

Universidad de Cantabria

Tesis Doctoral

FORMACIÓN DE IMÁGENES EN ÓPTICA ADAPTATIVA

Vidal Fernández Canales

REFERENCIAS

- Allen J.G., Jankevics A., Wormell D. y Schmutz L., Proc. SPIE **739**, 124 (1987).
- Angel J.R., Wizinovich P. y Lloyd-Hart M., Nature **348**, 221 (1990).
- Angel J.R., Nature **368**, 203 (1994).
- Artigas J.M., Capilla P., Felipe A. y Pujol J., *Óptica fisiológica*, McGraw-Hill, Madrid (1995).
- Babcock H.W., Publ. Astron. Soc. Pac. **65**, 229 (1953).
- Babcock H.W., J. Opt. Soc. Am., **48**, 500 (1958).
- Beckers J.M., Annu. Rev. Astron. Astrophys. **31**, 13 (1993).
- Bonaccini D., Brusa G., Esposito S., Salinari P. y Stefanini P., Proc. SPIE **1334**, 89 (1990).

- Bonaccini D., Brusa G., Esposito S., Salinari P., Stefanini P. et al., Proc. SPIE **1543**, 133 (1991).
- Born M. y Wolf E., *Principles of optics*, Pergamon Press, Oxford (1993).
- Boyer C. y Gaffard J, Proc. SPIE **1542**, 46 (1991).
- Boyer C., Michau V. y Rousset, Proc. SPIE **1237**, 406 (1990a).
- Boyer C., Michau V. y Rousset, Proc. SPIE **1271**, 63 (1990b).
- Brigham E.O., *The fast Fourier transform*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, EE.UU. (1974).
- Cagigal M.P. y Canales V.F., Proc. SPIE **3125**, 320, (1997).
- Cagigal M.P. y Canales V.F., Opt. Lett. **23**, 1072, (1998a).
- Cagigal M.P. y Canales V.F., “Corrección parcial de la turbulencia atmosférica: estadística de la intensidad luminosa en la imagen” en *Comunicaciones del III Encuentro Iberoamericano de óptica*, Cartagena de Indias, Colombia (1998b).
- Cagigal M.P. y Canales V.F., “Photon statistics in adaptive optics” en *Proceedings of the EOS/SPIE symposium on Remote Sensing*, -en prensa- (1999).
- Canales V.F., “Transformada de Fourier de imágenes en bajo número de fotones mediante operaciones en tarjeta digitalizadora. Aplicación a velocimetría” - Tesina de licenciatura-, Dpto. de Física Aplicada, Universidad de Cantabria (1996).
- Canales V.F. y Cagigal M.P., “Estudio de la distribución de luz en frentes de onda parcialmente corregidos” en *Actas de la V Reunión nacional de óptica*, Valencia, 473 (1997).
- Canales V.F., Cagigal M.P. y Prieto P.M., Opt. Eng., **37**, 2182 (1998).
- Canales V.F. y Cagigal M.P., “Speckle statistics in adaptive optics partial correction” en *Proceedings of ESO/OSA topical meeting on astronomy with adaptive optics* (D. Bonaccini ed.) ESO, Garching bei München, Alemania, 49 (1998).
- Canales V.F. y Cagigal M.P., Appl. Opt., **38**, 766 (1999a).
- Canales V.F. y Cagigal M.P., J. Opt. Soc. Am. A, **16**, 2550 (1999b).
- Canales V.F. y Cagigal M.P., Optics and Photonics News, Selección de las publicaciones más destacadas de la OSA: *Optics in 1999*, “Photon statistics in adaptive optics”, *Aceptado* (1999c).
- Canon R.C., J. Opt. Soc. Am. A **13**, 862 (1996).

