

---

# Recomendaciones para la preparación de informes técnicos y artículos científicos

---

**A.B. Apellido y C.D. Otro-Apellido**

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral  
Instituto de Investigación en Señales, Sistemas e Inteligencia Computacional, UNL-CONICET

## Resumen

Esta guía fue pensada originalmente para una simulación de conferencia que hacemos en las asignaturas de grado. Si bien fue creciendo con muchas recomendaciones acerca de cómo escribir documentos técnicos en general, la estructura sigue estando orientada a textos cortos, como los artículos científicos. Comencemos con cómo escribir el resumen: en primer lugar se debe i) resumir el contexto, destacando por qué es importante el problema a resolver o la pregunta que se busca contestar. Luego hay que dejar claro cuáles son las ii) limitaciones más importantes de las soluciones actuales y el desafío principal. A continuación se describen los iii) aportes originales del trabajo, y muy brevemente el iv) diseño experimental, los v) resultados principales y una frase de vi) conclusiones o cierre. Ninguno de estos puntos debería extenderse más allá de las 2 frases. Todo el resumen debe contener entre 150 y 200 palabras, en un solo párrafo. Muchas veces es más sencillo escribir el resumen después de haber terminado el resto del texto, iterando entre resumen y conclusiones. No se recomienda hacer citas bibliográficas, introducir acrónimos ni ecuaciones en el resumen ni en el título. Al utilizar esta guía no cambiar los estilos ni el tamaño de página o fuente, los márgenes ni el espacio entre líneas. La mejor forma de usarla es hacer una copia e ir reemplazando con el texto propio.

## 1. Introducción

Llega el momento de sentarse a escribir y el síndrome de la hoja en blanco nos bloquea. Para la mayoría es muy difícil arrancar de cero, y si bien se recomienda ir escribiendo durante el mismo desarrollo, suele ser muy poco o nada lo que tenemos cuando llega esta etapa de todo proyecto. Uno de los primeros objetivos de esta guía es ayudar con ese comienzo, ya con hacerse una copia de este documento para luego ir reemplazando por partes no nos intimidará tanto la hoja en blanco. En este proceso, no necesariamente se escriben primero las secciones que van antes en el texto. Puede ser conveniente comenzar por la sección de resultados, para saber qué se necesita introducir aquí para que se entiendan bien, y qué es opcional ya que no aporta a lo que sigue. De forma similar, describir los algoritmos propuestos puede servir para desbloquear el inicio. Pero por sobre todo, hay que tener presente que a lo largo de todo el documento tenemos que “contar una historia”: tiene que haber un flujo de ideas, una lectura entretenida, que una cosa lleve a la otra, que tenga un hilo general. Por lo tanto, como primer paso antes de comenzar la redacción en sí misma, se recomienda pensar la “historia” que queremos contar, tenerla lo más clara posible en la mente, y dejarla escrita en 1 o 2 frases. Luego, siempre es útil armar el esqueleto del documento, con una descripción coloquial de qué quisiéramos poner en cada sección, de forma de tener un mapa de todo lo que vamos a escribir.

El objetivo final es hacer un buen documento técnico, que sea claro y que resalte lo mejor de nuestro trabajo. Si bien una buena presentación es muy importante, hay que tener en cuenta que no puede suplir la falta de ideas o los errores metodológicos. Sin embargo, un documento bien presentado puede potenciar el trabajo: ideas brillantes y un trabajo arduo serán reconocidos y apreciados como

se merecen. Una presentación descuidada podría opacar nuestros logros, dejando las contribuciones sin el reconocimiento que se merecen, lo que les resta utilidad a futuro. Por eso es tan importante escribir bien este documento técnico, porque queremos que nuestro trabajo se luzca a través de él, siendo capaz de mostrar lo mejor que hemos hecho.

Existen diversas formas de escribir correctamente un documento técnico de este tipo, que dependen de la disciplina, el estilo de la editorial en la que se va a publicar, e incluso de preferencias personales (para quienes tienen mucha experiencia). Pero si bien puede haber varias formas aceptables, lo que es seguro es que hay una infinidad de formas incorrectas de escribir un documento como este. Aquí buscamos resumir todas las particularidades que hacen a una buena presentación, y anticipar los errores que con más frecuencia se corrigen en cursos y trabajos de grado y posgrado. Por esto es que para quien se está iniciando, se sugiere reservar toda la creatividad para innovar en las cuestiones técnicas y científicas, y usar esta guía para describir el trabajo realizado de la forma más clara posible. De esta forma, la posterior revisión también podrá enfocarse en el contenido técnico y los aportes propios del trabajo.

En esta primera sección de introducción es importante para generar el nivel preciso de expectativas: si no se generan buenas expectativas puede quedar la idea de que es un trabajo pobre, pero si se generan expectativas tan altas que el resto del trabajo no cumple, se generará una gran desilusión al llegar a los métodos y resultados, terminando por decepcionar en las conclusiones. Por eso en la introducción no hay que divagar en problemas que no se van a resolver en este trabajo. Se pueden revisar los grandes problemas relacionados rápidamente, para que no queden huecos conceptuales o históricos importantes, dejando la idea de que no conocemos suficientemente el tema. Pero luego hay que ir enseguida al grano y dedicarse a los problemas que sí vamos a resolver. Hay que tener claras las principales diferencias o aportes originales de nuestra propuesta y los resultados que las soportan. El documento no se debería salir de esa línea, y especialmente la introducción tiene que dejar bien en claro “lo que sí” se va a resolver en este trabajo.

La introducción sigue una estructura general similar a la del resumen, con las primeras partes extendidas. Cada una debe constituir un párrafo independiente<sup>1</sup>. En el primer párrafo se desarrolla mejor el contexto y hay que dejar claro por qué es importante resolver este problema o responder ciertas preguntas. También se debe dar una idea de cuál podría ser el impacto a largo plazo para la ciencia y la tecnología, el sector productivo o la sociedad toda. En ese marco general es en el que se desarrolla el trabajo que se va a describir. En este párrafo se suelen hacer citas a trabajos pioneros en el área, revisiones, tutoriales y en algunos casos aplicaciones específicas que demuestran la utilidad práctica de metodologías relacionadas y anticipan las dificultades para resolver el problema en cuestión. Es decir, este párrafo define el tema del trabajo y su importancia.

El segundo párrafo ya es más específico y comienza a revisar qué han hecho otros para resolver este tipo de problemas. Si hay muchos antecedentes del tema pueden llegar a ser dos o tres párrafos, con algún tipo de agrupación temática en cada uno. Aquí es importante citar<sup>2</sup> trabajos actuales, describir brevemente el aporte de cada uno (una o dos frases por cita) e indicar sus limitaciones o falencias, especialmente aquellas que son relevantes al trabajo que se va a presentar. Tiene que establecerse claramente cuál es el nicho o necesidad que se necesita cubrir. En parte se puede haber mencionado en la revisión del estado del arte, y ahora es necesario resumirlo en pocas frases para cerrar el párrafo. Si la extensión es mayor, puede constituir un párrafo en sí mismo, pero se recomienda que sea directo y conciso, ya que tiene que quedar claramente definido y estar alineado con el aporte original que efectivamente se va a hacer, que además es lo que deben soportar los resultados. De esta forma, queda claro el nicho o espacio a cubrir, con los desafíos y problemas a resolver, y la importancia de resolverlos.

