe asentar el título del informe, y explicar su objetivo y enfoque. Se puede agradecer alguna ayuda especial, y terminar expresando la

esperanza de que el informe sea satisfactorio. En el caso de las tesis, no hay documento de entrega, pero existe el documento de Asignación y Registro del Tema de Tesis o una Acta de Revisión de Tesis. Estos documentos no son elaborados por los autores de la investigación sino expedidos por las autoridades correspondientes y firmados por una comisión de asesores y/o revisores. Estos documentos se colocan después de la página del título. Es la página número *ii* del informe (tesis), pero no aparece.

Dedicatorias

Los informes técnicos no incluyen dedicatorias. En el caso particular de las tesis se acostumbra incluir una página de dedicatorias. Éstas deben ser breves y no necesitan incluir la palabra *dedicada*. *A*, es suficiente, por ejemplo “ A Beatriz “ No es necesario identificar (ni dar el nombre completo) a la persona a la que se dedica el trabajo. Las dedicatorias extravagantes y humorísticas pueden ser de mal gusto; sin embargo, esta sección es de completa responsabilidad del autor y la única que no tiene que ser revisada por el asesor. Las dedicatorias se escriben en letras mayúsculas y minúsculas, se centran en la página y no llevan punto final. La página de dedicatoria(s) no aparece en la tabla de contenidos. Es la página *iii* de la tesis, pero no aparece.

Epígrafe

Un epígrafe es una cita colocada al inicio de un trabajo o de una de sus partes. No se escribe en cursivas ni se subraya ni se entrecomilla. Cuando un epígrafe encabeza a todo el informe su formato es como el de una dedicatoria. La fuente del epígrafe se da en el renglón que sigue a la cita, y consiste sólo en el nombre completo del autor (sólo el apellido si es autor muy conocido) seguido por una coma y del título de la obra (en cursivas). El

epígrafe se explica por sí mismo. No se enlista en la tabla de contenidos. La página se cuenta pero no aparece.

Prólogo

En un informe técnico el prólogo lo escribe el autor. En el prólogo el autor explica sus motivaciones para el estudio, los antecedentes del proyecto, el enfoque de la investigación y los agradecimientos. Pero si esto ya está dicho, y si no se tiene nada que agregar a lo incluido en el cuerpo del informe y sólo se quiere agradecer por ayudas recibidas, la sección se debe llamar AGRADECIMIENTOS y no prólogo. Sobre el contenido del prólogo acudir al capítulo 2. Cada página del prólogo se numera con los números romanos correspondientes, con letras minúsculas, centrado bajo el texto.

Agradecimientos

Cuando no existe un prólogo donde incluir los agradecimientos, se puede incluir una sección llamada AGRADECIMIENTOS, donde se da reconocimiento por ayudas recibidas y crédito a las fuentes consultadas. Sobre el contenido de esta sección acudir al capítulo 2. Cada página de esta sección se numera con números romanos de letras minúsculas, centrado bajo el texto.

Resumen

Un resumen —que puede o no ser requerido— brevemente describe el problema y el contenido del informe. Al igual que el título, el resumen puede ser requerido por los servicios de información para crear listas de documentos por tema de estudio. Sobre el contenido, estilo, ubicación y formato de los resúmenes acudir al capítulo 2.

Contenido

La tabla de los contenidos del informe se titula CONTENIDO (en mayúsculas). En la página del contenido se presenta una lista ordenada de todas las partes del informe, excepto la página del título, el documento de entrega, las dedicatorias y el epígrafe. Aunque los números de página de estas cuatro secciones no aparecen, sin embargo, sí cuentan. El resto de los asuntos preliminares se numeran con números romanos de letra minúscula, y así aparecen en la tabla de contenidos. El CONTENIDO no aparece en el CONTENIDO, pero sí aparecen los índices de figuras y de tablas. Los capítulos se enlistan bajo el encabezado genérico de *capítulos*, con los números de los capítulos alineados a la izquierda. Si los capítulos están agrupados en *partes*, el título de la parte se centra arriba de sus capítulos constituyentes. Los subtítulos tienen una sangría considerable (3 a 5 espacios), a partir del título del capítulo. Los materiales adicionales: apéndices, anexos, fuentes, bibliografía, referencias, glosario y otros, se enlistan al final, y al igual que los asuntos preliminares, se inician en el margen izquierdo. Sobre la construcción y otros requisitos para la página del contenido, acuda al capítulo 3.

Índice de figuras

El índice de figuras consiste en una tabla de los números y títulos de las figuras, también llamadas ilustraciones, que aparecen en el informe, según su orden de aparición. Los números de las figuras, en la lista, aparecen alineados sobre el punto que sigue al número, bajo el encabezado *figura*. Para otras indicaciones acudir al capítulo 3.

Índice de tablas

El índice de tablas es una lista de las tablas que aparecen en el informe. La tabla se construye con los números de las tablas ali-

neados en el punto, el título de la tabla y la página donde aparece. Sobre la construcción de índices acudir al capítulo 3.

CUERPO DEL INFORME

El cuerpo es la parte más importante del informe, pues es aquí donde el autor presenta sus hechos, sus métodos y sus aportaciones. El cuerpo del informe debe exponer todo lo que se hizo, objetiva, clara y ordenadamente, sin mostrar detalles irrelevantes. Si se hicieron cálculos muy extensos, es mejor incluirlos como apéndices y sólo poner los datos principales en el cuerpo del informe. Se deben documentar los hechos, datos e información técnica que se usó, enumerando las fuentes y los autores. Esto es importante para establecer confiabilidad y para permitir que sea verificada. Para describir los aspectos físicos del trabajo se deben incluir dibujos esquemáticos de tres dimensiones y diagramas; los resultados de los cálculos se deben presentar en gráficas y diagramas simples. Cuando sea posible se deben emplear ilustraciones, para ahorrar palabras.

En el informe escrito, cada paso de la exposición debe conducir al siguiente, en una gradual presentación de hechos, problemas y soluciones, hasta llegar a las afirmaciones fundamentales del estudio.

El cuerpo del informe está separado en divisiones muy bien definidas, tales como: partes, capítulos, subcapítulos, apartados, incisos y otros. La parte media del cuerpo del informe, llamada por algunos *texto*, también incluye referencias en paréntesis, notas de pie de página, referencias cruzadas o llamadas en el texto que hacen referencia a una lista final.

A continuación se presentan algunas de las divisiones genéricas del cuerpo del informe. Los capítulos temáticos corresponden a cada informe particular.

Introducción

La parte inicial del cuerpo del informe está constituida por la INTRODUCCIÓN, que algunos llaman Capítulo I, lo que en cierta manera es un error de lógica, pues la introducción no es la parte 1, a la manera en que las demás partes son la 2, 3,... etc. y sólo juntas hacen una unidad; sino que en realidad es una introducción a todo el informe, y constituye una unidad en sí misma. Cabe aclarar que este error no se presenta en los documentos en español sino hasta recientemente, probablemente por influencia de algunas publicaciones de los Estados Unidos. Llámese capítulo o no, la introducción es la primera parte del cuerpo del informe, y por lo tanto su primera página será la página 1 (número arábigo) del informe. La introducción es el primer contacto del lector con los planteamientos del informe, por lo que debe estar redactada con mucho cuidado para capturar la atención. La introducción presenta las ideas del autor sobre el tema, el problema y el objetivo del estudio; así como lo que espera o pretende del lector a través del informe. Hace referencia a los antecedentes, al método y al enfoque particular que se presenta. Sobre el contenido, extensión y forma de la introducción, consulte el capítulo 4.

Parte

Si un informe está dividido en partes, cada una abarcando varios capítulos, éstas deben estar precedidas de una página para el título PARTE. Las páginas del título para las partes deben comprender: el encabezado genérico PARTE, el número de la parte y si lo hay, el título de la parte. Como la introducción es para todo el documento, sea llamada o no capítulo I, no se incluye en la PARTE I. Por lo tanto, la página del título de la primera parte se ubica después de la introducción. Esta página no se numera, pero sí se cuenta.

Capítulo

La parte media del cuerpo del informe (tesis) está dividida en capítulos, y dice cómo fue hecho el trabajo. Cada capítulo comienza en una nueva hoja. El encabezado genérico CAPÍTULO es seguido por un número, que puede estar escrito con letras, con un número arábigo, o con un número romano en letras mayúsculas. Convencionalmente el encabezado va centrado. Algunos autores omiten el nombre CAPÍTULO, y asientan sólo el número del capítulo. La forma de los números de los capítulos debe ser diferente a la de los números usados para las partes (por ejemplo: PARTE III, CAPÍTULO 3). El título, que describe el contenido del capítulo, se escribe en letras mayúsculas y se centra bajo el encabezado genérico. Los títulos pueden explicitar claramente, o sólo implicar, los contenidos del capítulo. Si el título es muy largo debe ser dividido y centrado en forma de pirámide invertida. Los títulos no llevan ninguna puntuación final, excepto signos de interrogación o de admiración.

Los capítulos deben iniciarse con un párrafo introductorio que presente su organización e indique al lector cuál es el objetivo específico del mismo. No se debe iniciar abruptamente con el tema, pues el lector necesita una guía que lo ayude a transitar de un capítulo a otro. También es recomendable terminar cada capítulo con un pequeño resumen o sumario de lo que se trató, para hacer la transición siguiente. Sobre cómo redactar las transiciones, véase el capítulo 13.

Cada autor (tesista) sabe, de acuerdo a su esquema, cuáles son las partes más importantes de su trabajo, que constituirán sus capítulos. Sin embargo, la mayoría de los informes (cuando menos la mayoría de las tesis) comparten tres tipos de capítulos: un capítulo sobre *análisis de fundamentos* (o marco teórico o marco de referencia), un capítulo sobre el *procedimiento de investigación* (o método de investigación) y uno sobre *análisis de resultados*.

El propósito de un capítulo sobre análisis de fundamentos es identificar el conocimiento existente acerca del problema. Debe

contestar a dos preguntas fundamentales: **¿Qué es lo que ya se conoce sobre el tema?** y **¿cómo se relaciona el problema del informe con lo que ya se conoce sobre el tema?** No se debe caer en el error de repetir lo que otros autores ya han escrito o de tratar de escribir todo lo que existe sobre el tema. Si el problema planteado en el estudio no requiere de mucha información para ser contextualizado, entonces se puede eliminar este capítulo e incluirse en una sección de la introducción. La fuente de información para escribir este capítulo es principalmente bibliográfica. El título que se le da a este capítulo depende del tipo de información que requiera el problema investigado. El riesgo de este capítulo es transcribir una serie de citas que no tengan una cohesión interna.

Un capítulo sobre procedimiento de investigación dice cómo fue hecho el trabajo y tiene el propósito de describir los pasos seguidos a través del proceso de investigación, o diseño, para que cualquier investigador siguiendo los mismos pasos pueda llegar a los mismos resultados. Este capítulo es especialmente importante si el método es novedoso.

El capítulo sobre análisis de resultados ofrece los resultados del trabajo, contiene el nuevo conocimiento tecnológico, en forma de diseño, que el investigador aporta a la ingeniería. En este capítulo se sistematizan los propios planteamientos y las propias aportaciones. En el capítulo de resultados es donde más se utilizarán los auxiliares gráficos, como figuras y tablas, integrados al texto. Los resultados son una respuesta a las preguntas de la investigación, sin interpretación ni conclusiones. Sobre los títulos de los capítulos, veáse supra Esquema del Informe. Sobre la división de los capítulos, veáse el capítulo 3. Sobre el uso y diseño de los auxiliares gráficos, veáse el capítulo 6.

