

# Redefiniendo al Espacio-Tiempo de Einstein

## Redefining the space-time of Einstein

Heber Gabriel Pico Jiménez MD<sup>1</sup>

### Resumen

En este artículo consideramos que el mismo espacio tiempo de la relatividad especial, se puede utilizar tanto en la relatividad general como a la misma mecánica cuántica, porque manipulando de forma cuadráticas a los módulos de los vectores en cuestión de forma intrínseca, surge la curvatura entorno a la masa del observador, convirtiendo a la energía cinética en vector y además se reconoce que la velocidad resultante le pertenece a la partícula observada mientras que la velocidad orbital le corresponde al observador.

$$(E_r)^2 = \left( \frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc^2)^2 + \left( \frac{mv_r^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc^2)^2 + \left( \frac{msGM \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right)}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc^2)^2 + \left( \frac{msv_o^2}{c\sqrt{1-\frac{S^2v_o^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc^2)^2 + (pc)^2 = (mc^2)^2 + \left( \frac{hc}{\lambda_a} \right)^2$$

Donde  $E_r$  es la energía total de la partícula observada en movimiento,  $m$  es la masa en reposo de la partícula observada,  $v_r$  es la velocidad resultante de la partícula observada,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $S$  es el cociente entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa en reposo del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la partícula observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador,  $r$  es el radio o distancia entre el observador y la partícula observada,  $p$  es la cantidad de movimiento de la partícula observada,  $h$  es la constante Planck,  $\lambda_a$  es la longitud de onda asociada a la cantidad de movimiento de la partícula observada y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$v_r^2 = S v_o^2$$

Donde la  $v_r$  es la velocidad resultante y relativa de la partícula observada,  $S$  es el cociente entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador y  $v_o$  es la velocidad orbital del observador.

**Palabras claves:** Gravedad Cuántica, Relación de energía-momento.

### Abstract

In this article we consider that space time in special relativity, just and leftovers to work both general relativity and quantum mechanics itself but using quadratic form to the modules of the vector in question which immediately turn the kinetic energy into a vector and also recognized that the resulting speed is own observed particle while the orbital velocity belongs to the observer.

**Keywords:** Quantum gravity, The energy-momentum relation.

© [heberpico@hotmail.com](mailto:heberpico@hotmail.com) todos los derechos reservados<sup>1</sup>.

## 1. Introducción

Este artículo se basa sobre todo en las últimas publicaciones denominadas [Energía del Vacío](#), la [Energía Cinética](#), el [Agujero Negro de Kerr-Newman-Pico](#). También introduce a este trabajo la “[configuración electrónica de la gravedad cuántica](#)”. Sirve como introducción el trabajo del [Radio del](#)

[protón es el radio de un Leptón](#). También hace parte de la introducción de este trabajo el anterior artículo de los [Números cuánticos en la gravedad cuántica](#). También hace

Todos estos trabajos son en base al trabajo [aceleración de la gravedad cuántica](#).

También hace parte de introducción el trabajo del [espacio tiempo se curva entorno al observador](#).

Referimos en esta introducción al trabajo de [cuadrivelocidad, cuadiaceleración y cuadrimomento en la relatividad general](#).

## 2. Desarrollo del Tema.

La redefinición del espacio-tiempo de Einstein nos permite reconocer plenamente que la velocidad de una partícula que se observa, precisamente le pertenece relativamente es a la partícula observada y que la velocidad orbital otro lado, le pertenece precisamente es al observador.

Empezamos describiendo vectorialmente al espacio-tiempo curvo y para que quede el observador en total reposo, el movimiento de la partícula observada debe también describir relativamente a la rotación de la partícula observadora y además, el módulo plano de los vectores debe ser elevado al cuadrado con el fin de que el espacio tiempo que se describa, sea totalmente curvo entorno a la masa de la partícula que observa a otra cualquiera donde el eje de las  $x$  es un eje que une al origen del sistema de la partícula observada, con el origen del sistema de referencia observador:

$$(dx^2)^2 + (dy^2)^2 + (dz^2)^2 + (dt^2)^2 = (dc^2 dt^2)^2 \quad (1)$$

Donde  $dx$  es el diferencial espacial de una de las tres coordenadas cartesianas,  $dy$  y  $dz$  son los otros dos diferenciales espaciales restantes de las otras dos coordenadas cartesianas espaciales quienes limitan el marco de referencia espacial,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