En otro párrafo a continuación se debe describir, a grandes rasgos, el aporte original<sup>3</sup> del trabajo. El contenido debe leerse como una respuesta natural a las necesidades que acaban de detallarse en la definición del nicho. Hay que explicar en qué ideas se basa la propuesta y por qué vienen a resolver los problemas planteados. Se suelen listar también brevemente las etapas principales de la solución. Pueden incluirse algunas frases para distinguirlo de los trabajos previos, es decir, para dejar claras las diferencias. En resumen, debe quedar claro cómo se propone resolver el problema. Se pueden

---

<sup>1</sup>Luego en la Sección 2.1 se explica cómo construir párrafos.

<sup>2</sup>En la Sección 2.1 se detalla cómo hacer las citas bibliográficas correctamente.

<sup>3</sup>En trabajos de grado no se suele pedir un aporte original por lo que es suficiente con describir bien el enfoque utilizado, citando el principal artículo que se siguió.

mencionar también las pruebas realizadas, pero sólo si hay algún aspecto original a destacar (por ejemplo en el diseño experimental), sino pasar directamente a cómo los resultados confirman la validez de la propuesta. Hay que tener en cuenta que el objetivo no es anticipar los resultados ni mucho menos las conclusiones, sino dar, en una última frase, un panorama general que invite a seguir leyendo.

El último párrafo es breve y opcional dependiendo de la extensión del documento. Es más bien de forma y describe la estructura y contenido de cada sección con una frase corta, tratando de darle cierta previsibilidad a lo que queda. Enseguida a continuación viene el título de la segunda sección.

Algunas recomendaciones más para la introducción:

- No incluir tablas ni figuras, salvo quizás algún esquema general, si es muy necesario.
- Se recomienda no incluir ecuaciones, salvo definiciones muy generales.
- Definir los acrónimos más importantes que se usarán en el resto del documento (Sección 2.1).
- No se acostumbra dividir la introducción en subsecciones.

## 2. Métodos

Este es un título genérico para la segunda sección, que también puede ser Algoritmo propuesto o Desarrollo. En muchos casos se usa directamente así, genérico, pero en general es recomendable usar un título más específico, haciendo referencia al nombre del método que se va a presentar o alguna particularidad u originalidad que se quiera destacar. La sección tiene por finalidad explicar en detalle cómo se resolvió el problema o desafío planteado. No hay que caer en explicaciones acerca de cómo se hicieron las pruebas, o en detalles de los datos que se usaron para la validación experimental. Hay que tratar de explicar todo lo más genérico e independiente que se pueda de los datos, experimentos y resultados obtenidos.

Para dejar clara la idea general se suele comenzar esta sección con un diagrama en bloques (como el de la Fig. 1), un listado de pasos o un algoritmo a alto nivel que incluya todo lo que va a venir después. Esto se puede hacer al comienzo de la sección, antes de que comiencen las subsecciones, de forma que justamente esas subsecciones siguientes puedan abocarse a cada uno de los bloques o pasos del esquema general. Luego, hay que tener en cuenta que esta es la sección que más información técnica suele tener en todo el documento. Es necesario describir los pasos que se siguieron de forma que cualquiera pueda reproducirlos. Para encontrar el nivel de detalle adecuado hay que pensar en quienes van a leer el documento, y en función de cuánto conozcan de la temática en cuestión, hay que ir detallando o usando citas bibliográficas para que cada paso quede bien claro<sup>4</sup>. El objetivo es que ningún concepto quede ofuscado o difícil de comprender más allá de su complejidad propia. Al contrario, el mejor texto es el que es breve y a la vez cualquiera puede entender perfectamente. Si algo no se entiende bien, lo más probable no es que sea complejo en sí mismo, sino que esté mal explicado. Para conseguir ser breve y evitar ambigüedades son fundamentales las ecuaciones y algoritmos<sup>5</sup>. Por lo tanto, todo lo que pueda expresarse claramente en esos términos, debería hacerse así.

La extensión máxima del documento suele ser muy estricta, al punto que en la mayoría de los casos directamente ni se evalúa el trabajo si excede la cantidad máxima de páginas permitida. Por eso es importante verificar siempre este dato antes de comenzar a escribir<sup>6</sup>. Como proporciones generales se sugiere:

---

<sup>4</sup>En el caso de trabajos de grado: pensar en un nivel de conocimientos equivalente al de estudiantes que han aprobado la asignatura. No debe repetirse ninguna explicación básica de los contenidos de la misma asignatura u otras anteriores.

<sup>5</sup>El código fuente no es parte de este tipo de documentos pero se espera que se deje disponible en repositorios públicos, y se incluya la dirección para poder descargarlo.

<sup>6</sup>Para trabajos de grado no se podrán exceder las 6 páginas. Como recomendación general, si el trabajo está bien escrito y tiene el suficiente nivel de detalle, debería verse en la situación de recortar texto, figuras o tablas, para lograr que no se supere el límite de páginas. Si no es así, es muy probable que falte más desarrollo en las distintas secciones del documento.

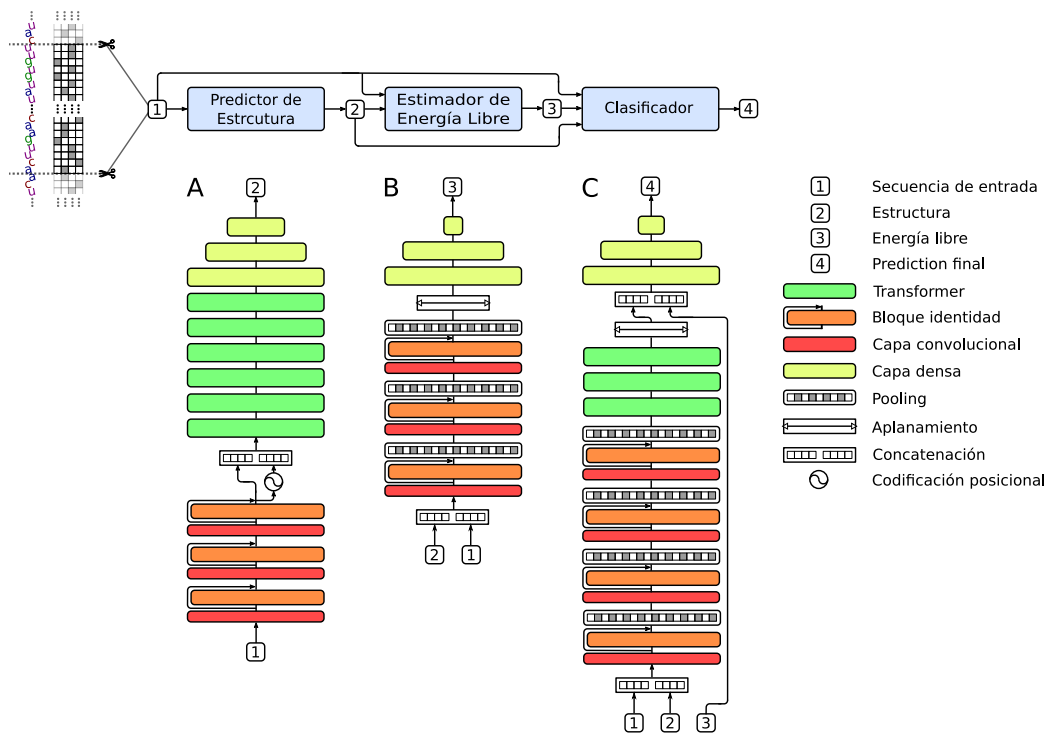


Figura 1: Representación esquemática del modelo miRe2e. A) La secuencia [1] entra al modelo predictor de estructura [2]. B) El modelo de estimación de energía libre recibe [1] y [2], para devolver la energía libre estimada [3]. C) El clasificador de secuencias recibe [1], [2] y [3] y provee la clase de salida [4].

