

Título: PROPIEDADES ÓPTICAS DE LOS MATERIALES ACTIVOS EN DIODOS LÁSER CON CONFINAMIENTO CUÁNTICO

Nombre: Rodríguez Pérez, Daniel

Universidad: Universidad Politécnica de Madrid

Departamento: Tecnología fotónica y bioingeniería

Fecha de lectura: 06/03/2015

Programa de doctorado: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES

Dirección:

> **Director:** IGNACIO ESQUIVIAS MOSCARDO

Tribunal:

> **presidente:** SALVADOR BALLE MONJO

> **secretario:** Jose Manuel Garcia Tijero

> **vocal:** MARÍA LUISA DOTOR CASTILLA

> **vocal:** VICENTE MORENO DE LAS CUEVAS

> **vocal:** JULIA ARIAS RODRÍGUEZ

Descriptores:

> LASERES

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

> <http://oa.upm.es/35039/>

Resumen: En esta tesis se recoge el trabajo experimental realizado para la caracterización de las propiedades ópticas de diodos láser construidos con estructuras basadas en pozos cuánticos (QW) y puntos cuánticos (QD). Las propiedades que se han estudiado en estos dispositivos son los espectros de ganancia, ganancia diferencial, índice diferencial y factor de ensanchamiento de línea (LEF). La comprensión de estas propiedades es de especial importancia para el diseño de nuevos diodos láser destinados a ser utilizados en aplicaciones exigentes como son las comunicaciones ópticas o aplicaciones médicas.

El estudio se ha llevado a cabo en muestras de diodos láser suministrados por diferentes fabricantes: Ferdinand Braun Institut für Höchstfrequenztechnik, Thales Research and Technology y la Universidad de Würzburg. Debido a esto, las muestras de los láseres se han suministrado en diferentes configuraciones, utilizándose tanto dispositivos con cavidades de área ancha como de tipo caballete ("ridge").

En los trabajos se ha realizado el diseño y la construcción de los montajes experimentales y la implementación de los métodos analíticos necesarios para el estudio de las diferentes muestras. En los montajes experimentales se han implementado procesos para el filtrado espacial de los modos laterales de la cavidad presentes en los láseres de área ancha. Los métodos analíticos implementados se han utilizado para reducir los

errores existentes en los sistemas de medida, mejorar su precisión y para separar la variación de índice debida al calentamiento y la variación debida a la corriente cuando los láseres operan en continua.

El estudio sistemático de las propiedades de ópticas de los diodos láser basados en QW y QD ha permitido concluir LEF no tiene por qué ser necesariamente inferior en estos últimos, ya que depende de las condiciones de inyección. En los láseres de QW se ha observado experimentalmente una reducción del factor de ensanchamiento de línea al alcanzarse la segunda transición, debida al aumento de la ganancia diferencial.