Pero ese espacio tiempo relativamente curvo que se describe entorno a la masa de una partícula observadora, anotado anteriormente, para poder describirlo es necesario relacionar tanto la masa y la carga eléctrica de la partícula observadora, la masa y carga eléctrica del observador y el componente rotacional del observador en ese momento, el espacio-tiempo de acuerdo a la gravedad rotacional de la partícula observadora, el espacio tiempo lo observará relativamente curvado entorno a su masa.

$$\left(\frac{dx^2}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{dy^2}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{dz^2}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2 = (dc^2)^2 \quad (2)$$

Donde  $dx$  es el diferencial espacial de una de las tres coordenadas cartesianas,  $dy$  y  $dz$  son los otros dos diferenciales espaciales restantes de las otras dos coordenadas cartesianas espaciales quienes limitan el marco de referencia espacial,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$(dv_x^2)^2 + (dv_y^2)^2 + (dv_z^2)^2 + \left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2 = (dc^2)^2 \quad (3)$$

Donde  $dv_x$  es la diferencial de la velocidad en el eje de las  $x$ ,  $dv_x$  y  $dv_y$  son los otros dos diferenciales de las velocidades restantes de las otras dos coordenadas cartesianas espaciales quienes limitan el marco de referencia espacial,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$(dv_x^2)^2 + (dv_y^2)^2 + (dv_z^2)^2 = (dv_r^2)^2 \quad (4)$$

Donde  $dv_r$  es la diferencial de la velocidad en el eje de las  $x$ ,  $dv_x$  y  $dv_y$  son los otros dos diferenciales de las velocidades restantes de las otras dos coordenadas cartesianas espaciales quienes limitan el marco de referencia espacial y  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante.

Reemplazamos 4 en 3 y nos queda la siguiente relación:

$$(dv_r^2)^2 + \left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2 = (dc^2)^2 \quad (5)$$

Donde  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2 = (dc^2)^2 - (dv_r^2)^2 \quad (6)$$

Donde  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2 = (dc^2)^2 \left(1 - \frac{(dv_r^2)^2}{(dc^2)^2}\right) \quad (7)$$

Donde  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\frac{dt^2}{dt^2} = dc^2 \sqrt{1 - \frac{(dv_r^2)^2}{(dc^2)^2}} \quad (8)$$

Donde  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

Reemplazamos 8 en 5 y nos queda lo siguiente:

$$(dv_r^2)^2 + \left( dc^2 \sqrt{1 - \frac{(dv_r^2)^2}{(dc^2)^2}} \right)^2 = (dc^2)^2 \quad (9)$$

Donde  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{dv_r^2}{\sqrt{1 - \frac{(dv_r^2)^2}{(dc^2)^2}}} \right)^2 + (dc^2)^2 = \left( \frac{dc^2}{\sqrt{1 - \frac{(dv_r^2)^2}{(dc^2)^2}}} \right)^2 \quad (10)$$

Donde  $dv_r$  es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada,  $dt$  es la diferencial del tiempo y  $dc$  es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{v_r^2}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 + (c^2)^2 = \left( \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 \quad (11)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( c^2 \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}} \right)^2 = (c^2)^2 - (v_r^2)^2 \quad (12)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### CUADRIVELOCIDAD EN RELATIVIDAD ESPECIAL

Partimos de la magnitud que dependen de la velocidad como vectores, cuando la partícula observada se acerca y se aleja del observador.

$$\left( \frac{v_r^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 + (c)^2 = \left( \frac{c}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 \quad (13)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}} \right)^2 = (c)^2 - \left( \frac{v_r^2}{c} \right)^2 \quad (14)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

Las dos ecuaciones de cuadrivelocidades cuando la partícula observada se acerca y se aleja del observador.

$$\left( \frac{v_x^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 + \left( \frac{v_y^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 + \left( \frac{v_z^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 + (c)^2 = \left( \frac{c}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 \quad (15)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}} \right)^2 = (c)^2 - \left( \frac{v_x^2}{c} \right)^2 - \left( \frac{v_y^2}{c} \right)^2 - \left( \frac{v_z^2}{c} \right)^2 \quad (16)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### CUADRIACELERACIÓN EN LA RELATIVIDAD ESPECIAL

Partimos de la magnitud que dependen de la velocidad como vectores, cuando la partícula observada se acerca y se aleja del observador.

$$\left( \frac{v_r^2}{ct \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 + \left( \frac{c}{t} \right)^2 = \left( \frac{c}{t \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 \quad (17)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $t$  es el tiempo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{c}{t} \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2 = \left(\frac{c}{t}\right)^2 - \left(\frac{v_r^2}{ct}\right)^2 \quad (18)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $t$  es el tiempo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