- Entre 1,5 y 2 páginas máximo se llevan el título, resumen e introducción. En trabajos más largos (10 o más páginas) la introducción podría desdoblarse en dos secciones, como por ejemplo una segunda sección de Antecedentes.
- Las conclusiones y las referencias bibliográficas ocupan la última página, que podría llegar 1,5 páginas si es muy necesario. El resto se reparte entre métodos, diseño experimental, resultados y discusiones.
- Los métodos deben ocupar al menos 1 página y pueden llegar a 2 páginas dependiendo de qué tantos aportes originales haya, pero siempre a expensas de recortar los resultados. La sección completa no debería ser más corta que la introducción ni más larga que los resultados.
- Los resultados tienen que ocupar como mínimo 1 página, dependiendo de la extensión de la sección de métodos. En general los resultados y discusión llevan bastante más que 1 página.

## 2.1. Secciones, párrafos, frases, palabras

Este tipo de documentos se dividen en secciones, que suelen ser entre 4 y 6 como las que mencionamos arriba. Las secciones pueden tener subsecciones, que a su vez se componen de párrafos<sup>7</sup>. Como regla general se espera que una sección tenga 0, 2 o más subsecciones, y cada subsección tiene que tener 2 o más párrafos. A su vez, cada párrafo debe tener 4 o más frases. Es decir, hay que evitar construir secciones con una sola subsección, subsecciones con un sólo párrafo o párrafos de una sola frase. De forma similar, los listados (itemizados y enumeraciones) se justifican sólo cuando hay 3 o

<sup>7</sup>Algunas secciones cortas, como la introducción y las conclusiones, tienen directamente párrafos (sin subsecciones). También en algunos casos se intercala uno o más párrafos entre la sección y la primera subsección, como se hizo por ejemplo en esta sección.

más elementos en la lista. Vamos a seguir este orden jerárquico para explicar cada estructura en los párrafos siguientes.

Los *párrafos* son estructuras independientes, de entre 10 y 15 líneas. Cada párrafo tiene que estar enfocado a un tema en particular. Si se comienza a desarrollar otro tema diferente, entonces se debería comenzar otro párrafo (con punto y aparte en lugar de punto y seguido). Hay varias formas de estructurar un párrafo, pero básicamente debe comenzar con una frase introductoria, que justifica y delimita su contenido, resumiendo de qué habla y que también puede servir de conexión con el contenido del párrafo anterior. Se suele decir que leyendo la primera frase de cada párrafo uno tendría que poder seguir el hilo general de ideas de la sección. Luego sigue el desarrollo del párrafo en sí mismo, que puede ser de dos o tres frases. Esta parte no tiene que parecer un simple listado de información suelta en cada frase. Las frases tienen que tener un hilo conductor, se tienen que conectar unas con otras siguiendo la idea general del párrafo. Luego hay que cerrarlo con una frase haciendo un resumen o conclusión (sólo del párrafo). Esta última frase también puede servir para tender un puente con las ideas del párrafo o sección siguiente. No tanto como anticiparlas para luego repetirlas, pero por ejemplo se puede dejar abierta una pregunta que se va a retomar en el párrafo siguiente.

Para las *frases* la clave es “1 idea  $\Leftrightarrow$  1 frase”: frases cortas, simples y directas. Además, para mayor claridad seguir la regla de: “un sujeto por frase”. Esto es muy importante para la claridad del documento y la fluidez de su lectura. Las frases deberían tener entre 10 y 15 palabras, y no más de 2 líneas. Hay que evitar las frases subordinadas y aclaraciones entre paréntesis (especialmente cuando la aclaración, ya sea entre paréntesis o entre comas, termina siendo más larga que el resto de la frase misma) porque se diluye la idea principal<sup>8</sup>. Por lo tanto, si hay una frase muy larga y con muchas aclaraciones, se sugiere volver a escribirla en 2 o 3 frases cortas, cada una con una idea y máximo una aclaración corta. Con respecto a las aclaraciones, en cada caso hay evaluar también si es realmente tan importante hacerla: si lo es, entonces merece una frase propia; si no es tan importante, entonces quizás lo mejor sea eliminarla.

Las *palabras* sólo llevan mayúsculas cuando están al comienzo de una frase o cuando son nombres propios. En inglés también se inician con mayúscula los gentilicios y algunos calificativos, como *Argentinean* o *Gaussian*, pero en castellano se escriben todos con minúsculas: es argentina y gaussiana. La otra excepción para las mayúsculas son los objetos del documento, por ejemplo cuando se referencia a la Sección 3.3 del documento, a la Tabla 1 o a la Figura 2. Sin embargo, estas mismas palabras no van con mayúscula cuando no hacen referencia directa a un objeto del documento, por ejemplo: esta figura muestra la misma tendencia analizada en la sección anterior. De forma similar, si bien en este punto las normas editoriales pueden ser contradictorias, para los títulos se recomienda usar mayúsculas con estos mismos criterios descriptos para las frases. En relación también con las palabras, es muy importante no mezclar palabras en diferentes idiomas. Si estamos escribiendo un texto en castellano, no mezclar palabras en inglés, y viceversa. Puede haber algún caso especial donde un término queda muy mal traducido al castellano, entonces se hace la excepción de forma explícita. Por ejemplo: se utilizará *dropout* directamente del inglés para hacer referencia al mecanismo de regularización consistente en la desactivación o apagado transitorio de neuronas seleccionadas aleatoriamente durante el entrenamiento. Notar que se indica en *itálica* cuando se usa una palabra del inglés directamente.

Los *acrónimos* y siglas son otra excepción al uso de mayúsculas y deben ser introducidos adecuadamente la primera (y solo la primera) vez que se utilizan en el texto. Luego, siempre se debe utilizar el acrónimo definido. Pero si un acrónimo no se va a utilizar más de 2 o 3 veces en el texto, es mejor no introducirlo y utilizar la expresión completa las pocas veces que aparezca. Para introducir un acrónimo no se usan mayúsculas salvo cuando el acrónimo no se obtenga simplemente con la primera letra de cada palabra. Por ejemplo: en la transformada discreta de Fourier (TDF) el acrónimo surge directamente de las primeras letras de cada palabra, y no se utilizan mayúsculas (salvo para nombres propios). Sin embargo, si acaso se definiera algo como Arquitectura Convolutiva iSomórfica (ACASO), es necesario usar las mayúsculas para indicar de dónde proviene el acrónimo. En algunos documentos se opta por utilizar todos los acrónimos en inglés, y en ese caso se debe introducir de la siguiente forma: la transformada discreta de Fourier (DFT, del inglés *Discrete Fourier Transform*). Si se opta por esta alternativa, es necesario unificarlo a lo largo de todo el documento para evitar confusiones, es decir, que todos los acrónimos queden en inglés.

