



DOCUMENTO TÉCNICO 11: CUADERNO

¿Qué es?

El **cuaderno de laboratorio** (*laboratory notebook*) es un registro sistemático y completo de las observaciones realizadas en el laboratorio.

¿Por qué es necesario?

- Porque el registro sistemático y completo de las etapas experimentales es el punto de partida para cualquier trabajo posterior de carácter científico o técnico (comunicación y discusión con otros compañeros o con los profesores, elaboración de informes y proyectos, etc.).
- Porque muchas veces, al «laboratorio» (una gran instalación científica, el lugar donde se realizó la toma de las muestras, etc.) no se puede, en principio, regresar. Conviene releer el cuaderno antes de finalizar la actividad diaria: así se pueden detectar ausencias notables. **¡No se debe confiar absolutamente nada a la memoria!**

Consejos generales

1. Se recomienda emplear un libro de actas o una libreta espiral (así se facilita su apertura sobre la mesa de trabajo) con las páginas numeradas.
2. Las hojas deben ser cuadrículadas. De esta manera se facilita la escritura de las tablas de datos y de las representaciones gráficas.
3. En la primera página debe constar: autor, dirección postal (y electrónica) y teléfono de contacto. En caso de extravío, esa información permite una rápida devolución a su propietario.
4. La caligrafía tiene que ser legible, con frases completas, evitando abreviaturas personales y siempre con bolígrafo. Así se facilitan interpretaciones (propias o ajenas) a corto y a largo plazo.
5. Debe emplearse un estilo literario sobrio. El tiempo verbal debe ser pasado e impersonal.
6. Hay que utilizar la nomenclatura correcta de magnitudes y unidades (International Organization for Standardization, International System of Units, International Union of Pure and Applied Chemistry, etc.).
7. Las tablas y las gráficas deben numerarse y etiquetarse convenientemente.
8. Las ecuaciones matemáticas también deben numerarse.

Metodología diaria

1. Fecha y hora (y lugar, si procede).
2. Condiciones generales del laboratorio (temperatura, presión, humedad relativa, etc.).
3. ¿Qué se va a hacer?
 - **Objetivo:** «Determinar el producto de solubilidad de ...». No conviene utilizar símbolos no definidos.
4. ¿Con qué se va a hacer?
 - **Materiales detallados** (incluyendo el error de la medida): «Un conductímetro CRISON Basic 30 con célula de conductividad 52 93 con CAT (Compensación Automática de Temperatura)». En un instrumento digital, el error cometido es ± 1 en el último dígito. En un instrumento analógico, el error cometido es $\pm 0,5$ de la unidad más pequeña que mide el instrumento.
 - **Reactivos detallados:** « NH_4Cl 2,4 M».
5. ¿Cómo se va a hacer?
 - **Procedimiento:** «La mezcla se mantiene bajo agitación constante (600 rpm) durante 20 minutos y después...». Detalla el trabajo experimental, aunque no es necesario escribir obviedades.
6. Resultados.
7. Primera interpretación de los resultados.
 - Análisis razonado de los mismos, estudio de las tendencias generales y crítica de posibles anomalías (errores personales, errores instrumentales, etc.). ¡Una anomalía, en la ciencia, no es necesariamente un error!

Un cuaderno de laboratorio está bien redactado si permite que un experimentador diferente al autor reproduzca sin dificultad los experimentos descritos y obtenga idénticos resultados.

Últimas consideraciones

1. Una pequeña calculadora y una regla pueden resultar muy útiles.
2. Todo se copia, secuencialmente, en el cuaderno. Está prohibido anotar en hojas sueltas.
3. No se pueden dejar espacios en blanco «*para completar después*». Tampoco «*se pasa a limpio*». Un informe, o un proyecto, no es un cuaderno (aunque se elabora a partir de él).
4. Las equivocaciones se tachan con una línea horizontal, para que sigan siendo legibles (por si acaso). Una página entera errónea se cruza con una línea diagonal, por idéntica razón. ¡Jamás se arrancan las páginas del cuaderno!
5. Es necesario citar las fuentes de las que se obtienen las constantes universales, los datos termodinámicos, las masas atómicas, etc. Justifica cualquier aproximación.

6. Si la instrumentación empleada genera los resultados en papel, éstos deben pegarse o graparse en el cuaderno (conviene firmar y fechar esos documentos). Si el volumen generado es muy grande, entonces conviene crear una carpeta para almacenarlos y desde el cuaderno se incluirán las referencias oportunas.
7. Los resultados en formato digital pueden imprimirse (y aplicar el procedimiento descrito en el punto anterior) o conservarse digitalmente. En este último caso el cuaderno debe explicar con claridad cómo acceder a esos datos.
8. Siempre es conveniente hacer copias de seguridad (del cuaderno, de los documentos impresos –si no están incluidos en él– y de los documentos digitales).
9. Un cuaderno de laboratorio correctamente elaborado puede servir de prueba judicial en la resolución de conflictos de investigación, prioridades en fechas de patentes, etc.

Muchos científicos famosos han sido muy escrupulosos en la redacción de sus cuadernos de laboratorio. Quizás el caso más singular sea el de Michael Faraday.



Figura 1. Michael Faraday (1791–1867). Reverso de un antiguo billete de 20 libras esterlinas (los billetes actuales llevan la efigie del economista Adam Smith (1723-1790)).