

ESTRUCTURA DEL INFORME

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, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA)

PHYSICAL REVIEW A **70**, 023823 (2004)

Ghost imaging using homodyne detection → TÍTULO

M. Bache,* E. Brambilla, A. Gatti, and L. A. Lugiato → AUTORES

INFM, Dipartimento di Fisica e Matematica, Università dell'Insubria, Via Valleggio 11, 22100 Como, Italy

(Received 20 February 2004; published 31 August 2004)

↙
FILIACIÓN

Resumen (hasta 200 palabras)

Los autores deben relatar en forma sintética los objetivos buscados y el trabajo realizado. Deben resumirlo de forma coherente, es decir sin abundar en detalles, pero sin dejar dudas acerca de lo hecho.

Purity and entanglement of two-photon polarization states generated by spontaneous parametric down-conversion

Nadja K. Bernardes^a, A.G. da Costa Moura^b, C.H. Monken^{b,*}

^a Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 66318, São Paulo, SP 05315-970, Brazil

^b Departamento de Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 702, Belo Horizonte, MG 30123-970, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:

Received 3 December 2008

Received in revised form 19 January 2009

Accepted 20 January 2009

ABSTRACT

→ RESUMEN

We elucidate the dependence of purity and entanglement of two-photon states generated by spontaneous parametric down-conversion on the parameters of the source, such as crystal length, pump beam divergence, frequency bandwidth, and detectors angular aperture. The effect of crystal anisotropy is taken into account. Numerical simulations are presented for two types of commonly used source configurations.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

Lo vemos después

I- Introducción

- 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 las mediciones que se realizaron.
- 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.

Comienza la numeración de las secciones

I. INTRODUCTION

Determining the state of a quantum system is one of the fundamental tasks in quantum information processing and a recurrent problem in quantum mechanics [1]. In this regard, quantum-state tomography provides a means of fully reconstructing the density matrix which describes the state of a quantum system. For typical quantum-state tomography methods [2–5] the number of required measurement settings (or outcomes) increases with the dimension of the system, d , as d^2 , that makes difficult the treatment of high-dimensional quantum systems. Therefore, as diverse applications of quantum information can be enhanced by using a dimension greater than two [6–10], there is a growing interest in estimating d -level quantum systems (qudits) from a reduced number of measurements.

Citas en orden correlativo

The encoding process of the d -dimensional quantum system is performed in the discretized transverse momentum of single photons once they are sent through an aperture with d slits [20,21]. Such a pure state can be expressed as

$$|\Psi\rangle = \sum_{k=0}^{d-1} c_k |k\rangle,$$

2 Citas consecutivas

+ de 2 CITAS consecutivas

NO se cita sobre una ecuación

(1)
Numeración ecuación

II- Desarrollo

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)

No se comienza enumerando el instrumental como en una receta de cocina

Masa

Manteca a punto pomada 250 gramos

Azúcar 150 gramos

Huevos 2

Esencia de vainilla

Ralladura de 1/2 limón

Harina 0000 400 gramos

Polvo para Hornear 1 cucharadita de té

Sal 1 pizca

Relleno

Ricota 600 gramos

Azúcar 150 gramos

Huevos 2

Esencia de vainilla

Ralladura de 1/2 limón

- 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.
- 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 (SF₁) 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 L₁, a plane wave impinges with almost constant intensity distribution onto the region of interest. The SLM consists of a Sony liquid crystal

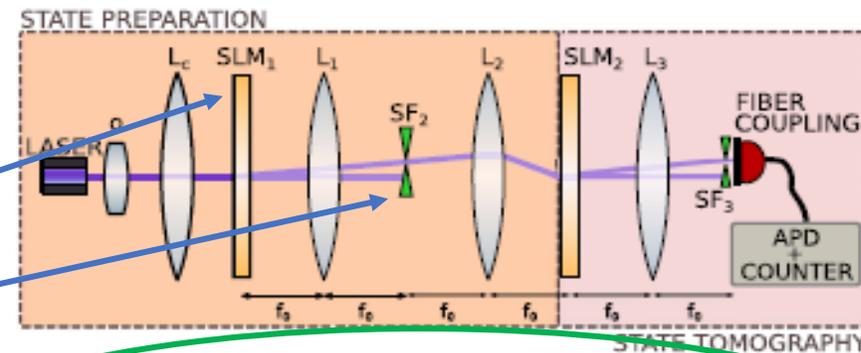


Fig. 1. Experimental setup. The light source is a 405 nm cw laser diode, attenuated down to the single photon level. L_s, convergent lenses; SLMs, pure phase spatial light modulators; SFs, spatial filters. The detection in the center of the interference pattern is performed with a fiber-coupled APD.

