



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Métodos para el estudio de desfasajes en reacciones de dispersión de hadrones

**Descripción general** (resumen y metodología):

Los procesos de scattering y el cálculo de desfasajes son esenciales en el estudio de la dinámica de hadrones.

La ecuación de Lippmann-Schwinger permite calcular desfasajes conocido un potencial de interacción. Análogamente, es posible utilizar un Hamiltoniano y resolver la ecuación de Schrödinger en una malla de momentos discretos. Los autovalores del Hamiltoniano están intrínsecamente relacionados con los desfasajes de la función de onda: la diferencia entre los autovalores de la energía libre y la de interacción en la malla verifican ciertas relaciones que predicen los desfasajes con una gran precisión. Este método se denomina "método del desplazamiento espectral" y ha sido aplicado a reacciones nucleón-nucleón y pion-pion.

En este trabajo, profundizaremos en el conocimiento del método, aplicándolo a otras reacciones.

Buscaremos potenciales sencillos que puedan utilizarse en la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo y que permitan deducir los correspondientes desfasajes.

**Tipología:** Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

**Objetivos planteados:**

- Estudio de la teoría de scattering y su utilidad para comprender las interacciones fundamentales
- Estudio y presentación del método del desplazamiento espectral
- Posibles aplicaciones a otras reacciones hadrónicas

**Bibliografía básica:**

1. E. Ruiz Arriola, R. Navarro Pérez, NN Experiments and NN Phase-Shift Analysis, Part of Handbook of Nuclear Physics, 1-64, Springer Nature.
2. Rubin H. Landau, Quantum Mechanics II: A second course in quantum physics, Wiley Interscience.
3. M. Gómez-Rocha, E. Ruiz Arriola, Spectral-shift and scattering-equivalent Hamiltonians on a coarse momentum grid, Phys.Lett.B 800 (2020) 135107.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

1. Rubin H. Landau, Quantum Mechanics II, Wiley Interscience
2. E. Ruiz Arriola, R. Navarro Pérez, NN Experiments and NN Phase-Shift Analysis, Handbook of Nuclear Physics, 1-64, DOI: 10.1007/978-981-15-8818-1\_47-1
3. M. Gómez-Rocha, E. Ruiz Arriola, Spectral-shift and scattering-equivalent Hamiltonians on a coarse momentum grid, Phys.Lett.B 800 (2020) 135107

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** MARÍA GÓMEZ ROCHA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

**Correo electrónico:** mgomezrocha@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:** PEDRO ORTIZ HOYO

**Correo electrónico:** pedrooh@correo.ugr.es