HACIA LA UNIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES DE LA NATURALEZA

Ing. Douglas Moya A.
Departartamento de Física
Escuela Politécnica Nacional

ABSTRACT

It is shown that very intensive gravitational fields (as those in the black-hole proximity) give rise the other interactions of the nature, taking advantage of the gravitational energy and due to the manifestation of suitable symetries.

KEY WORDS: QUANTUM FIELDS GRAVITATION

RESUMEN

Se muestra que campos gravitacionales muy intensos, (como en la proximidad de un agujero negro) originan las otras interacciones de la naturaleza, a expensas de la energía gravitacional y por la manifestación de las simetrías adecuadas.

1.- INTRODUCCIÓN

En el artículo ``Gravedad Cuántica Relativista'' publicado en las Memorias de las Jornadas de Ingeniería Eléctrica, se demuestra que cuando hay una variación de la fase de la función de onda se hace presente un campo gravitacional; o lo que es lo mismo, el campo gravitacional es el efecto inmediato de la existencia de una densidad del campo de acción en el continuo espacio tiempo. Se sugeriría que éste hecho está intimamente ligado al aparecimiento de las otras interacciones de la naturaleza, como la electrodébil y la fuerte.

2.- TEORÍA

La función de onda toma la forma

$$\psi = e^{iS/\hbar} \tag{1}$$

Si derivamos respecto a un cuadrívolumen del espacio-tiempo tendremos

$$\frac{d\psi}{\sqrt{-g}d\Omega} = \frac{i}{\hbar}\frac{1}{\sqrt{-g}}\frac{dS}{d\Omega} * e^{iS/\hbar} \tag{2}$$

Pero

$$\frac{1}{\sqrt{-g}}\frac{dS}{d\Omega} = \frac{\Lambda}{C} \tag{3}$$

que es la densidad Lagrangiana del campo gravitacional, de modo que

$$-\frac{i\hbar C}{\sqrt{-g}}\frac{d}{d\Omega}\psi = \Lambda\psi \tag{4}$$

Definiendo al operador densidad lagrangiano por

$$\hat{\Lambda} = -\frac{i\hbar C}{\sqrt{-g}}\frac{d}{d\Omega} \tag{5}$$

obtenemos la ecuación de valores propios de (4)

$$\hat{\Lambda}\psi = \Lambda\psi \tag{6}$$

Calculando el conmutador entre $\hat{\Lambda}$ y Ω de la siguiente forma

$$\left[\hat{\Lambda},\Omega\right]\psi = \left[\hat{\Lambda}\Omega - \Omega\hat{\Lambda}\right]\psi \tag{7}$$

y haciendo uso de (5) llegamos a

$$\left[\hat{\Lambda},\Omega\right] = -\frac{i\hbar C}{\sqrt{-g}} \tag{8}$$

que inmediatamente lleva a las relaciones de incertidumbre

$$\frac{\Delta\Lambda}{C}\Delta\Omega \geq \frac{\hbar}{2\sqrt{-g}} \tag{9}$$

o lo que es lo mismo

$$\frac{\Delta\Lambda}{C}\left\{\sqrt{-g}\Delta\Omega\right\} \geq \frac{\hbar}{2} \tag{10}$$

La expresión entre llaves es la del cuadrivolumen espacio-tiempo.

3.- CONCLUSIONES

1.- Vemos que si $\sqrt{-g}\Delta\Omega$ es muy chica $\Delta\Lambda / C$, la densidad del campo de acción, debe ser muy grande, lo suficiente como para que se presenten las otras interacciones de la naturaleza por sus requerimientos energéticos, y a costa de la energía del campo gravitacional, dado su inestabilidad.[1]

2.- El campo gravitacional, es, por consecuencia la matriz de las otras interacciones.

4.- BIBLIOGRAFÍA

1.- LANDAU-LIFSHITZ. Teoría Clásica de los Campos, Física Teórica, Volumen 2, 2da. edición, Edit. Reverté S.A.

BIOGRAFIA

Ing. Douglas Moya Alvarez,

Nació en Quito-Ecuado el 2 de noviembre de 1951. Obtuvo el título de Ingeniero Electrónico en la EPN en 1973. Ha seguido cursos de Postgrado en la U.N. de Bogotá-Colombia en 1976; en Teoría de Comunicaciones en I.N.T. de Francia en 1981. Ha trabajado en Física del Sólido, en Electrónica, en Electrodinámica Clásica, en Fundamentos de Mecánica Cuántica y en Historia y Filosofía de la Ciencia. Actualmente trabaja como profesor principal del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional.