

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2015/16

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	FÍSICA TEÓRICA II (MÉT. MATEMATICOS DE LA FÍSICA)
Título del tema:	Integrabilidad, caos y propiedades de entrelazamiento en sistemas cuánticos
Plazas:	5
Objetivos:	<p>En este tema se abordan distintas cuestiones relacionadas con las nociones de solubilidad, integrabilidad vs. caos y propiedades de entrelazamiento en sistemas cuánticos. Dada la amplitud del tema, se procurará adaptar el trabajo propuesto a la formación y los intereses del alumno. Más concretamente, se pretende que el alumno alcance alguno de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">– Estudiar las propiedades más importantes de los modelos cuánticos integrables de muchos cuerpos de tipo Calogero–Sutherland, y la relación de estos modelos con cadenas de espines integrables con interacciones de largo alcance.– Aprender los conceptos básicos de la teoría de matrices aleatorias y su relación con el comportamiento integrable/caótico de los sistemas cuánticos.– Estudiar las propiedades elementales de entrelazamiento, entropía e información en cadenas de espines.
Metodología:	<p>Lectura de capítulos de libros y/o artículos científicos introductorios relacionados con los objetivos propuestos (ver Bibliografía). En algunos casos, se pedirá que el alumno realice algún cálculo, comprobación o simulación utilizando el programa de cálculo simbólico <i>Mathematica</i>.</p> <p>Se recomienda que el alumno haya cursado la asignatura "Mecánica Cuántica".</p>
Bibliografía:	<ol style="list-style-type: none">1. B. Sutherland, Beautiful Models. 70 Years of Exactly Solved Quantum Many-Body Problems, World Scientific, 2004.2. F. Finkel, A. González-López, Global properties of the spectrum of the Haldane-Shastry spin chain, Phys. Rev. B 72, 174411 (2005).3. F. Finkel, D. Gómez-Ullate, A. González-López, M.A. Rodríguez, R. Zhdanov, AN-type Dunkl operators and new spin Calogero-Sutherland models, Commun. Math. Phys. 221, 477 (2001).4. J.C. Barba, F. Finkel, A. González-López, M.A. Rodríguez, The Berry-Tabor conjecture for spin chains of Haldane-Shastry type, Europhys. Lett. 83, 27005 (2008).5. T. Koprucki, H. Wagner, New exact ground states for one-dimensional quantum many-body systems, J. Stat. Phys. 779 (2000).6. A.P. Polychronakos, The physics and mathematics of Calogero particles, J. Phys. A 39, 12793 (2006).

7. H.J. Stöckmann, Quantum Chaos. An Introduction, Cambridge University Press, 1999.
8. M. L. Mehta, Random Matrices, Elsevier, 2010.
9. P.J. Forrester, Log-gases and Random Matrices, Princeton University Press, 2010.
10. J. I. Latorre, A. Riera, A short review on entanglement in quantum spin systems. J. Phys.A 42, 504002 (2009)