

BREVES NOTAS DE ESTILO
PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
FIN DE CARRERA



Eduardo Casilari Pérez
Departamento de Tecnología Electrónica
Universidad de Málaga

Última modificación: Junio, 2007

ÍNDICE

<i>Índice</i>	<i>i</i>
<i>Notas de estilo para la redacción de proyectos fin de carrera</i>	<i>1</i>
1.1. Estructura del proyecto	1
1.1.1. Apartados del proyecto	1
1.1.2. Titulación y numeración de los capítulos y apartados	3
1.2. Formato del Índice del proyecto	5
1.3. Formato del texto	5
1.3.1. Formato de la página	5
1.3.2. Encabezado/Pie de página	6
1.3.3. Formato de los Párrafos	6
1.3.4. Fuente gráfica	6
1.3.5. Espaciado entre palabras	6
1.3.6. Signos de puntuación	7
1.4. Estilo de redacción	8
1.4.1. Acrónimos	8
1.4.2. Expresiones inglesas	8
1.5. Formato de otros elementos	9
1.5.1. Figuras	9
1.5.2. Tablas	10
1.5.3. Símbolos matemáticos	11
1.5.4. Ecuaciones	11
1.6. Formato de las Referencias	12
1.7. Formato de los Apéndices	16
1.8. Encuadernación del proyecto	16
APÉNDICE A: Páginas de inclusión obligatoria	18
APÉNDICE B: Software adjunto	22
APÉNDICE C: La presentación del proyecto	23

NOTAS DE ESTILO PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS FIN DE CARRERA

1.1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

1.1.1. APARTADOS DEL PROYECTO

El Proyecto Fin de Carrera (PFC) debe estructurarse obligadamente en los siguientes apartados y en el orden en el que se exponen:

- Páginas obligadas por la Secretaría del Centro. Son tres y no deben ir numeradas ni impresas a doble cara (esto es, se han de imprimir en tres páginas distintas a simple cara). Siguen un formato fijo decidido por la Secretaría del Centro. Estas páginas incluyen los datos del proyectando y del proyecto, la composición del tribunal que lo juzgará así como espacio para la calificación y las firmas de los miembros del tribunal una vez que el proyecto haya sido evaluado. De igual modo el proyectando deberá incluir en ella una serie de palabras claves que identifiquen el contenido del proyecto y un pequeño resumen del mismo. Se adjunta un ejemplo de estas páginas con este documento.
- Páginas de dedicatoria y agradecimientos (si las hubiere)¹. Estas páginas no irán numeradas.

¹ La sección de agradecimientos (evidentemente no obligatoria) define un apartado donde el proyectando puede (y quizás debe) referenciar a aquellas personas y/o instituciones que, de manera generosa, han colaborado de algún modo en la gestación y desarrollo del PFC. Igualmente el proyectando también puede utilizar este apartado libremente para mencionar a aquellos familiares, compañeros, amigos, etc, de los que ha recibido apoyo personal, moral o afectivo. Sin embargo, resulta especialmente inadecuado (además de poco inteligente) el aprovechar esta sección para “saldar cuentas” con alguien, introducir descalificaciones personales o críticas extemporáneas. Recuérdese, en última instancia, que el PFC es un documento técnico-científico de carácter académico que va evaluar un tribunal y que, en principio, tiene carácter público.

Las páginas de los siguientes apartados irán numeradas correlativamente desde 1 mediante números romanos, de modo que cada apartado continúe la numeración del anterior:

- Índice de contenidos del proyecto.
- Relación de acrónimos empleados (no obligatoria).
- Relación de símbolos matemáticos empleados (no obligatoria).
- Lista de figuras (no obligatoria).
- Lista de tablas (no obligatoria).

Las páginas de los siguientes apartados irán numeradas correlativamente desde 1 mediante números arábigos, de modo que cada capítulo continúe la numeración del anterior:

- Capítulo 1: Introducción. La introducción ha de hacer una somera descripción del marco tecnológico donde se ubica el proyecto, justificando su necesidad y los objetivos que se buscan con su realización. Asimismo la introducción debe concluir con una breve descripción (de no más de una página) de la estructura de la memoria de proyecto, resumiendo de manera escueta los contenidos de cada capítulo.
- Capítulos de desarrollo y de fase de pruebas (los que se puedan necesitar). Estos capítulos pueden dedicarse monográficamente a una multitud de aspectos: descripción y justificación de las tecnologías empleadas, descripción del software o el hardware desarrollado, manual de usuario del producto alcanzado, capítulo de resultados, presupuesto (si fuera pertinente), etc. En los proyectos cuyo objeto sea la creación de un software se debe siempre incorporar un capítulo donde se describan las funciones y clases desarrolladas (entradas, salidas,...). Para ello se pueden emplear herramientas de generación automática de documentación (ejemplo: los *javadocs* para programas Java). Igualmente se ha de recalcar que si

el proyecto consiste en el desarrollo de un producto concreto (hardware o software), se ha de incluir obligadamente un apartado definiendo los requisitos² así como un capítulo dedicado a la fase de pruebas, donde se detallen de manera sistemática todos los experimentos a los que fue sometido el producto para comprobar su correcto funcionamiento.

- Uno o dos capítulos de conclusiones y líneas futuras.
- Referencias/bibliografía.
- Apéndices (no obligatorios).

1.1.2. TITULACIÓN Y NUMERACIÓN DE LOS CAPÍTULO Y APARTADOS

Refleje tipográficamente la jerarquía del proyecto para clasificar los distintos niveles en que se subdividen los capítulos y apartados. Para ello utilice las siguientes reglas para los títulos de las diversas subdivisiones:

- Todos los títulos irán en negritas, con letra *Times New Roman*, sin subrayar y alineados a izquierda.
- Títulos de nivel 1: Deben aparecer siempre alineados a izquierda y al principio de la primera hoja donde comienza el apartado. Se incluyen dentro de este nivel los títulos de todos los apartados definidos previamente al hablar de la estructura del proyecto: índice, relaciones de símbolos, figuras, tablas y acrónimos, capítulos, apéndices, bibliografía y referencias. Emplearán letra de 24 puntos y

² El apartado de requisitos o especificaciones debe incluir tanto una descripción de la funciones a conseguir con el desarrollo como el soporte que esta conllevará (manuales,...), las pruebas que a posteriori se pretende hacerle (requisitos de verificación), las restricciones de partida (por ejemplo: la obligatoriedad en el uso de cierta tecnología) y los casos de uso (especificaciones de cómo debe comportarse el producto en determinadas circunstancias)

Igualmente podrá incluir una descripción de los tipos de usuarios del sistema, del modelo de datos (indicando cómo se estructuran) y de los interfaces hardware y software a utilizar (incluyendo los posibles eventos que provocan la interacción).

mayúsculas³. En el caso de los capítulos, previamente al título (que irá en minúsculas) y separado por dos puntos se incluirá la etiqueta en mayúsculas CAPÍTULO y número de capítulo.

- Títulos de nivel 2: Alineados a izquierda. Vendrán precedidos por una etiqueta numérica formado por dos números: el del capítulo en que se incluye y la numeración del propio título de nivel 2 dentro del capítulo. Emplearán letra de 18 puntos y mayúsculas
- Títulos de nivel 3: Alineados a izquierda. Vendrán precedidos por una etiqueta numérica formado por tres números: el del capítulo y el de la subdivisión de nivel 2 en que se incluye, y la numeración del propio título de nivel 3 dentro de la subdivisión. Emplearán letra de 16 puntos y versales.
- Títulos de nivel 4: Alineados a izquierda. Vendrán precedidos por una etiqueta numérica formado por cuatro números, siguiendo la filosofía de anidamiento ya comentada para los niveles anteriores. Emplearán letra de 14 puntos y minúsculas.
- Títulos de nivel 5 o inferior: Vendrán precedidos por una etiqueta numérica siguiendo la filosofía de anidamiento. Emplearán letra de 12 puntos y minúsculas. Se recomienda, no obstante, no sobrepasar el nivel 5. Utilice a partir de ahí párrafos sin título con diferente sangrado que comiencen con un símbolo especial (ejemplo: -, ●, ✓, ...)

Por otro lado procure siempre que un título de cualquier nivel no quede aislado (“viudo”) de parte de su texto al final de una página.

Ejemplos:

CAPÍTULO 1: Ejemplo de título de primer nivel

³ Recuerde siempre que en español las palabras en mayúsculas, caso de requerirlo, deben llevar tilde.

1.1. EJEMPLO DE TÍTULO DE NIVEL 2

1.1.1. EJEMPLO DE TÍTULO DE NIVEL 3

1.1.1.1. Ejemplo de título de nivel 4

1.1.1.1.1. Ejemplo de título de nivel 5

1.2. FORMATO DEL ÍNDICE DEL PROYECTO

El índice debe reflejar la estructura completa del proyecto, incluyendo una cita ordenada por orden de aparición de todos los apartados, relaciones, listas, capítulos, apéndices y demás subdivisiones que se efectúen a lo largo del texto. La cita debe incluir el título completo del elemento indexado, tal y como aparece en el texto (es decir, con su identificador numérico, si lo posee), así como el número de la página donde se localiza. La jerarquía de cada elemento se debe reflejar mediante un sangrado, de modo que a menor jerarquía exista un mayor sangrado y que elementos indexados de la misma jerarquía posean el mismo sangrado.

1.3. FORMATO DEL TEXTO

1.3.1. FORMATO DE LA PÁGINA

El proyecto se debe imprimir a doble cara. En ese caso recuerde adecuar el formato de las páginas pares e impares. Se recomiendan los siguientes márgenes:

- Margen del lado exterior: 2.5 cm.
- Margen del lado interior: 3 cm.
- Margen superior: 2 cm.
- Margen inferior: 2 cm.

1.3.2.ENCABEZADO/PIE DE PÁGINA

En el encabezado de cada página ha de figurar una línea o borde inferior de extremo a extremo a modo de separación, así como el título del capítulo precedido por su etiqueta (Capítulo y Número del Capítulo). Dicho título ha de figurar con alineación hacia el exterior de la página. Asimismo, incorpore en el pie la numeración de las páginas, alineándola también hacia el lado exterior.

1.3.3. FORMATO DE LOS PÁRRAFOS

Los párrafos emplearán alineación justificada e interlineado de 1.5 líneas. La primera línea de cada párrafo de texto llevará un sangrado de 0.5 cm.

1.3.4. FUENTE GRÁFICA

Times New Roman de doce puntos para el cuerpo del texto. *Times New Roman* de diez puntos para los títulos de figuras y tablas así como para el texto dentro del encabezado y del pie de página. Aunque dentro del texto las negritas se pueden emplear para enfatizar un concepto o palabra determinada, evite en lo posible este uso.

1.3.5. ESPACIADO ENTRE PALABRAS

Vigile que la distancia entre palabras se limita a un carácter de espaciado.

Ejemplo: Esta frase tiene dos espacios entre palabras; esta frase tiene sólo un espacio entre palabras.

SIGNOS DE PUNTUACIÓN

Los signos de puntuación (comas, puntos, puntos y comas, dos puntos) así como el cierre de comillas⁴, paréntesis e interrogaciones han de ir inmediatamente a continuación (sin espacios) de la palabra anterior y separados por un espacio de la palabra siguiente. De modo contrario, los signos de apertura de comillas, paréntesis e interrogaciones deben ir separados por un espacio de la palabra anterior e inmediatamente antes (sin espacio) de la palabra posterior.

Con herramientas de tipo “Buscar” o “Reemplazar” existente en la mayoría de los editores de texto buena parte de este tipo de fallos es fácilmente subsanable.

⁴ Existen tres tipos de comillas: las españolas o latinas (« »), las inglesas (“ ”) y las simples (‘ ’). Use un único tipo a lo largo del texto. En escritos científicos es más común encontrar las inglesas o las simples. Empléelas siempre que efectúe citas textuales extraídas de algún documento.

1.4. ESTILO DE REDACCIÓN

Salvo en la dedicatoria y en el apartado de agradecimientos evite de plano la utilización de la primera persona del singular. Emplee comúnmente la forma impersonal. En el caso de desear recalcar un esfuerzo realizado o un resultado obtenido a lo largo del desarrollo del proyecto, especialmente en el capítulo de conclusiones y líneas futuras, utilice la primera persona del plural.

1.4.1. ACRÓNIMOS

Aunque en español las siglas puedan marcarse con puntos entre letra y letra, se recomienda utilizarlas siempre en mayúscula (siempre sin tilde) y sin los citados puntos. La primera vez que son empleadas deben ser definidas, incluyendo el texto de la definición entre paréntesis y marcando con mayúsculas las letras que dan lugar al acrónimo. Ejemplo: MCU (*Multipoint Control Unit*). En subsiguientes apariciones del acrónimo no debe volverse a incluir la definición. Se recomienda adjuntar al principio del proyecto una relación detallada de los acrónimos y su significado, ordenados alfabéticamente. Asimismo, recuerde que en español los acrónimos son invariantes en número. Ej: “Las MCU instaladas” y no “las MCUs (o MCUS o MCU’s) instaladas”.

1.4.2. EXPRESIONES INGLESAS

Evite emplear innecesariamente palabras o expresiones en inglés cuando en español exista un equivalente. El uso de términos ingleses no aceptados debe circunscribirse al campo técnico. Por otro lado, no traduzca por su cuenta al español términos técnicos muy específicos si dichas traducciones no se encuentran más o menos asumidas por la comunidad científica (es decir, las ha leído o escuchado repetidas veces). En el texto los términos y expresiones inglesas no aceptados deben aparecer en cursiva.

1.5. FORMATO DE OTROS ELEMENTOS

1.5.1. FIGURAS

Las figuras aparecerán centradas y se verán siempre acompañadas por un título explicativo en negrita, también centrado y situado en la parte inferior. El título debe incluir al principio un identificador con el término “Figura” acompañado de dos números separados por un punto. El primero de los números se referirá al capítulo donde se incluye la figura mientras que el segundo la identificará de acuerdo con el orden de aparición dentro del propio capítulo.

Ejemplo: la cuarta figura del capítulo tres llevará la etiqueta **Figura 3.4**

Se recomienda que las figuras aparezcan sin texto a derecha e izquierda aunque su tamaño lo permita.

Para hacer referencia dentro del texto a una figura se habrá de hacer a través de esta etiqueta (en ese caso, dentro del texto, no ha de figurar en negrita).

A continuación de esta etiqueta vendrá, separado por un nuevo punto y también en negritas, el cuerpo del título, el cual debe ser lo suficientemente explicativo para poder entender el significado de la figura o, al menos, para poder distinguirla de otras de la misma índole situadas dentro del mismo capítulo.

Si una figura se compone de varias subfiguras, están deberán incorporar un subtítulo en negrita identificado por una letra de acuerdo con el orden alfabético seguido de un paréntesis y del propio cuerpo del subtítulo.