---

<sup>8</sup>Esta frase es un contra ejemplo para mostrar cómo se interrumpe la lectura.

Las *citas* bibliográficas son otro objeto importante en las frases. En principio debe llevar una cita toda afirmación que no se soporte por sí misma, mediante la evidencia (resultados en este mismo trabajo) o una lógica sólida que no requiera ningún conocimiento especial por parte de quien estimamos que lo leerá. Para hacer la cita en el texto hay diversos formatos y estilos que dependen de cada editorial. Vamos a explicar uno en particular, pero siempre hay que revisar bien las instrucciones en cada caso. Hay dos formas básicas de hacer las citas. Una es al final de la frase, simplemente colocando la cita para dar sustento a lo que se dice específicamente en esa frase [1]. La otra es mencionando directamente a quien está en primer lugar en una co-autoría: Batliner y colaboradores [2] han demostrado que hay una mejora efectiva en este sentido. Aunque no es recomendable usar ningún tipo de abreviaturas en los textos de este tipo, para las citas se suelen aceptar variantes como Batliner y cols. [2] lo han demostrado, o bien Batliner et al. [2] también lo demostraron. Cuando se hacen citas múltiples, el estilo automáticamente puede utilizar comas [1, 2] o rangos [2–5]. El estilo general para las referencias bibliográficas se muestra con varios ejemplos en la sección correspondiente al final de este documento. Observe estrictamente el estilo definido: la utilización de tipografía, las mayúsculas, la forma de nombrar a las personas (iniciales y apellidos), los datos requeridos para libros, revistas, conferencias, etc. Para simplificar todo esto utilice el archivo `refs.bib` de este mismo proyecto en  $\text{\LaTeX}$  y modifique las citas con sus referencias siguiendo el mismo formato. Luego verifique al final del documento si en la Sección de Referencias se generó correctamente el listado. En la mayoría de los casos se listan por orden de aparición en el texto, pero esto se hace automáticamente según el estilo que se define. De todas formas se recomienda verificar la bibliografía generada cuando los nombres tengan símbolos diferentes de los que se usan en inglés (ñ, ü, acentos, etc.).

Otras recomendaciones y errores comunes:

- Al traducir del inglés al castellano un error muy común es dejar los verbos al final, lo que es usual en el inglés pero no se recomienda en castellano. Por ejemplo: En este trabajo, la importancia de la distribución de frecuencias a lo largo del espacio se ha demostrado. Lo correcto sería: En este trabajo se ha demostrado la importancia de la distribución de frecuencias a lo largo del espacio.
- Si se quiere enfatizar algo usar `\emph{...}`, que generalmente tiene un formato predefinido en estilo de acuerdo a los lineamientos editoriales. No se recomienda el subrayado, ni las *itálicas* o *negritas* ya que se reservan para otros usos en el texto.
- Para las unidades de medida se debe utilizar el sistema internacional<sup>9</sup>. Debe quedar un espacio luego de la magnitud (el número) y después de la unidad no va un punto. Por ejemplo, lo recomendado es que haya una distancia de 1,3 mm antes del siguiente objeto.
- Unificar la cantidad de decimales en todo el texto, tablas y figuras: se recomiendan 2 decimales, máximo 3 en algunos casos, o usar notación científica.
- Si el texto está en castellano se usa punto para los miles y coma para los decimales: 1,234,567, 89. En cambio en inglés se usa coma para los miles y punto para los decimales: 1, 234, 567, 89.
- No usar abreviaturas, no aportan claridad al texto. Tampoco usar contracciones (por ejemplo el *it's* en inglés o cualquier otro uso de los apóstrofes) ni expresiones en lenguaje coloquial.
- Al finalizar la escritura revisar que se hayan introducido correctamente todos los acrónimos usados, que se introduzcan la primera vez que se usan, y solo una vez en todo el texto.
- No se recomienda utilizar ningún término especial delante de la cita, como en la “referencia” [5] o en “Ref.” [5], sino directamente: en [5] se propuso tal cosa.
- Siempre debe quedar un espacio entre la última palabra y la cita.

## 2.2. Ecuaciones

Todo lo que pueda ser expresado de manera precisa por medio de una ecuación, debería hacerse de esa forma. Una forma muy útil para entender cómo introducirlas en el texto es pensar la ecuación como si fuera parte de la frase. Por ejemplo, reemplazar mentalmente la ecuación por

<sup>9</sup>Consultar en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_Internacional\\_de\\_Unidades](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_Internacional_de_Unidades)

una palabra cualquiera y luego pensar si corresponde poner una coma antes o después, si van los dos puntos, el punto final, etc. Pensándolas así, las ecuaciones menores o definiciones de variables pueden insertarse directamente en la línea de la frase, por ejemplo, se desea definir una historia  $\mathbf{h}_i^n = w_{i-1}, w_{i-2}, \dots, w_{i-n+1}$  asociada al símbolo o elemento del lenguaje  $w_i$ . La forma más sencilla de asegurar la uniformidad en el estilo de las ecuaciones es insertarlas siempre en formato matemático, aún cuando se podría escribir directamente como texto y aplicar en *italica* u otros formatos.

Para insertar ecuaciones más complejas se recomienda hacerlo en una nueva línea, como en

$$\hat{P}_I(w_i|\mathbf{h}_i^k) = \sum_{j=0}^{k-1} \lambda_j \hat{P}(w_i|\mathbf{h}_i^j). \quad (1)$$

Luego, se puede hacer referencia a esta ecuación desde el texto, por ejemplo: en (1) se puede ver la estimación de la probabilidad de una historia a partir de la simple combinación lineal de historias de orden inferior.

Algo importante cuando se presentan ecuaciones es que todas las variables y operadores estén definidos. Puede que algunas variables hayan sido previamente definidas, en cuyo caso no hay que repetirlas. Por ejemplo, esto pasó en (1), donde tanto  $w_i$  como  $\mathbf{h}_i^n$  ya habían sido definidas en el párrafo anterior a esta ecuación. Si no es el caso se suele presentar la ecuación y luego hacer la definición a continuación, separando con una coma. Por ejemplo, para el  $j$ -ésimo conjunto,  $\Omega_j$ , se define la homogeneidad como

$$\overline{C}_j = \frac{1}{|\Omega_j|} \sum_{\forall \mathbf{x}_i \in \Omega_j} \|\mathbf{x}_i - \mathbf{w}_j\|_2, \quad (2)$$

donde  $\mathbf{x}_i \in \mathbb{R}^d$  son los datos que quedaron agrupados en el conjunto,  $\mathbf{w}_j \in \mathbb{R}^d$  su centroide y  $|\cdot|$  su cardinalidad. Debe observarse que el “donde” no lleva ninguna indentación y va con minúsculas luego de una coma al final de la ecuación. Esto nuevamente es fácil de ver si pensamos en toda la ecuación como si fuera una simple palabra en la frase que comienza con “Por ejemplo...”.

Algunos detalles más para tener en cuenta:

- Nunca hacer referencia a una ecuación que aún no ha sido presentada y explicada completamente.
- Evitar la I mayúscula porque se confunde con un 1. De forma similar también se confunde la ele l, por lo que conviene usar la  $\ell$ , que se escribe con `\ell`.
- Revisar que se haya definido cada símbolo que aparece en la ecuación y que esté clara la notación cuando se utilizan operadores matemáticos especiales o poco comunes.
- Evitar variables con múltiples caracteres, como *Ganancia*,  $GA$  o similares, porque hace la notación muy cargada si luego esa variable aparece en ecuaciones complejas. Además, se pueden generar ambigüedades, como por ejemplo si hay otras  $G$  y  $A$ , la expresión  $GA$  puede referirse por igual a la variable  $GA$  o al producto de  $G$  por  $A$ .

