

Cómo Escribir un Documento Técnico

Enrique Alba

Dpto. Lenguajes y CC.CC.
Univ. de Málaga, ESPAÑA

Mayo 2002

Resumen. La escritura de un documento técnico es un problema importante para la mayoría de investigadores, especialmente al principio de su carrera profesional. En esta nota breve quiero ofrecer algunos de los comentarios y consejos que usualmente doy a mis estudiantes acerca de cómo escribir un documento de aceptable claridad y estructura. El contenido del presente trabajo pondrá de manifiesto los típicos problemas sobre cómo estructurar la información, cómo presentar los objetivos o resultados, y algunas guías para seleccionar las palabras adecuadas, gráficos y mecanismos diversos para la transmisión de la información hasta sus lectores.

1 Introducción

En este trabajo presentamos algunos comentarios y consejos para estudiantes e investigadores noveles con la intención de ayudar en la elaboración de documentos de buena calidad, conteniendo información científica y orientados a lectores especializados.

Cualquiera que se enfrente al problema de escribir un documento suele experimentar una serie de problemas en los siguientes ámbitos:

1. Estructura del documento
2. Guías sobre formato
3. Contenidos
4. Facilidad de lectura
5. Edición y difusión electrónicas

Puesto que mi objetivo es dar una ayuda de la manera más eficiente posible (rápida e inmediatamente) presentaré una especie de “lista de actividades” que deberían tenerse en cuenta antes/durante/después de haber terminado el documento técnico. En realidad, no es una única lista, sino un conjunto de listas cuyo contenido dependen de los principales problemas que se deben resolver según el perfil del escritor y según el enfoque que quiere dar a su trabajo.

Este documento se organiza como sigue. La próxima sección discutirá cómo elaborar la estructura de un documento científico. La Sección 3 discutirá las guías para darle formato. La Sección 4 profundiza en el tipo de contenidos imprescindibles que no deben olvidarse en la redacción final, mientras que la Sección 5 contiene consejos para mejorar la legibilidad del documento. Finalmente, la Sección 6 ofrecerá una discusión sobre formatos electrónicos (someramente). Terminaremos con algunas conclusiones que ayuden a resumir los contenidos del presente trabajo en la Sección 7.

2 Estructura del Documento

Al escribir un documento técnico, intente mantener en su cabeza que la estructura tradicional debería incorporar las siguientes secciones:

A. **Introducción**, conteniendo:

- a. el estado actual del arte,
- b. trabajos relacionados,
- c. explícita mención de los objetivos que se pretenden alcanzar,
- d. ventajas esperadas de su trabajo en relación a otros existentes,
- e. mencione explícitamente sus contribuciones ("Las contribuciones de este trabajo son ..."),
- f. describa explícitamente la estructura del documento al final de la introducción ("Este trabajo se estructura en 6 secciones. La Sección 1 ...").

B. **Problemas**, discutiendo:

- a. los problemas reales que espera resolver con su propuesta,
- b. referencias a artículos, libros u otros documentos con las mismas instancias de problema que está utilizando (o similares),
- c. explicación de las dificultades de los problemas elegidos y del interés que estos puedan tener,
- d. discusión sobre el estado del arte en la solución de dichos problemas (incluyendo parámetros usados en las referencias que se hagan),
- e. resumen formal/matemático no ambiguo describiendo los problemas.

C. **Técnicas de Resolución**, haciendo hincapié en:

- a. la novedad del método o solución propuesta,
- b. la explicación específica y no ambigua de dicho método (por ejemplo incluyendo pseudo-códigos con las variables y elementos usados),
- c. las características y requisitos más sobresalientes, de tipo matemático o formal, de las técnicas empleadas,
- d. los parámetros y decisiones más importantes que le han llevado a seleccionar dichos métodos o técnicas,
- e. cómo pretende resolver el problema usando dichos fantásticos mecanismos,
- f. los resultados esperados tras la resolución.

D. Experimentos, presentando:

- a. cuales son los objetivos concretos que espera conseguir con los experimentos,
- b. qué parámetros, algoritmos e instancias de cada problema abordado pretende considerar (si es posible use tablas resumen),
- c. las medidas, análisis estadístico y criterios que pretende utilizar para juzgar los resultados (justifique dicha elección frente a otras),
- d. los pasos que pretende dar para obtener los resultados (y justifique por qué dichos pasos y no otros).

E. Resultados, analizando:

- a. cada resultado por sí mismo; añada gráficos y tablas, y discuta cada uno por separado,
- b. grupos de resultados relacionados, usando como criterio bien el problema para distintos métodos de resolución o bien la técnica de resolución para varios problemas,
- c. un resumen de los resultados, con información clara sobre conclusiones y datos numéricos/gráficos/tabulados resumidos.