En el caso de gráficas, los ejes deben aparecer etiquetados con títulos en donde se exprese claramente la variable que representan así como su unidad de medida. Cada curva debe ser perfectamente distinguible de las demás dentro de la misma gráfica. Para ello se pueden emplear curvas de distintos colores aunque se debe recordar que en la inmensa mayoría de las fotocopadoras e impresoras este matiz introducido por el color se perderá casi totalmente. Por ello se recomienda distinguir las curvas mediante el grosor y la tipología de su trazo (línea continua, discontinua de puntos o rayas o punto y raya,...). Además cada curva debe llevar asociada inequívocamente una etiqueta explicativa. Dicha etiqueta puede referenciar a la curva por una mayor proximidad

dentro de la gráfica, mediante una flecha o a través de una leyenda. En caso de necesitar sacar la leyenda fuera de la figura, colóquela inmediatamente a continuación del título.

Vigile que título y leyenda siempre se encuentran dentro de la misma página en donde se sitúa la figura. Asimismo el texto del proyecto ha de referirse en algún momento a cada figura (a ser posible, poco antes de que aparezca la figura), esto es, no deben aparecer figuras “embutidas” en el texto sin que este haga la menor mención a las mismas. Se recomienda añadir al comienzo del proyecto un índice de figuras que contenga el título y la página de aparición de cada figura.

Ejemplo:

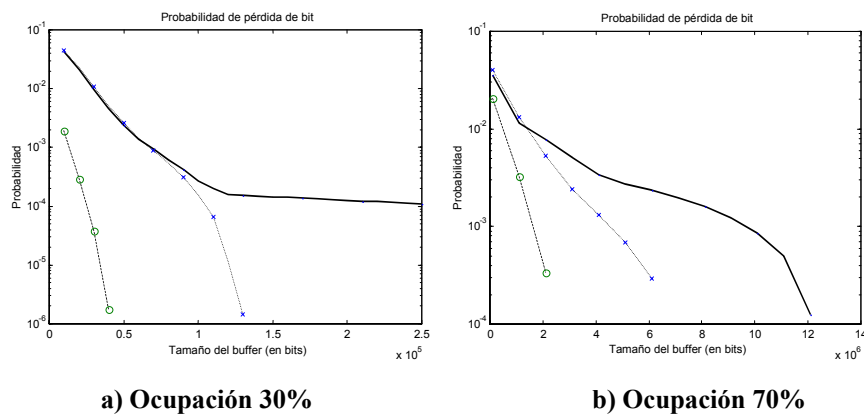
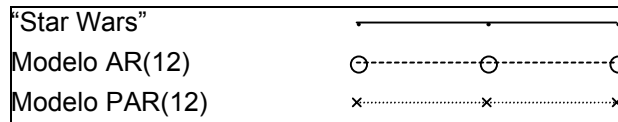


Figura 5.1. Comparación en colas de la señal real y los modelos AR(12) y PAR(12).

Señal “Star Wars”



1.5.2. TABLAS

Las tablas deberán aparecer centradas y con un título identificativo en donde registrarán las mismas normas definidas para las figuras. El término a emplear para la etiqueta será la palabra “Tabla”. La numeración de las tablas dentro de cada capítulo seguirá una secuencia propia y distinta de la de las figuras. El significado de las columnas vendrá explicitado en los campos correspondientes dentro de la primera fila de la tabla. Evite partir una tabla entre dos páginas. Los contenidos de esta primera fila deben ponerse de relieve empleando negritas o, al menos, una tipografía diferente a la del resto de las

filas. Haga lo mismo con el primer campo dentro de cada fila si considera que actúa como un identificador de los contenidos de la misma.

Se recomienda añadir al comienzo del proyecto un índice de tablas que contenga el título y la página de aparición de cada tabla.

Ejemplo:

Serie	GOP	Fotogramas <i>I</i>	Fotogramas <i>P</i>	Fotogramas <i>B</i>
“Star Wars”	0.881 ± 0.011	0.852 ± 0.011	0.913 ± 0.061	0.895 ± 0.004
“Wurzburg”	0.914 ± 0.005	0.921 ± 0.003	0.938 ± 0.005	0.982 ± 0.001

Tabla 5.1. Autosemejanza de la señal: Parámetro *H*. Método de Whittle (10% frecuencias)

1.5.3. SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Cuando se referencien símbolos matemáticos en el texto, estos han de aparecer en cursiva y de la misma manera a como aparecen en las ecuaciones.

Se recomienda añadir al comienzo del proyecto una relación de símbolos, ordenados alfabéticamente (ordenando primero los símbolos latinos y a continuación los griegos), que describa el significado de cada uno de ellos.

1.5.4. ECUACIONES

Las ecuaciones deberán aparecer alineadas a la izquierda y con una etiqueta identificativa numérica entre paréntesis, situada en la misma línea donde se encuentre la ecuación pero alineada a la derecha. Para esta etiqueta, que no llevará título alguno, seguirán las mismas normas de numeración definidas para las figuras y tablas. El término a emplear para referirse a cierta ecuación dentro del texto será la palabra “Ecuación”, seguida de la etiqueta sin paréntesis. La numeración de las ecuaciones dentro de cada capítulo seguirá una secuencia propia y distinta de la de las figuras y tablas.

Los símbolos dentro de una ecuación deben ser perfectamente conocidos. Si es la primera vez que se emplean deben ser definidos previamente o, si se prefiere, inmediatamente a continuación de la ecuación.