### 2.3. Algoritmos

Otras de las formas de presentar de manera clara y evitar ambigüedades es por medio de los algoritmos, como en el Algoritmo 1. En un párrafo dedicado se deben describir las entradas y salidas, y luego ir línea por línea del algoritmo para detallar qué hacer en cada una. En muchos casos las ecuaciones se desarrollan con más detalle durante la explicación, o bien fueron obtenidas en secciones previas y solo resta referenciarlas adecuadamente al describir el algoritmo.

Más recomendaciones para presentar algoritmos:

- Los algoritmos deben ubicarse en la parte de arriba de la página, evitando interrumpir la lectura de cualquier párrafo. Para esto se puede usar la opción `[t]`, o también `[tb]` para permitir que quede al pie de la página.
- Al igual que las figuras y tablas, hay que tratar de que los algoritmos queden en la misma página en la que se describen, o en páginas posteriores (pero nunca antes).

---

**Algoritmo 1:** Entrenamiento de un mapa auto-organizativo con supervisión externa.

---

**entradas:**

$X$ : conjunto de entrenamiento  
 $\Pi$ : matriz de conexiones  
 $\alpha$ : peso de la supervisión

**salidas :**

$\Omega$ : clusters  
 $W$ : centroides

```
1 inicio
2    $N \leftarrow \text{size}(X)$ 
3   Definir la función de entorno  $\Lambda(t)$ 
4   Inicializar el mapa con pesos sinápticos al azar  $w_{ij} \in [-0,5, +0,5]$ 
5   repetir
6     Seleccionar un dato al aleatoriamente  $\mathbf{x}_i = \mathbf{x}_{\text{rnd}(1, \dots, N)}$ 
7     Calcular  $\pi_j$ : media de conexiones en  $\Pi$  entre los datos agrupados en cada neurona  $j$ 
8     Calcular  $\pi_{i \notin j}$ : media de conexiones en  $\Pi$  para cada neurona  $j$  sin considerar el patrón  $i$ 
9     Buscar la neurona ganadora:  $j^* = \arg \min_{\forall j} \{ (1 - \alpha) \|\mathbf{x}_i - \mathbf{w}_j\|_2 + \alpha (\pi_{i \notin j} - \pi_j) \}$ 
10    Adaptar los pesos sinápticos:  $\mathbf{w}_j \leftarrow \begin{cases} \mathbf{w}_j + \eta (\mathbf{x}_i - \mathbf{w}_j) & \text{if } j \in \Lambda_{j^*} \\ \mathbf{w}_j & \text{if } j \notin \Lambda_{j^*} \end{cases}$ 
11  hasta que no observar cambios significativos en  $\mathbf{w}_j$ ;
12   $\Omega_j \leftarrow \{ \mathbf{x}_\ell / \|\mathbf{w}_j - \mathbf{x}_\ell\| < \|\mathbf{w}_i - \mathbf{x}_\ell\| \forall i \neq j, 0 < i \leq k \}$ 
```

---

- Revisar que todas las variables y operadores hayan sido definidos previamente o durante la explicación del algoritmo.

### 3. Resultados y discusión

En la primera parte de resultados se detallan los datos y el diseño experimental, que incluye la estrategia de validación y las métricas utilizadas. Si esta sección se hace compleja y requiere cerca de una página entonces se puede generar una sección previa, que se denomine por ejemplo Datos y diseño experimental. Por otro lado, si cada experimento a describir es muy diferente de los demás o se usan datos diferentes en cada experimento, entonces estos aspectos se pueden ir describiendo al principio de cada subsección de resultados. Esta no es la alternativa más recomendada pero puede facilitar la lectura en algunos casos particulares, siempre que no se extienda más allá de un párrafo adicional por subsección.

Luego llega lo más importante de la sección, que es describir los resultados del trabajo. Hay dos formas típicas de presentar los resultados: mediante figuras con curvas o barras, o mediante tablas. Es muy importante decidir cuáles son los principales resultados, en qué orden lógico ponerlos en las subsecciones y cuál es la forma más conveniente de presentarlos (figura, tabla, etc.). Como criterio general se puede esperar que esta sección posea entre 3 y 6 figuras o tablas, dependiendo de su tamaño o complejidad, distribuidas en 2 a 4 subsecciones. Las restantes figuras o tablas más detalladas, si son realmente relevantes, deben incluirse en los Apéndices o Material suplementario. Si no es el caso, debemos decidir si esos resultados son realmente necesarios para la historia que estamos contando. Si no son necesarios y cuesta mucho integrarlos a la narrativa, lo mejor será eliminarlos. En este sentido, es importante notar que no deben incluirse todas las pruebas fallidas que realizamos en el proceso de llegar a los resultados finales. Solamente incluir resultados negativos en casos muy especiales, si es que permiten marcar el contraste con los positivos y así llegar a un mensaje concreto y propositivo.

#### 3.1. Figuras

Las figuras deben ubicarse al principio o al pie de la página, evitando en todo lo posible cortar párrafos de forma de no interrumpir la fluidez de la lectura. El epígrafe se coloca usualmente debajo de la figura, y posee un estilo propio que ya está definido en la plantilla del documento. Si es una figura de



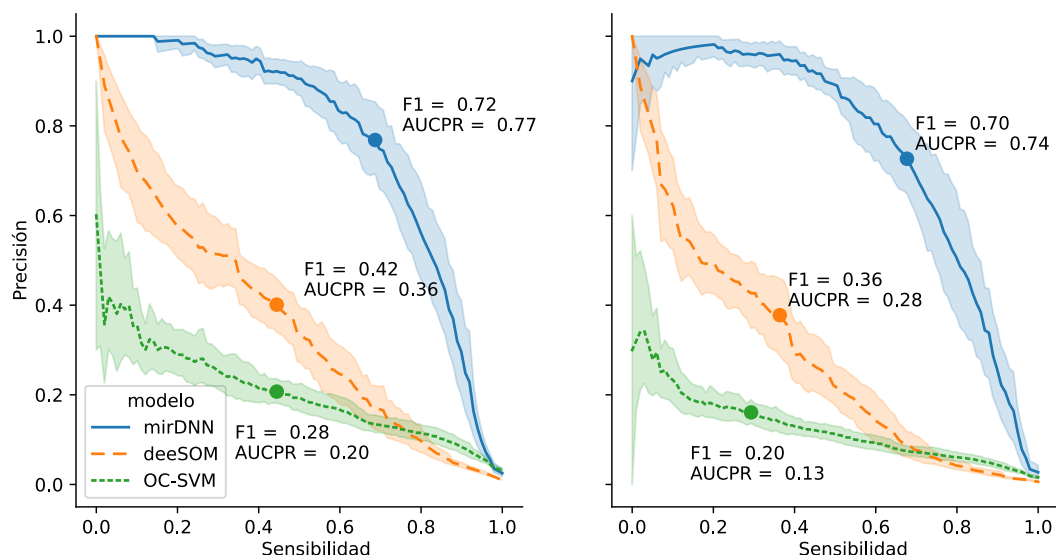


Figura 2: Curvas de precisión-sensibilidad para diferentes niveles de desbalance 1:100 (izquierda) y 1:200 (derecha). Las líneas centrales indican el valor medio y las sombreadas la desviación estándar en las particiones de validación cruzada. Se indican también el máximo  $F1$  y el área bajo la curva para cada método evaluado.

ancho reducido, pueden utilizarse epígrafes al costado de la misma, para un mejor aprovechamiento del espacio. El epígrafe comienza con el número de la figura, usualmente en negrita, seguido de un título. Luego debe explicarse qué se está graficando en cada panel. Si hay múltiples paneles se suelen usar letras en la figura para indicarlos. Por ejemplo: **A**, **a** o **a)**. Esas mismas letras se usan en el epígrafe para referirse al panel correspondiente. Si son solamente dos paneles, puede simplificarse indicando izquierda/derecha, o arriba/abajo, según corresponda.

