

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE MATEMÁTICA,
ASTRONOMÍA Y FÍSICA

TRABAJO ESPECIAL

Licenciatura en Física

Efectos Cuánticos en la Dinámica de Excitaciones

Autor

Fernando Martín Cucchietti

Director

Horacio Miguel Pastawski

CÓRDOBA

DICIEMBRE DE 1998

A Soledad y Gio

Agradecimientos

A mis padres, por todos los años de apoyo;

A Horacio, Patricia y Gonzalo por su guía y ayuda;

A los integrantes del LANAIS de RMS;

A los integrantes del Observatorio Ambiental;

y especialmente a Soledad por estar siempre conmigo.

Resumen

La Ecuación de Schrödinger describe la dinámica cuántica para los sistemas de escalas atómicas. Las aproximaciones semiclásicas, como la Regla de Oro Fermi, sirven para representar aquellas porciones de los sistemas estudiados que son demasiado grandes y difíciles de resolver exactamente (reservorios). Sin embargo, al desprestigiar los efectos de interferencias cuánticas las aproximaciones semiclásicas tienen un rango de validez limitado. Experimentos recientes evidencian la necesidad del entendimiento de los tiempos muy largos ([1], [2]) y los muy cortos [3]. En el presente trabajo se estudia la dinámica de excitaciones locales en sistemas modelos lo suficientemente simples como para permitir su resolución exacta. Se compara su evolución con la predicha por las aproximaciones semiclásicas. Se estudian también en estos sistemas sus propiedades espectrales y de transporte en el estado estacionario, proponiéndose modelos para representar relajación y decoherencia.

[1] H. M. Pastawski, G. Usaj y P. R. Levstein, Chem. Phys. Lett. 261, (1996), p.329-334

[2] Z. L. Mádi, B. Brutsher, T. Schulte-Herbrüggen, R. Brüscheiler, R. R. Ernst, Chem. Phys. Lett. 268 (1997), p.300-305

[3] S. R. Wilkinson, C. F. Barucha, M. C. Fisher, K. W. Madison, P. R. Morrow, Q. Niu, B. Sundaram, M.G. Raizen, Nature 387 (1997), p.575