F. Conclusiones, incluyendo:

- a. un resumen muy breve de lo que se ha dicho/hecho en el documento,
- b. una explicación simple o informal de los logros y afirmaciones,
- c. añada algunas referencias (pocas) o conclusiones técnicas si resulta apropiado,
- d. al final de esta sección, añada algunos detalles sobre por dónde pretende o es de interés continuar el trabajo en el futuro, atendiendo al problema, las técnicas u otra información (p. ej. software o URL's).

G. Referencias, resaltando:

- a. los conceptos más importantes del trabajo,
- b. referencias a trabajos similares,
- c. referencias a las técnicas básicas usadas y/o resultados,
- d. referencias al trabajo que está extendiendo (línea de trabajo),
- e. cuide de que todas las referencias del final del documento estén usadas en el cuerpo del documento (hayan sido referenciadas),
- f. las referencias no son bibliografías con información general relativa al contenido, sino documentos concretos cuyo contenido se ha usado,
- g. incluya preferentemente artículos de revista o libros, considere después los artículos en conferencias y, finalmente, intente evitar las comunicaciones personales o informes técnicos si es posible.

Además, recuerde añadir un **resumen** al principio del documento, en donde incluya los objetivos, el trabajo que se pretende describir y una explicación abreviada de las conclusiones a las que llegará en el documento. Adicionalmente, utilice un título con

significado para el documento y la afiliación completa de los autores (incluyendo dirección postal, email y URL si es posible). Añada también algunas **palabras clave** que permitan identificar el ámbito del documento (evitando palabras que no ayuden por sí mismas tales como “sistema”, “software”, “elemento”, “algoritmo”, etc.).

Puede que le interese considerar la inclusión de un **índice** al principio del documento si es largo; incluso, puede ser de interés añadir un índice de tablas o figuras para ayudar al lector. Además, puede que necesite utilizar uno o más **apéndices** con información de interés pero que no sea imprescindible para entender el documento (nomenclatura, manual de usuario, demostraciones teóricas, etc.).

3 Guías para el Formato

Independientemente del editor o aspecto que pretenda dar a su documento intente ser consistente consigo mismo durante toda la escritura del documento. Esto es importante.

Aquí se resumen algunos consejos:

- Si existe algún estilo ya definido para el tipo de documento que pretende elaborar o para la audiencia del documento, entonces ¡consiga dichas instrucciones de estilo y úselas!
- Intente poner el nombre de las secciones al menos 4 puntos más grande que el texto normal. Para la jerarquía de sub-secciones, intente disminuir dicho tamaño de letra.
- No añada punto final (“.”) al final del nombre de una sección: no es una frase.
- Ponga en mayúsculas la inicial de cada palabra del título de la sección, excepto si la palabra es un artículo, preposición, o partícula de 4 letras o menos. Por ejemplo: “Resultados para el Problema de la Asignación”.
- Utilice el mismo tamaño de punto y fuente para todas las secciones que residan al mismo nivel en la jerarquía de secciones del documento.
- Numere todas las secciones, preferiblemente con números arábigos (1, 2, 3 ...).
- No deje en el texto líneas huérfanas (es decir, líneas solas aisladas), tanto al final como al principio de una página (o columna, si está usando doble columna).
- Haga un esfuerzo por no romper párrafos entre dos páginas sucesivas. Analice la página completa para descubrir los párrafos susceptibles de resumir: aquellos con una línea final de pocas palabras (dos o tres).
- No añada tabuladores al primer párrafo de una sección.
- Asegúrese de añadir tabuladores a cualquier otro párrafo, incluyendo los párrafos que aparecen tras una ecuación, tabla o figura.
- Si está utilizando abreviaturas (“Fig.”, “Ec.”, etc.) intente ser consistente y usarlos siempre, no sólo a veces.
- Ponga en mayúsculas la primera letra de las palabras “Figura”, “Tabla”, “Ecuación” y “Sección”, excepto cuando estén en plural, en cuyo caso utilice minúsculas. Es decir, use mayúsculas si está refiriéndose a una en particular con su número asociado, tal como “Sección 3”.

- Intente minimizar el uso de letras en **negrita** y subrayadas en el documento. Si quiere resaltar un texto intente usar letra *itálica* (o *cursiva*).
- Ponga en tipo de letra `courier` el texto que directamente pueda encontrarse en el sistema software (si es el caso). Por ejemplo: nombres de ficheros, clases, métodos u objetos en un programa orientado a objetos, los presudo-códigos, etc. `data.txt`, `Buffer.put(a)`, `main.cpp`, `http://www.net`, etc.
- Centre las figuras y las tablas en la página (cuando sea apropiado).
- Añada números de referencia para las ecuaciones.
- Si no dispone de un generador de referencias automático no utilice números para las referencias (tales como [1] o [2]), porque si modifica una sola referencia ¡tendrá que cambiarlas todas! Intente usar como referencia el apellido del autor y el año ([Alba02]) o las iniciales de los autores si hay más de dos ([ACNT02]). Si la referencia tiene dos autores elija el mecanismo que más le guste, pero úselo consistentemente en el documento.

