



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

**EXPERIMENTOS DE INTERACCIÓN
COHERENTE ÁTOMO-LUZ EN ISÓTOPOS
 ^{85}Rb y ^{87}Rb USANDO LÁSERES
SEMICONDUCTORES.**

TESIS PRESENTADA POR EL ALUMNO SEBASTIÁN ANDRÉS LAVÍN VARELA
PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA:
PROFESOR GUÍA DR. JOSÉ AGUIRRE GÓMEZ

2015

Departamento de Física
Programa de Magister en Ciencias con mención en Física

Resumen

En el presente trabajo de tesis presentamos el desarrollo experimental para la observación de varios fenómenos de interacción coherente entre átomos y luz, en particular la interacción de haces de luz sintonizados en transiciones de átomos de rubidio. Se presenta la construcción y desarrollo de fuentes de luz sintonizables espectralmente mediante el uso de diodos láser de baja potencia, de bajo costo y de emisión continua, los que son estabilizados en corriente y temperatura mediante electrónica diseñada para este fin. Luego, caracterizamos el funcionamiento de estas fuentes de luz a través de técnicas espectroscópicas estándares de absorción directa y absorción saturada en celdas de vapor de rubidio a temperatura ambiente, mostrando las estructuras atómicas finas e hiperfinas del rubidio, evidenciando el funcionamiento en modo continuo de emisión y de frecuencia única de las fuentes desarrolladas.

A seguir, presentamos el uso de esas fuente de luz en experimentos de transparencia inducida electromagnéticamente en celdas de vapor de rubidio en temperatura ambiente en configuración Λ y múltiple V . Gráficas típicas de esos fenómenos son presentadas para ciertos parámetros relevantes en el experimento, tales como: la potencia de emisión de los haces de acoplamiento y de prueba, su polarización y alineación de los haces interactuando. Resultados experimentales estan en acuerdo con resultados reportados en la literatura.