Subcapítulos

En algunos informes, los capítulos o sus equivalentes están divididos en subcapítulos y en otras subdivisiones consecutivas. A

estas divisiones se les dan títulos, llamados subtítulos o encabezados, que están diferenciados tipográficamente y que van constituyendo, progresivamente, encabezados de primer nivel, de segundo nivel, de tercer nivel. etc. La ubicación de los subtítulos depende del número de subdivisiones en un capítulo dado. A la principal subdivisión, o encabezado de primer nivel, se le debe dar mayor valor que a las siguientes. Los encabezados centrados en la parte superior de la página tienen mayor valor que los laterales, y los escritos en letras cursivas o en negritas tienen mayor valor que los escritos como el texto. El valor también se realiza con el número de espacios blancos alrededor del encabezado. Otra manera de identificar las diferentes subdivisiones de un capítulo es a través de la división decimal o de la división mixta. Sobre los encabezados, véase supra Esquema del Informe. Sobre la división de los subcapítulos, véase el capítulo 3.

Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones constituyen la parte final del cuerpo del informe. En esta parte se hacen inferencias, juicios y opiniones que apuntan a la pregunta planteada inicialmente. Deben ser conclusiones obtenidas de los datos del informe, es decir, de los resultados. Si las hipótesis (en el caso de que se hubieran planteado) se corroboraron, rectificaron o rechazaron, aquí se indica. En esta sección se presentan los objetivos alcanzados.

Los errores más frecuentemente cometidos al redactar esta sección son: reiterar los resultados ya presentados anteriormente, y hacer conjeturas que no se derivan de los resultados.

El investigador, al final de su trabajo, debe indicar cuál es la contribución del estudio y de qué manera debe utilizarse para que los nuevos conocimientos sean útiles a la sociedad. También debe sugerir nuevos caminos de investigación.

Sobre el contenido y redacción de las conclusiones, véase el capítulo 4.

MATERIALES ADICIONALES

La sección de los materiales adicionales es la parte final del informe. Está constituida por información que es parte integral del informe pero que no es pertinente ubicarla en ningún otro lugar del documento. Los materiales adicionales ayudan a fundamentar el texto, a interpretarlo o a verificar información. Esta sección puede incluir todas o cualquiera de las siguientes partes: apéndices, anexos, listas de referencias, listas de notas, glosarios, índices, listas de abreviaturas, bibliografías y otras fuentes de información.

Apéndices y anexos

Tanto los apéndices (elaborados por el propio autor) como los anexos (elaborados por alguien diferente al autor) incluyen material relevante a la investigación, pero que distraen al lector si se les coloca en el texto del informe o tesis. Tanto apéndices como anexos deben estar citados en el texto. Algunos ejemplos de apéndices o anexos son: cálculos matemáticos, especificaciones de equipos, documentos de patentes, cuadros estadísticos y otros. Sobre el contenido y ubicación de apéndices y anexos, véase el capítulo 5.

Referencias y notas

Esta sección se refiere al conjunto de citas que se han dado a lo largo del informe y que sirven para darle confiabilidad al trabajo. Con la referencia de los autores se les da crédito, y el trabajo ordenará y sistematizará ideas de diversos autores conjuntamente con las propias. Existen dos maneras principales de hacer referencia a las fuentes consultadas y a las ideas complementarias: a través de notas al pie de la página o a través de una lista de referencias en la sección de asuntos adicionales. Sobre la elaboración, contenido y ubicación de las notas, véase el capítulo 5.

Fuentes y bibliografía

La sección de fuentes o bibliografía consiste en una lista de las fuentes que fueron consultadas directamente durante la investigación y la redacción del informe. Si se trata exclusivamente de libros, revistas y otros documentos escritos, la página se puede encabezar BIBLIOGRAFÍA. Si se incluye otro tipo de fuentes, como entrevistas, documentos electrónicos y otros, se puede emplear el encabezado genérico de FUENTES CONSULTADAS, o bien generar una lista adicional a la de bibliografía que se encabece OTRAS FUENTES. Para una discusión más detallada sobre las fuentes, las bibliografías y las listas de referencias, consulte el capítulo 5.

Glosario, índices, listas de abreviaturas

El GLOSARIO es una lista de conceptos, palabras extranjeras o frases que no son familiares para el lector, seguidas por sus definiciones y sus traducciones. Los términos se ordenan alfabéticamente, a la izquierda de la hoja, seguidos de un punto o un guión, con la definición o traducción colocada a la derecha e iniciando con letra mayúscula y terminando con punto final. Si las definiciones o traducciones consisten en una sola palabra no llevan punto final. Si hay más de un glosario, cada uno debe comenzar en una nueva página. El glosario es opcional y puede ir ubicado en la parte de asuntos preliminares o en la de asuntos adicionales.

Además de los índices de figuras y de tablas, que se ubican inmediatamente después de la página de contenido, puede ser necesario construir otro tipo de índices, como los ÍNDICES ANALÍTICOS, los ÍNDICES ONOMÁSTICOS u otros. Los índices analíticos son listas de materias, o temas, acompañados del número de la página donde se encuentran, para facilitar su ubicación en el informe. Los índices onomásticos son listas de las personas nombradas en el informe. Los índices se construyen en orden alfabético y se ubican en la sección de asuntos adicionales.

La lista de ABREVIATURAS se incluye sólo si el autor emplea abreviaturas diferentes a las comúnmente aceptadas. La lista de abreviaturas se ordena alfabéticamente según la abreviatura misma. Aunque el informe incluya una lista de abreviaturas, el término o frase que se abrevia debe usarse completa la primera vez que aparezca en el texto, seguida por la abreviatura en paréntesis. La lista de abreviaturas puede ubicarse en la sección de asuntos preliminares o en la de asuntos finales.

REVISIÓN DEL BORRADOR DEFINITIVO

El autor del informe es la persona responsable de la correcta presentación de todo el documento —de los materiales preliminares, gráficos, adicionales y del texto— así como de su contenido.

Antes de escribir la versión final del informe ya se tendrá un borrador completo del documento, incluyendo las notas de pie de página, la tabla de contenidos, los índices, la bibliografía y los apéndices. Inclusive, ya se habrán editado los borradores anteriores para corregir los errores de estructura, mecánicos o de contenido. El plural se usa porque se supone que ya se efectuaron cuando menos cuatro revisiones:

- Una para determinar si existe claridad en la redacción y en las transiciones, ¿la progresión y desarrollo de las ideas es lógica y conduce claramente a las conclusiones y recomendaciones asentadas?
- La segunda para revisar las oraciones, ¿están en voz pasiva?, ¿son largas?, ¿están incompletas —falta un sujeto o el predicado—? si la respuesta es sí, se deben modificar.
- La tercera para corregir faltas de ortografía y de puntuación.
- La cuarta para ubicar las tablas y las figuras con respecto al texto.

El tipo de elementos que deben revisarse antes de escribir la versión final del informe técnico dependen considerablemente del

material con el que se cuente y de las propias debilidades y fortalezas como escritor. Sin embargo, existen propuestas, como la que se presenta a continuación, que estimulan el uso metódico de listas de elementos que deben tomarse en cuenta al revisar la planeación, la redacción y la edición de los informes técnicos.

Lista de revisión de la redacción técnica ³²

Antes de empezar, usted ha...

1. ¿Definido el problema?
2. ¿Recopilado toda la información necesaria?
3. ¿Verificado la exactitud de la información que va a presentar?
4. ¿Tomado en cuenta los estudios previos y relacionados, en el mismo campo?
5. ¿Averiguado todo lo que puede sobre sus lectores?
6. ¿Determinado la razón por la que lo leerán?
7. ¿Tratado de responder anticipadamente sus preguntas?
8. ¿Determinado la actitud de sus lectores hacia el objetivo de la presentación?
9. ¿Decidido su propio enfoque?
10. ¿Verificado la coincidencia de su enfoque con las metas y políticas de su institución?

Al elaborar un plan, usted ha...

1. ¿Planeado una introducción que introduzca el tema y el informe mismo?
2. ¿Arreglado las partes del informe para que una parte conduzca clara y naturalmente a la siguiente?
3. ¿Incluido suficientes antecedentes?

³² Mills, Gordon H. y Walter John A. *Technical Writing*. New York, Holt, Rinehart and Winston. 1978.

4. ¿Excluido detalles innecesarios e irrelevantes ?
5. ¿Planeado una conclusión firme?
6. ¿Determinado claramente las conclusiones y recomendaciones?
7. ¿Seleccionado un formato funcional: títulos, subtítulos, ilustraciones y otros detalles?

Al redactar, usted ha...

1. ¿Expresado un lenguaje que le conviene exactamente a lo que quiere decir?
2. ¿Usado un lenguaje que se adapta a sus principales lectores?
3. ¿Usado el menor número posible de palabras sin perder claridad, completez y cortesía?
4. ¿Tratado de alcanzar un estilo, que no sólo es exacto, claro y convincente, sino también interesante?
5. ¿Presentado todos los hechos pertinentes y comentado su importancia?
6. ¿Mostrado claramente al lector las acciones que usted recomienda y por qué?
7. ¿Correlacionado las ilustraciones y el texto?

Al revisar, usted ha...

1. ¿Satisfecho su objetivo en términos de las necesidades y deseos del lector?
2. ¿Leído críticamente su borrador en busca de errores gramaticales, de ortografía y de puntuación?
3. ¿Eliminado palabras y expresiones innecesarias?
4. ¿Dividido largas oraciones innecesarias?
5. ¿Verificado que los encabezados coincidan con los temas tratados?
6. ¿Verificado que las transiciones sean claras?
7. ¿Vuelto a revisar, una vez más, que la introducción establezca el objetivo, el enfoque y el plan de la presentación?

Finalmente, usted ha...

1. ¿Terminado su informe a tiempo?
2. ¿Obtenido la redacción de un informe de la cual está orgulloso?

Una vez que se ha realizado todo lo anterior, se está listo para escribir la versión final del informe técnico.

12

FORMATO

En esta sección se ofrecen algunas sugerencias y ejemplos para formar los informes técnicos. Se trata de algunas reglas que son representativas de una buena práctica y que serán aceptadas en cualquier lugar, a menos que existan requisitos especiales, institucionales, que entren en conflicto. Lo que aquí se ofrece no se debe entender como recetas inflexibles sino como guía y estímulo al juicio del autor.

Formar o “formatear” un texto significa posicionar el texto para su representación visual e incluye la mecánica de la preparación del informe, como por ejemplo: el diseño de la página del título o la colocación de los encabezados.

Es altamente recomendable hacer uso óptimo de las capacidades de los equipos modernos para la edición y presentación de los documentos técnicos.

Existe en el mercado software diseñado para este fin que puede desempeñar funciones especiales, como generar tablas de contenido y listas, manejar encabezados y pies de página, posicionar tablas e ilustraciones en los lugares apropiados dentro del texto y numerarlas, paginar, producir gráficas por computadora, controlar la corriente de texto alrededor de las ecuaciones y otros. Una vez que se ha elegido el formato adecuado, la caracterización de estilo del sistema computacional lo aplicará consistentemente, eliminándose la necesidad de ajustar los elementos cada vez que se presenten.

Para seleccionar el software adecuado, al editar el informe se debe evaluar cada paquete en términos de las tareas de redacción (especialmente si hay especificaciones únicas) y de las preferen-

cias de edición (por ejemplo: si las notas se van a introducir al principio o al final del proceso). Aunque muchos paquetes de software tienen posibilidades de edición, algunos son más poderosos, rápidos o flexibles que otros; por ejemplo: los programas más poderosos hacen cambios basados en diferentes condiciones específicas (por ejemplo: “solamente en líneas con número”, “solamente en líneas que contengan las letras x, y, z”).

Se debe tener muy claro que *primero* se selecciona el software y *después* se elige el hardware compatible.

PAPEL

Los documentos técnicos deben estar escritos en papel blanco de alta calidad. Algunas instituciones usan hojas de color para identificar ciertos tipos de informes (por ejemplo: blanco para informes finales, amarillo para informes de avance, etc.), o para identificar informes de determinados departamentos.

ESPACIADO

El texto debe estar escrito a doble espacio, excepto en los siguientes casos:

- Un solo espacio en resúmenes, si el espacio lo demanda; si no, se usa el doble espacio.
- Un solo espacio en las listas numerosas; triple espacio, arriba y abajo de las listas.
- Un solo espacio, generalmente, en los apéndices.
- Un solo espacio en las citas; triple espacio, arriba y abajo de las citas.
- Un solo espacio en las notas de pie de página; doble espacio entre notas.
- Un solo espacio en cada ficha bibliográfica; doble espacio entre fichas.

- Triple o cuádruple espacio arriba y abajo de los encabezados centrados.
- Doble espacio arriba y abajo de los encabezados laterales.

MÁRGENES

Los márgenes deben ser aproximadamente como sigue:

- Margen izquierdo, puede ser de hasta 5 cm. para permitir un empastado.
- Margen derecho, 2.5 cm.; debe estar alineado (justificado) sólo si no se dejan grandes espacios entre palabras. Cuando los renglones se justifican automáticamente por la computadora, se debe revisar y corregir la separación de sílabas con guiones.
- Margen superior, 2.5 cm.
- Margen inferior, 2.5 cm.

SANGRÍAS

La regla básica para aplicar las sangrías al inicio de los párrafos es la consistencia. Ya sea que se trate de sangrías de cinco u ocho espacios, lo importante es que siempre sean iguales. Los procesadores de palabras tienen una instrucción estándar para la sangría.

PAGINACIÓN

A todas las páginas, incluyendo las páginas en blanco, se les debe asignar un número de página:

- Las páginas preliminares (título, carta de trámite, dedicatorias, prólogo, resumen, contenido, índices) se deben nume-

rar con números romanos en letras minúsculas (iii, iv, v, vi...etc.), centrados al pie de la página, como a 1.9 cm. de la orilla inferior de la hoja. Es costumbre no asentar los números de la página del título, de la página de la carta de trámite, ni de las páginas de adorno, como son las de las dedicatorias y la del epígrafe. Esto es, se cuentan las páginas pero su número no aparece.

- El resto del informe, incluyendo el texto, las ilustraciones, los apéndices y la bibliografía, se numeran con números arábigos. Por lo tanto, la página 1 (número arábigo) del informe es la primera página de la introducción y se sigue paginando ininterrumpidamente hasta el final. En las páginas con encabezados principales; como la primera página de un capítulo o la página del encabezado de la bibliografía, se coloca el número en la parte inferior, centrado. En todas las demás páginas el número de página se coloca en la parte superior, centrado o en la esquina derecha, a una distancia regular (dos renglones más arriba del primer renglón escrito, arriba de la última letra del primer renglón). Las páginas de las partes y las de ilustraciones que ocupan toda la página, se cuentan en la secuencia, pero no se asienta el número.

ENCABEZADOS

- Los encabezados de las principales secciones de un informe técnico, tales como INTRODUCCIÓN, CAPÍTULO I..... BIBLIOGRAFÍA, etc., generalmente se colocan 2 pulgadas abajo de la orilla de la hoja, centrados y con letras mayúsculas. Para numerar los capítulos se pueden usar palabras, números romanos o números arábigos. La selección debe ser consistente a lo largo de todo el informe. Cuando los títulos de los capítulos son muy largos, pueden necesitar dos o más líneas, a espacio seguido y en forma de pirámide invertida, sin punto final. El título del capítulo se coloca un espacio abajo del término capítulo que

precede al número del mismo. O bien, se omite la palabra capítulo y sólo se escribe el título precedido por el número del capítulo.

- Los encabezados de segundo orden, o subtítulos, se deben colocar a partir del margen izquierdo. Deben resaltarse (por ejemplo con negritas) y escribirse en letras minúsculas, excepto la letra inicial de cada palabra importante que debe ser mayúscula. Puede haber un doble espacio tanto arriba como abajo del subtítulo, pero no se debe colocar ningún texto en el mismo renglón que el encabezado. No se debe poner punto al final del encabezado.
- El encabezado de tercer orden (por ejemplo, 1.1.1) se maneja igual que los encabezados de segundo orden, con tres excepciones:
 - sangrar el encabezado cinco espacios
 - colocar un punto al final del encabezado
 - comenzar el texto en la misma línea que el encabezado
- Si se usan encabezados de cuarto orden, deben tratarse igual que los encabezados de tercer orden. Si hay muchos encabezados en el documento, es mejor numerarlos.

ECUACIONES Y FÓRMULAS

Cuando se presentan ecuaciones en el texto de un informe, se deben observar las siguientes reglas:

1. Centrar cada ecuación en renglones separados.
2. Acomodar la ecuación completa en una sola página, si es posible.
3. Dejar 3 o 4 espacios arriba y abajo de la ecuación, o aún más si es necesario para el uso de símbolos cuya altura sea mayor a la de una letra; por ejemplo: el símbolo de integral.
4. No usar puntuación después de la ecuación.

5. Numerar las ecuaciones consecutivamente en paréntesis, en el margen derecho.
6. Definir los símbolos empleados, si es necesario.

En el siguiente capítulo se proporcionarán algunas recomendaciones sobre gramática y estilo para la redacción de los informes técnicos.

13

GRAMÁTICA Y ESTILO

Esta sección no pretende suplir un texto de gramática ni pretende abordar todos los aspectos del estilo. Para una fuente de referencias sobre el correcto uso del idioma el escritor de informes técnicos debe acudir a un buen texto de gramática.

Aquí sólo se pretende hacer consciente al escritor de informes técnicos, de los errores que se cometen con más frecuencia al redactar, y ofrecer algunas orientaciones para evitarlos.

Redactar es expresar por escrito los conocimientos ordenados con anterioridad; esto es, relacionar el lenguaje escrito con el pensamiento.

- La corrección del lenguaje lo da la gramática.
- La precisión, la elegancia, la claridad y la armonía lo da la estilística.³³

CUESTIONES GRAMATICALES

Escribir con corrección significa no cometer faltas de ortografía, conocer el significado de las palabras y tener conocimiento de las construcciones gramaticales que empleamos.

Las cuestiones gramaticales que se abordarán son la oración, la puntuación, el uso del acento y el uso de algunas letras dudosas.

³³ La corrección del pensamiento lo da la Lógica.

La oración

El pensamiento se comunica por escrito mediante oraciones. Estas unidades enlazan sus contenidos informativos para ofrecer conjuntos mayores que son los textos.

Las oraciones aisladas deben presentar informaciones claras y completas, que se integren a los significados de las demás oraciones para formar párrafos y textos de sentido unitario. Por ello, es necesario que quien aspire a escribir de manera comprensible observe la estructura de cada oración, para que su contenido diáfano encaje armónicamente dentro de todo el escrito. De allí que se presenten, a continuación, algunos conceptos básicos de la oración.

La oración es la unidad más pequeña del habla con sentido completo en sí misma.

Tener sentido completo en sí misma quiere decir que contiene una enunciación (afirmativa o negativa), una pregunta, un deseo o un mandato.³⁴

Ejemplos:

- Los gases tienen capacidad calorífica.
- Los gases, como los líquidos y los sólidos, tienen capacidad calorífica.
- ¿En qué se diferencian los líquidos y los gases?
- La segunda diferencia importante entre gases y líquidos se relaciona estrechamente con la alta densidad relativa de los líquidos, en comparación con los gases.

Toda oración también se caracteriza por tener independencia sintáctica. Ello significa que cada unidad oracional es autónoma; la autonomía se manifiesta, en la lengua escrita, mediante el uso de algunos signos de puntuación, especialmente el punto, y el punto y coma.

³⁴ Real Academia Española. *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española*. Madrid, Espasa Calpe, 1976. p. 349.

Ejemplo:

La temperatura es un concepto familiar./ /Simplemente es una medida de qué tan caliente o frío está un objeto./ /El instrumento usado para medir la temperatura, el termómetro, también es familiar./ /Sin embargo, hay que aprender sobre temperatura más allá de estas generalidades si queremos conocer las posibles relaciones entre las propiedades físicas y térmicas de un sistema./ /

En todo escrito informativo, las oraciones deben proporcionar en forma manifiesta las características señaladas anteriormente. Con frecuencia se presentan textos que están formados por expresiones mutiladas que no son sino fragmentos de oraciones que, por consiguiente, no ofrecen informaciones completas.

Ejemplo:

El hecho de que una máquina de vapor, que usa calor procedente de la combustión de leña o carbón, sugiere que hay una íntima relación entre trabajo y calor (oración mutilada).

El hecho de que una máquina de vapor, que usa calor procedente de la combustión de leña o carbón, pueda efectuar trabajo mecánico, sugiere que hay una íntima relación entre trabajo y calor (oración completa).

Recomendaciones:

- Redactar mediante oraciones.
- Usar, preferentemente, el punto o el punto y coma para separar oraciones.

Estructura de la oración:

Las partes esenciales de la oración son dos: el sujeto y el predicado.

Ejemplo:³⁵

Los trabajos suponen
(sujeto) (predicado)

Cada uno de estos elementos puede estar compuesto por un núcleo y sus eventuales modificadores.

Ejemplo:

Los trabajos	interdisciplinarios	suponen	estudios
(núcleo)	(modificador)	(núcleo)	(modificador)
<hr/>		<hr/>	
(SUJETO)		(PREDICADO)	

Cada modificador puede contener a su vez otros modificadores que determinen y precisen su significación.

Ejemplo:

Los trabajos	interdisciplinarios	de la nueva era	
(núcleo)	(modificador)	(modific.)	(n.)
<hr/>			
(S U J E T O)			
suponen	estudios	diversificados	y de síntesis
(núcleo)	(núcleo)	(modificador 1)	(modificador 2)
<hr/>			
(P R E D I C A D O)			

Mediante el conocimiento de la estructura interna de la oración, la persona que escribe puede ubicar adecuadamente núcleos

³⁵ Metz, M. L. *Redacción y estilo: Una guía para evitar los errores más frecuentes*, México, Trillas, 1993. p. 57.

y modificadores, al utilizar un recurso lingüístico muy útil en la redacción, como lo es la *expansión*.