Ejemplo: La ecuación undécima del capítulo cuarto:

$$|X[i] - X[i-1]| > X_U \quad (4.11)$$

donde $X[i]$ representa el número de bits en el fotograma i y X_U es un umbral de decisión.

1.6. FORMATO DE LAS REFERENCIAS

Al hacer alusión a un dato, fórmula o idea tomada de un documento propio o ajeno ya existente se deberá indicar mediante la inclusión entre corchetes de un identificador, que servirá para localizar al final del proyecto la fuente de la cual procede la referencia. En este punto se recuerda que, bajo ningún concepto es legítimo mencionar textos ajenos sin citar claramente la fuente. Si la reproducción de lo mencionado, además, es textual, el texto copiado debe reseñarse entre paréntesis. Aquí se ha de recordar que Internet ofrece una herramienta muy poderosa de acceso al conocimiento, pero que de ningún modo se puede caer en la tentación de volcar (tal cual) la información que nos proporciona en la memoria del Proyecto. Esta información puede pasar al Proyecto siempre efectuando las referencias pertinentes y tras realizar un profundo filtrado propio y una selección crítica de la misma.

Para definir el identificador de una referencia se permiten dos métodos:

- Método numérico: las referencias se identificarán unívocamente con un número arábigo que se corresponderá con el orden de aparición de la propia referencia dentro del texto. Al final, las referencias se ordenarán de acuerdo con esta numeración.
- Método de autor y año: las referencias se identificarán con el primer apellido del primer autor del trabajo referenciado seguido de una coma y del año de aparición del trabajo. Al final, las referencias se ordenarán alfabéticamente en función de su identificador. Si se referencian varios trabajos del mismo autor y del mismo año, los identificadores se distinguirán por una letra minúscula entre paréntesis que se asignará de acuerdo con el orden alfabético.

Ejemplo: [Reyes'97(a)] [Reyes'97(b)] [Reyes'98]

En el párrafo donde aparezca la referencia, opcionalmente, a partir de la segunda línea de texto se permite un sangrado de manera que queden alineadas con el arranque de la referencia en la primera línea, tras el identificador. En cualquier caso este sangrado ha de ser común e igual para todas las referencias.

Para las referencias y la bibliografía se seguirá el formato de las revistas del IEEE:

- Para libros:

[Identificador] Inicial Nombre 1er Autor. Apellido 1º Autor, Inicial Nombre 2º Autor. Apellido 2º. Autor, , ... y Inicial Nombre Último Autor. Apellido Último Autor, *Nombre Completo del Libro en cursiva*. Ciudad de edición: Editorial, Año.

Ejemplo:

[Brockwell'87] P.J. Brockwell y R.A. Davis, *Time Series: Theory and Methods*. Nueva York: Springer-Verlag, 1987.

- Para artículos en revistas.

[Identificador] Inicial Nombre 1er Autor. Apellido 1º Autor, Inicial Nombre 2º Autor. Apellido 2º. Autor, , ... y Inicial Nombre Último Autor. Apellido Último Autor, “Nombre del Artículo completo entre comillas”, *Título de la revista en cursiva*, Vol. Número de volumen, Nº Número de la revista, Mes, Año, pp. nº página inicial- nº página final.

Ejemplo:

[Akimaru'94] H. Akimaru, T. Okuda y K. Nagai, “A Simplified Performance Evaluation for Bursty Multiclass Traffic in ATM Systems”, *IEEE Transactions on Communications*, Vol.42, Nº 5, Mayo, 1994, pp. 2078-2083.

- Para tesis doctorales o proyectos fin de carrera:

[Identificador] Inicial Nombre Autor. Apellido 1^{er} Autor, “Nombre de la tesis doctoral o del proyecto entre comillas”, Tesis Doctoral (o Proyecto Fin de Carrera), Universidad donde fue defendida, Mes de defensa, Año de defensa.

Ejemplo:

[Izquierdo’98] M.R. Izquierdo, “Modeling, Transmission and Multiplexing of MPEG VBR Sources Over Packet Switched Networks”, Tesis doctoral, Graduate Faculty of North Carolina State University, Enero, 1998.

- Para ponencias registradas en actas de congresos:

[Identificador] Inicial Nombre 1er Autor. Apellido 1º Autor, Inicial Nombre 2º Autor. Apellido 2º. Autor, , ... y Inicial Nombre Último Autor. Apellido Último Autor, “Nombre del Artículo completo entre comillas”, en *Actas del Nombre del Congreso o Proceedings of Nombre del Congreso*, Ciudad de celebración del congreso (País), Mes, Año, Vol. Nº de volumen (si las actas constaran de varios volúmenes), pp. nº página inicial- nº página final.

Ejemplo:

[Bianchi’97] G. Bianchi, y R. Melen, “Non Stationary Request Distribution in Video on Demand Networks”, en *Proceedings of the IEEE INFOCOM’97*, Kobe (Japón), Abril, 1997, Vol. 2, pp. 711-717.