- Clampin M., Durrance S.T., Golimowski D.A. y Barkhouser R.H., Proc. SPIE **1542**, 165 (1991).
- Conan J.M., *Etude de la correction partielle en optique adaptative* -Tesis doctoral-, Pub. ONERA, Chatillon, Francia (1995).
- Collins G.P., Phys. Today **45**, 17 (1992).
- Condie M.A., *An experimental investigation of the statistics of diffusely reflected coherent light* -Tesis doctoral-, Universidad de Stanford, California, EE.UU. (1995).
- Coy J.A., Zaldarriaga M., Grosz D.F. y Martínez O.E., Opt. Eng. **35**, 15 (1996).
- Cho K.H. y Petersen D.P., J. Opt. Soc. Am. A **6**, 11 (1989).
- Cho D.J., Thurman S.T., Donner J.T. y Morris G.M., Opt. Lett. **23**, 969 (1998).
- Dainty J.C., Opt. Acta **17**, 761 (1970).
- Dainty J.C., J. Opt. Soc. Am. A **62**, 595 (1972).
- Davenport W.B. y Root W.L., *Random signals and noise*, McGraw-Hill, Nueva York (1958).
- Davis J.A., Moreno I. y Tsai P., Appl. Opt. **37**, 937 (1998).
- Davis J.A., Allison D.B., D’Nelly K.G., Wilson M.L. y Moreno I., Opt. Eng. **38**, 705 (1999a).
- Davis J.A., Tsai P., D’Nelly K.G. y Moreno I., Opt. Eng. **38**, 929 (1999b).
- Davis J.A., Tsai P., Cottrell D.M., Sonehara T. y Amako J., Opt. Eng. **38**, 1051 (1999c).
- Davis J.A., Escalera J., Campos J., Márquez A., Yzuel M.J. y Iemmi C., Opt. Lett. **24**, 628 (1999d).
- Dunn R.B., *Proc. of LEST workshop on adaptive optics in solar observations* (F. Merkle, O. Engvold y R. Falomo eds.) LEST Tech. Rep. **28**, 87 (1987).
- Dunn R.B., *Bull. Am. Astron. Soc.* **21**, 847 (1989).
- Dunn R.B. Proc. SPIE **1271**, 216 (1990).
- Durrance S.T. y Clampin M., Proc. SPIE **1114**, 97 (1989).
- Dyson F.J., “Theory of optical image improvement”, Stanford Research Institute technical report No. JSR-73-11, California (1975).
- Ealey M.A. y Wellman J.A., SPIE **1543**, 36 (1991).
- Forbes F., Proc. SPIE **1114**, 146 (1989).
- Forbes F. y Roddier N., Proc. SPIE **1542**, 140 (1991).

- Foy R., "The *Laser Guide Star* TMR network of the European Union" en *Proceedings of ESO/OSA topical meeting on astronomy with adaptive optics* (D. Bonaccini ed.) ESO, Garching bei München, Alemania, 195 (1998).
- Fried D.L., *J. Opt. Soc. Am.* **55**, 1427 (1965).
- Fried D.L., *J. Opt. Soc. Am.* **56**, 1372 (1966).
- Frieden B.R., *Probability, statistical optics and data testing*, Springer-Verlag, Berlín (1983).
- Fugate R.Q., Fried D.L., Ameer G.A., Boeke B.R., Browne S.L., Roberts P.H., Ruane R.E., Tyler G.A. y Wopat L.M., *Nature* **353**, 144 (1991).
- Fugate R.Q., Ellerbroek B.L., Higgins C.H., Jelonek M.P., Lange W.J., Slavin A.C., Wild W.J., Winker D.M., Wynia J.M., Spinhirne J.M., Boeke B.R., Ruane R.E., Moroney J.F., Olikier M.D., Sindle D.W. y Cleis R.A., *J. Opt. Soc. Am. A* **11**, 310 (1994).
- Gaffard J.P. y Boyer C., *Proc. SPIE* **1114**, 105 (1989).
- Gaffard J.P. y Ledanois G., *Proc. SPIE* **1542**, 34 (1991).
- Gardner C.S., Welsh B.M. y Thompson L.A., *Proc. IEEE* **78** 1721 (1990).
- Geary J.M., *Introduction to wavefront sensors*, SPIE Press, Washington (1995).
- Gendron E., "Modal control optimization in an adaptive optics system" en *Proceedings of ICO-16 satellite conference on active and adaptive optics* (F. Merkle ed.) ESO, Garching bei München, Alemania, 187 (1993).
- Gennes P.G. de, *The physics of liquid crystals*, Clarendon Press, Oxford (1975).
- Giust R. y Goeghebuer J.P., *Opt. Eng.* **37**, 629 (1998).
- Glindemann A., Lane R.G. y Dainty J.C., *J. Mod. Opt.* **40**, 2381 (1993).
- Glindemann A., *J. Opt. Soc. Am.* **11**, 1370 (1994).
- Goad L.E., Roddier F., Beckers J.M. y Eisenhardt P., *Proc. SPIE*, **628**, 305 (1986).
- Goodman J.W., *Introduction to Fourier optics*, McGraw-Hill, San Francisco (1968).
- Goodman J.W., "Statistical properties of laser speckle patterns" en *Laser speckle and related phenomena* (J.C.Dainty ed.) Springer-Verlag, Berlín, *Topics in Applied Physics* **9**, 9 (1984).
- Goodman J.W., *Statistical optics*, Wiley-Interscience, Nueva York (1985).
- GranTeCan S.A., "Gran telescopio de Canarias conceptual design" (1997).
- Graves J.E. y McKenna D.L., *Proc. SPIE*, **1542**, 262 (1991).
- Greenwood D. y Fried D.L., *J. Opt. Soc. Am.* **66**, 193 (1976).