Las dos ecuaciones de cuadiaceleraciones cuando la partícula observada se acerca y se aleja del observador.

$$\left(\frac{v_x^2}{ct \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{v_y^2}{ct \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{v_z^2}{ct \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{c}{t}\right)^2 = \left(\frac{c}{t \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (19)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $t$  es el tiempo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{c}{t} \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2 = \left(\frac{c}{t}\right)^2 - \left(\frac{v_x^2}{ct}\right)^2 - \left(\frac{v_y^2}{ct}\right)^2 - \left(\frac{v_z^2}{ct}\right)^2 \quad (20)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $t$  es el tiempo y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### CUADRIMOMENTO EN LA RELATIVIDAD ESPECIAL

Partimos de la magnitud que dependen de la velocidad como vectores, cuando la partícula observada se acerca y se aleja del observador.

$$\left(\frac{mv_r^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + (mc)^2 = \left(\frac{mc}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (21)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $m$  es la masa del cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(mc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2 = (mc)^2 - \left(\frac{mv_r^2}{c}\right)^2 \quad (22)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $m$  es la masa del cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

Las dos ecuaciones de cuadrimomentos cuando la partícula observada se acerca y se aleja del observador.

$$\left(\frac{mv_x^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{mv_y^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{mv_z^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + (mc)^2 = \left(\frac{mc}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (23)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $m$  es la masa del cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(mc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2 = (mc)^2 - \left(\frac{mv_x^2}{c}\right)^2 - \left(\frac{mv_y^2}{c}\right)^2 - \left(\frac{mv_z^2}{c}\right)^2 \quad (24)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante,  $m$  es la masa del cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

#### CUADRIVELOCIDAD EN RELATIVIDAD GENERAL

Partimos de las relaciones clásicas unificadas de Newton y Coulomb:

$$f = \frac{GMm}{r^2} \pm \frac{k q_1 q_2}{r^2} \quad (25)$$

Donde  $f$  es la fuerza,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado.

$$ma = \frac{GMm}{r^2} \left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right) \quad (26)$$

Donde  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $a$  es la aceleración,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado.

Seguimos con la simplificación de Newton:

$$a = \frac{GM}{r^2} \left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right) \quad (27)$$

Donde  $a$  es la aceleración,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

$$v_o^2 = \frac{GM}{r} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (28)$$

Donde  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

$$v_r^2 = S v_o^2 = \frac{SGM}{r} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (29)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante de la masa observada,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

$$\frac{v_r^2}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} = \frac{S v_o^2}{\sqrt{1 - \frac{S^2 v_o^4}{c^4}}} = \frac{SGM \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right)}{r \sqrt{1 - \frac{s^2 G^2 M^2 \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right)^2}{r^2 c^4}}} \quad (30)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante de la masa observada,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

$$\frac{v_r^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} = \frac{SGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (31)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del cuerpo observado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado.

$$\left( \frac{v_r^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = \left( \frac{sGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (32)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del cuerpo observado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador,  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{sGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 = \left( \frac{xGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{yGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{zGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (33)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador,  $x$ ,  $y$  y  $z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{v_r^2}{c \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = \left( \frac{xGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{yGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{zGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (34)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador,  $x$ ,  $y$  y  $z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

Ahora retomamos la ecuación de la cuadrivelocidad pero en la relatividad general.

$$\left( \frac{c}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (c)^2 + \left( \frac{sGM}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (35)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{c}{\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}} \right)^2 = \left( \frac{c}{t} \right)^2 + \left( \frac{xGM}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{yGM}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{zGM}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (36)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador,  $x$ ,  $y$  y  $z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## CUADRIACELERACIÓN EN LA RELATIVIDAD GENERAL

De la anterior ecuación de la cuadrivelocidad, deducimos la cuadríaceleración en la relatividad general:

$$\left( \frac{c}{t\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = \left( \frac{c}{t} \right)^2 + \left( \frac{sGM}{rct\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (37)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{c}{t\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = \left( \frac{c}{t} \right)^2 + \left( \frac{xGM}{rct\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{yGM}{rct\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{zGM}{rct\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (38)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador,  $x$ ,  $y$  y  $z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## CUADRIMOMENTO EN LA RELATIVIDAD GENERAL

A la anterior ecuación de la cuadrivelocidad en la relatividad general, la multiplicamos como un simple escalar por la masa observada:

$$\left( \frac{mc}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc)^2 + \left( \frac{sGMm}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (39)$$

