

Comentarios frecuentes para informes en física

Recomendaciones de estilo

Dr. Roberto E. Navarro
roberto.navarro@udec.cl

Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Física

A continuación se lista una serie de comentarios frecuentes que he realizado al revisar informes en física. Este texto se puede distribuir libremente, siempre que se cite al autor correspondiente. Si encuentras algún error o quieres hacer una sugerencia, por favor escribe al mail **roberto.navarro@udec.cl**.

Versión de este documento: 3 de septiembre de 2021

- ① ¡Salvemos a los árboles! Imprima por ambas caras del papel.
- ② Use márgenes de 2.5 cm en cada lado.
- ③ Alinear ecuaciones por el signo igual. Vea la figura 1.

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a+b)^2(a+b), \\(a+b)^3 &= (a^2+2ab+b^2)(a+b), \\(a+b)^3 &= (a^3+2a^2b+ab^2)+(a^2b+2ab^2+b^3), \\(a+b)^3 &= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3.\end{aligned}$$

(a) Mal ejemplo: se ve desordenado y es difícil de leer.

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a+b)^2(a+b), \\&= (a^2+2ab+b^2)(a+b), \\&= (a^3+2a^2b+ab^2)+(a^2b+2ab^2+b^3), \\&= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3.\end{aligned}$$

(b) Buen formato: Facilita la lectura.

Figura 1: Ejemplo de formato de ecuaciones

Note que no es necesario repetir el lado izquierdo en cada línea. Cuando comience a trabajar con otra ecuación, no es necesario alinearla con ecuaciones anteriores.

- ④ Luego de cada párrafo, toda ecuación debe tener términos a cada lado del signo igual. Por ejemplo:

blah blah blah

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a+b)^2(a+b), \\&= (a^2+2ab+b^2)(a+b),\end{aligned}$$

blah blah blah

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a^3+2a^2b+ab^2)+(a^2b+2ab^2+b^3), \\&= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3.\end{aligned}$$

Note que, una vez identificado el lado izquierdo, no es necesario repetir ese término en cada línea.

- ⑤ Aún cuando existen varios métodos para resolver este tipo de problemas, **se pide responder usando un método en específico.**

- ⑥ Los gráficos, tablas y ecuaciones se consideran como un párrafo aparte, separado del texto principal. Ver ejemplo en la figura 2

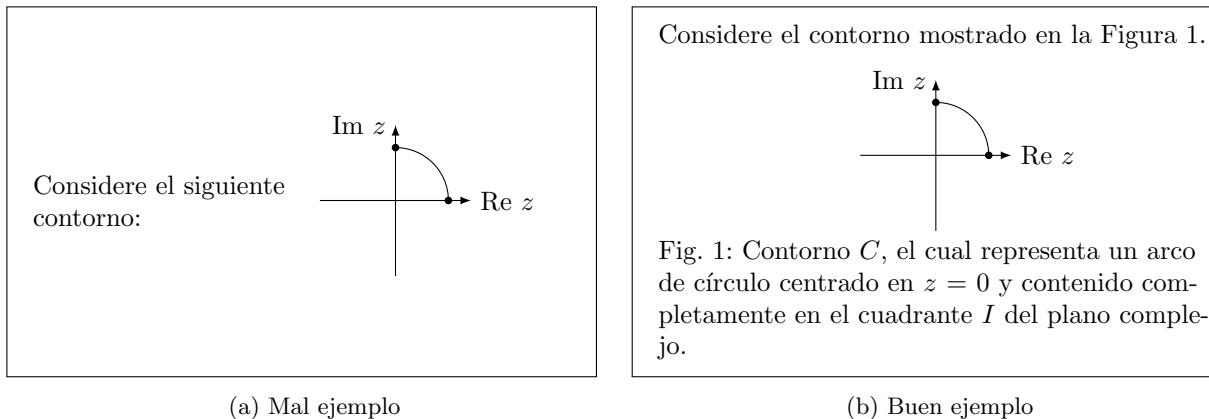


Figura 2: Ejemplos de uso de figuras, tablas y ecuaciones.

