

Libro de resúmenes

XXXVIII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física

Murcia, 11-15 de julio de 2022

Editores: Rafael García Molina, Miguel Ortuño



Real
Sociedad
Española de
Física

R.S.E.F.



ISBN: 978-84-09-46885-0 (no comercial)

Editorial: Real Sociedad Española de Física

Título: XXXVIII Bienal de Física de la Real Sociedad Española de Física

Subtítulo: Libro de resúmenes

Editado por: Real Sociedad Española de Física

Editores del volumen: García Molina, Rafael; Ortuño Ortín, Miguel

Formato: Digital

Número de páginas: 592

Idioma: Inglés, Español/Castellano

Cubierta: Basada en el diseño del cartel de la Bienal realizado por Gonda de Goa Knaack

Contracubierta: Fotografía realizada por Rafael García Molina

Logotipo de la Bienal de Física en Murcia: Pedro M. Prieto Corrales

Publicado en: Diciembre de 2022

Índice de contenidos

Comités

Patrocinadores

Actos sociales

Compendio fotográfico

Textos preliminares

Conferencias plenarias

XXXI Encuentro Ibérico de Enseñanza y Divulgación de la Física

Mujeres en Física

Didáctica e Historia de la Física

Física Médica

Termodinámica y Análisis Térmico

Física de la atmósfera y el océano

Información y Computación Cuánticas

Tecnologías Cuánticas

Óptica Cuántica y Óptica No Lineal

Inteligencia Artificial en Física de la Materia Condensada

Fronteras en Materia Blanda Condensada

Nuevos retos en superconductividad

Sistemas interactuantes de baja dimensionalidad fuertemente correlacionados

Avances en la caracterización de nanomateriales mediante Microscopía de Fuerzas Atómicas