Una idea expuesta mediante una oración puede clarificarse si se expanden las estructuras. Por ejemplo, la oración:

El universo actúa

Puede expandirse y resulta:

El movimiento del universo actúa tanto sobre el ser humano como sobre la tierra.

Recomendación:

El uso adecuado de la ampliación permite aclarar o precisar el contenido esencial de cualquiera de las estructuras de la oración.

Finalmente, se debe tener en cuenta que una oración o un conjunto de oraciones constituyen la unidad lingüística llamada párrafo.

La oración puede cumplir diversas funciones dentro del párrafo, ya que el párrafo comunica la idea fundamental en forma explícita o implícita de la siguiente manera:

- Mediante una oración principal que se destaca como la de mayor contenido informativo. En este caso, la idea se halla al comienzo del párrafo, y las demás oraciones constituyen su desarrollo o explicación.
- Mediante más de una oración principal que se destaca como la de mayor contenido informativo. En este caso, la oración principal se encuentra al final del párrafo y constituye la afirmación definitiva o la conclusión general de todo el párrafo. Las demás oraciones cumplen la función de preparar el terreno mediante consideraciones y afirmaciones conducentes a una conclusión final.

Sin oración principal. En este caso, la idea principal está ubicada dentro del párrafo. La primera parte del párrafo es un preámbulo a la idea principal y lo que le sigue es una prolongación de la idea principal en forma de aclaración, confirmación o consecuencia.

Puntuación ³⁶

En la escritura son indispensables los signos de puntuación, ya que sin ellos las frases y oraciones carecerían de sentido.

Los signos de puntuación usados comúnmente en el idioma español son los siguientes:

Coma	,
Punto y coma.....	;
Dos puntos	:
Puntos suspensivos ..	. . .
Punto final .....	.
Interrogación	¿ ?
Admiración	¡ !
Paréntesis	()
Diéresis	¨
Comillas	“ ”
Guión.....	-
Raya	—
Doble Raya	=
Asterisco	*

- *Coma*

La misión principal de este signo es señalar las pequeñas pausas que, para dar sentido a una frase o evitar confusiones de significado, deben hacerse en la lectura.

³⁶ Peña de García, S. *No cometa más faltas de ortografía*. México, Editores Mexicanos Unidos, 1994. p. 5.

La coma se utiliza en los casos siguientes:

Para separar dos o más partes de la oración, consecutivas y de una misma clase, siempre que entre ambas no haya una conjunción.

Ejemplos:

El pan, hecho de harina, levadura y agua, es un alimento completo.

El sol, el aire y el agua, son tres elementos indispensables para la vida.

Subí, llamé, entré y le di la carta.

Sin embargo, en la frase siguiente se omite la coma por ir el nombre precedido de la conjunción ni: Ni tú ni Carlos merecís mi cariño.

Para separar las frases de una misma oración que tienen un sentido completo. Entre dichas frases se marca una pausa, aunque vayan precedidas de una conjunción.

Ejemplos:

La televisión es un invento maravilloso, un medio práctico de divulgación científica, muy a propósito para popularizar la música, un medio eficaz de propaganda, y un lazo de hermandad entre los pueblos.

Después de una exclamación si está al principio de la frase.

Ejemplo:

¡Dios Todopoderoso, ten piedad de nosotros!

Si la exclamación está en medio de la frase, llevará coma antes y después.

Ejemplo:

¡Apiádate, Dios Todopoderoso, de nosotros!

La coma irá delante de la exclamación, cuando ésta se halle a final de frase.

Ejemplo:

¡Aplaca tus iras, mar tempestuoso!

El nombre o tratamiento que se da a una persona lleva coma detrás de sí cuando está al principio de la frase, y en otros casos la lleva antes y después.

Ejemplos:

Juan, ven aquí.

Óyeme, Mercedes, y luego haz lo que gustes.

Mira, Antonio, qué florido está el campo.

Toda frase explicativa va entre comas.

Ejemplos:

Cuando llegues, si estás cansado, acuéstate.

Aquella casa tenía tres ventanas, una al norte y dos al sur, sin cristales.

La ciudad donde habito, perteneciente a España, es grande y muy hermosa.

Estas frases explicativas pueden suprimirse sin que varíe el significado de la frase principal.

Se pone coma cuando en una frase hay las expresiones: es decir, esto es, en fin, no obstante, sin embargo, por último, por tanto, por consiguiente y otras semejantes.

Ejemplos:

Ahora es de noche, por tanto, luego amanecerá.

La Ortografía enseña a escribir correctamente, es decir, sin ninguna falta gramatical.

Se pone coma antes y después de pues, si está en medio de una frase.

Ejemplo:

Así, pues, será conveniente adoptar una decisión.

No se pondrá más que una coma antes, cuando pues pueda sustituirse por ya que o puesto que.

Ejemplo:

No comas tanto, pues no le interesa a tu hígado.

- *Punto y coma*

El punto y coma señala una pausa generalmente algo más larga que la de la coma.

El punto y coma se usará en los siguientes casos:

Para dividir las diversas partes de una oración bastante extensa, en la que entren ya una o más comas.

Ejemplo:

A pesar de acostarme tarde, me levanté muy temprano; llamé a mis hermanos que aún dormían profundamente; nos vestimos todos sin perder un instante; tomamos un pequeño desayuno, y antes de las seis nos hallábamos ya en marcha.

Antes de las palabras *mas* (sin acento), *pero*, *aunque*, etc., empleadas en oraciones de cierta extensión.

Ejemplo:

La mecanografía facilita en gran manera la escritura por el menor tiempo que se emplea en ella; pero si se cometen faltas de ortografía pierde todo su encanto.

Antes de las expresiones por ejemplo, como, etc., cuando preceden a los ejemplos basados en una regla o aclaración.

Ejemplos:

Número entero es el que consta de una unidad o de la reunión de varias unidades; por ejemplo: uno, doce, treinta.

- *Dos puntos*

Los dos puntos, que señalan una pausa mayor que la coma, deben usarse en los casos siguientes:

Después de las fórmulas de atención y cortesía con que suelen empezarse las cartas y las solicitudes.

Ejemplo:

Muy señor mío:

Antes de las citas o relatos que se reproducen literalmente en un escrito o libro.

Ejemplo:

Dijo Shakespeare: “Ser o no ser, he ahí el dilema...”

Al final de cada uno de los resultandos y considerandos de una sentencia, orden, bando o decreto.

Ejemplos:

Visto el artículo 24 y siguientes de la ley que regula esta materia:

Después de las palabras, por ejemplo, verbigracia, a saber, son los siguientes, y otras expresiones similares.

Antes de la frase que se añade para explicar, ampliar o probar la principal.

Ejemplos:

No usaré nunca más esta marca de rollo de fotos: por creer al dependiente que me atendió, han salido todas veladas.

Después de los dos puntos, la letra inicial de la frase se escribirá con mayúscula o minúscula, según sea el caso.

- *Punto final*

El punto final se pone en todo periodo que tenga sentido por sí solo. Si el escrito contiene explicaciones o ampliaciones posteriores, se escribe a continuación el periodo siguiente, siempre que se trate del mismo asunto. Y se continúa en punto y aparte cuando el tema sea distinto o se considere el anterior bajo otro punto de vista. Al hacer punto y aparte, la primera línea empezará un poco más adentro que las demás.

Ejemplo:

El pronombre es la parte de la oración que sustituye al nombre.

También se coloca punto detrás de las abreviaturas.

Ejemplos:

Sra., Dr., Prof., etcétera.

- *Puntos suspensivos*

Se usan estos puntos en los casos siguientes:

Cuando, por cualquier motivo, conviene dejar la oración incompleta y el sentido en suspenso.

Ejemplos:

Todo esto es verdad, pero...

En aquel río había truchas, carpas, anguilas... en fin, un cúmulo de peces.

Cuando el que escribe desea indicar que deja a la imaginación del lector conceptos o palabras que no considera oportuno poner con claridad.

Ejemplo:

Tu tío era un individuo idiota y un... ¡Ay, me callo para no desbarrar!

También se emplean los puntos suspensivos para sorprender al lector con una frase o salida inesperada.

Ejemplo:

Era muy buena persona, amable, bondadoso, cortés; y cuando murió, en el entierro, apenas éramos... cinco personas.

También se ponen puntos suspensivos cuando, al copiar o citar algún texto, quiere indicarse que se omiten o suprimen párrafos o frases que no vienen a cuento en aquel momento.

- *Interrogación y admiración*

Los signos de interrogación y admiración se colocan al principio y final de toda frase que los necesite.

El signo de interrogación se emplea para las preguntas, mientras que el de admiración se usa en las frases que expresan sorpresa, lástima, queja, amenaza, alegría o cualquier otro vivo sentimiento.

Ejemplos:

¿Ha visto el vestido que me he comprado? ¡Pues me costó un ojo de la cara!

Si las oraciones con interrogación o admiración son varias, breves y seguidas, solamente se pone letra mayúscula inicial en la primera.

Ejemplo:

¡Qué escándalo! ¡qué atrocidad! ¡qué desdicha!

Cuando la frase que sigue a la interrogación o a la admiración se considera complemento de la frase interrogativa o admirativa, no llevará letra mayúscula.

Ejemplo:

¿Por qué llega usted tan tarde?, le preguntó el profesor.

- *Paréntesis*

El paréntesis se emplea principalmente para encerrar frases aclaratorias, que pueden suprimirse sin que se altere el sentido de la oración principal.

Ejemplo:

Cuando sorprendí al ladrón en casa de mi hermano (que se hallaba ausente), me arrojé sobre él inmediatamente.

También se usa paréntesis para interponer citas, fechas y otros datos aclaratorios, en forma breve, para no interrumpir el relato.

Ejemplo:

Cristóbal Colón no llegó al continente americano hasta su tercer viaje (1498), realizando más adelante (1502) una cuarta expedición.

Cuando un paréntesis concluye la oración de que depende, el punto final se coloca fuera del paréntesis. Por el contrario, si tras una frase completa, con su correspondiente punto final, se añade otra frase independiente entre paréntesis, el punto que corresponde a ésta se pondrá dentro del paréntesis.

Ejemplos:

La prensa de hoy habla de mil muertos en la catástrofe ferroviaria de Florencia (Italia).

¡Cuán gritan esos malditos, / pero mal rayo me parta / si
en terminando esta carta / no pagan caro sus gritos! (de
Don Juan Tenorio, acto primero.)

A veces en lugar de paréntesis se emplean comas, principalmente cuando las palabras que forman la explicación son pocas y están muy relacionadas con el resto de la frase.

Ejemplo:

Opinan mis parientes, y yo con ellos, que el estreno de esta obra será un fracaso.

- *Diéresis*

En español se usa la diéresis sobre la vocal *u* de las sílabas *gue, gui*, cuando la *u* ha de pronunciarse con su propio sonido.

Ejemplos:

Antigüedad, vergüenza, argüir, etc.

- *Comillas*

Se usan las comillas para señalar en un escrito las palabras o párrafos que se copian literalmente de otro texto, particularmente si la cita es algo extensa.

También se emplean para llamar la atención del lector sobre una palabra o frase, y en las palabras extranjeras (aunque en este caso, sobre todo en letra impresa, suele ponerse el tipo de cursivas).

