

ELABORACIÓN DE UN INFORME DE LABORATORIO

Autores: Dra. Estela González – Dra. Paula Jasen

Una vez realizadas mediciones en el laboratorio y obtenidos los resultados el siguiente paso, el cual es muy importante, es la realización de un informe escrito. El propósito del mismo es “canalizar” la información obtenida en forma clara y concisa, de manera que personas ajenas a la profesión que posea el redactor, puedan leer y comprender su desarrollo y conclusiones. Y de ser necesario reproducir los resultados siguiendo las indicaciones del mismo. De manera sintética, podemos decir que un informe de laboratorio es una exposición lógica y clara en la que se especifica qué se hizo, para qué, cómo, que datos experimentales se obtuvieron, que resultados se obtuvieron de dichos datos y qué se aprendió de la experiencia.

El informe de laboratorio es una prueba de que se hicimos un experimento, lo analizamos y comprendimos. El mismo se redacta cuando terminamos de ordenar nuestros datos, gráficos, anotaciones y, sobre todo, nuestras ideas. Debe ofrecer a los lectores un recuento claro y completo de las actividades experimentales realizadas, nuestras conclusiones y reflexiones de lo realizado.

El informe debe ser, ante todo, claro, y, en lo posible, breve. Debemos redactarlo en lenguaje preciso y ameno, usando construcciones cortas y cuidando que las descripciones no den lugar a interpretaciones ambiguas, de manera que el lector no se vea obligado a tener que volver sobre lo leído. Tener en cuenta que no estaremos al lado de nuestro lector para hacerle aclaraciones a sus dudas y decirle que “donde escribimos esto, en realidad, quisimos decir aquello”. Debe estar cuidadosamente redactado expresando las ideas con claridad y coherencia.

Un buen informe es “auto-consistente” (auto-contenido). Es decir, los datos obtenidos experimentalmente deben ser acompañados de la correspondiente fundamentación teórica, ser expuestos de manera clara y que no de lugar a dudas sobre que magnitud se trata o como se efectúa un determinado cálculo; también se deben exponer las observaciones que se consideren destacables. Todo ello debe permitir una conclusión clara y contundente del trabajo realizado. Además, se debe tener cuidado con la gramática, la semántica y la ortografía al momento de sentarse a redactar el informe. Lo mismo ocurre con la “estética” del mismo.

Un informe puede tener como destinatario un lector que *no necesariamente* realizó el experimento o que no tiene sus mismos conocimientos. Una buena costumbre es una vez redactado el informe, realizar una atenta lectura antes de presentarlo.

1. Pautas generales

- Planificar en rasgos generales las ideas centrales de cada parte del informe antes de empezar la escritura y luego, escribir un borrador del mismo. En otras palabras, “debe tener una idea clara de adónde quiere llegar antes de salir”.
- Organizar el texto. Use una buena estructura de párrafos, prestando atención a la transición entre temas. Defina los términos en la **Introducción teórica** antes de usarlos, partiendo de información conocida y yendo cuidadosamente hacia lo nuevo.
- Tener cuidado con las cifras significativas utilizadas, sobre todo al momento de escribir correctamente los resultados.
- Redactar en tercera persona del singular o plural, en voz pasiva o en presente. No mezclar tiempos verbales.
- Cuidar la semántica, la gramática y la ortografía. Tener cuidado con el corrector ortográfico del procesador de texto utilizado para la confección del informe, puesto que este no cubre todas las reglas gramaticales y ortográficas.
- La estética de un informe es un detalle a tener en cuenta. Un informe con los resultados plasmados en forma ordenada y prolija brindan una mejor comprensión de lo que se intenta transmitir.
- Estilo: Fuente y tamaño de letra: Es usual escribir los informes de carácter científico y técnico en letra fuente “Times New Roman” (o en “Arial”), tamaño 12 (11), con espaciado simple o 1.5,

numerar las hojas y con el texto en la opción “justificado”. Los títulos de las secciones pueden tener una fuente superior a 12 (14 o 16) al igual que el título en la portada. Por otro lado, los márgenes superior e inferior deben ser simétricos, al igual que los márgenes derecho e izquierdo.

