

INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACION DE LOS INFORMES

La comunicación escrita de los resultados científicos, sobre todo aquellos que no pertenecen a las ciencias humanas y sociales, tienen una estructura que es prácticamente independiente de la ciencia en cuestión (matemáticas, biología, medicina, física, etc.). Es por este motivo que resulta importante que adquieran familiaridad con ese tipo de escritura, desde las primeras materias. Así, trataremos que los informes de laboratorio sigan, de la forma más parecida posible, la estructura de una publicación científica o reporte técnico. A continuación, analizaremos los distintos puntos y contenidos que debe tener un informe y mostraremos ejemplos sobre artículos publicados en revistas científicas

Título, autores y filiación:

Debe elegirse un título que describa de forma adecuada y breve el estudio realizado. Asimismo, deben indicarse el nombre de los autores del trabajo y dónde fue realizado el mismo (por ejemplo: Laboratorio 2, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA)

Ghost imaging using homodyne detection

M. Bache,* E. Brambilla, A. Gatti, and L. A. Lugiato
INFM, Dipartimento di Fisica e Matematica, Università dell'Insubria, Via Valleggio 11, 22100 Como, Italy
(Received 20 February 2004; published 31 August 2004)

Resumen (hasta 200 palabras):

Si bien este ítem se ubica en el comienzo del trabajo, no es uno de los más sencillos de redactar ya que los autores deben relatar en forma sintética los objetivos buscados y el trabajo realizado. En general es conveniente escribir el informe y una vez que se tiene el mismo elaborado, tratar de resumirlo de forma coherente, es decir sin abundar en detalles, pero sin dejar dudas acerca de lo hecho. Este punto cumple (salvando las distancias) el mismo papel que en un periódico juega el resumen que encabeza una noticia periodística. Tiene que ser breve, pero con la información suficiente para indicarle al lector si el desarrollo subsiguiente es o no de su interés como para seguir avanzando.

I. Introducción:

Este punto tal vez es el que más se va a diferenciar, en cuanto a contenido, entre el informe que Uds. realicen y el que se describe en un artículo científico. Las diferencias radican en que el contenido de una publicación científica debe ser original y por lo tanto se deben remarcar las diferencias con trabajos previos. Esto es, en la introducción se exponen las motivaciones del trabajo, cuál es el estado del arte del tema (es decir qué hay hecho hasta el momento y quienes realizaron esos estudios) y qué es lo que se propone de nuevo en el estudio. En general esta no es la situación que se presenta en un informe de laboratorio.

Así, en la *Introducción* que Uds. realicen debe decirse qué se va a estudiar, cuáles son las hipótesis básicas que se utilizarán y cuál es la teoría y ecuaciones en las que se sustentan. No se pretende en este punto un desarrollo teórico que sea un “copiar y pegar” de un libro de texto, sólo las ecuaciones principales que serán utilizadas para desarrollar las experiencias. Sin embargo, la forma de redactar este punto debe dejar en claro cuál es la conexión entre lo que se está describiendo y la parte de la experiencia en que se va a utilizar. Es decir, el hipotético lector del informe debe saber en todo momento que lo que está leyendo es necesario para poder interpretar los resultados que se reportan en tal punto del desarrollo.

Otra consideración importante a tener en cuenta son las citas bibliográficas que indiquen las fuentes de donde se obtuvieron las distintas ecuaciones y/o hipótesis. Si, por ejemplo, escriben la ecuación de ondas y no citan una fuente, el lector podría suponer que acaban de deducirla !!! Por otra parte, deben tener en cuenta que la cita debe pertenecer a una fuente científicamente confiable. Las citas se indican con números correlativos (ya sea en forma de supraíndices o entre corchetes) y al final del trabajo, en el punto *Referencias* se describen en extenso acompañadas por la numeración correspondiente. Las citas deben indicarse dentro del texto y NO sobre una ecuación, ya que su número podría confundirse tanto con parte de la fórmula como con la numeración entre paréntesis que se usa para indicar la misma.