Para hacer referencia a una figura se debe utilizar la forma abreviada Fig. seguida del número de la figura, salvo cuando esté al comienzo del párrafo, caso en que se deberá utilizar la palabra completa. Las dos formas más usuales de hacer referencia a una figura son: en el mismo texto, como por ejemplo al decir que en la Fig. 2 se muestran las curvas de precisión-sensibilidad; o bien al final de la frase entre paréntesis (ver Fig. 2).

Con respecto a las figuras en sí, se recomienda utilizar distintos tipos de líneas para que se puedan entender en impresiones blanco y negro. Los textos dentro de la figura también deben ser incluidos con fuentes estándar vectorizadas, con un tamaño que no debe ser mayor al de las fuentes del epígrafe, pero en ningún caso menor a 6 o 7 puntos porque quedan ilegibles. Además, siempre que sea posible se deben utilizar gráficos vectorizados (por ejemplo SVG, PDF o EPS), ya que brindan una mejor calidad electrónica (se les puede hacer zoom sin perder resolución) y de impresión. Si se trata de una fotografía o imagen muy compleja se pueden utilizar formatos raster (por ejemplo TIF, JPG o PNG) sin compresión o con compresión sin pérdida de información, con resolución de al menos 300 dpi.

Hay que explicar cada figura o tabla detalladamente, paso a paso, siempre teniendo en mente que estas representaciones contienen mucha información y quién las ve por primera vez no tiene por qué entenderlas inmediatamente. Las etapas principales de la explicación de cada figura son las siguientes:

1. *Cómo se lee?* Describir todo lo que sea necesario para poder leer la figura, por ejemplo indicar claramente qué hay en cada eje, con qué escala y qué medidas; si hay un código de colores, tipos de línea u otras particularidades de cómo se organizó la información. Si hay muchos detalles de este tipo se puede poner algo<sup>10</sup> de información en el mismo epígrafe de la figura.

<sup>10</sup>Esto varía mucho según la disciplina y la editorial, algunas usan epígrafes muy largos mientras que otras recomiendan no más de una frase.

2. *¿Qué es lo importante?* Ahora hay que decir en qué tiene que se debe prestar atención, como valores extremos, tendencias o cualquier otro aspecto (visible en la figura) relevante a lo que se está probando. Tener en cuenta que de toda la información que presenta una figura, solo algunas cosas son claves para el entendimiento de los aportes originales del trabajo. Quién está leyendo se pierde en tanta información, por lo cual hay que indicarle claramente en qué prestar atención.
3. *¿Por qué dio así?* Debe quedar claro qué significan estos aspectos que resaltamos desde el punto de vista de nuestra propuesta original. Deben proveerse explicaciones racionales de por qué se obtienen las mejoras que se obtienen, en base a los postulados y aspectos originales sobre los que se hizo el diseño. Por ejemplo: cuando tal variable sube, el algoritmo hace que se compense su efecto de tal y tal forma, y por eso se observa una caída del error a partir de tal lugar. En estas explicaciones ya hay que comenzar a conectar con las promesas de la introducción, es decir, debe ser claro que lo que se dijo que se iba a solucionar, efectivamente estos resultados demuestran que ha sido solucionado, y hacer evidente que se debe a las mejoras originales que se propusieron en este trabajo.
4. *¿A quién le ganaste?* Es decir, cómo se relacionan estos resultados con los trabajos previos. Desde el análisis comparativo contra los competidores, hay que resaltar dónde fallan y por qué fallan. Es importante seguir conectando estas últimas frases del párrafo con lo que se prometió en la introducción, mostrando que estos resultados son efectivamente una demostración de esas cualidades que no poseían las técnicas anteriores y que la nueva propuesta es superadora en ese sentido.

Cada uno de estos puntos puede llevar entre 1 y 2 frases. Los últimos dos puntos se pueden detallar más y constituyen la discusión de los resultados, que si es muy extensa puede requerir una sección aparte, luego de la sección de Resultados.

Algunas recomendaciones más para las figuras:

- Si hay notación matemática: ponerla con la misma fuente y formato que tienen las ecuaciones en el texto.
- Revisar que todos los ejes tengan su etiqueta, y que estén todas las leyendas necesarias para describir los diferentes tipos de línea, colores, etc.
- Se sugiere diseñar las figuras con el tamaño final que quedará en el documento y guardarlas en PDF. Por ejemplo, si el documento es a doble columna y la figura ocupará sólo una, debe diseñarse ya previendo esas dimensiones. Siempre hay que evitar escalarlas al insertarlas porque se hace mucho más difícil unificar los tamaños relativos (especialmente de fuentes) con el resto de las figuras.
- Una figura no debería aparecer en una página anterior a donde se la menciona por primera vez, ni tampoco más allá de 1 página posterior de donde se la describe.
- Al terminar, verificar que toda figura esté referenciada desde el texto y explicada correctamente. De forma similar, revisar que no se haga referencia en el texto a ninguna figura que haya sido eliminada o cambiada de lugar en el documento.
- Tener en cuenta que se debe describir cada panel de cada figura y cada porción de cada tabla.
- Se recomienda mantener un código de colores a lo largo del documento, porque es de mucha ayuda en la lectura. Por ejemplo, usar en todas las gráficas el azul para los resultados de nuestra propuesta, y el rojo para los del método con el que nos comparamos. Intercambiar los colores de figura en figura siempre genera confusiones.

### 3.2. Tablas

Al igual que en las figuras, es preferible que las tablas se encuentren al principio o al pie de una página. El tamaño del texto dentro de las tablas no debería ser más de uno o dos puntos inferior al del epígrafe y nunca menor a 7 puntos. El epígrafe en este caso suele colocarse arriba de la tabla, con tamaño y tipo de fuente según el formato predefinido en la plantilla de estilo de documento. En la Tabla 1 se muestra un ejemplo de uso para las líneas divisorias, que son muy importantes para hacerla más legible. Como reglas generales: salvo en casos muy particulares, no se deben incluir

Tabla 1: Exactitud media y desviaciones estándar de los experimentos de generalización de dominio. Los máximos de exactitud por método se indican con negritas.