- Tener en cuenta que las letras del texto sobredimensionadas (tamaño 14 o más) o gráficos excesivamente grandes no engañan a nadie. No se Aprueba un informe por la cantidad de hojas entregadas.

2. Organización del Informe

Un informe tipo está conformado por varias secciones bien diferenciadas, que garantizan orden y cohesión. Las secciones obligatorias de un informe y su orden que corresponden son:

- ✓ Portada
- ✓ Objetivos
- ✓ Introducción teórica
- ✓ Procedimiento experimental
- ✓ Resultados experimentales
- ✓ Análisis de Resultados
- ✓ Conclusión

Hay secciones que se pueden “combinar” pero la **nueva sección** lleva otro nombre:

- Procedimiento experimental + Resultados experimentales => **Desarrollo**
- Resultados experimentales + Análisis de Resultados => **Resultados y Discusión**

2.1 Descripción de las partes de un informe:

⇒ Portada (Encabezamiento del informe)

Deben contener (sin excepción):

- Título del trabajo práctico.
- Integrantes de la comisión que realiza y entrega el informe.
- Fecha de realización.
- Fecha de entrega.

⇒ **Tabla de contenido o Índice (Opcional)**: Enumera en forma secuencial las secciones que conforman el informe, indicando también el número de hoja donde se encuentra en el cuerpo del mismo, permitiendo una búsqueda mas rápida de la información. Va en una hoja individual.

⇒ **Resumen (Opcional)**: Es una presentación concisa y exacta de los aspectos fundamentales del informe. El resumen del informe debe dar un adelanto de lo que se leerá en el cuerpo del mismo, en lo posible en no más de 100 palabras. Aquí se debe indicar brevemente el tema del trabajo, refiriéndose sucintamente a la metodología seguida y destacando los resultados más importantes obtenidos. Va en una hoja individual.

⇒ Cuerpo del informe

Consta de las siguientes secciones y en el orden expuesto aquí:

1. **Objetivos**: son aquellos que se intentan comprobar durante la realización del práctico; son enumerados por la cátedra.

2. **Introducción teórica:** Contiene los conceptos teóricos básicos necesarios para analizar y comprender los resultados obtenidos. Se deben incluir las fórmulas (expresiones o ecuaciones) que serán utilizadas posteriormente en el desarrollo del informe y como se obtienen (esto es, la deducción de las mismas debe estar en esta sección). Si es necesario, también puede realizarse un diagrama de cuerpo aislado y gráficos complementarios que ayuden a comprender el origen de las fórmulas o la experiencia en sí misma. Esta sección debe ser breve pero completa. Se debe enunciar claramente el propósito u objetivo del experimento.
3. **Procedimiento experimental:** En esta sección se describe breve y claramente cuales fueron los pasos que se han seguido en el laboratorio para la obtención de los datos experimentales y los resultados obtenidos; esto incluye también si hay que confeccionar tablas o gráficos. Es una buena práctica indicar cuáles variables se miden directamente, cuáles se obtienen indirectamente y a cuáles tomamos como datos de otras fuentes (parámetros físicos, constantes, etc.).
4. **Resultados experimentales:** En esta sección se deben exponer en forma clara primero las mediciones hechas en el laboratorio con sus errores y luego, los resultados derivados de las mismas con sus respectivos errores. Para esto último es necesario indicar las fórmulas que se han utilizado para obtener los valores de las magnitudes derivadas (indirectas) y lo mismo para sus errores; si la correspondiente identificación de las variables utilizadas no estuviese presentada en la sección **Introducción teórica** debe hacerlo aquí. Los cálculos de los errores de cada una de esas magnitudes indirectas pueden estar en esta sección o en **Anexos** (ver más adelante).

No olvidar expresar correctamente los resultados. En general, es conveniente el uso de tablas y figuras (gráficos) para una presentación ordenada de los resultados.

Los datos del experimento deben estar diferenciados de otros datos que puedan incluirse para comparación y tomados de otras fuentes. Los datos tomados de bibliografía deben ser debidamente referenciados.