Ejemplo:

Esta obra teatral ha tenido tanto éxito que en la taquilla colocan cada día el cartel de “No hay localidades.”

Si la frase que está entre comillas es completa en sí, el punto se coloca antes de la última comilla.

- *Guión*

Este signo sirve para dividir las palabras cuando no cabe una entera al final de una línea y debe continuar en la siguiente.

Para la separación de las palabras, en este caso, se observarán las siguientes reglas:

La parte de la palabra que se escribe al final de una línea, o al comenzar la siguiente, ha de componer siempre sílaba o sílabas completas.

Ejemplo:

Ha llovido intensamente esta madrugada.

Cuando la primera o última sílaba de una palabra sea vocal, se evitará poner esta letra sola en fin o principio de línea.

Ejemplo:

No se pondrá: Nunca se separará una línea de esta forma, etcétera.

Se pondrá: Nunca se separará una línea de esta forma, etcétera.

Los vocablos compuestos por la partícula *des* y otra voz, deben dividirse sin descomponer esta partícula.

Ejemplo:

Des-en-ca-de-nar.

Nosotros y vosotros también se separan por las sílabas nos y vos.

Ejemplo:

Nos-otros.

Las consonantes dobles no se separan jamás porque en realidad forman una sola consonante.

Ejemplo:

Mu-cha-cho, ca-rre-te-ra.

- *Raya*

Se emplea la raya en los diálogos para separar las expresiones de cada uno de los interlocutores.

Ejemplo:

— ¿Dejé la maleta ahí dentro?
— Creo recordar que así fue.

También se emplea la raya para sustituir el paréntesis o la coma en las frases intercaladas en la principal.

Ejemplo:

Si hoy llueve —que no creo sea tal el caso— no iremos de excursión.

- *Asterisco*

Es una especie de estrellita que se coloca sencilla, doble o triple al lado de ciertas palabras, cuando se quiere decir algo sobre ellas en una nota al pie de la página, la cual aparece encabezada con el mismo signo.

Cuando las llamadas son muchas, es preferible usar números.

Acento ortográfico

Las palabras por su acento natural se clasifican en:

- Agudas, que tienen el acento en la última sílaba.
- Graves o llanas, que tienen el acento en la penúltima sílaba.
- Esdrújulas, que tienen el acento en la antepenúltima sílaba.

El acento ortográfico es una pequeña rayita o tilde que marca la sílaba tónica en los siguientes casos:

- Cuando la palabra aguda **termina en vocal, n o s** como: com-pás, recogió, estación.
- Cuando la palabra es grave y **termina en consonante, menos en n o s**: López, azúcar, árbol.
- Cuando la palabra es esdrújula o sobreesdrújula: ráfagas, cál-culos, cóselo, guárdatelo.
- Cuando exista el triptongo se acentuará la vocal fuerte: averi-güéis, despreciéis. La «i» seguida de diptongo y «s» final debe tener acento: partíais, comíais.
- Cuando las vocales i, u fuesen tónicas y se encontrasen con otra vocal: Raúl, país, ataúd, huí. Se hace excepción en los infinitivos de los verbos y la combinación ui que sólo se acentuará cuando sea esdrújula o aguda: sonreír, desoír, huida, jesuístico, casuístico.
- Cuando la conjunción «o» pueda confundirse con un 0. Ejem-plo: 5 ó 6, 2 ó 1; pero no en los casos de cinco o seis, dos o uno.
- Las palabras latinas o de otras lenguas se acentuarán de acuer-do a las reglas y normas castellanas, excepto los nombres pro-prios: déficit, memorándum, Wagner, Valery.
- Los plurales de toda palabra conservan el acento en la misma sílaba que en los singulares, menos regímenes y caracteres.
- Decretó la Academia que en lo sucesivo los monosílabos, fue, fui, dio y vio, no se acentuarán.

Acentuación diacrítica

Es una modalidad del acento ortográfico que se emplea para dis-tinguir palabras que se escriben con las mismas letras pero que

tienen un valor o significado gramaticalmente diferente. A continuación se enuncian las normas para su empleo:

- 1°. Los pronombres personales mí, tú, él, lo emplean para distinguirlos de los adjetivos posesivos, mi, tu, y del artículo el, repectivamente.
- 2°. Los demostrativos éste, ése, aquél con sus respectivos femeninos y plurales se acentuarán cuando sean pronombres, pero no cuando sean adjetivos. Los demostrativos neutros nunca se acentúan.
- 3°. Las palabras que, como, cuando, donde, cuando, cual, quien, cuyo, cuan, solamente se acentuarán cuando sean interrogativas, admirativas o se pronuncien con énfasis.

Son muchas las parejas de vocablos que deberían tener acento diacrítico, pero ni la Academia ni el uso autorizan la acentuación de todas. Las principales vienen siendo:

más - adverbio de cantidad
mas - conjunción adversativa

vé - del verbo ir
ve - del verbo ver

dí - del verbo decir
di - del verbo dar

sé - del verbo saber
se - pronombre

sí - adverbio de afirmación
si - nombre condicional

té - nombre común
te - pronombre personal

aún - si equivale a todavía
aun - con otro significado

sólo - si equivale a solamente
solo - nombre o adjetivo

Uso concreto de letras dudosas

La etimología, la costumbre, los vicios y los modismos, hacen que deban darse algunas normas sobre el uso de algunas letras que tienen el mismo sonido, sonido semejante o que son mudas.

Así se originan las reglas que se darán a continuación, y existen algunas más.

- *Se escriban con «s»:*

Los sustantivos terminados en «sión» que son derivados de los que terminan en «so»: confuso-confusión, preso-prisión, extenso-extensión.

Los vocablos que comienzan con *as, es, is, os, us*; aspira, estrella, islote, ostenta, usted. Se exceptúan *azteca, izquierdo, aznacho*.

También se emplea la «s» en las palabras que empiezan con las sílabas *abs, cons, des, dis, obs, pers, subs, sus, trans, tras*. Ejemplos: abstinencia, constituye, destapa, dispuso, oscuro, persistente, substituye, suspiro, transcribe, traspasa.

Se emplea la «s» en todas aquellas palabras terminadas en *ismo, ista, simo, oso*; lo mismo que sus plurales y femeninos. Ejemplos: alfabetismo, trigésimo, maquinista, curioso.

En los gentilicios terminados en *es, ense, iense*, debe de emplearse la «s». Por ejemplo: polonés, jalisciense, sonoreense.

Cuando las palabras comienzan con *psi, pse*, es posible que se escriban con «s». *psicología* o *sicología*, *pseudo* o *seudo*, etcétera.

En general, los derivados de las palabras que se escriben con «s»: *vaso-vasito, paso-pasito, marqués-marquesito*, etcétera.

- *Se emplea la «z»:*

Antes de las vocales a, o, u, para obtener gráficamente el sonido suave de la «s»: *zarzuela, zona, zurdo*. También en los aumentativos

terminados en *azo* y en los diminutivos con el sonido *zuelo*, *ezno*. Ejemplos: bastonazo, plazuela, osezno.

Los derivados patronímicos se escriben con «z» si terminan en *ez*. Sancho-Sánchez, Fernando-Fernández, Rodrigo-Rodríguez, Pelayo-Peláez.

Las palabras terminadas en *anza* y los verbos terminados en *izar*: danza, balanza, rivalizar, cotizar.

Las terminaciones de la primera persona del presente de indicativo y todo el presente del subjuntivo de los verbos terminados en *acer*, *ocer*, *uncir*, con sus derivados y compuestos. Ejemplos: renacer-renazco, conocer-conozco, conozcan-conozcamos, conducir-conduzco, conduzcan-conduzcamos, etcétera.

En algunas palabras el uso ha conservado la «z» como: zinc, zipizape, zelandés, azimo, etcétera.

- *Se emplea la «x»:*

Cuando el sonido está francamente pronunciado: examen, éxito, óxido, exorbitante; en general cuando se presenta el sonido «cs» antes de vocal o «h»: exhalar, exasperar, exhausto, exacto, etcétera.

Antes de las sílabas *pla*, *pli*, *plo*, *pre*, *pri*, *pro*. Por ejemplo: explicación, exprimir, explorar, expropiar. Las palabras compuestas con las preposiciones *extra* o *ex* con significación fuera de: extraordinario- fuera de lo ordinario; expulsar- hechar fuera; extemporáneo- fuera de tiempo.

Se usa la preposición latina *ex* separada de los nombres de dignidades o cargos, para indicar que ha dejado de ser lo que los cargos significan: ex presidente, ex alumno. También cuando dicha preposición significa procedencia: ex abrupto, ex cátedra.

La «xc» se escriben en los compuestos del prefijo *ex* y voces que empiecen con «c»: exceder, excerción, excursión.

- *Se escriben con «g»*

Las palabras que tienen sonido suave y después se encuentra cualquier consonante o las vocales a, o, u. Ejemplos: gato, gula, glacial,

grito, repugna, dogma. Para que la «g» tenga sonido suave con las vocales e, i, necesariamente deben de tener intercalada la «u», como en guerra, guitarra. En estos casos la «u» no suena. Cuando esta vocal deba sonar se escribirá con diéresis: vergüenza, antigüedad, lingüística, argüir.

Se debe de escribir la «g» en las palabras que principian con *geo* y las palabras que tengan las sílabas *gen*. Ejemplo: geología, geografía, imagen. También las palabras que tengan las terminaciones *gético*, *geneo*, *genio*, *genario*, *gésimo*, *gesimal*, *giénico*, *ginal*, *gineo*, *gismo*. Ejemplos: angelical, higiene, patológico, unigénito, homogéneo, ingenioso, trigésimo, fotogénico, ferruginoso, neologismo.

También se emplea la «g» en los vocablos terminados en *gi*, *gio*, *gión*, *gional*, *ginario*. Ejemplos: religioso, teología, lógico, psicológico. Las palabras terminadas en *igeno* e *igero* tienen que emplear la «g» como en oxígeno, aligeras. Los verbos terminados, en *ger*, *gir*: erigir, proteger, dirigir. Hay excepciones como tejer, crujir, brujir.

Los vocablos derivados de los que emplean la «g», la conservan: legítimo, legislar, se derivan de legal; mágico de magia de mago.

- *Se escriben con «j»:*

Las palabras en que está el sonido fuerte, *ja*, *jo*, *ju*: mortaja, joven, dijo, judío, jornada, justicia, etc. Todas las palabras que empiezan con *adj*, *eje*, *obj*: adjetivo, adjunto, ejecución, objetivo.

Los sonidos finales de *je*, *jero*, *jeria*. Ejemplos: menaje, relojero, mensajería, despojará. Se exceptúan ambages, esfinge, falange, laringe y algunos más.

Todas las formas de los verbos cuyo infinitivo tenga «j». Ejemplo: de tejer, tejeremos. También deben emplearla: conduje, condujo, trajeron, trajiste. Los compuestos y derivados de los primitivos se escribirán con «j». De caja se deriva: cajete, cajita, cajón; de rojo: rojear, rojizo; de ojo: ojear, ojeriza.

- *Se emplea la «h»:*

En las palabras que la tienen en su origen: habitación, herencia, hombre, etc. Las palabras que en general corresponden al caste-

llano viejo, catalán, gallego y latín escritas con «f» inicial : hacer, hambre, hembra, hierro, hoja, hormiga, etcétera.