- Para informes internos de una institución:

[Identificador] Inicial Nombre 1er Autor. Apellido 1º Autor, Inicial Nombre 2º Autor. Apellido 2º. Autor, , ... y Inicial Nombre Último Autor. Apellido Último Autor, “Título del Informe completo entre

comillas”, Informe interno o Identificador del informe si se encuentra especificado en el propio documento, Nombre de la serie de informes (si la hubiera) dentro de la cual se encuentra el referenciado, Nombre de la Institución, Mes, Año.

Ejemplo:

[Rose'93] O. Rose, "A Comparison of Models for VBR Video Traffic Sources in B-ISDN", Report N° 72, Research Report Series, Institute of Computer Science (Universidad de Wurzburg, Alemania), Octubre, 1993.

- Para documentos accesibles por internet:

[Identificador] Inicial Nombre 1er Autor. Apellido 1º Autor, Inicial Nombre 2º Autor. Apellido 2º. Autor, , ... y Inicial Nombre Último Autor. Apellido Último Autor, “Nombre del Artículo completo entre comillas”, Mes y año en el que se consultó el documento, Documento en formato Tipo de Formato (*postscript*, *pdf*, HTML,...) accesible por internet en la dirección: dirección URL completa del documento.

Ejemplo:

[Crowcroft'97] J. Crowcroft, “Distributed Multimedia”, 1997, Documento en formato HTML accesible por internet en la dirección: <http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/jon/dummy>.

Si cualquier documento de los anteriores (libro, artículo, informe,...) se encontrase también accesible por internet, deberá ser indicado en su referencia de la misma manera.

Ejemplo:

[Giordano'97] S. Giordano, M. Pagano, F. Russo y S. Tartarelli, “Efficient Estimation of Buffer Occupancy in ATM Systems Loaded by Self-Similar Traffic”, en *Proceedings of the IEEE Workshop ATM FORUM'97*, Lisboa (Portugal), Mayo, 1997. Documento *postscript*

accesible por internet en la dirección: <http://indy.iet.unipi.it/papers/1997/>.

- Para normas publicadas por organismos de estandarización: como identificador emplee el nombre de la norma junto con el del propio organismo y el año de publicación.

[Identificador] Nombre Autores o del grupo que la elaboró, “Título de la norma entre comillas”, Nombre del organismo, Identificador de la norma, Mes, Año.

Ejemplo:

[RFC1821’95] M. Borden, “Integration of Real-Time Services in an IP-ATM Network Architecture”, Internet Engineering Task Force, Request for Comments (RFC) 1821, Agosto, 1995.

1.7. FORMATO DE LOS APÉNDICES

Incluya en los apéndices información complementaria al texto del proyecto que no considere indispensable para su comprensión. Titule los apéndices con la palabra Apéndice más una letra identificativa que siga el orden alfabético y la propia descripción del apéndice separado por dos puntos. La rotulación de estos títulos será la misma que la de los títulos de los capítulos.

Ejemplo: Apéndice A: Métodos de generación de ruidos gaussianos fraccionarios.

1.8. ENCUADERNACIÓN DEL PROYECTO

Una vez redactado el Proyecto Fin de Carrera, de este deben imprimirse y encuadernarse tres copias idénticas que habrán de entregarse en Secretaría en el momento de la matriculación.

A la hora de imprimir el PFC, se ha de emplear papel en formato A4 aunque no existe ninguna norma acerca del grosor a utilizar (normalmente se usa papel de 80

gramos). Recuerde por otra parte que la impresión (o las copias) debe hacerse preferentemente a doble cara. Asimismo no olvide utilizar una impresora a color al menos para aquellas páginas que incluyan gráficas o dibujos en los que la información que aporta el color sea de especial relevancia.

En cuanto a la encuadernación, el reglamento de PFC no explicita de manera directa las particularidades del formato oficial sino que éste debe seguir un modelo presente en la propia Secretaría. Se ha de ser muy cuidadoso en incluir las tres páginas iniciales con la información pertinente así como en constatar que el título del PFC coincida punto por punto con el que fue aprobado en el anteproyecto. En caso contrario, la Secretaría podría impedir que se procediera a su defensa.

APÉNDICE A: PÁGINAS DE INCLUSIÓN OBLIGATORIA

En las siguientes páginas se ofrece un ejemplo de las páginas de inclusión obligatoria en todo proyecto.

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN



PROYECTO FIN DE CARRERA:

**MODELADO ORIENTADO A ESCENA DE
TRÁFICO DE VÍDEO VBR**

INGENIERÍA TELECOMUNICACIÓN

Málaga, 1999

Clara Arrebola Viñas

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación: Ingeniería de Telecomunicación

Reunido el tribunal examinador en el día de la fecha, constituido por:

D. _____

D. _____

D. _____

para juzgar el Proyecto Fin de Carrera titulado:

**GENERADOR MULTINIVEL DE TRÁFICO MTA
ORIENTADO A EVENTOS.**

del alumno D. Clara Arrebola Viñas

dirigido por D. Eduardo Casilari Pérez

ACORDÓ POR: _____ OTORGAR LA CALIFICACIÓN DE

y, para que conste, se extiende firmada por los componentes del Tribunal, la presente diligencia.

