

RAE

1. **PROGRAMA ACADÉMICO:** LICENCIATURA EN FÍSICA
2. **TIPO DE DOCUMENTO:** TRABAJO DE GRADO PREGRADO
3. **TÍTULO DE DOCUMENTO:** UNA APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN DE LA CONDENSACIÓN DE BOSE-EINSTEIN A PARTIR DE UN GAS PERFECTO DE BOSONES.
4. **AUTORES:** IVONNE SANCHEZ GUAQUETA y LEIDY JULIETH SANTOS SILVA

ASESOR: LUIS HERNANDO BARBOSA

5. **PALABRAS CLAVE:** Condensación de Bose-Einstein, Mecánica Estadística, sistemas de partículas idénticas e indistinguibles, probabilidad, Interpretación, aproximación, gases ideales.
6. **DESCRIPCIÓN:**

Este trabajo hace parte de la línea de profundización la Enseñanza de la Física y la relación física-matemática.

Se estudian particularmente en éste trabajo los sistemas constituidos por un gran número de partículas idénticas e indistinguibles mecánicos.

Reste trabajo tiene la intención de mostrar la relación que existe entre la física y la matemática, esta relación es de constitución ya que no se pueden precisar límites entre estas dos disciplinas, no se puede establecer que la una sea el lenguaje de la otra pero se puede abstraer que el formalismo matemático de la física en este contexto permitió predecir un fenómeno que necesito más de 70 años para su verificación experimental. Del mismo modo, cuando se haya la densidad de estados en el nivel más bajo de energía, la matemática y la física se acoplan, se funden, a tal punto que sigue siendo sabio concluir que entre física y matemática se da un nexo de constitución y que tal nexo es propio para interpretar, inferir, abstraer y comprender el fenómeno de condensación.

7. CONTENIDO:

Nuestro trabajo lo hemos dividido en tres capítulos.

En el primer capítulo repasamos los conceptos fundamentales de física estadística obteniendo como resultado importante la caracterización del Ensemble Gran Canónico. A partir de este se desarrolla el formalismo para concluir la Condensación de Bose-Einstein.

En el segundo capítulo se realiza la caracterización del Gas Perfecto de Bosones, y se encuentra que este tipo de partículas obedecen a una estadística determinada, la Estadística de Bose-Einstein.

En el tercer capítulo deducimos la función de distribución que da cuenta de número medio de ocupación de las partículas en los distintos niveles de energía, y hacemos uso de la función de distribución conseguida para encontrar la expresión que nos da la fracción de Bosones en el estado fundamental y de la cual se deduce y se concluye la Condensación de Bose-Einstein.

8. METODOLOGÍA:

Este trabajo se origina en frases que son frecuentemente encontradas en la literatura de divulgación científica acerca de la Condensación de Bose-Einstein, frases como “Un BEC es un estado de la materia a temperatura ultra baja en el que los átomos se comportan de modo absolutamente idéntico”, Donde es difícil para nosotros como estudiantes encontrar la riqueza, la grandeza de lo que esto significa. Con el ánimo de discernir el significado de estas frases hicimos énfasis en el formalismo matemático, que permitiera entender, comprender este fenómeno sin perder rigurosidad.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron diferentes textos de termodinámica, estadística y cuántica que nos permitieron interiorizar, asimilar, darle sentido a este fenómeno.

9. CONCLUSIONES:

Hemos reconstruido e interpretado la expresión que da cuenta de la fracción de bosones en el estado fundamental concluyendo de esta manera el fenómeno de condensación de Bose-Einstein. Distinto a los textos tradicionales de física estadística nosotros hemos reunido las ideas y

presupuestos teóricos concisos haciendo énfasis en el porqué de cada expresión y el formalismo hacia la deducción y entendimiento del fenómeno de Condensación de Bose-Einstein.

A lo largo de este trabajo hemos podido enriquecer nuestra concepción de la relación física matemática.

Finalmente esperamos haber contribuido en organización de información de ideas simples para el entendimiento del difícil formalismo que subyace a la interpretación del fenómeno de condensación de Bose-Einstein.