Numeración cita

Recently a debate has been going on whether entanglement is necessary for extracting the information in ghost imaging [8,11–15,27]. In particular, our group has pointed out that the output beams obtained from impinging a

Numeración ecuación

$$\delta_j(\vec{q}, \Omega) = k'_j \Omega + \frac{1}{2} k''_j \Omega^2 + \rho_j q_x - \frac{1}{2k_j} |\vec{q}|^2. \quad (2)$$

Al igual que el *Resumen*, la *Introducción* es un ítem que inicialmente resulta difícil de redactar de forma adecuada.

II. Desarrollo:

Este punto es el centro del informe y si bien su contenido, en principio, parece menos ambiguo que el de los ítems anteriores (ya que consiste en relatar las experiencias realizadas) hay una serie de consideraciones que deben tenerse en cuenta.

La secuencia lógica para relatar este punto es la siguiente:

- i) Qué se quiere hacer? (objetivos generales y/o parciales)
- ii) Cómo se va a hacer? (métodos, montaje experimental)
- iii) Con qué se va a hacer? (descripción del instrumental)

Esta sección puede, a su vez, estar dividida en varias subsecciones (II.1, II.2, etc) donde en cada una se describe una experiencia distinta. Cada subsección debe estar autocontenida, es decir en ella debe indicarse los objetivos parciales, el montaje realizado, el instrumental utilizado y los resultados obtenidos.

Para describir el montaje y el instrumental empleado resulta indispensable referirse a una Figura donde se ilustre un esquema del *setup* experimental (puede incluirse, pero NO basta, una fotografía). Todas las Figuras incluidas deben estar mencionadas en el texto, pero a su vez, deben tener un *pie de figura* en el cual se explique claramente de qué se trata

To experimentally test the tomographic method in the context of projective measurements, we have used the setup schematically depicted in Fig. 1.

This setup can be divided into two modules, the first one being employed for the state preparation (SP) and the second one being used to perform the state tomography (ST). Let us start by describing the SP part that is basically a 4-f optical processor. The light source is a 405 nm laser diode, attenuated to the single photon level. The beam is expanded by a microscope objective (O), spatially filtered (SF_1) and then collimated by the L_c lens in such a way that onto the first spatial light modulator (SLM), placed at the front focal plane of lens L_1 , a plane wave impinges with almost constant intensity distribution onto the region of interest. The SLM consists of a Sony liquid crystal

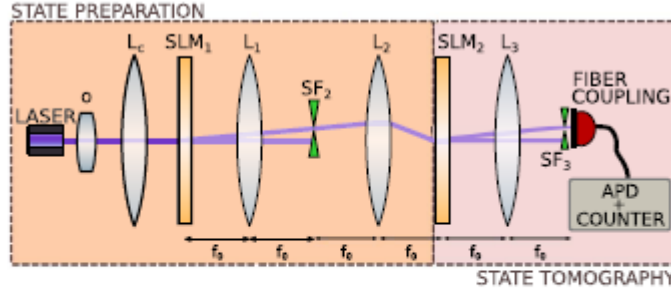


Fig. 1. Experimental setup. The light source is a 405 nm cw laser diode, attenuated down to the single photon level. L_s , convergent lenses; $SLMs$, pure phase spatial light modulators; SFs , spatial filters. The detection in the center of the interference pattern is performed with a fiber-coupled APD.

Todo lo que no sea texto en una publicación queda reducido a *ecuaciones, figuras o tablas*. El término *Figura* incluye dibujos, fotos, gráficos con datos, histogramas, etc. Las *Tablas* se utilizan para mostrar una serie de valores y se incluyen dentro del cuerpo del informe si no son muy extensas, sino van a un *Apéndice*.

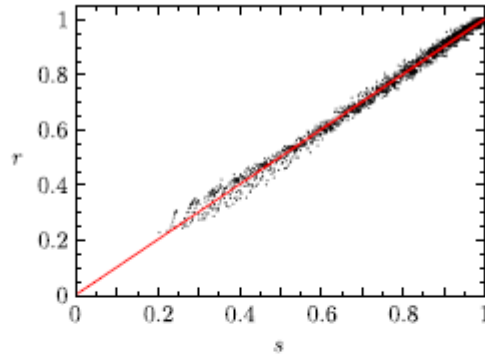


Fig. 8. Dependence of r with the parameter s defined in Eq. (40) for all cases analyzed. The points correspond to numerical solutions of Eqs. (29)–(32), (35)–(38).