Donde  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es

la masa gravitacional del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{mc}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc)^2 + \left( \frac{xGMm}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{yGMm}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 + \left( \frac{zGMm}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (40)$$

Donde  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador,  $x$ ,  $y$  y  $z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## CANTIDAD DE MOVIMIENTO EN LA RELATIVIDAD GENERAL

Si la anterior ecuación del cuadrímomento en la relatividad general, la describimos ahora en los términos de la cantidad de movimiento, queda de la siguiente manera:

$$\left( \frac{mc}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc)^2 + (p_x)^2 + (p_y)^2 + (p_z)^2 \quad (41)$$

Donde  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $p$  es la cantidad de movimiento,  $x$ ,  $y$  y  $z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{mc}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = (mc)^2 + (p)^2 \quad (42)$$

Donde  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $p$  es la cantidad de movimiento y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left( \frac{mv_r^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \right)^2 = \left( \frac{sGMm}{rc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm} \right) \right)^2 \quad (43)$$

Donde  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$(p)^2 = \left( \frac{sGMm}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \right)^2 = \left( \frac{h}{\lambda_a} \right)^2 \quad (44)$$

Donde  $p$  es la cantidad de movimiento,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador,  $h$  es la constante de Planck,  $\lambda_a$  es la longitud de onda asociada a la cantidad de movimiento y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$p = \frac{sGMm}{rc \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) = \frac{h}{\lambda_a} \quad (45)$$

Donde  $p$  es la cantidad de movimiento,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $r$  es el radio del observador,  $h$  es la constante de Planck,  $\lambda_a$  es la longitud de onda asociada a la cantidad de movimiento y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$pc = \frac{sGMm}{r \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) = h \nu_a \quad (46)$$

Donde  $p$  es la cantidad de movimiento,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador,  $h$  es la constante de Planck,  $\nu_a$  es la frecuencia de onda asociada a la cantidad de movimiento y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\nu_a = \frac{sGMm}{rh \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (47)$$

Donde  $\nu_a$  es la frecuencia de la onda asociada a la cantidad de movimiento,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,

$m$  es la masa del cuerpo observado,  $h$  es la constante de Planck,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$h \nu_a = h \cdot \frac{sGMm}{rh \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (48)$$

Donde  $h$  es la constante de Planck,  $\nu_a$  es la frecuencia de la onda asociada a la cantidad de movimiento,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$h \nu_a = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{2\pi sGMm}{rh \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (49)$$

Donde  $h$  es la constante de Planck,  $\nu_a$  es la frecuencia de la onda asociada a la cantidad de movimiento,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$h \nu_a = \hbar \cdot \frac{2\pi sGMm}{rh \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right) \quad (50)$$

Donde  $h$  es la constante de Planck,  $\nu_a$  es la frecuencia de la onda asociada a la cantidad de movimiento,  $\hbar$  es la constante reducida de Planck,  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$h \nu_a = \hbar \cdot \omega \quad (51)$$

Donde  $h$  es la constante de Planck,  $\nu_a$  es la frecuencia de la onda asociada a la cantidad de movimiento,  $\hbar$  es la constante reducida de Planck y  $\omega$  es la velocidad angular.

$$\left(\frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}}\right)^2 = \left(mc^2\right)^2 + \left(\frac{xGMm}{r\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)\right)^2 + \left(\frac{yGMm}{r\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)\right)^2 + \left(\frac{zGMm}{r\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)\right)^2 \quad (52)$$

Donde  $v_r$  es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado,  $G$  es la constante gravitacional,  $M$  es la masa gravitacional del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas eléctricas del observador y el observado,  $t$  es el tiempo,  $r$  es el radio del observador  $x, y, z$  son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## AGUJERO NEGRO

$$1 = \frac{s^2 G^2 M^2 \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{r^2 c^4} \quad (53)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador,  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$1 = \frac{sGM \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)}{rc^2} \quad (54)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador,  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$c^2 = \frac{sGM}{r} \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right) \quad (55)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador,  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

$$c^2 = \frac{2GM}{r} \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right) \quad (56)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del cuerpo observado  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la

carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador,  $r$  es la distancia del observador al cuerpo observado y  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío.