5. **Análisis de Resultados:** La discusión de los resultados debe explicitar el análisis de los datos obtenidos. Aquí se analizan, por ejemplo, las dependencias observadas entre las variables, la comparación de los datos entre diferentes modelos propuestos, o las similitudes y discrepancias observadas con otros resultados. Si el trabajo además propone un modelo que trate de dar cuenta de los datos obtenidos, es decir, si el modelo es original del trabajo, su descripción debe quedar lo más clara posible; o bien, si se usó un modelo tomado de otros trabajos, debe citarse la fuente consultada.

Si fuera necesaria una comparación de nuestros resultados con otros resultados previos, resaltemos similitudes y diferencias de los materiales, métodos y procedimientos empleados, para así poner en mejor contexto tal comparación.

La discusión de los resultados es muy importante ya que es donde se demuestra la comprensión del experimento realizado. Aquí es donde se explican los resultados obtenidos, su significado, las discrepancias con lo que se desea obtener y las posibles fuentes que las generaron.

6. **Conclusión:** Es la parte más importante del informe ya que es el cierre del mismo; en ella se condensa todo el trabajo realizado y se plasman las impresiones finales del mismo. Una buena conclusión integra y resume, en forma clara, los principales resultados obtenidos.

En esta sección se pretende contrastar los resultados obtenidos con los objetivos propuestos. Se debe “explicar” aquí cualquier discrepancia encontrada entre ambos en forma lógica y fundamentada. Se tiene que comentar objetivamente *qué se ha aprendido* del

experimento realizado, y sintetizar las consecuencias e implicancias que encuentra asociadas a los resultados.

La conclusión debe ser realizada sobre los resultados obtenidos en la experiencia y no sobre lo que se esperaba conseguir.

Observación: No trate de afirmar más de lo que los hechos le permiten. En esta sección se pueden realizar críticas sobre el experimento y recomendaciones para mejorarlo, siempre y cuando éstas se enfoquen en el práctico de laboratorio como experiencia de aprendizaje. En otras palabras, no exprese quejas acerca de aparatos defectuosos o la cantidad de tiempo empleado para realizar la experiencia en esta sección. Se puede decir que un buen informe es aquel que demuestra el mayor número de conclusiones (correctas) alcanzadas a partir de los datos obtenidos. Además tenga en consideración que cuando se realiza una experiencia los resultados conllevan un error debido al método, al instrumento, etc. Por esta razón no espere que el valor de la magnitud que esta midiendo sea el exacto, es decir por ejemplo si al medir g da 10 m/s^2 en lugar de 9.8 m/s^2 (considerado el valor verdadero) no debe concluir que su experiencia esta mal. Simplemente debe ver el porcentaje de error si esta dentro del 10 % la medición es correcta.

7. **Referencias:** Las referencias bibliográficas se ordenan al final del informe. Deben contener el nombre de los autores de las publicaciones (artículos en revistas o libros) citados en el texto, el título de los trabajos; el nombre de la revista o editorial que los publicó; además se debe incluir los datos que ayuden a la identificación de los mismos: volumen donde están incluidos, capítulo, página, fecha de publicación, etc.
8. **Anexos:** No es conveniente distraer al lector con muchos cálculos, despejes de términos y propagaciones de errores en la mitad del texto, así que este lugar es el propicio para estas consideraciones. En el texto principal se debe orientar al lector para que consulte estos apéndices. Además, se puede incluir en esta sección toda información que se considere relevante pero que por cuestiones de extensión no pueda estar en el cuerpo del informe.