Nuevas fronteras y retos en magnetismo

Energía y Sostenibilidad

Física Teórica y de Partículas

Nanociencia y Materiales Moleculares

Física de Plasmas y sus Aplicaciones

Astrofísica y Astropartículas

Física de Sistemas Complejos

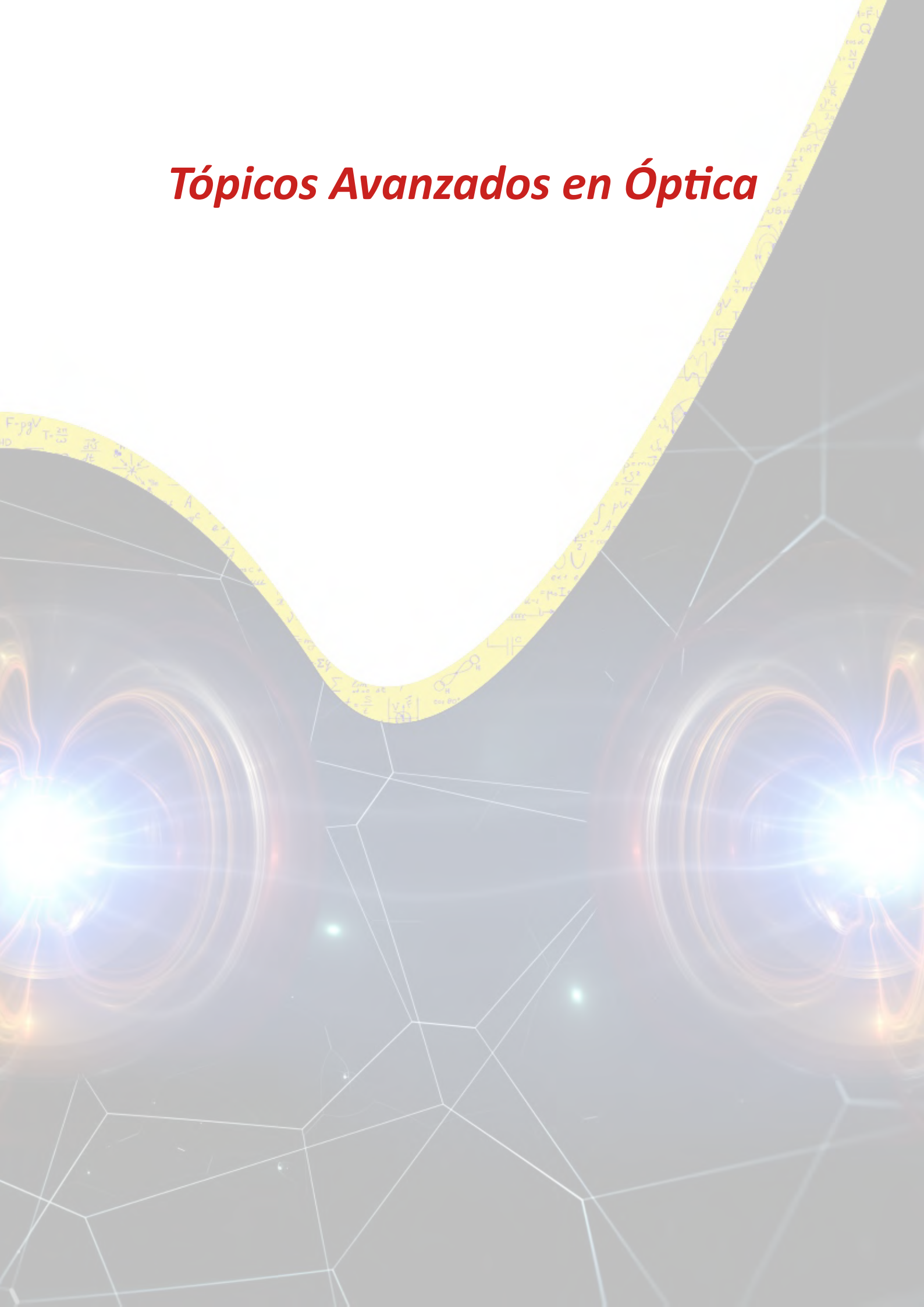
Tópicos Avanzados en Óptica

Física Nuclear

Ampliando horizontes: interdisciplinariedad, física general e investigación novel

Otros actos

Tópicos Avanzados en Óptica



Presentaciones orales

Miércoles 13/07:

- 15:30-15:45 Jesús Armengol Cebrian (Universidad Politécnica de Cataluña). *Optical and visual quality indicators of intraocular lenses measured with an on-bench eye model*
- 15:45-16:00 Verónica González Fernández (Universidad Complutense de Madrid). *Comparative study of enhanced monofocal lenses for different nominal powers*
- 16:00-16:15 Sonia Ortiz Peregrina (Universidad de Granada). *Effects of smoking cannabis on visual performance*
- 16:15-16:30 Miriam Casares López (Universidad de Granada). *The influence of visual function on driving performance under the influence of alcohol*
- 16:30-16:45 Vahid Pourreza Ghouschi (Universidad de Murcia). *Periodic blur fluctuations effect on contrast sensitivity*
- 16:45-17:00 Alberto de Castro Arribas (IO-CSIC, Madrid). *Personalized computational models with OCT. Challenges and opportunities*
- 17:00-18:00 **Pósteres y café.**
- 18:00-18:15 Rosa María Martínez Ojeda (Universidad de Murcia). *Enhanced second harmonic imaging of the living human eye using deconvolution*
- 18:15-18:30 Luis Ordóñez Angamarca (Universidad Jaime I). *Optical sectioning in microscopy with structured illumination and single pixel detection*
- 18:30-18:45 Manuel Martínez Corral (Universidad de Valencia). *Advances in Fourier Lightfield Microscopy*
- 18:45-19:00 Víctor Bernardo Puente (Hamamatsu Photonics France). *Quantum imaging with a photon number resolving camera*
- 19:00-19:15 Jose Manuel Crespo Contiñas (Universidad de Santiago de Compostela). *Computer generated training datasets for deep learning applications to ESPI fringe patterns*
- 19:15-19:30 Ana Jesús López Díaz (Universidad de La Coruña). *Desarrollo de un sistema de procesamiento láser 3D asistido por robot para la eliminación de pintura*