Ampliando esta regla. Las palabras que tengan los diptongos ue, ia, ie, ui, iniciales, se deben escribir con «h»: hueco, hierro, hiato, huida. También emplean esta letra los vocablos que principian con *hidr*, *hipe*, *hipo*, *hosp*, *horr*, *hom*, *holg*. Ejemplos: hidrografía, hipérbole, hipoteca, hospital, horrible, humanidad, holgazán. Se exceptúan umbrío, umbilical, Olga.

Las palabras compuestas que inician con *hemi* (mitad), *hepta* (siete), *hecto* (ciento), *hexa* (seis): hemiciclo, heptaedro, hectograma, hexaedro. Si las palabras no tienen el sentido indicado, no se aplica la regla: eminencia, ectoparásito, examen.

Los verbos y sus diferentes tiempos: haber, hacer, habilitar, hablar, hartar, helar, henchir, heredar, herir, hermanar, hilar, holgar, humear, hurtar.

Los compuestos y derivados de los compuestos que tengan «h», como por ejemplo de hablar: hablador, habladoría, hablista; de halago: halagar, halagado, halagüeño.

Cuando la letra «a» es preposición, no tiene la «h», pero cuando es flexión de los verbos haber y hacer ha de llevarla. Ejemplos: voy a la montaña; le pagó a destajo; ha surfrido un desengaño; a tiempo me lo dijo; no ha dormido esta noche.

Algunas interjecciones se escriben con «h», otras no: ¡ah! ¡eh! ¡bah! ¡hola! ¡huy! ¡ay! ¡ea!

ALGUNAS RECOMENDACIONES SOBRE EL ESTILO

El estilo personal de redactar debe tener las cualidades del buen estilo literario: claridad, concisión y sencillez.

- La claridad, significa pensamiento diáfano, conceptos bien digeridos, exposición limpia, es decir, con sintaxis correcta y vocabulario al alcance del lector. El secreto de la claridad no consiste sólo en que las ideas sean claras. Es preciso que la construcción

de la oración responda al orden lógico y que las palabras no sean rebuscadas. Para escribir claro se debe pensar claro. La claridad de estilo no puede reemplazar la claridad de pensamiento, pero las dos van de la mano. Un pensamiento claro conducirá a un estilo claro, por un lado, y por el otro, el deseo de evitar palabras oscuras en la escritura es uno de los mejores hábitos de pensamiento.

- La concisión pide emplear sólo aquellas palabras que sean absolutamente precisas para expresar lo que se quiere. Conciso quiere decir denso, donde cada línea, cada frase, cada palabra están preñadas de sentido. Lo contrario es la vaguedad, la imprecisión y el exceso de palabras.
- La sencillez se refiere tanto a la construcción de lo que se escribe, como a las palabras que se emplean. Sencillez es huir de lo enrevesado, de lo artificioso, de lo complicado. Sencillo será el escritor que utiliza palabras y frases de fácil comprensión.

Uso de las palabras

La buena comunicación mediante la palabra escrita evidentemente está influenciada por las palabras que se usan y por la manera que se acomodan.

Existe en el mundo académico, y en el no académico, una tendencia a impresionar a los demás con palabras «domingueras» y a usar en exceso adjetivos calificativos.

La regla cardinal es usar palabras y frases cortas y sencillas.

Hay algunas buenas reglas sobre el uso de la palabras; por ejemplo:

- Usar frases cortas. Esto es, frases no mayores de veinte palabras. Éste es el secreto de la concisión y de un estilo ágil. Es necesario revisar las frases para eliminar partes innecesarias y adjetivos superfluos.
- Evitar el uso de palabras de muchas sílabas. Entre dos palabras precisas hay que usar la más corta.

- Evitar las redundancias. Si es posible no se debe repetir una palabra o frase en una oración o en un párrafo. El hábito de la lectura es un buen auxiliar para ampliar nuestro vocabulario.
- No usar adjetivos superlativos. No debemos caer en la trampa de usar palabras tales como el mejor, el más grande u otras semejantes. Al hacerlo estamos retando al lector a dudarlo y buscar argumentos en contra.
- Evitar los clichés y las expresiones coloquiales. El propio lenguaje es el más sencillo. Pero hay que tener presente que nuestro lenguaje cotidiano está lleno de errores gramaticales y de expresiones que tienen poco valor en un buen informe. Un lenguaje demasiado informal distraerá al lector de la evaluación del informe y lo llevaría a la evaluación del autor.
- Escribir y volver a escribir las veces que sea necesario para rehacer oraciones y párrafos, para reducir el tamaño y ganar en claridad.

La lengua técnica

La lengua técnica es la lengua que se emplea en cualquier disciplina de la técnica o de la ciencia, y la utilizan personas de la misma profesión, técnicos o artistas. Esta lengua especializada es difícilmente comprensible fuera de los círculos de los que la emplean. De hecho, puede afirmarse que el estudio de la ciencia y de la técnica consiste, en gran parte, en el aprendizaje de la terminología especializada que en ellas se emplea.

Las palabras peculiares de esta lengua se llaman tecnicismos.

La exposición escrita del trabajo científico debe hacerse en el lenguaje técnico de la disciplina respectiva, puesto que ningún otro posee elementos más apropiados. Sin embargo, en las partes donde no sea necesario el lenguaje técnico, debe usarse la lengua culta general.

Exigencias del lenguaje científico:

- Impersonal
- Objetivo

- Modesto y cortés
- Informativo
- Claro y variado
- Propio y concreto
- Técnico
- Frases simples y cortas

Neologismos, barbarismos y solecismos

El neologismo es, en general, toda palabra nueva y también una acepción o un giro nuevo que se introduce en la lengua.

El barbarismo es un vicio contra la propiedad del lenguaje que consiste en la aceptación de palabras extrañas al idioma propio.

Los barbarismos se dividen en varias clases según el país de procedencia del vocablo extraño. Así tenemos *galicismos* del francés; los *anglicismos* del inglés; los *germanismos* del alemán; los *americanismos* de los países hispanoamericanos, etcétera.

El solecismo es un error cometido con la exactitud o pureza del idioma; es un vicio de construcción sintáctico.

Ejemplos:

- Neologismo: antibiótico.
- Barbarismos: marketing, performance.
- Solecismos: me se olvidó, cocinar a gas, reloj en oro.

Uso de la voz pasiva refleja

Nos empieza a invadir un modo de expresión que no está de acuerdo con el genio de nuestro idioma: el uso —mejor abuso— de la voz pasiva. Han influido en este fenómeno las traducciones, sobre todo las del inglés y francés, idiomas éstos en los que la voz pasiva se emplea mucho más que en castellano.³⁷ Es frecuente escribir: “Por

³⁷ Vivaldi, G. Martín. *Curso de redacción*, México, Prisma, s.f. p. 125.

el operador de... ha sido accionada la palanca”, cuando, en español se debe escribir: “El operador de.. ha accionado la palanca”.

Recordemos que el esquema de la oración activa es:

Sujeto, más *voz activa verbal*, más *objeto*. Ejemplo: “El operador acciona la palanca.”

El esquema de la voz pasiva es:

Objeto, más *voz pasiva verbal*, más *sujeto*. Ejemplo: “La palanca es accionada por el operador.”

En el caso de que el sujeto de la frase sea nombre de cosa (como frecuentemente sucede en los informes técnicos), en español es preferible emplear la *voz pasiva refleja* con el pronombre “se”. Así, en vez de escribir: “Ha sido accionada la palanca”, se dirá mejor: “Se accionó la palanca”, y en tiempo presente: “Se acciona la palanca”.

Transiciones

Una transición es una indicación de lo que va a ser dicho y una referencia a lo que ya se dijo. Puede ser una palabra, una frase o un párrafo.

Según su forma, las transiciones son bastante mecánicas y evidentes, y muchas veces están entretrejidas en oraciones que tienen otras finalidades.

La finalidad de las transiciones es que el lector no se pierda, y para eso desempeñan las siguientes funciones:

- Proveer información acerca del contenido del pasaje que le sigue.

Ejemplo:

“Como se demostrará en el capítulo siguiente...”

- Recordar al lector los temas que ya se discutieron.

Ejemplo:

“Como se estableció en el capítulo anterior:

1. . . .
2. . . .”

- Manifestar la relación lógica entre dos elementos usando frases conjuntivas como *sin embargo*, que sugiere que se va a introducir un nuevo punto de vista, una refutación o una calificación: o como *por lo tanto*, que relaciona dos elementos, el segundo de los cuales es consecuencia del primero.
- Anunciar un cambio de tema.
- Hacer referencia a una idea similar o relacionada que fue establecida previamente; o de la que se hablará posteriormente.
- Mantener la atención centrada en el tema, con la repetición de términos clave, de tal manera que la repetición del tema ayude al lector a no divagar de un pensamiento a otro.

Ejemplo:

“El primer paso para alinear el circuito...”, “La segunda operación que se efectúa para alinear el circuito...”

Ejemplos de palabras y frases que sirven como transiciones:

Además	
A pesar de	Como se mencionó
Consecuentemente	Finalmente
Por lo tanto	Por ejemplo
También	En comparación

Existen transiciones más largas, oraciones y párrafos completos, aunque pequeños, que se usan al inicio y al final de cada capítulo; para afirmar lo que ya se dijo y anunciar lo que se va a decir.

ANEXO 1

Abreviaturas, símbolos y palabras que más se usan en el texto y en las citas de los trabajos escritos

<i>Abreviaturas y símbolos</i>	<i>Palabras extranjeras</i>	<i>Significado</i>
a.	—	año
A. C.	<i>Ante Cristum</i>	Antes de Cristo
<i>Ad. Litt.</i>	<i>Ad. Literam</i>	a la letra
—	<i>ante</i>	véase más atrás
ap.	—	apartado
ap. cit.	—	apunte citado
—	<i>apud.</i>	en presencia de, apoyado en, citado por
arch.	—	archivo
art./s	—	artículo/s
art. cit.	—	artículo citado
aut.	—	autor
autogr.	—	autógrafo
bibl.	—	biblioteca
biblgr.	—	bibliografía
bol./I.	bulletin	boletín
c.	copyright	derechos de autor
<i>ca.</i>	<i>circa</i>	cerca, alrededor de
cap./s.	—	capítulo/s
catál.	—	catálogo
<i>cfr.</i>	<i>conferre</i>	confróntese, comparar, con referencia a, cotejar
<i>c. f.</i>	<i>cum figuris</i>	ilustrado

<i>Abreviaturas y símbolos</i>	<i>Palabras extranjeras</i>	<i>Significado</i>
cit. por	—	citado por
coed.	—	coeditor
col.	—	columna
colec.	—	colección
comp.	<i>compiled</i>	recopilado
cont.	—	continuación
corr.	—	corregido
D. C.	—	Después de Cristo
doc.	—	documento
e. g.	<i>exempli-gratia</i>	por ejemplo
de. = edic.	—	edición
ed. fotos	—	edición fotostática
ed. mim.	—	edición mimeográfica
edit.	—	editor
ej.	—	ejemplo
enc.	—	encuadernado
entr. cit.	—	entrevista citada
<i>et. al.</i>	<i>et alius</i>	<i>y otros</i> (Todo en mayúscula substituye autores. En minúscula substituye otros datos en la bibliografía).
etc.	—	etcétera
exp.	—	expediente
f.	—	fecha
ff.	—	fechas
fig./s	—	figura/s.
fól./s	—	folio/s.
foll. cit.	—	folleto citado
fotg.	—	fotografía
fots.	—	fotostática
fr.	—	fracción
grab.	—	grabado

<i>Abreviaturas y símbolos</i>	<i>Palabras extranjeras</i>	<i>Significado</i>
graf.	—	gráfico
h.	—	hoja
<i>ib. = ibid.</i>	<i>ibidem</i>	el mismo autor pero diferente página
<i>id.</i>	<i>idem</i>	el mismo autor y página
il./s.	—	ilustración/es.
imp.	—	impreso
impt.	—	imprenta
in.	—	inciso
índ.	—	índice
ined.	—	inédito
—	<i>infra</i>	abajo, vea más abajo, más adelante, posteriormente
l./l.	—	lugar/es.
lám./s	—	lámina/s
lib.	—	libro
lín/s.	—	línea/s.
<i>loc. cit.</i>	<i>locus citatum</i>	en el pasaje referido, lugar citado
m.	—	muerto
man.	<i>manuale</i>	manual
map./s	—	mapa/s
ms./s.	—	manuscrito/s
mim.	—	mimeografiado
n.	—	nota
n. del a.	—	nota del autor
n. del e.	—	nota del editor
n. del t.	—	nota del traductor
núm./s No./s.	—	número/s
ob. cit.	—	obra citada
<i>op. cit.</i>	<i>Opus citatum</i>	obra citada
p. = pág.	—	página

<i>Abreviaturas y símbolos</i>	<i>Palabras extranjeras</i>	<i>Significado</i>
paf.	—	parágrafo
pp. = págs.	—	páginas
<i>pass.</i>	<i>passim</i>	en distintas partes, aquí y allá, dispersos, indistintamente
p. ej.	—	por ejemplo
	<i>post</i>	véase más adelante
per. cit.	—	periódico citado
pr.	—	párrafo
pref.	—	prefacio
pte.	—	parte
r.	—	recto
rev. cit.	—	revista citada
s/ss. sig/s.	—	siguiente/s
<i>sic.</i>	<i>sicut</i>	textual, así, así como
s. a.	—	
s. d.	<i>sine data</i>	sin año, sin data (sin lugar ni fecha)
s. e.	<i>sine editio</i>	sin editor
s. f.	—	sin fecha
s. l.	<i>sine loco</i>	sin lugar
s. p. i.	—	sin pie de imprenta
s. n.	<i>sine nomine</i>	sin nombre
—	<i>supra</i>	arriba, vea más arriba, en la parte anterior, anteriormente
t. = to.	—	tomo
tes. cit.	—	tesis citada
tip.	—	tipografía
tít.	—	título
tr. = trad.	—	traducción
v.	—	verso

<i>Abreviaturas y símbolos</i>	<i>Palabras extranjeras</i>	<i>Significado</i>
ver. /s.	—	versículo/s
v. g.	—	verbigracia
<i>vid.</i>	<i>vide</i>	<i>véase</i>
Vo./s.=Vol/s.	—	volumen/es
y sig./s.= y s./s	—	y siguiente/s
...	—	elipsis (omisión de una parte).
[]	—	indica que los datos dados no están en la fuente que se está consultando.

NOTA: En la elaboración de un informe técnico, deberá seguirse siempre un mismo orden en cuanto al uso de las abreviaturas y símbolos. Así por ejemplo, si se usa la abreviatura *p.* para página, esa misma se mantendrá hasta el final del trabajo. Por lo tanto, no será correcto utilizar al mismo tiempo las distintas formas de abreviaturas que hay sobre la misma palabra “página”.

ANEXO 2³⁸

IEEE TRAN.DOT GUÍA DEL USUARIO

Cameron Roger, Howard R. Mint, *Miembro, IEEE*,
y Peter Roman, *Miembro, IEEE*

Resumen—Esto sólo parece el resumen.

Términos clave—plantilla, enmarcar, descuento

I. INTRODUCCIÓN

IEEE TRAN.DOT es el modelo o plantilla oficial para los autores de las publicaciones periódicas del IEEE elaborado en Microsoft Word para Windows. La plantilla aquí mostrada cubre las versiones 6 y 7 de Word. La plantilla o modelo es esencialmente un conjunto de estilos que extiende la plantilla NORMAL.DOT de Word.

Los documentos entregados a los Servicios de Publicación del IEEE, que se adhieran a esta guía, son elegibles para un descuento en la cuota de producción, debido a que el trabajo que usted hace para preparar su documento, nos ahorra tiempo y esfuerzo al convertirlo a una forma útil para poderlo usar con nuestro programa de composición.

Ésta es el área de la afiliación del autor (estilo AuthorInfo). Los autores son adjuntos de los Servicios de Publicaciones del IEEE, 445 Hose Lane, Piscataway NJ.

³⁸ Traducción del inglés por Rafael García Mora.

II. ESTA GUÍA COMO UN DOCUMENTO MUESTRA

Esta guía muestra cómo son los diferentes estilos en IEEE-TRAN.DOT. Se ha hecho un intento para aproximarse a la apariencia y percepción de las publicaciones del IEEE, aunque nos damos cuenta que esto puede ser sólo una aproximación muy vaga. Las publicaciones finales del IEEE son capturadas utilizando un programa de composición que permite mayor control sobre el diseño y tipo de letra de lo que es posible con Word.

La apariencia y percepción de las publicaciones de IEEE-TRAN.DOT, por lo tanto, es ofrecida por razones de estética y para enfatizar que su documento será colocado en un formato de dos columnas, lo cual puede convertirse en un factor cuando divida sus ecuaciones. También puede llegar a tener una mejor percepción de su cuenta final de páginas; aunque esto también puede ser sólo una aproximación.

Al reconocer que lo que hace IEEE-TRAN.DOT en la manera de capturar es sólo una simulación temporal de la apariencia de su documento ya publicado, usted preferiría optar por parámetros de diferente estilo mientras edita, ya sea reselectionando vía el artículo Stilo... bajo el menú Formato o corriendo el macro Corrección o Reacomodo del Diseño de la Página (Fix Page Layout) bajo el menú de Macros de IEEE y escogiendo no irse con el formato de espaciado sencillo con dos columnas. Otra posibilidad es seleccionar NORMAL bajo el menú de Ver, para mejorar la visibilidad en la pantalla. Ninguna de estas alteraciones afectarán la posibilidad de su documento para ser convertido para uso de producción³⁹.

III. COMENZANDO

A. Creando un nuevo documento

Si usted desea comenzar escribiendo un documento a partir de

³⁹ Ésta es una nota de pie de página, numerada.

sus hojas de apuntes utilizando la plantilla IEEETTRAN.DOT, o crear un documento vacío en la plantilla cortando y pegando texto desde un archivo existente en otro formato que no sea WORD, siga los siguientes pasos:

1. Copie IEEETTRAN.DOT en su directorio de plantillas, p. ej.: c:\MSoffice\ Plantillas, de tal forma que estará disponible dentro de Word.
2. Inicialice Microsoft Word.
3. En el menú de Archivo, seleccione Nuevo. En el diálogo de Nuevo, seleccione IEEETTRAN.DOT.
4. El macro de inicialización IEEETTRAN.DOT presentará un cuadro de diálogo solicitándole escribir en texto varios de sus elementos del documento. Si usted no tiene toda la información con usted, o si tiene dudas sobre el contenido final de estas áreas, usted puede escribir en algún texto o simplemente abandonar el texto por omisión actual. Usted siempre puede editar estos elementos después, en el documento adecuado. El macro no será repetido cuando usted vuelva abrir el documento.

Su cursor deberá ahora estar posicionado cerca de la parte superior de su documento, listo para que comience a escribir.

B. Convirtiendo un documento existente a Word.

Los documentos originalmente realizados en Word versión 5 o anteriores, tendrán que ser convertidos al formato Word 6 o 7 para utilizar IEEETTRAN.DOT. Una vez hecho esto, el documento aún necesitará estilos específicos para IEEETTRAN.DOT. Además, usted tal vez no ha usado estilos de Word del todo para marcar el documento cuando lo creó. De cualquier manera, algún reestilo con IEEETTRAN.DOT tendrá que ser hecho para someter su archivo de Word en conjunto con estos lineamientos.

Para preparar su documento para reestilo, siga los siguientes pasos:

1. Copie IEEETTRAN.DOT en su directorio de plantillas, p. ej.: c:\MSoffice\Plantillas, de tal forma que estará disponible dentro de Word.
2. Inicialice Word y abra el documento existente en Word 6 o 7.

3. Bajo el menú de Archivo, seleccione Plantillas..., la parte superior del cuadro de diálogo mostrará NORMAL.DOT, o tal vez otra plantilla, como la vinculación actual.

4. Haga un click sobre el botón Vínculo.... Esto mostrará el contenido de su directorio de plantillas. Haga doble click en IEEETRAN.DOT.

5. Aún en el dialogo de Plantillas..., haga click sobre los cuadros marcados «Actualizar automáticamente los estilos», posteriormente haga click.

6. Finalmente, corra el macro «Corrección del Diseño de la Página» del menú Macros IEEE.

Usted ahora necesitará ir a través del documento desde el principio hasta el final, utilizando el menú de Estilos o el macro de Reestilo o Editar bajo los macros IEEE para redefinir los elementos listados en las sección IV de esta guía. Los estilos en el documento actual que tienen exactamente los mismo nombres bajo IEEETRAN.DOT, tales como Encabezado I, no necesitan tener reestilo.

IV. MATEMÁTICA

Además de utilizar IEEE-TRAN.DOT, debe asegurarse de utilizar ya sea el editor de ecuaciones de Microsoft o la utilería de agregar de MathType, para todo tipo de objetos matemáticos en su documento.

Un objeto matemático es definido como cualquier ecuación o fracción que contiene símbolos matemáticos (incluyendo caracteres griegos, súper y subíndices) que aparecen ya sea en línea (en el flujo del texto normal) o como una ecuación de desplegado (en su propio espacio entre las líneas de texto). En particular, usted debe evitar llamados de carácter o tipos de letra Word de uso rápido tales como variables únicas con super o subíndices. Preparar su matemática con el editor de ecuaciones o MathType nos permite automatizar la conversión de mucha de la matemática en su documento a nuestro formato matemático, TeX, mientras se le permite a usted dar formato a la matemática para la copia de su documento que usted entregará con su archivo de Word y contenido ASCII.

La utilidad de agregar de MathType para Word es un producto comercial que usted pudo o no haber comprado para su propio uso. Si usted tiene MathType, lo invitamos a utilizarlo tanto para su matemática como sea posible. Si no, usted puede utilizar el Editor de Ecuaciones de Microsoft, el cual viene como parte de Word sin cargo extra.

V. MARCAR

Enmarcar define las partes de su documento: el título, encabezados, listas y así por el estilo. A cada uno de estos elementos se le ha dado un nombre adecuado, y ciertas instrucciones de formato están asociadas con aquel nombre, de tal forma que el texto del título, por un instante, siempre se ve de cierta manera. En Word, el mecanismo para asociar un nombre de elemento con sus convenciones de formato es llamado estilo.

