

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS**  
**MENCIÓN FÍSICA**



**CÁLCULO DE LAS FUNCIONES DE RESPUESTAS  
PARA ALGUNOS MATERIALES, EN TÉRMINOS DE  
LOS PARÁMETROS DE LANDAU**

**PRESENTADO POR:**

Br. ARTURO QUISPE QUISPE

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**

MAGISTER EN CIENCIAS, MENCIÓN FÍSICA

**ASESOR:**

Dr. PASTOR RAÚL CHURA SERRANO

**Cusco-Perú**

**2019**

## Resumen

En esta tesis se evalúan algunas funciones de respuesta relevantes como: la capacidad calorífica, la compresibilidad isotérmica y la susceptibilidad magnética de materiales como el sodio y potasio, que en la literatura disponible usualmente, solo están reportadas en términos del parámetro de Landau en primera aproximación  $F_0^{S,a}$ . En la tesis se determinan estas propiedades termodinámicas en términos de parámetros de Landau que involucran los tres primeros órdenes dominantes de las expansiones involucradas, con la finalidad de obtener valores más detallados de las mencionadas propiedades termodinámicas. Esta investigación la hacemos en el marco de la Teoría de Líquidos de Fermi que es una aproximación fenomenológica, para el tratamiento de los sistemas fuertemente correlacionados.

Los resultados obtenidos en la tesis son consistentes con los valores reportados en la literatura disponible. Así por ejemplo para la **Capacidad Calorífica** ( $C_V/C_V^0$ ) del sodio, (Brinkman, 1968) reporta un valor experimental de 1.24 que es cercano al resultado obtenido 1.0333. Para la capacidad calorífica del potasio el valor experimental reportado es 1.21 que también es cercano a 1.05. Mientras que para la **Compresibilidad Isotérmica** ( $k/k^0$ ) del sodio (Ashcroft, 1966) reporta un valor experimental de 1.5, cercano al resultado obtenido 1.1809. Para la compresibilidad isotérmica del potasio el valor experimental reportado es 1.0 y el valor obtenido es 1.080, que es un valor significativamente cercano. Finalmente para la **Susceptibilidad Magnética** ( $\chi/\chi^0$ ) del sodio (Rice, 1968) reporta un valor experimental 1.51 próximo al

resultado obtenido que es 1.55. Para el potasio según el valor experimental 1.58 y el valor obtenido es 1.55 nuevamente son valores muy aproximados.

En conclusión, usando la teoría de Landau para los líquidos de Fermi, se han obtenido valores de las funciones de respuesta relevantes del Na y K. Los valores obtenidos son consistentes con los correspondientes valores experimentales y con otros valores teóricos reportados.

Palabras clave: Funciones de respuesta, teoría de Líquidos de Fermi, Capacidad calorífica, Compresibilidad isotérmica y Susceptibilidad Magnética.