- Greenwood D., J. Opt. Soc. Am. **67**, 390 (1977).
- Grosso R.P. y Yellin M., J. Opt. Soc. Am. **67**, 399 (1977).
- Hardy J. W., Lefebvre J.E. y Koliopoulos C.L., J. Opt. Soc. Am. **67**, 360 (1977).
- Hardy J. W., Proc. IEEE **66**, 651 (1978).
- Hardy J. W., Proc. SPIE **332**, 252 (1982).
- Hardy J. W. y McGovern A.J., Proc. SPIE **816**, 180 (1987).
- Hardy J.W., Proc. SPIE **1542**, 2 (1991).
- Herrmann J., J. Opt. Soc. Am. **70**, 28 (1980).
- Hogge C.B. y Butts R.R., **72**, 606 (1982).
- Hufnagel R.E. y Stanley N.R., J. Opt. Soc. Am. **54**, 52 (1964).
- Hufnagel R.E., "Variations of atmospheric turbulence" en *Digest of technical papers*, Topical meeting on optical propagation through turbulence, Boulder, Colorado (1974).
- Jagourel P., Madec P.Y. y Séchaud M., Proc. SPIE **1237**, 394 (1990a).
- Jagourel P., Madec P.Y. y Séchaud M., Proc. SPIE **1271**, 160 (1990b).
- Johansson E.M., Lawrence T.W., Fitch J.P. y Sherwood R.J., Proc. SPIE **1237**, 448 (1990).
- Kaneko E., *Liquid crystal TV displays: principles and applications of liquid crystal displays*, KTK Scientific Publishers, Tokio (1987).
- Knox K.T. y Thompson B.J., Astrophys. J. **193**, L45 (1974).
- Kokorovski S.A., J. Opt. Soc. Am. **69**, 181 (1979).
- Koliopoulos C.L., Appl. Opt. **19**, 1523 (1980).
- Kolmogorov A.N., Comptes rendus de l'Académie des Sciences de l'URSS, Dan. S.S.S.R., **30**, (1941);
traducción al inglés en "The local structure of turbulence in incompressible fluids for very large Reynolds' numbers" en *Turbulence classic papers on statistical theory* (S.K. Friedlander y L. Topper eds.) Wiley-Interscience, Nueva York (1961).
- Korff D., J. Opt. Soc. Am. **69**, 971 (1973).
- Kouznetsov D., Voitsekhovich V.V. y Ortega-Martínez R., Appl. Opt. **36**, 464 (1997).
- Labeyrie A., Astron. Astrophys. **6.**, 85 (1970).
- Labeyrie A., Astron. Astrophys. **298.**, 544 (1995).
- Lane R.G., Glindemann A. y Dainty J.C., Waves in random media **2**, 209 (1992).