Los nombres de estilo en el menú que se despliega hacia debajo de Estilo a lo largo del lado izquierdo de su ventana de Word. Típi-

camente, usted marca un área de texto que usted deseó designar con un cierto estilo, después seleccione el nombre apropiado en el menú de Estilo.

Esto hace dos cosas. Primero, asocia el nombre de estilo con el texto marcado. Esta conexión es ocultada dentro del archivo de Word. Segundo, aplica las reglas de formato asociadas con el estilo al texto marcado. IEEETTRAN.DOT ofrece un método alternativo para aplicar ciertos estilos (el macro Reestilo o Editar), pero tenga presente que el marcado, después seleccionar un estilo del menú de estilos siempre puede ser usado para reestilar.

Al macro de reestilar o Editar no maneja todos los nombres de estilo, sólo aquellos que se utilizan más comúnmente en los artículos de la IEEE, la mayoría de los nombre de estilo pertenecen a IEEETTRAN.DOT.

El macro le permite adicionar o editar estilos sin que primero marque cualquier texto. Si el estilo ya existe, el macro encontrará la primera instancia de él y colocará su cursor ahí. Si no se pue-

de encontrar instancia del estilo, el macro activará el estilo en la posición actual del cursor, listo para su captura. En este caso, recuerde que el estilo permanecerá activo hasta que usted lo apague seleccionando un estilo diferente o moviendo su cursor a otro punto del documento.

VI. ESTILOS DE DOCUMENTOS DE LA IEEE

A. Referencia de estilo

Aquí hay una referencia alfabética para estilos utilizados en los documentos IEEE. Algunos, como Encabezado 1, son prestados del archivo NORMAL.DOT de Word; otros son exclusivos de IEEE-TRAN.DOT. Note que los párrafos no requieren un estilo especial y deben ser dejados con el estilo «Normal».

Resumen. Incluye todo el texto para su resumen. El formato es 9 puntos bold itálica.

Autores. Comprende la lista entera de autores, delimitados por comas, comenzando con el autor principal. Aparece en un

cuadro centrado de la página, y deberá aparecer después del área del título.

Dependiendo del tamaño del contenido del título, este cuadro tendrá que ser reposicionado manualmente. Anidado dentro de este estilo deberá haber una o más áreas de estilo MemberType.

AutorInfo. AutorInfo puede ser creado con el macro Agregar Información de Autor (Add Author Info), el cual contiene información de la afiliación del autor. Este estilo deberá ser único dentro del documento. Éste produce un pie de nota especial en la primera página. El pie de página tiene un símbolo no imprimible como su marcador referencia, de tal manera que no interfiere con la secuencia de la numeración de las notas de pie de página del artículo.

Encabezado 1. Encabezado en la parte superior. Autoenumerado, de tal forma que usted no deberá agregar números romanos. Aparece centrado en la columna con letras mayúsculas pequeñas.

Encabezado 2. Encabezado de segundo nivel. Autoenumerado, de

tal forma que usted no deberá agregar letras mayúsculas.

Encabezado 3. Encabezado de tercer nivel. Autoenumerado, de tal forma que usted no deberá agregar números arábigos. Note que sólo los encabezados de primer a tercer nivel son del estilo IEEE.

Índice de términos. Lista opcional de índice de términos (palabras clave). Si usted no proporciona un índice de términos, este estilo deberá ser retirado totalmente.

Lema. Encabezado (únicamente) para un lema.

Número de lista. Listas regulares, numeradas y listas con viñetas utilizadas sólo como están dentro de Word normalmente. Cada lista entera recibe el estilo de lista, y los retornos de carro dentro del área de la lista define los elementos de la lista.

Tipo de miembro. El grado, si posee, de miembro de un autor, como parte del área de Au-

tores. Cada Tipo de Miembro (MemberType) es precedido (y seguido, si es necesario) por una coma como parte de la lista de autores.

Referencias. La sección de referencias (llamada bibliografía fuera del IEEE). Un tipo especial de lista numerada. Deberá haber sólo un área de estilo para Referencias en su documento, autoenumerada, de tal forma que usted no deberá agregar numeración. La sección entera recibe el estilo de referencias y los párrafos dentro del área definen las referencias individuales.

Teorema. Encabezado (únicamente) para un teorema. Derivado de Encabezado 3.

Título. Título de documento completo. Deberá ser el primer elemento en el documento. Aparece con un tipo de 24 puntos Times New Roman dentro de un cuadro centrado en la página. Dependiendo del tamaño del contenido del título, el cuadro del autor tendrá que ser reposicionado manualmente.

B. Orden de aparición.

Aquí hay una lista de los estilos únicos de la IEEE en orden de aparición:

Título

Autores (incluyendo las áreas de tipo de miembros, MemberType)

Información de autor (pie de nota especial)

Resumen

Índice de términos (clave)

Encabezado 1

Encabezado 2

Encabezado 3

Agradecimientos

Referencias

Ya que Word le permite usar cualquier estilo varias veces, IEEETRAN.DOT provee el macro Verificar Estilo para verificar su documento para elementos redundantes. Todos los demás estilos pueden ser repetidos tan frecuentemente como sea necesario.

VII. MACROS IEEE

Aquí hay una lista de referencia de las cuatro macros enlistados bajo el menú de Macros de la IEEE que se activa cuando usted

crea un nuevo documento utilizando IEEETRAN.DOT o vincula IEEETRAN.DOT a un documento existente de Word.

Corrección del Despliegado de la Página. Ejecuta un número de funciones de formato y desplegado de página. Normalmente ejecútelo después de vincular IEEETRAN.DOT a un documento existente de Word, pero puede ser ejecutado en cualquier momento.

Reestilo o Editar. Lo lleva a la siguiente instancia del estilo seleccionado, si es que existe. De lo contrario, reestila el texto que envuelve o se encuentra alrededor de la posición actual del cursor. Si la posición actual del cursor está dentro de un estilo único IEEE, le indica antes de llevar a cabo un reestilo.

Agregar Información del Autor. Crea un área de afiliación para el autor como un pie de página especial en la primera página. Utilice este macro para recrear un área de información del autor borrada o agregar uno por primera vez. Deberá haber únicamente una instancia de este estilo.

Estilos de Verificación. Le indica cuántas instancias usted tiene de los estilos que supuestamente son únicos, p. ej.: usted sabe que algo está mal si su documento tiene tres títulos. Pero note que múltiples áreas de estilo pueden algunas veces ser contadas si usted tiene retornos de carros dentro de una sencilla área de estilo. Los retornos de carro dentro de estas áreas deberán ser eliminadas.

VIII. ENVIANDO SU DOCUMENTO

Como se delineó en la guía general de publicaciones para los autores, su entrega completa deberá incluir copia y un contenido ASCII de su documento, además archivos de gráficos y leyendas de las figuras, preparadas como se requiera en esa guía. Adicionalmente, usted deberá enviar al mismo tiempo (vía cualquier medio) una copia de su archivo binario de Word. Siempre asegúrese de mantener su original, en caso de que su documento necesite ser retransmitido.

BIBLIOGRAFÍA

AYALA, Leopoldo. *Taller de lectura y redacción*, México, Instituto Politécnico Nacional, 1983.

BAVARESCU, de Prieto. *Las técnicas de investigación (Manual para la elaboración de tesis, monografías, informes)*, Ohio, South Western, 1979.

CERVO, A. L. y P. A. Bervian, *Metodología científica*, México, Mc Graw-Hill, 1992.

CLARK, Norman. *The Political Economy of Science and Technology*, Oxford, Basil Blackwell, 1985.

CORTÉS Mateos, Raúl Ángel. *Control de excitación difuso de un generador síncrono*, México, ESIME-IPN, Tesis de Doctorado, 1997.

CREMMINS, Edward. *The Art of Abstracting*, N.Y., ISI Press, 1982.

GARCÍA Alba, Pompeya Elvira y Vladimir Reyes Córdoba. *Metodología de la investigación*, México, Nueva Imagen, 1996.

FORBES, Mark. *Writing Technical Articles, Speeches, and Manuals*, New York, John Wiley & Sons, Inc., 1988.

HARRISBERGER, Lee. *Enginersmanship... the Doing of Engineering Design*, California, Brooks/Cole, 1982.

KIRKMAN, John. *Good Style: Writing for Science and Technology*, N.Y., Chapman Hall, 1992.

MENDIETA Alatorre, Ángeles. *Tesis profesionales*, México, Porrúa, 1979.

MILLS, Gordon H. y John Walter. *Technical Writing*, New York, Holt, Rinehart and Winston, 1978.

SCHMELKES, Corina. *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*, México, Harla, 1988.

TEITELBAUM, Harry. *How to Write a Thesis*, New York, ARCO-Macmillan, 1994.

TURABIAN, Kate L. *A Manual for Writers of Term Papers, Theses, and Dissertations*, Chicago, The University of Chicago Press, 1996.

VIVALDI, Gonzalo Martín. *Curso de redacción*, México, Paraninfo-Prisma, S.F.

WEISS, Edmond H. *The Writting System for Engineers and Scientists*, Prentice Hall, 1982.

ZUBIZARRETA, Armando. *La aventura del trabajo intelectual*, Bogotá, Fondo Educativo Interamericano, 1969.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de una página de CONTENIDO, con título de las partes, tres niveles de encabezados y paginación completa	28
Figura 2. Ejemplo de la primera página de una tabla de contenidos que muestra los títulos de los capítulos, con numeración y paginación; y un nivel de encabezados, sin numeración ni paginación ..	31
Figura 3. Ejemplo de una página de contenido donde se muestra los espacios entre elementos	33
Figura 4. Ejemplo del inicio de una tabla de contenidos con la escalera de sus encabezados en el sistema mixto	35
Figura 5. Ejemplo del inicio de una tabla de contenidos con la escalera de sus encabezados en el sistema decimal	36
Figura 6. Partes fundamentales de una gráfica	66
Figura 7. Gráfica que ilustra una línea quebrada en el eje Y para indicar un salto en la secuencia de la escala	68
Figura 8. Gráfica multilínea	70
Figura 9. Gráfica tridimensional	75
Figura 10. Relación entre el anteproyecto y el informe final	115
Figura 11. Partes del informe final	147

CONTENIDO

	Prólogo	7
1	La redacción técnica	9
2	Prólogos y resúmenes	15
3	Tablas de contenidos e índices	25
4	Introducciones y conclusiones	39
5	Notas, bibliografías, apéndices, anexos y glosarios	47
6	Ilustraciones y tablas	63
7	Definición, descripción de un mecanismo, descripción de un proceso, división y clasificación	79
8	Anteproyecto	101
9	Informes de avance	117
10	Artículos técnicos	123
11	Informes finales (tesis)	135
12	Formato	165
13	Gramática y estilo	171
	Anexo 1	199
	Anexo 2	205
	Bibliografía	215
	Índice de figuras	217

Impreso en los Talleres Gráficos de la Dirección
de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional
Tresguerras 27, Centro Histórico, México, D. F.
Junio de 2001. Edición: 1 000 ejemplares.

CORRECCIÓN: Mario Morales Castro, Consuelo Andrade Gil
DISEÑO DE PORTADA: Gerardo López Padilla
FORMACIÓN: Patricia Camargo Higuera