

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS
MENCION MATEMÁTICAS



TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE MEDIANTE TEOREMA
DE LOS RESIDUOS

TESIS PRESENTADO POR:

Br. LISARDO NEGRON CALVO

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN MATEMÁTICAS.

ASESORA: Dra. ELEUTERIA TTITO TTICA

CUSCO – PERÚ

2017

RESUMEN

El objetivo principal de la presente tesis es el estudio del teorema de los residuos del análisis complejo y presentar una aplicación al cálculo de la transformada inversa de Laplace $L^{-1}\{F(s)\}$ de cualquier función arbitraria $F(s)$, pues se sabe que la aplicación de la transformación de Laplace en la resolución de los problemas de valor inicial de las ecuaciones diferenciales ordinarias de orden n , $n \in \mathbb{Z}^+$ es bien conocida por los estudiosos. La inversión de la transformación de Laplace en la resolución de problemas de valores iniciales de ecuaciones diferenciales ordinarias por el método algebraico tradicional (es decir, resolviéndose en fracción parcial y el uso de la tabla de transformaciones de Laplace) puede ser muy tedioso, especialmente cuando la tabla de transformaciones de Laplace no está fácilmente disponible. En este trabajo de investigación se ha revisado el método algebraico tradicional y ahora mostramos cómo el teorema de residuos del análisis complejo puede aplicarse mejor directamente para obtener la transformada de Laplace inversa que eludiría el rigor de la resolución en fracción parcial y el uso de la tabla de transformaciones de Laplace que normalmente conllevan a la pérdida de tiempo al hallar el resultado deseado. Luego para su verificación, mediante el software matemático Matlab se evalúan algunas transformadas inversas de Laplace y se resuelve ecuaciones diferenciales lineales con condiciones iniciales como también modelos de circuitos RLC.

Concluyendo, los resultados obtenidos aplicando el enfoque de residuos en la resolución de problemas de valores iniciales de ecuaciones diferenciales ordinarias

lineales al igual que los métodos tradicionales son experimentados, probados, eficientes y válidos.

PALABRAS CLAVES: Transformadas de Laplace, residuos, fracciones parciales, polos.