- 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*.

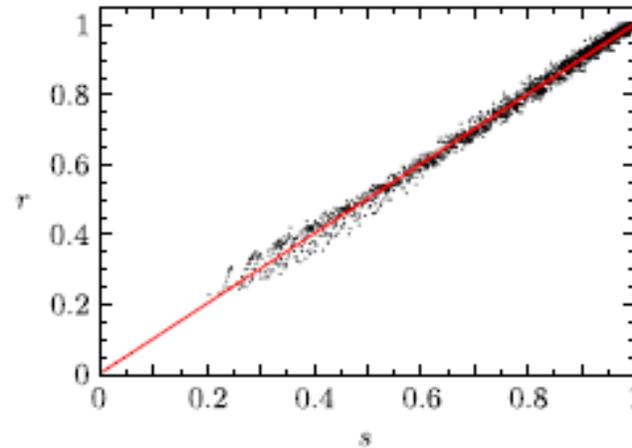


Fig. 8. Dependence of r with the parameter s defined in Eq. (40) for all cases analyzed. The points correspond to numerical solutions of Eqs. (29)–(32), (35)–(38).

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.

ACKNOWLEDGMENTS

We express our gratitude to C. T. Schmiegelow for providing us with the sCMOS camera. This work was supported by UBACyT Grant No. 20020130100727BA, CONICET Grant No. PIP 11220150100475CO, and ANPCYT Grant No. PICT 2014/2432. Q.P.S. was supported by a CONICET Fellowship.

V- Apéndices

APPENDIX A: GAIN FUNCTIONS AND THE EXPANSION OF THE GAIN PHASE

The gain functions of Eq. (3) are for the signal [20]

$$U_1(\vec{q}, \Omega) = e^{iD_{12}(\vec{q}, \Omega)l_c/2} \left[\cosh(\Gamma_{12}(\vec{q}, \Omega)l_c) + i \frac{\Delta_{12}(\vec{q}, \Omega)}{2\Gamma_{12}(\vec{q}, \Omega)} \sinh(\Gamma_{12}(\vec{q}, \Omega)l_c) \right], \quad (\text{A1a})$$

$$V_1(\vec{q}, \Omega) = e^{iD_{12}(\vec{q}, \Omega)l_c/2} \frac{\sigma_P \sinh[\Gamma_{12}(\vec{q}, \Omega)l_c]}{\Gamma_{12}(\vec{q}, \Omega)}. \quad (\text{A1b})$$

For the idler similar gain functions are found by exchanging indices $1 \leftrightarrow 2$. We have in Eq. (A1) introduced

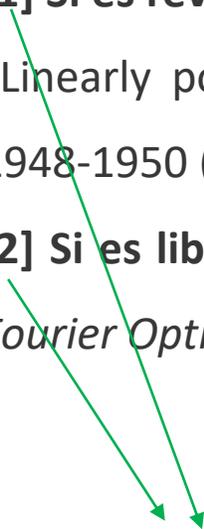
En el caso de los informes de laboratorio existe un apéndice que es **OBLIGATORIO** y corresponde al tratamiento de errores. En ese apéndice debe describirse, para cada magnitud de cada una de las experiencias cuál es el error asociado y cuál fue el criterio para su asignación (error instrumental, error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

Referencias

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

[1] 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).

[2] 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.



Números usados en las Citas

EVALUACIÓN

Purity and entanglement of two-photon polarization states generated by spontaneous parametric down-conversion

Nadja K. Bernardes^a, A.G. da Costa Moura^b, C.H. Monken^{b,*}

^a*Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 66318, São Paulo, SP 05315-970, Brazil*

^b*Departamento de Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 702, Belo Horizonte, MG 30123-970, Brazil*

ARTICLE INFO

Article history:

Received 3 December 2008

Received in revised form 19 January 2009

Accepted 20 January 2009

ABSTRACT

We elucidate the dependence of purity and entanglement of two-photon states generated by spontaneous parametric down-conversion on the parameters of the source, such as crystal length, pump beam divergence, frequency bandwidth, and detectors angular aperture. The effect of crystal anisotropy is taken into account. Numerical simulations are presented for two types of commonly used source configurations.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.