4 Contenidos

Intente adherirse a los siguientes consejos en relación al contenido de su documento:

- No olvide referenciar explícitamente cada figura/tabla/ecuación en el texto.
- Compruebe que su documento no repite con frecuencia una misma palabra. En Informática, esto suele ocurrir con “sistema”, “estudio”, “programa”, “problema”, etc.
- Compruebe que está usando consistentemente (siempre igual) el uso del guión “-“ entre dos palabras, y también las may/min para los nombres propios.
- No utilice palabras sin contenido científico tales como “bueno” o “malo”.
- Ponga una referencia a cada término nuevo que añada el texto, y hágalo únicamente la primera vez que se menciona. Cuide de referenciar el trabajo original donde se propuso el término, no una referencia que tenga a mano y que hable también de dicho tema.
- Defina siempre los acrónimos que necesite la primera vez que aparece la frase o explicación, ponga el acrónimo entre paréntesis, y úselo a partir de ese momento siempre que sea posible.
- No hable de algo que antes no se ha explicado o referenciado en el documento.
- Analice las secciones para ver si es posible crear sub-secciones. No use una exposición continuada en la misma sección si claramente son dos aspectos diferenciables.
- Lea secuencialmente únicamente los nombres de las secciones, desde la introducción a las conclusiones, con la intención de detectar problemas de contenido o fluidez de lectura.
- Piense en la completitud del documento: ¿hay algo de lo que se está hablando que no está explicado o referenciado en el artículo?
- Piense en la corrección del contenido: ¿hay algo incomprensible o incorrecto que deba ser aclarado?

5 Facilidad de Lectura

Dé una pasada de lectura al documento para chequear los siguientes aspectos:

- Compruebe que las frases no sean más largas de dos o tres líneas. Si existe este tipo de frases es probable que pueda romperlas en otras más pequeñas y legibles.
- Compruebe que las figuras/tablas/ecuaciones están situadas en los lugares correctos del documento, tan cerca como sea posible del lugar donde se las referencia y discute.
- Evite situar una figura/tabla/ecuación de una sección tras haberla cerrado para empezar otra nueva.
- Compruebe que los gráficos tienen tamaños legibles para el texto (título, valores, etiquetas de los ejes) y el grosor y tipo de las líneas. Nunca olvide incluir un título para un gráfico, los valores de los ejes y una etiqueta explicativa para cada eje. Asegúrese que el título es corto y significativo para el contenido (no utilice frases para esto).
- Evite el uso de demasiadas líneas internas a las tablas que puedan dificultar su lectura. Puede conseguirse el mismo efecto por la alineación de filas o columnas.
- Siempre que sea posible, incluya gráficos y dibujos que expliquen el contenido, el sistema, algoritmos o solución al problema. Esto ayuda mucho al lector.
- Intente alternar entre frases en activa y pasiva, y no abuse de ninguna de ellas.

6 Edición y Difusión Electrónicas

Piénselo dos veces antes de utilizar un entorno de edición concreto para el documento. El documento podría ser reutilizado en el futuro (y seguro que lo será). Piense en las dificultades para reutilizar cada apartado según la herramienta de edición.

Hoy en día, la mayoría de personas utilizan *Microsoft Word* o *Latex*. No pretendo comparar ambas, ya que es seguro que las dos tienen ventajas relativas y las dos tienen desventajas.

Si se utiliza Word es preferible definir estilos y usar plantillas para el documento, o de otra manera no será capaz de mantener el contenido y el formato en el futuro. Si se utiliza Latex intente no abusar de las etiquetas no estándares o de muchos paquetes, y tenga siempre a mano un buen editor gráfico para generar figuras eps de calidad.

En cualquier caso, utilice formatos predefinidos, y evite características avanzadas que ligarían para siempre el documento al procesador o S.O. usado.

Los documentos en pdf son la vía que la gente suele preferir debido a su calidad, el pequeño tamaño de los ficheros y las capacidades de búsqueda de algunos motores de búsqueda modernos en este formato. Normalmente, los ficheros postscript son mucho más grandes y necesitan ser comprimidos con *Winzip*, *gzip* o similares.

Dedique un tiempo a comprobar cómo queda el documento si se exporta a formato html. Volcar el contenido en páginas web puede ser de utilidad.

7 Conclusiones

Esta nota corta pretende servir de documento base para guiar a estudiantes e investigadores noveles en la escritura y transmisión de su trabajo a otras personas.

El documento es corto intencionadamente para que sea rápido de leer y anime a ser utilizado. Esto necesariamente supone evitar explicaciones profusas de por qué se hacen los consejos.

Las recomendaciones generales más importantes son mantener la coherencia a lo largo del documento (en contenido y forma), y siempre evaluar la completitud y corrección de la información que se ha incluido al escribirlo.