Table 2

Values of the constants a_i of Eq. (40). CC corresponds to the type II “crossed cones” source and TC corresponds to the type I “two-crystals” source.

Source	BW (nm)	a_1	a_2	a_3	a_4
CC	1	1.0×10^{-4}	3.3	−0.33	3.1
CC	3	1.2×10^{-3}	2.8	−0.11	2.0
CC	5	2.2×10^{-3}	2.6	−0.058	2.0
TC	All	2.0×10^{-5}	3.3	1.2	2.5

Cuando se mencione el instrumental empleado en las experiencias se debe incluir su marca y modelo ya que esto le permite conocer al lector cuál es el tipo de dispositivos requeridos para poder llevar a cabo las mediciones.

Cada vez que se le asigne un valor numérico a una magnitud, el mismo debe ir acompañado por su error (con a lo sumo dos cifras significativas).

En la parte correspondiente a los resultados debe describirse cómo se obtuvieron, cuál es su validez, precisión, interpretación, etc. Asimismo, deben incluirse las citas a las ecuaciones que se utilizan (que estarán en la introducción), las tablas y los gráficos con ajuste de curvas.

III. Conclusiones:

Contiene la discusión de cómo, a partir de los resultados, se demuestra aquello que se planteó como objetivo del trabajo tanto en el resumen como en la introducción. En las conclusiones no debe figurar nada que no se haya mencionado anteriormente.

IV. Agradecimientos:

Se agradece a aquellos que colaboraron en el trabajo, pero cuya participación no amerita la categoría de coautores. Se agradece también a las instituciones que hicieron posible llevar a cabo el estudio.

V. Apéndices:

Los apéndices en general son secciones optativas donde los autores incluyen información que, si bien es necesaria, no es conveniente incluirla dentro del texto porque conduciría al hipotético lector a perder el hilo de razonamiento del trabajo. Por ejemplo: tablas extensas con muchos datos, desarrollos matemáticos auxiliares, etc.

En el caso de los informes de laboratorio existe un apéndice que es OBLIGATORIO y corresponde al tratamiento de errores. En ese apéndice debe describirse, para cada magnitud de cada una de las experiencias cuál es el error asociado y cuál fue el criterio para su asignación (error instrumental, error de apreciación, error estadístico, error por propagación, etc.)

VI. Referencias:

Las convenciones de citas son varias. Se sugiere citar numerando por orden de aparición, indicando:

- i) si es revista: 1.- Autores; 2.- Título; 3.- Revista-Volumen; 4.- Página; 5.- Año.
Ejemplo: M. Stalder and M. Schadt, "Linearly polarized light with axial symmetry generated by liquid-crystal polarization converters", *Opt. Lett.* **21**, 1948-1950 (1996).

- ii) Si es libro: 1.- Autor; 2.- Título; 3.- Editorial; 4.- Edición: año; 5.- Página.
Ejemplo: J. Goodman, *Introduction to Fourier Optics*, McGraw-Hill, 2nd Edition, New York (1996), pg 254.

Consejos generales:

La comunicación de resultados es un tema central de la ciencia ya que lo que no se da a conocer pierde validez al no estar evaluado por pares. Como dijimos al comienzo, existe una serie de reglas sobre la forma de comunicar esos resultados (nos referimos a la estructura general y contenidos y no a tipo de letra, espaciado, columna única o dos columnas, etc). La redacción de trabajos científicos es una técnica que debe aprenderse como cualquier otra. Ayuda mucho leer publicaciones científicas para ir incorporando ese conocimiento.

Es importante que los autores de un trabajo lo lean poniéndose en el lugar de un lector que no hizo la experiencia ni sabe, a priori, de qué se trata (obviamente sí sabe física). A partir de la lectura del informe, el lector podría realizarla? Que dudas le surgirían? Tiene toda la información necesaria?

Hay puntos difíciles de redactar, puede llevar horas o días, encontrar una forma apropiada de hacerlo. Avancen con otros puntos y cada tanto retomen el conflictivo hasta quedar conformes con la forma como está contado.

Vuelvan a leer el informe que redactaron una vez más, con espíritu crítico.