- ⑦ No use la misma letra para dos cantidades distintas.
- ⑧ Cuando se refiera a algún teorema, corolario o ecuación especial, utilice el nombre completo. Por ejemplo, si escribe algo como “Por Euler, pasa esto”, ¿a cuál de las más de 100 referencias a Leonhard Euler en ecuaciones, fórmulas, conjeturas, identidades, números, teoremas, leyes, entre otros, se está refiriendo? También existen más de 50 referencias a Isaac Newton en nombres de ecuaciones, teoremas, etc. en física y matemática.

Ejemplo de mal uso	Ejemplo de buen uso
Por Pitágoras $c^2 = a^2 + b^2$.	Por el teorema de Pitágoras, tenemos que $c^2 = a^2 + b^2$.
Por Cauchy, la función es analítica.	Por las ecuaciones de Cauchy-Riemann, la función $f(z)$ es analítica en la región $ z < R$.

- ⑨ No explique un cálculo con texto al lado de ecuaciones ni use símbolos extraños. Un ejemplo común se muestra en la figura 3

$3^{2x} - 2(3^x) = -1$	$\setminus + 1$
$3^{2x} - 2(3^x) + 1 = 0$	Completando cuadrados
$(3^x - 1)^2 = 0$	$\setminus \sqrt{\cdot}$
$3^x - 1 = 0$	
$x = 0$	

Figura 3: Ejemplo de un mal estilo, que es difícil de leer.

- ⑩ Separe respuestas entre enunciados adecuadamente para facilitar la lectura. Utilice títulos, subtítulos o separadores si es necesario para poder identificar dónde comienza y dónde termina la respuesta a cada problema. Enumeración de ítems debe tener un formato y sangría adecuados.
- ⑪ Use solamente fuentes confiables y fuentes que puedan ser verificadas. No use frases como “Por lo visto en

clases”, “Como lo dijo el profesor en clases” o “Como se demostró en el curso FM510235”.

- ⑫ **NUNCA** raye ecuaciones. Si raya ecuaciones, el formato resulta engorroso de leer. Vea ejemplo en la figura 4.

<p>Tenemos que $e^{i\pi/2} = \cancel{\cos \frac{\pi}{2}}^0 + i \cancel{\sin \frac{\pi}{2}}^1 = i$.</p>	<p>Dado que $e^{ix} = \cos x + i \sin x$, para $x = \pi/2$ tenemos que $e^{i\pi/2} = i$.</p>
---	---

(a) Mal ejemplo

(b) Buen ejemplo

Figura 4: Ejemplos al explicar casos especiales en ecuaciones

- ⑬ Aunque el resultado es correcto, este fue derivado de un procedimiento completa o parcialmente incorrecto.
- ⑭ No use símbolos para referirse a ecuaciones: Enumérelas. Además, la numeración de ecuaciones debe ir alineada al extremo derecho o izquierdo de la ecuación y nunca a su lado para facilitar la búsqueda de una ecuación citada. Como ejemplo, trate de encontrar rápidamente las ecuaciones (†) y (1) en la figura 5.

<p style="text-align: center;">(a) Mal ejemplo</p> <p>Los modos de oscilación de una membrana circular de radio a satisfacen la ecuación de Helmholtz.</p> $\nabla^2 u + k^2 u = 0. (*)$ <p>En coordenadas polares, la ecuación (*) se escribe como</p> $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial u}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} + k^2 u = 0. (**)$ <p>Usando separación de variables, la solución más general de la ecuación (**) se puede escribir como:</p> $u(r, \theta) = \sum_{\ell=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} J_{\ell}(x_{\ell n} r/a) [A_n \cos(n\theta) + B_n \sin(n\theta)] , (\dagger)$ <p>donde J_{ℓ} es la función de Bessel de primer tipo de orden ℓ, y $x_{\ell n}$ es el n-ésimo cero de esta función.</p>	<p style="text-align: center;">(b) Buen ejemplo</p> <p>Los modos de oscilación de una membrana circular de radio a satisfacen la ecuación de Helmholtz.</p> $\nabla^2 u + k^2 u = 0. \tag{1}$ <p>En coordenadas polares, la ecuación (1) se escribe como</p> $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial u}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} + k^2 u = 0. \tag{2}$ <p>Usando separación de variables, la solución más general de la ecuación (2) se puede escribir como:</p> $u(r, \theta) = \sum_{\ell=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} J_{\ell}(x_{\ell n} r/a) [A_n \cos(n\theta) + B_n \sin(n\theta)] , \tag{3}$ <p>donde J_{ℓ} es la función de Bessel de primer tipo de orden ℓ, y $x_{\ell n}$ es el n-ésimo cero de esta función.</p>
--	---

Figura 5: Ejemplos de numeración de ecuaciones.

