

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO  
ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y  
MATEMÁTICAS**

**CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS**



**SOLUCIÓN DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES  
PARCIALES UTILIZANDO LAS ECUACIONES  
INTEGRALES**



**Tesis presentada por:  
Br. ROMMEL RONALD AGUILAR ARIZACA.  
Br. EVER ROJAS RAYME.**

**Para optar el Título Profesional de  
Licenciado en Matemáticas**

**Asesor:  
Mgt. GUIDO ÁLVAREZ JÁUREGUI**

**CUSCO – PERÚ  
2014**

## RESUMEN

En el proceso de describir los fenómenos que ocurren en la naturaleza, el uso de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales es de gran importancia y en consecuencia encontrar su respectiva solución que nos proporcione el comportamiento del fenómeno natural.

Es así que en el presente trabajo de investigación se establece un procedimiento para poder encontrar la solución a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de la cuerda vibrante de longitud finita y la conducción de calor a través de una varilla de longitud finita. Este procedimiento utiliza las funciones de Green como funciones auxiliares y las ecuaciones integrales.

En el capítulo 1, se expone el planteamiento metodológico utilizado en la investigación. En el capítulo 2, se presenta las nociones fundamentales del álgebra lineal, análisis real y análisis funcional para sustentar los espacios en los cuales se harán las operaciones y las propiedades que se utilizarán en el último capítulo del trabajo. En el capítulo 3 se introduce la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales visto desde el punto de vista de operadores, ecuaciones integrales y las funciones de Green como una función auxiliar para convertir una ecuación diferencial ordinaria a una ecuación integral equivalente para abordar la solución de las ecuaciones diferenciales parciales del tipo hiperbólico y parabólico.

En el capítulo 4, se presenta el desarrollo del trabajo de investigación mostrándose el nexo existente entre las ecuaciones integrales de Fredholm y las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y se hace una exposición detallada de cómo estas últimas ecuaciones son resueltas a través del uso de las ecuaciones diferenciales ordinarias, las funciones de Green y las ecuaciones integrales. De esta forma se logra el objetivo planteado de resolver las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales mediante las ecuaciones integrales y se muestra que se obtiene el mismo resultado por el método propuesto en el trabajo de investigación.