Datos	Validación		Referencia	Cirugía de gradientes		
	Fuente	Destino	Deep-All	Agr-Sum	Agr-Rand	PCGrad
PACS	C,P,S	A	55.98 (1.75)	<b>58.13 (1.65)</b>	56.51 (1.48)	55.70 (2.02)
	A,P,S	C	57.80 (2.21)	<b>61.52 (1.21)</b>	60.99 (1.55)	57.47 (1.79)
	A,C,S	P	<b>86.87 (1.22)</b>	86.18 (1.09)	86.41 (1.25)	86.47 (1.25)
	A,C,P	S	54.90 (3.28)	<b>57.35 (3.29)</b>	57.27 (2.97)	55.46 (2.91)
VLCS	L,S,V	C	92.40 (1.81)	93.00 (0.94)	93.14 (1.28)	<b>93.23 (1.50)</b>
	C,S,V	L	58.78 (1.07)	<b>59.30 (1.07)</b>	59.02 (1.12)	58.56 (1.17)
	C,L,V	S	<b>63.96 (1.63)</b>	62.98 (1.85)	62.50 (1.68)	63.89 (1.25)
	C,L,S	V	67.49 (1.49)	67.15 (1.10)	67.15 (1.58)	<b>68.14 (0.97)</b>
Office-Home	C,P,R	A	33.84 (1.14)	35.32 (1.02)	<b>35.75 (0.86)</b>	33.82 (1.12)
	A,P,R	C	34.99 (1.37)	<b>36.13 (0.88)</b>	36.12 (0.88)	34.94 (1.18)
	A,C,R	P	54.06 (0.95)	54.22 (1.06)	54.22 (1.06)	<b>54.49 (1.30)</b>
	A,C,P	R	55.95 (0.89)	<b>58.29 (0.78)</b>	57.95 (0.70)	55.71 (0.84)

líneas de separación vertical; y se debe poner la menor cantidad posible de líneas horizontales, idealmente solo para separar el encabezado e indicar el fin de la tabla.

De forma similar a las figuras, cada tabla debe tener un párrafo explicativo que detalle:

1. *Cómo se lee?* Describir claramente qué hay en las columnas y las filas de la tabla, y cualquier otra organización interna de los datos que sea relevante para entenderla.
2. *Qué es lo importante?* Dónde están los valores extremos, si hay alguna tendencia a lo largo de las columnas o las filas, etc. Las tablas pueden contener mucha información numérica que confunde a quien está leyendo, por lo que se acostumbra resaltar en negritas los máximos (o mínimos) por columna (o por fila), según el análisis. Luego, en el texto, hay que indicarle claramente en que tiene que prestar atención.
3. *Por qué dio así?* Explicar los aspectos destacados desde la lógica de los aportes originales de este trabajo. Seguir las mismas recomendaciones de este punto en la sección de figuras.
4. *A quién le ganaste?* Cómo se relaciona con trabajos previos, siguiendo las mismas recomendaciones de la sección de figuras.

Y también como en el caso de las figuras, cada uno de estos puntos puede llevar entre 1 y 2 frases, con la posibilidad de que los últimos puntos de discusión pasen a conformar una sección aparte.

Algunas recomendaciones más para las tablas:

- Si hay ecuaciones o variables, usar el formato matemático, con  $\$ \dots \$$  como en el texto regular.
- Utilizar siempre la misma cantidad de decimales, a lo largo de toda la tabla y más aún, a lo largo de todo el documento.
- Alinear los puntos decimales de forma de poder identificar fácilmente los valores más grandes y más pequeños de la tabla.

### 3.3. Cerrando en positivo

En la discusión de los resultados suele incluirse también un párrafo con las limitaciones que sabemos que tiene nuestro trabajo<sup>11</sup>. Sin embargo, hay que tener mucho cuidado con el lugar y la forma en que se escriben estas limitaciones: nunca tienen que llegar a ser la discusión principal, nunca por arriba de las ventajas o beneficios, y nunca como cierre. Como regla general, todos los párrafos y

<sup>11</sup>En lugar de formar un párrafo independiente estas frases también pueden quedar intercaladas en la discusión misma de cada figura o tabla

secciones deben “cerrar en positivo”. Puede haber salvedades, por ejemplo que se cierre un párrafo dejando abierta pregunta o limitación que va a ser subsanada en el párrafo siguiente. Eso puede servir de conexión y ser parte del estilo de redacción. Pero en ningún caso hay que dejar como cierre de párrafo o sección aspectos negativos, dudas o cosas que no funcionan bien y que no se van a resolver en este trabajo.

Siempre quedarán cosas para mejorar y nuevos horizontes a explorar, en algún sentido se podría decir que eso es infinito. Pero cada tanto hay que hacer un corte, contar lo bueno, lo interesante, lo útil que se encontró hasta ese punto, y luego se seguirá adelante. Muchas veces esto puede venir impuesto desde afuera (como informes técnicos requeridos, vencimientos, cierre de etapas en proyectos o la necesidad de publicar). Pero en el fondo esto tiene que ver con el proceso de comunicación necesaria para las grandes construcciones del conocimiento. Quien lee el informe espera que le contemos ante todo cuáles son las “buenas noticias”, qué cosas son beneficiosas y podría usar en su trabajo futuro. Lo que anda/uvo mal siempre es mucho más y de interés secundario en esta etapa.

Se puede pensar que hay dos tiempos bien definidos: 1) cuando estoy desarrollado el algoritmo tengo que prestar máximo cuidado en registrar y analizar todos los errores o posibles puntos de falla, porque son la clave para avanzar; pero 2) cuando estoy escribiendo es completamente diferente, eso volverá a ser de interés en una etapa siguiente del desarrollo pero ahora hay que centrarse en lo que sí funcionó, que no queden dudas de que realmente funcionó y saber explicar bien por qué funcionó en base a nuestras hipótesis iniciales y propuestas originales. Esto también es muy importante para darle coherencia al documento, conectando estas últimas secciones con la introducción (específicamente la definición del nicho y la propuesta original).

Por lo tanto para cada experimento hay que preguntarse ante todo: cuál es el resultado “positivo” que quiero contar? Qué idea “positiva” quiero que le quede a quién está leyendo cuando termine esta sección? En general nadie se pone a leer un informe o artículo científico para enterarse de cosas que no funcionan, ni mucho menos explicaciones extrañas de por qué suponemos que no funcionan<sup>12</sup>. Tampoco son de interés los resultados dudosos, que no se termina de entender si son a favor o en contra, o qué hipótesis están probando. Pueden haber llevado mucho trabajo generarlos, pero no por eso hay que empeñarse en incluir todo sí o sí. No hay que temer sacar una figura o tabla de algo que no anduvo como esperábamos, cuyas ventajas no son claras o no terminan de justificarse. Dejarlos y enredarse en explicaciones extrañas puede llegar a ser mucho peor y terminar arruinado las otras cosas que anduvieron realmente muy bien. Esos resultados ya los seguiremos trabajando luego. Es más valioso contar bien lo que sí anduvo, detalladamente y dejando bien claro por qué anda tan bien, para cerrar con los resultados más sólidos que tenemos.