- ⑮ Cuando escriba funciones u operadores especiales en L^AT_EX, como funciones trigonométricas, logaritmos, exponenciales, límites, trazas o determinantes, entre otros, utilice una barra inversa (*backslash* \). Algunos ejemplos se muestran en la tabla 1.

Ejemplo buen uso	Resultado	Resultado sin barra inversa \
$A_n \cos(x)$	$A_n \cos(x)$	$A_n \cos(x)$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0$

Tabla 1: Ejemplos de funciones especiales

Note que $A_n \cos(x)$ separa correctamente A_n de $\cos(x)$, y que todas las letras excepto la función coseno están en formato cursivo. Este no es el caso si no usa la barra inversa, $A_n \cos(x)$, donde *cos* parecen tres letras o variables adicionales en la ecuación y no una función especial. Todo esto es una convención que se usa en la gran mayoría de los textos y revistas científicas del mundo. Úsela.

- 16 No encierre ecuaciones ni utilice adornos como ■, □, q.e.d., \Rightarrow , \forall , \exists , \perp , entre otros, para indicar el fin o inicio de una ecuación o demostración, o para otros propósitos. No son necesarios ni agregan información adicional al texto, solo complica la estética del documento: varios de estos símbolos son solamente abreviaciones, no son técnicas formales. Escriba explícitamente el mensaje que quiere entregar, como en la tabla 2.

Ejemplo de pésimo estilo	Ejemplo de buen estilo
$\Rightarrow f(x) = 0 \forall x \in [0, 1)$	Luego, $f(x) = 0$ en el intervalo $0 \leq x < 1$.
$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0$ tal que $ f(x) - L < \varepsilon \Leftrightarrow x - x_0 < \delta$.	Diremos que $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L$ si para todo $\varepsilon > 0$ existe un valor de $\delta > 0$ tal que $ f(x) - L < \varepsilon$ siempre que $ x - x_0 < \delta$.
La solución para una EDO exacta es...	Una solución para la ecuación diferencial ordinaria exacta en este caso es...
q.e.d	Con esto, la demostración queda demostrada.

Tabla 2: Ejemplos de uso de texto. ¿Qué columna es más fácil de leer?

- 17 Cada respuesta debe empezar con texto, no con una ecuación. Ver Tabla 3.

Ejemplo de pésimo estilo	Ejemplo de buen estilo
$\ \vec{A} \times \vec{B}\ ^2 = (\vec{A} \times \vec{B}) \cdot (\vec{A} \times \vec{B}),$ $= (A_i B_j \varepsilon_{ijk})(A_\ell B_m \varepsilon_{lmk}).$	Usando la definición de norma y de producto cruz según la notación de Einstein, tenemos $\ \vec{A} \times \vec{B}\ ^2 = (\vec{A} \times \vec{B}) \cdot (\vec{A} \times \vec{B}),$ $= (A_i B_j \varepsilon_{ijk})(A_\ell B_m \varepsilon_{lmk}).$

Tabla 3: Ejemplos de uso de texto y ecuaciones.

- 18 Un error de redacción común es encerrar palabras entre comillas para destacar una idea o darle otro significado o intención. Por ejemplo, *la esfera “caerá”*. Esta es una técnica coloquial. Las comillas sólo se usan para **citar textualmente** algo dicho por otra persona o parte de un texto de un artículo publicado.

- ①9 Cuando se pide demostrar una identidad, nunca utilice esa identidad para demostrarla. Cuando termine de desarrollar la demostración, no concluya con *queda demostrada la identidad*. Es mejor concluir reescribiendo la identidad a demostrar.
- ②0 Las figuras deben ser grandes, simples, amigables para gente de visión reducida o daltonismo.