Málaga, a ____ de _____ de 2000

El Presidente:

El Secretario:

El Vocal:

Fdo. _____

Fdo. _____

Fdo. _____

**MODELADO ORIENTADO A ESCENA
DE TRÁFICO DE VÍDEO VBR**

REALIZADO POR:

Clara Arrebola Viñas

DIRIGIDO POR:

Eduardo Casilari Pérez

DEPARTAMENTO DE: Tecnología Electrónica.

TITULACIÓN: Ingeniería de Telecomunicación

Palabras claves: Tráfico de vídeo VBR, modelos AR,
codificación MPEG, modelo orientado a escena

RESUMEN:

En este proyecto se diseña una herramienta software, basada en la Simulación de Eventos Discretos, capaz de generar y agregar tráfico rafagueado MTA de distinta naturaleza. Gracias a la modularidad de dicha herramienta, se permite de una forma muy sencilla incluir nuevos modelos de tráfico para proceder a su estudio. No obstante, se ha implementado una amplia librería de modelos con los que se pueden hacer simulaciones. Además es posible integrarla con otros módulos externos a ella, de hecho se presenta la integración con un control de admisión de llamadas y un control de vigilancia. La herramienta está programada en ANSI C++ por lo que puede ser compilada en cualquier sistema operativo.

Málaga, Marzo de 1999

APÉNDICE B: SOFTWARE ADJUNTO

Antes de acabar el proyecto se debe entregar al tutor un disquete o un CD (o DVD) en donde figuren en directorios separados la siguiente información:

- Un fichero (o varios, ordenados por capítulos) con la memoria en el formato del procesador de texto que se haya utilizado. Asimismo se procurará generar un archivo global en formato PDF con toda la memoria.

- Un fichero con la presentación portátil que usará el proyectando en su exposición y defensa del proyecto.

- Si el PFC ha implicado el desarrollo de algún software, se ha de incluir el código fuente del software desarrollado con todas las bibliotecas necesarias (no estándares) para su compilación. En este sentido, en la memoria del PFC nunca debe figurar, ni siquiera en un apéndice, el código fuente íntegro de los programas desarrollados (otra cuestión es que el proyectando detalle o comente algún aspecto del código en alguna sección de la memoria). Si es posible generar automáticamente documentación sobre el software desarrollado (por ejemplo, javadocs en formato HTML) esta también quedará incluida en un subdirectorío del CD.

- En un directorio aparte se incluirán los programas ejecutables o los instalables, siempre acompañados estos últimos de un fichero de texto explicativo de los pasos a seguir para la instalación y del software previo necesario para la misma (fichero de tipo “README”).

- Si el proyecto implica el análisis de muestras de datos o resultados numéricos especialmente interesantes, estos deben igualmente incluirse en el software adjunto, en forma preferentemente de archivos de texto (podrían resultar válidas otras opciones como fichero de hojas de cálculo). Si la memoria no explicita el significado de estos posibles archivos, se ha de añadir algún archivo de texto que así lo haga.

El disquete o CD llevará la pertinente etiqueta o un adhesivo identificativos del título y el nombre del autor del proyecto, así como del nombre del director y del departamento. Si el director lo considera necesario, se adjuntará una copia en la contraportada (dentro de un sobre de plástico o papel) de cada uno de los tomos oficiales que se entregan en la Secretaría del Centro con el impreso de matriculación.

APÉNDICE C: LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Uno de los objetivos de la elaboración del PFC es evaluar la capacidad del alumno para exponer y defender oralmente el trabajo desarrollado durante el mismo. La reglamentación vigente de la carrera de Ingeniero de Telecomunicación en la Universidad de Málaga establece al respecto:

*“... el examen del PFC será un acto presencial, en sesión pública, a realizar en las dependencias designadas por la dirección del Centro a tal efecto. Consistirá en la exposición oral del trabajo desarrollado por parte del autor durante un intervalo de tiempo comprendido entre **treinta minutos y una hora**, tras la que cada uno de los miembros del tribunal formulará cuantas preguntas estime oportuno para evaluar la calidad técnica y científica del PFC presentado...”*

La inmensa mayoría de los trabajos de Ingeniería se presentan con una apoyatura visual. Tradicionalmente este apoyo ha venido dado por la pizarra y, más modernamente, por las transparencias o diapositivas. Hoy por hoy, el software, el PC y los cañones de proyección permiten desarrollar presentaciones realizadas mediante paquetes de software específicos tales como *Power Point Presentations*. Las salas de grado y los departamentos de la Escuela disponen del equipamiento apropiado (previa reserva) para ejecutar dichas presentaciones, razón por la que son utilizadas por la práctica totalidad de los alumnos de PFC para su examen.

No existe ningún formato obligado a la hora de utilizar dicha tecnología (ni siquiera es obligatorio usarlas). No obstante, a la hora de confeccionar una presentación de este tipo se deberían tener en cuenta los siguientes consejos:

- La manera tal vez más sencilla y efectiva de plantear el desarrollo de la exposición es seguir la propia estructura de la memoria. De este modo, la presentación debe iniciarse (tras una diapositiva de arranque con el título, autor y director del PFC) con un índice de contenidos. Igualmente, la presentación debe concluir con una o varias diapositivas de conclusiones y posibles líneas futuras a seguir. También es aconsejable que la parte introductoria o de puesta al tanto de los antecedentes tecnológicos no ocupe más de un tercio del tiempo de

exposición, de modo que al menos dos tercios se dediquen a exponer lo que ha sido propiamente el trabajo del PFC.