## 4. Conclusiones

En las conclusiones debería presentarse una revisión de los puntos clave del trabajo, con especial énfasis en el análisis y discusión de los resultados, y en las aplicaciones o ampliaciones de éstos. En esta sección no debería repetirse el contenido del resumen. Hay que tener presente que alguien con cierto interés en la temática lee primero el título, luego el resumen, y si aún le sigue interesando el trabajo leerá las conclusiones. Estas son las tres primeras partes que se leen y deben convencer de que vale la pena seguir leyendo el resto. Se sugiere escribir las conclusiones en un párrafo único, de unas 200 palabras. Puede comenzar con una frase volviendo a resumir la motivación del trabajo. Ya usando el pasado en los tiempos verbales se puede agregar una frase más, o dos cuanto mucho, para recordar cuáles son los principales aportes. Pero enseguida hay pasar a rescatar lo más importante de lo que se mostró en los resultados y la discusión, dando un cierre o conclusión propiamente dicha del trabajo. En ningún caso presentar nuevos resultados en esta sección, es decir, todos los resultados deben estar descriptos en la sección anterior.

Finalmente, se pueden incluir 3 o 4 frases de trabajos futuros, que podrían estar en un párrafo aparte. Se revisan aspectos que claramente exceden al presente trabajo y que bien podrían ser su continuación. Pueden estar relacionadas con falencias o limitaciones que sabemos que aún existen, con alguna idea de cómo se podrían abordar en trabajos futuros pero sin llegar a generar dudas acerca de que deberían estar incluidas en este mismo trabajo.

---

<sup>12</sup>Se han dado muchas discusiones epistemológicas en torno a esto pero aquí no es el punto, al menos en esta guía no nos proponemos innovar en la forma de hacer y comunicar ciencia y tecnología.

## Agradecimientos

Agradecemos a R. Echeveste, L. Di Persia, L. Bugnon, G.S. y M. Gerard por las ideas y revisiones que mejoraron mucho esta guía. Este es un documento abierto y libre. Está abierto a incorporar más sugerencias o correcciones que nos envíen (que serán muy bienvenidas), y también está liberado a que se haga una copia, se modifique con cambios más de fondo, propios de otras disciplinas o formas de escribir, y se distribuya sin restricciones.

## A. Apéndices, material suplementario y repositorios externos

En algunas situaciones conviene incluir una sección de apéndices con sus correspondientes subsecciones. Por ejemplo:

- Demostraciones: cuando la extensión y complejidad de las demostraciones lo justifique en pos de no distraer la lectura de los conceptos centrales.
- Algoritmos: cuando sus extensiones lo justifiquen y no sea necesario que estén en la parte central del trabajo.
- Detalles técnicos de configuración: preparación de datos, parámetros utilizados, lenguajes, paquetes, versiones, etc.
- Repositorios: se recomienda fuertemente incluir un enlace a un repositorio de acceso libre, con todo el código y los datos que se utilizaron para realizar los experimentos. Este repositorio debería permitir reproducir los resultados centrales del trabajo, indicando dependencias a instalar, y de dónde descargar los datos necesarios. Una *notebook* autocontenida puede ser una herramienta muy útil en este sentido.
- Más datos: como tablas con mediciones accesorias u otras fuentes de datos que frecuentemente se incluyen como archivos adjuntos.
- Más resultados: tablas y figuras con resultados de más experimentos o bien los mismos desagregados.

La distinción entre apéndice y material suplementario depende bastante del medio de publicación. En cada caso hay que revisar bien las instrucciones para saber qué tipo de información adicional se permite, en qué formatos y bajo qué títulos.

## B. Consideraciones éticas para el empleo de grandes modelos de lenguaje

Los grandes modelos de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés) son sistemas de inteligencia artificial entrenados con enormes cantidades de texto, que les permiten generar texto en lenguaje natural similar al generado por humanos. Estos modelos pueden ser utilizados para diversas tareas, como revisión gramatical, respuesta a preguntas, traducción, resumen y análisis de contenido.

El uso ético de los modelos de lenguaje en la redacción de documentos técnicos puede aportar numerosos beneficios. Sin embargo, el uso inadecuado o irresponsable de los modelos de lenguaje en la redacción técnica conlleva importantes riesgos y preocupaciones éticas. Uno de los principales peligros es la propagación de información falsa o sesgada, ya que si no se supervisan adecuadamente, los LLM pueden generar textos convincentes pero erróneos. Además, al carecer de un verdadero entendimiento de los conceptos que manejan, pueden producir afirmaciones incoherentes o contradictorias. Otro riesgo ético es la posibilidad de que los LLM sean utilizados para generar contenido plagiado o infringir derechos de autor, lo cual es inaceptable. En cuanto a la elaboración de textos técnicos y científicos, los modelos de lenguaje no deben ser utilizados para generar “de cero”<sup>el</sup> texto de párrafos o secciones del documento, ya que esto implica cuestiones éticas de autoría y propiedad intelectual. No es correcto atribuirse la autoría de un trabajo realizado por un LLM, ya que ello constituye una forma de plagio.

En resumen, se deben tener en cuenta los siguientes elementos para el uso ético de los LLM:

- Los modelos de lenguaje son herramientas de apoyo, no sustitutos del pensamiento.
- Su uso debe limitarse a ciertas etapas específicas de la redacción, como la reformulación y la corrección gramatical en un idioma extranjero.

- Es imprescindible verificar y corregir cuidadosamente cualquier texto generado por un LLM.
- Se deben citar adecuadamente las fuentes utilizadas por el modelo y evitar el plagio al usar LLM.

### C. Lista de verificación final

Antes de enviar su trabajo...

- ☐ Se listan correctamente todas las personas que contribuyeron (autorías y agradecimientos)?
- ☐ Se mencionan correctamente todas las instituciones intervinientes?
- ☐ El resumen tiene entre 150 y 200 palabras? Tiene la estructura recomendada?
- ☐ El trabajo completo no supera la cantidad máxima de páginas permitidas (respetando las dimensiones de página, márgenes y tamaños de fuente requeridos)?
- ☐ Las extensiones de las secciones guardan una proporción razonable?
- ☐ Los párrafos de cada sección siguen el hilo de ideas que se recomienda?
- ☐ Cada párrafo termina en positivo? Cada sección? Las conclusiones?
- ☐ Todas las tablas y figuras se explican con los 4 pasos recomendados?
- ☐ Tienen la resolución, colores y tamaño de fuente adecuados?
- ☐ Se encuentran en la parte de arriba de la página? No cortan ningún texto?
- ☐ Las ecuaciones se describen correctamente (todas las variables y operadores definidos)?
- ☐ Se introducen correctamente todos los acrónimos utilizados?
- ☐ Las citas bibliográficas están completas y en el formato correcto?

### Referencias

- [1] E. A. Llorach. *Gramática de la Lengua Española*. Editorial Espasa Calpe, Madrid, 1999.
- [2] A. Batliner, A. Kießling, R. Kompe, H. Niemann, and E. Nöth. Tempo and its change in spontaneous speech. In *Proc. of the 5th European Conference on Speech Communication and Technology*, volume 2, pages 763–766, 1997.
- [3] L. M. Arslan and J. H. L. Hansen. Language accent classification in american english. *Speech Communication*, 18:353–367, 1996.
- [4] K. Bartkova and D. Jouvét. Selective prosodic post-processing for improving recognition of french telephone numbers. In *Proc. of the 7th European Conference on Speech Communication and Technology*, volume 1, pages 267–270, 1999.
- [5] A. Bonafonte, I. Esquerra, A. Febrer, and F. Vallverdu. A bilingual text-to-speech system in spanish and catalan. In *Proc. of the 5th European Conference on Speech Communication and Technology*, volume 5, pages 2455–2458, 1997.