Jueves 14/07:

- 15:30-15:45 Esther Nabadda (Universidad Miguel Hernández). *Synchronous phase detection technique for the evaluation of complex functions displayed on a phase-only modulator*
- 15:45-16:00 María del Mar Sánchez López (Universidad Miguel Hernández). *Proof-of-concept depolarization emulator based on a liquid-crystal spatial light modulator*
- 16:00-16:15 Tomás Lloret López (Universidad de Alicante). *Quality metrics in holographic lenses recorded in a low toxicity photopolymer*
- 16:15-16:30 José Carlos García Vázquez (Universidad de Alicante). *Reflection gratings stored in a nanoparticle-doped photopolymer*
- 16:30-16:45 José Carlos Mira Martínez (Universidad de Alicante). *Redes plasmónicas unidimensionales de nanopartículas de oro a partir de redes de relieve fabricadas holográficamente*
- 16:45-17:00 Víctor Bonal Díaz (Universidad de Alicante). *Latest advances in organic distributed feedback lasers with top-layer resonators*

Pósteres

- E. Josua Fernandez Martinez (Universidad de Murcia). *Manipulating the second order coherence function for super-resolution intensity correlation imaging*
- Laura Clavé Cerezo (Universidad Politécnica de Cataluña). *Visual acuity in phakic and monofocal pseudophakic eyes under red, green, and blue lights*

- Justo Arines Piferrer (Universidad de Santiago de Compostela). *Jacobi Fourier Polynomials: more flexibility for designing ophthalmic solutions*
- Juan Manuel Bueno García (Universidad de Murcia). *Optical coherence tomography in retinitis pigmentosa patients treated with an injection of autologous bone-marrow-derived mononuclear stem cells*
- Diego Montagud-Martínez (Universidad Politécnica de Valencia). *Caracterización cromática de una lente intraocular comercial de foco extendido*
- Anabel Martínez Espert (Universidad de Valencia). *Impacto de la aberración esférica en modelos de ojos teóricos*
- Aina Turull Mallofré (Universidad Politécnica de Cataluña). *Analysis of the accommodation response as a supporting tool during subjective refraction*
- Alba María Paniagua Díaz (Universidad de Murcia). *Visual simulation and correction using economic and compact vertical aligned liquid crystal devices*
- Dulce María Simón Badia (Universidad de Murcia). *Straylight and Optical Memory Effect characterization of ex-vivo cataractous crystalline lenses*
- Pedro Gil (Universidad de Murcia). *Effects of small residual astigmatism on the reading performance of contact lens neophytes*
- Adriana Rosalía Sánchez Montes (Universidad de Alicante). *Numerical analysis of cross-talk phenomena in pixelated PA-LCos devices*
- Joan Josep Sirvent Verdú (Universidad de Alicante). *Precise-Integration Time-Domain for Optical Anisotropic Media*
- Iryna Standret (Universidad de Murcia). *Investigating ergodicity for the determination of optical coherence functions*
- Pien Vinke (Universidad de Murcia). *Impact of the detector response on the temporal second degree of coherence of a chaotic light source*
- Erik Baradit Allendes (Universidad del Bio-Bio). *Characterization of topography hidden under paint by means of algorithms stable to the number of frames under non-uniform illumination*

Quality metrics in holographic lenses recorded in a low toxicity photopolymer

Tomás Lloret^{1,2,*}, Víctor Navarro-Fuster³, Marta Morales-Vidal¹, Manuel G. Ramírez¹,
Kheloud Berramdane¹, José Carlos García-Vázquez², Inmaculada Pascual^{1,2}

¹Instituto Universitario de Física Aplicada a las Ciencias y las Tecnologías, Universidad de Alicante, Carretera San Vicente del Raspeig s/n, 03690 San Vicente del Raspeig, España.

²Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Universidad de Alicante, Carretera San Vicente del Raspeig s/n, 03690 San Vicente del Raspeig, España.

³Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal, Universidad de Alicante, Carretera San Vicente del Raspeig s/n, 03690 San Vicente del Raspeig, España

*e-mail: tomas.lloret@ua.es

Holographic Lenses (HLs) are holograms obtained from the interference of an object point (object beam) and a plane beam (reference beam). Unlike conventional refractive lenses (RLs), their physical principle is diffraction, and in addition to spectral dependence, they also exhibit angular dependence [1]. One of the main applications of such HLs is their use in AR optical systems such as head mounted displays (HMD).

HLs also exhibit aberrations [2]. To measure the impact of these aberrations, diffraction efficiency is not a suitable optical parameter. For this purpose, different quality metrics can be used. In this work, the quality of positive symmetrical and negative asymmetrical HLs has been evaluated by studying different metrics: optical quality metrics (Zernike and Seidel coefficients, RMS for Zernike and Seidel aberrations, and critical pupil fraction (PF)); and image quality metrics based on the impulse response of the system (Strehl Ratio (SR), Entropy and cut-off frequency) [3]. The results obtained can be seen in Table 1.

Zernike Coef. (μm)	Positive Symmetrical HLs					Negative Asymmetrical HLs				
	C_4^0	C_2^{-1}	C_3^1	C_2^{-2}	C_2^2	C_4^0	C_2^{-1}	C_3^1	C_2^{-2}	C_2^2
	$-9 \cdot 10^{-3}$	$1.1 \cdot 10^{-1}$	$-2.2 \cdot 10^{-2}$	$-1.8 \cdot 10^{-1}$	0	$-6 \cdot 10^{-3}$	$2.3 \cdot 10^{-2}$	$-6 \cdot 10^{-3}$	$-1.5 \cdot 10^{-6}$	$-7 \cdot 10^{-6}$
Seidel Coef. (μm)	S		C		A	S		C		A
	$8.05 \cdot 10^{-5}$		$2.21 \cdot 10^{-3}$		$6.06 \cdot 10^{-2}$	$-8.05 \cdot 10^{-5}$		$-1.94 \cdot 10^{-5}$		$3.01 \cdot 10^{-7}$
RMS Zernike (μm)	0.209					0.030				
RMS Seidel (μm)	0.011					$1.56 \cdot 10^{-5}$				
PF	0.063					0.25				
SR	0.124 (~12%)					0.856 (~86%)				
Normalized Entropy (10^{-3})	7.7					1.7				
Theoretical Cutoff Freq. (cycles/degree)	68.2					110.7				

Table 1. Optical and image quality metrics for positive symmetrical and negative asymmetrical HLs.

The best results were obtained for negative asymmetrical HLs, therefore their geometry is the most suitable for optical imaging systems.

[1] T. Lloret, V. Navarro-Fuster, M.G. Ramírez, M. Ortuño, C. Neipp, A. Beléndez, and I. Pascual, Holographic Lenses in an Environment-Friendly Photopolymer, *Polymers* **10** (3), 302 (2018).

[3] T. Lloret, V. Navarro-Fuster, M.G. Ramírez, M. Morales-Vidal, A. Beléndez, and I. Pascual, Aberration-Based Quality Metrics in Holographic Lenses, *Polymers* **12** (4), 993 (2020).

[2] P. Artal, *Handbook of Visual Optics* Vol. II (CRC Press, Abingdon UK, 2017).

Acknowledgements: This research was funded by Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Spain, under project PID2019-106601RB-I00; Generalitat Valenciana, Spain, under projects CDEIGENT/2018/024, PROMETEO/2021/006, and IDIFEDER/2021/014 (co-funded by European Union through the FEDER Programme); Universidad de Alicante, Spain, under UAFPU20-23.