- Lee R.W. y Harp J.C., Proc. IEEE **57**, 375 (1969).
- Lohmann A.W., Weigelt G. y Wirtitzer B., Appl. Opt. **22**, 4028 (1983).
- López-Coronado O., Moreno I., Campos J. e Yzuel M.J., J. Mod. Opt. **45**, 2461 (1998).
- Love G.D., Appl. Opt. **36**, 1517 (1997).
- Love G.D., Major J.V. y Purvis A., Opt. Lett. **19**, 1170 (1994).
- Lu K. y Saleh B.E., Opt. Eng. **29**, 240 (1990).
- Lumley J.L. y Panofsky H.A., *The structure of atmospheric turbulence*, Interscience Pub., Nueva York (1964).
- Lloyd-Hart M., Wizinovich P., Angel R., McLeod B., McCarthy D. et al., *Laser guide star adaptive optics workshop* (R.Q. Fugate ed.), Albuquerque, 500 (1992a).
- Lloyd-Hart M., Wittman M., Colucci D., McLeod B., Decany R. et al., *Proc. of ESO Conf. on Progress in telescope and instrumentation technologies* (M.H. Ulrich ed.), 493 (1992b).
- Marais T., Michau V., Fertin G., Primot J. y Fontanella J.C., "Deconvolution from wavefront sensing on a 4 m telescope" en *Proceedings of ESO symposium on high resolution imaging by interferometry* (J.M. Beckers y F. Merkle eds.) ESO, Garching bei München, Alemania **39**, 589 (1991).
- Mayor M. y Queloz D., Nature **378**, 355 (1995).
- McGlamery B.L., J. Opt. Soc. Am. **57**, 293 (1966).
- McGlamery B.L., Proc. SPIE. **74**, 225 (1976).
- McKechnie T.S., Optic **39**, 258 (1974).
- Merkle F., Freischlad K. y Reischmann H.L., Proc. SPIE. **332**, 260 (1982).
- Middleton D., *Introduction to statistical communication theory*, Mc Graw-Hill, Nueva York (1960).
- Milonni P.W., Am. J. Phys. **67**, 476 (1999).
- Moreno I, *Diseño de sistemas multicanales en tiempo real para el reconocimiento de objetos policromáticos* -Tesis doctoral-, Universidad Autónoma de Barcelona (1996).
- Moreno I., Davis J.A., D'Nelly K.G. y Allison D.B., Opt. Eng. **37**, 3048 (1998).
- Nakajima T., Astrophys. J. **425**, 348 (1994).
- Neto L.G., Roberge D. y Sheng Y., Appl. Opt. **35**, 4567 (1996).
- Newton, I., "Optics" en *Great Books of the Western World* (R.M. Hutchins, ed.) **34**, Encyclopedia of Britannica, Chicago (1952).

- Nisenson P. y Barakat R., *J. Opt. Soc. Am.* **4**, 2249 (1987).
- Noll R.J., *J. Opt. Soc. Am.* **66**, 207 (1976).
- O'Neill E.L., *Introduction to statistical optics*, Addison-Wesley (1963).
- Press W.H., Flannery B.P., Teukolsky S.A. and Vetterling W.T., *Numerical recipes*, Cambridge University Press (1989).
- Primmermann C.A., Murphy D.V., Page D.A., Zollars B.G. y Barclay H.T., *Nature* **353**, 141 (1991).
- Primot J., Rousset G. y Fontanella J.C., *J. Opt. Soc. Am. A* **7**, 1598 (1990).
- Rigaut F., Rousset G., Kern P., Fontanella J.C., Gaffard J.P., Merkle F. y Léna P., *Astron. Astrophys.* **250**, 280 (1991).
- Roddier F., "The effects of atmospheric turbulence in optical astronomy" en *Progress in Optics* (E. Wolf ed.) **19**, North Holland, Nueva York (1981).
- Roddier F. y C., *Proc. SPIE*, **628**, 298 (1986).
- Roddier F., Forbes F., Shaklan S. y Pinches C., *Proc. of LEST workshop on adaptive optics in solar observations* (F. Merkle, O. Engvold y R. Falomo eds.) LEST Tech. Rep. **28**, 107 (1987).
- Roddier F. y C., *Proc. ESP Conf. on Very large telescopes and their instrumentation* (M.H. Ulrich ed.), ESO Conf. and Workshop **30**, 667 (1988).
- Roddier F., *Appl. Opt.*, **27**, 1223 (1988).
- Roddier F., *Opt. Eng.*, **29**, 1239 (1990).
- Roddier F., *Proc. SPIE*, **1487**, 500 (1991).
- Roddier F., Graves J.E., McKenna D. y Northcott M., *Proc. SPIE*, **1542**, 248 (1991a).
- Roddier F., Northcott M. y Graves J.E., *Proc. Astron. Soc. Pac.*, **103**, 131 (1991b).
- Roddier N., *Opt. Eng.*, **29**, 1174 (1990).
- Roddier N., *Proc. SPIE*, **1542**, 120 (1991).
- Roggemann M.C., *Appl. Opt.* **30**, 4227 (1991).
- Roggemann M.C., *Comp. & Elec. Eng.* **18**, 451 (1992).
- Roggemann M.C., Tyler D.W. y Bilmont M.F., *Appl. Opt.* **31**, 7429 (1992).
- Roggemann M.C. y Meinhardt J.A., *J. Opt. Soc. Am. A* **10**, 1996 (1993).
- Roggemann M.C. y Welsh B.F., *Imaging through turbulence*, CRC Press, Boca Ratón, Florida, (1996).