3. Observaciones generales

- Los gráficos son parte de la sección **Resultados Experimentales** (o bien **Resultados y Discusión**). Por lo tanto, no van luego de las secciones **Conclusión** o **Anexos**. Lo mismo vale para los valores de las magnitudes a determinar y sus errores.
- Se deben respetar el orden y los contenidos de las secciones de un informe.
- Usar las ilustraciones apropiadamente. No importa cuán bellos sean los gráficos y figuras. Estos no compensan una mala escritura. Recordar que debe describir con palabras toda información importante mostrada en los gráficos. Las figuras además deben estar correspondientemente etiquetadas y referencias en el texto.
- Verificar la cohesión del informe. Asegúrese que el título y la **Introducción Teórica** que escribió originalmente todavía tienen sentido una vez finalizado el informe. Controlar que dicha sección esté completa y que se corresponde con el resto del informe.
- No repetir la introducción en las conclusiones (o viceversa). Puesto que a la conclusión se la entiende como el cierre del informe donde queda plasmado la verificación o no de las hipótesis propuestas y las razones de que esto pase.
- Al imprimir la versión final tenga la precaución de controlar que haya salido todo en la impresión. Nunca esta de mas comprobar que justamente se haya impreso la versión final y completa del informe a entregar. No se olvidar ninguna sección ni gráfico.

4. Consideraciones especiales

- **Tablas:** Cada tabla debe tener su título y número para ser citada apropiadamente en caso de ser necesario. En ellas se detallan los valores obtenidos, tanto en el laboratorio como los que

resultan de los cálculos, con sus correspondientes unidades. Si es posible, incluya allí también sus errores; caso contrario, escríbalos en forma clara a continuación de la tabla de la cual forman parte.

Ejemplo:

Tabla 1: Medida de la aceleración de la gravedad

L [m]	E_L [m]	T [s]	E_T [m]	$g = 4\pi^2L/T^2$ [m/s ²]	E_g [m/s ²]

L = largo de la cuerda

T = periodo de oscilación

g = valor de la gravedad obtenido

- **Gráficos o figuras:** Estos permiten mostrar en forma clara los datos de las tablas y visualizar la tendencia o comportamiento de una serie de valores en forma más rápida.
 - i. La leyenda o el título que identifica una figura o un gráfico debe ser clara y describir lo que se intenta mostrar en forma breve. No es otra cosa que una nota explicativa que acompaña a la figura y proporciona una descripción completa pero breve de lo que el gráfico pretende mostrar (ver Figura 1).
 - ii. Los ejes deben estar correctamente identificados con el nombre de la magnitud que representan y su unidad respectiva. La variable independiente siempre se ubica en el eje de las abscisas (ver Figura 1).
 - iii. Las escalas de los ejes deben elegirse de manera que sea sencillo identificar los puntos y la curva realizada sea grande (es decir, se pueda apreciar la tendencia que posee). Los valores representativos de la escala deben estar indicados en el eje, facilitando de esa manera la rápida identificación de la escala utilizada (ver Figura 1).

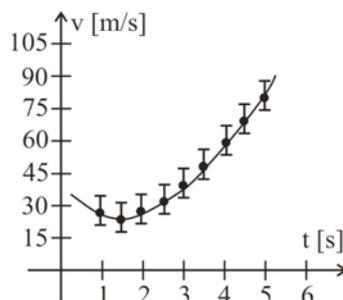


Figura 1: Curva de velocidad versus tiempo.

- iv. Si no se realizan las gráficas con la ayuda de algún procesador de datos (Excel, por ejemplo), la elección del papel es importante. Por lo general, lo más adecuado es realizar la gráfica en papel milimetrado. Una excepción es cuando una de las variables a graficar es el logaritmo de una magnitud o bien ésta directamente está en escala logarítmica, entonces se requerirá el uso de un papel semi-logarítmico o doble logarítmico para tal efecto.
- v. Los datos deben representarse adecuadamente utilizando símbolos (círculos, cuadrados, etc.). Si se grafica más de una serie de valores en el mismo gráfico es conveniente utilizar diferentes símbolos y curvas de distintos colores o estilos de líneas (enteras, puntadas diferentes, etc.) para diferenciarlas, indicando cual es cual en una referencia ubicada en la esquina superior derecha de la gráfica.
- vi. Cuando se traza la curva que mejor ajusta los puntos experimentales siempre debe tenerse en cuenta que ésta tiene que ser “suave”; es decir, sin discontinuidades. Es claro que la misma debe pasar lo más cerca posible de los puntos experimentales pero no necesariamente por todos y cada uno de ellos.