- El número de diapositivas debe corresponderse con el tiempo de exposición. Evidentemente, en función de los contenidos, una presentación puede requerir más o menos diapositivas. A modo indicativo se podría decir que una exposición no debe exceder el ritmo de 1 diapositiva/minuto, aunque esta cifra orientativa puede resultar más que cuestionable (tanto hacia arriba como hacia abajo). Puestos a escoger (y siempre hablando en términos generales), es mejor una presentación con pocas diapositivas que recojan lo fundamental del PFC y estén bien organizadas, que una presentación donde las diapositivas pequen de exceso de información. En este sentido tal vez es recomendable que las diapositivas no incluyan más información que la que se acompaña oralmente.
- Cada “diapositiva” o página de la presentación debe poseer poco texto y escribirse con una tipografía destacada que incorpore en *flashes* o golpes visuales los conceptos clave a desarrollar durante la exposición.
- Se recomienda moderarse en los añadidos estéticos que se le puedan hacer a las diapositivas. Asimismo sólo deberían incorporar movimiento cuando éste ayude a desarrollar una idea o un esquema. Salvo que resulte imprescindible por algún motivo relacionado con los contenidos del PFC, es rechazable el acompañamiento de *clips* de audio.
- Vigílese que los gráficos se vean adecuadamente y que el contraste de colores de la tipografía y el fondo es el adecuado (se recomienda usar letras amarillas o blancas sobre fondo azul, o bien letras de colores oscuros sobre fondo blanco o crema). En la página siguiente <http://pc21te.dte.uma.es:8100/edu/pub/casilari/> se incluye un ejemplo con una propuesta de formato.

En cuanto a lo que es la exposición oral en sí, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Las diapositivas son una apoyatura (el esqueleto) de las palabras del orador, que ha de dirigirse a ellas sólo en el caso de comentar figuras o una fórmula, o para dar una breve ojeada que constate si hay algún punto de interés todavía por comentar. Esto significa que el proyectando no debe ser un mero y pasivo lector de diapositivas.
- Aunque el examen se efectúa en un acto público, no deja de ser un examen en el que el proyectando es interpelado y evaluado por un tribunal, razón por la cual el

discurso debe dirigirse siempre y en todo momento hacia dicho tribunal y no hacia el público.

- El proyectando debe huir de familiaridades y modismos y usar un lenguaje lo más técnico e inequívoco posible. Igualmente, en el turno de preguntas no se debe perder el trato de “usted” con el tribunal.
- Es conveniente que el proyectando realice algún que otro ensayo de la presentación (con o sin el director), previamente al examen. Al menos, un ensayo debería efectuarse con el propio sistema de proyección que se vaya a emplear finalmente. El ensayo permite calibrar el uso del tiempo, familiarizar al alumno con el instrumental con el que tendrá que vérselas en el examen así como detectar posibles defectos en la visualización de las diapositivas (por ejemplo, algunos proyectores deforman los colores o recortan las diapositivas en relación al formato que se observa en el PC). Igualmente, durante el ensayo el proyectando debe controlar su posición sobre la tarima o estrado de forma que en ningún momento se interponga en la proyección, haciéndole sombra. En el caso de que la prueba se efectúe con el director, con objeto de que pueda corregirla mediante anotaciones, se aconseja que el alumno traiga a la prueba una versión impresa de la presentación.
- El proyectando no debe comenzar su exposición hasta que el presidente del tribunal le dé la palabra. Normalmente, éste último habrá presentado previamente el título del PFC así como los nombres del proyectando y del director. Si así ha sido, no es necesario que el proyectando vuelva a repetir dicha información al arrancar su presentación. Este arranque puede consistir en un breve saludo (“buenos días”, “buenas tardes” o simplemente “gracias”) y en la frase “como ya he sido presentado paso a describir los contenidos de esta exposición...”.
- Cuando el proyectando acabe su exposición debe comunicarlo explícitamente al tribunal (por ejemplo, mediante la frase “...y con esto, doy por concluida la exposición del proyecto y quedo a disposición del tribunal para que realice las preguntas que considere oportunas”).
- Si el proyectando desea hacer una pequeña demostración de un software o hardware desarrollado, puede hacerlo tras la exposición mediante diapositivas. En ese caso es conveniente hacer previamente varias pruebas para comprobar que la demostración se efectúa adecuadamente.

Tras el turno de preguntas, el tribunal pasa a deliberar, por lo que el público y el proyectando deben abandonar la sala. Terminadas las deliberaciones, el tribunal emite oral y públicamente la calificación, por lo que se recomienda que el alumno aguarde fuera de la sala hasta que la sesión vuelva a ser pública.

A efectos prácticos se recuerda que, tras aprobar el PFC, para adquirir la condición de titulado en Ingeniería a todos los efectos, el alumno debe pagar los derechos por expedición del título.