- Rousset G., Primot J. y Fontanella J.C., *Proc. of LEST workshop on adaptive optics in solar observations* (F. Merkle, O. Engvold y R. Falomo eds.) LEST Tech. Rep. **28**, 17 (1987).
- Rousset G., Fontanella J.C., Kern P., Gigan P., Lena P., Boyer C., Jagourel P, Gaffard J.P. y Merkle F., *Astron, Astrophys.* **230**, L29 (1990).
- Saleh B.E., *Photoelectron statistics*, Springer-Verlag, Berlín (1978).
- Saleh B.E. y Teich M.C., *Fundamentals of photonics*, Wiley-Interscience, Nueva York (1991).
- Sandler D.G., Barrett T.K., Palmer D.A., Fugate R.Q. y Wild W.J., *Nature*, **351**, 300 (1991a).
- Sandler D.G., Barrett T.K. y Fugate R.Q., *Proc. SPIE*, **1543**, 491 (1991b).
- Sasiela R.J., *Proc. SPIE*, **551**, 170 (1985).
- Séchaud M., Rousset G., Michau V., Fontanella J.C., Cuby J.G. et al., *Proc. SPIE*, **1543**, 479 (1991).
- Smithson R.C., *Proc. SPIE*, **779**, 18 (1987).
- Smithson R.C., Marshall N.K., Sharbaugh R.J. y Pope T.P., en *Small scale dynamic processes in quiet stellar atmospheres* (S. Keil ed.) Sunspot, Natl. Sol. Obs., 66 (1984).
- Smithson R.C. y Peri M.L., *Proc. SPIE, Appl. Opt.* **27**, 1615 (1988).
- Soutar C. y Lu K., *Opt. Eng.* **33**, 2704 (1994).
- Stahl S.M. y Sandler D.G., *Astrophys. J.* **454**, L153 (1995).
- Steinhaus E. y Lipson S.G., *J. Opt. Soc. Am.* **69**, 478 (1979).
- Tatarskii V.I., *Wave propagation in a turbulent medium*, Dover publications, Nueva York (1967).
- Tennekes H. y Lumley J.L., *A first course in turbulence*, M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts (1972).
- Thibos L. y Bradley A., *Optom. Vis. Sci.* **74**, 581 (1997).
- Thompson L.A., *Phys. Today* **47**(12), 24 (1994).
- Tyson R.K., *Principles of adaptive optics*, Academic Press, San Diego (1991).
- Valley G.C. y Wandzura S.M., *J. Opt. Soc. Am.* **69**, 712 (1979).
- Vargas-Martín F., Prieto P.M. y Artal P., *J. Opt. Soc. Am. A* **15**, 2552 (1998).
- Wang J.Y. y Markey J.K., *J. Opt. Soc. Am.* **68**, 78 (1978).
- Wallner E.P., *J. Opt. Soc. Am.* **73**, 1771 (1983).

Wilson R.N., Franza F. y Noethe L., J. Mod. Opt. **34**, 4 (1987).

Wizinovich P., Lloyd-Hart M., McLeod B.A., Colucci D., Dekany R. et al., Proc. SPIE **1542**, 148 (1991).

Yariv A. y Yeh P., *Optical waves in crystals*, Wiley, Nueva York, (1984).