# Resumen

Esta tesis explora las soluciones de dispersión de la ecuación de Duffin-Kemmer-Petiau (DKP) bajo la barrera de potencial Woods-Saxon, un modelo de la física nuclear conocido por su perfil suave y de rango finito. Al resolver la ecuación DKP—un marco relativista para partículas de espín 0 y espín 1—utilizando funciones hipergeométricas, el estudio obtiene los coeficientes de transmisión y reflexión, y examina su dependencia respecto a los parámetros del potencial: profundidad, suavidad y radio. El trabajo establece la equivalencia de la ecuación DKP con la ecuación de Klein-Gordon para partículas de espín 0, lo que simplifica el análisis de la dinámica de ondas relativistas.

Las soluciones analíticas definen la dependencia energética de los coeficientes de reflexión y transmisión. En el régimen de baja energía, domina la reflexión, debido a efectos de túnel. A energías intermedias, cercanas a la profundidad del potencial, aparecen picos de transmisión resonante, asociados a estados cuasi ligados. A altas energías, la transmisión tiende a la unidad, ya que la barrera se vuelve insignificante.

Relaciones matemáticas:

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

Estos resultados son consistentes con fenómenos como el túnel cuántico, la interferencia de paquetes de ondas y los límites de dispersión clásica. Los hallazgos son relevantes tanto para sistemas nucleares (por ejemplo, dispersión de nucleones, fusión) como para sistemas de materia condensada (por ejemplo, pozos cuánticos), ilustrando la utilidad de la ecuación DKP para describir interacciones bosónicas relativistas. Este trabajo mejora la teoría fundamental de barreras de potencial estructuradas—específicamente el potencial Woods-Saxon—y sus aplicaciones en sistemas cuánticos relativistas.

## Palabras clave

Ecuación DKP, potencial Woods-Saxon, funciones hipergeométricas, coeficiente de transmisión, coeficiente de reflexión, mecánica cuántica relativista.