## 3. Conclusiones.

a)- LA PRIMERA GRAN CONCLUSIÓN de este trabajo es el cociente de la relación que surge de dividir a la velocidad resultante de una partícula que se observa entre la velocidad orbital del observador:

$$S = \frac{v_r^2}{v_o^2} = \frac{v_r^2}{\frac{GM}{r} \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)} \quad (57)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $v_r$  es la velocidad resultante de la partícula observada,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del objeto observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

$$\frac{v_r^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^2}{c^2}}} = \frac{S v_o^2}{\sqrt{1-\frac{S^2 v_o^2}{c^2}}} = \frac{sGM \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)}{r \sqrt{1-\frac{s^2 G^2 M^2 \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{r^2 c^4}}} \quad (30)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $v_r$  es la velocidad resultante de la partícula observada,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del objeto observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

b) LA SEGUNDA GRAN CONCLUSIÓN de este trabajo es que si esa relación anterior es igual a dos (2) entonces, la partícula observada ostenta una velocidad de escape del respectivo observador.

$$S = 2 = \frac{v_r^2}{v_o^2} = \frac{v_r^2}{\frac{GM}{r} \left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)} \quad (58)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $v_r$  es la velocidad resultante de la partícula observada,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del objeto observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

c) LA TERCERA GRAN CONCLUSIÓN de este trabajo es que si la velocidad de escape del respectivo observador es la velocidad de la luz en el vacío, entonces estamos en presencia de un agujero negro como observador.

$$S = 2 = \frac{c^2}{v_o^2} = \frac{c^2}{\frac{GM}{r} \left( 1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm} \right)} \quad (59)$$

Donde  $S$  es el cociente adimensional entre el cuadrado de la velocidad resultante de la partícula observada y el cuadrado de la velocidad orbital del observador,  $v_r$  es la velocidad resultante de la partícula observada,  $v_o$  es la velocidad orbital del observador,  $G$  es la constante de gravitacional,  $M$  es la masa del observador,  $m$  es la masa del objeto observado,  $k$  es la constante de Coulomb,  $q_1$  es la carga eléctrica de la masa observada,  $q_2$  es la carga eléctrica del observador y  $r$  es la distancia del centro del observador al centro del cuerpo observado.

#### 4- Referencias

##### REFERENCIAS DEL ARTÍCULO.

- [46] [La masa en reposo y la energía total del fotón.](#)
- [45] [Redefiniendo o redescubriendo a la cantidad de movimiento.](#)
- [44] [Cuadrivelocidad, cuadiaceleración y cuadrimomento en la relatividad general.](#)
- [43] [Anti-Gravedad](#)
- [42] [Anti-Gravedad.](#)
- [41] [Aceleración de la Gravedad Cuántica.](#)
- [40] [Sistema de referencia inercial ligado a onda electromagnética en caída libre.](#)
- [39] [El espacio-tiempo se curva entorno a la masa neutra o cargada eléctricamente.](#)
- [38] [El ángulo de la Gravedad.](#)
- [37] [La velocidad de escape tiene dos valores, dos direcciones y dos observadores distintos.](#)
- [36] [La velocidad de escape es la velocidad del observador.](#)

- [35] [Velocidad de escape de una partícula con carga eléctrica no neutra.](#)
- [34] [Velocidad de escape de una partícula con carga eléctrica no neutra.](#)
- [33] [El espacio tiempo se curva entorno al observador](#)
- [32] [El espacio-tiempo se curva entorno al observador](#)
- [31] [Números cuánticos en la gravedad cuántica.](#)
- [30] [Números cuánticos en la gravedad cuántica.](#)
- [29] [Radio del protón es el de un Leptón.](#)
- [28] [Configuración electrónica de la gravedad cuántica.](#)
- [27] [Configuración electrónica de la gravedad cuántica.](#)
- [26] [Agujero Negro de Kerr-Newman-Pico.](#)
- [25] [Agujero Negro de Kerr-Newman-Pico.](#)
- [24] [Energía Cinética](#)
- [23] [Energía del Vacío](#)
- [22] [Energía del Vacío](#)
- [21] [Agujero Negro de Schwarzschild.](#)
- [20] [Agujero Negro de Schwarzschild.](#)
- [19] [Velocidad de escape de una singularidad gravitatoria.](#)
- [18] [Velocidad de escape de una singularidad gravitacional.](#)
- [17] [Velocidad Orbital del Electrón.](#)
- [16] [Velocidad Orbital del Electrón](#)
- [15] [Espacio tiempo curvo de la gravedad cuántica](#)
- [14] [Dilatación unificada del tiempo](#)
- [13] [Gravedad Cuántica](#)
- [12] [Efecto Doppler Relativista.](#)
- [11] [Energía en Reposo](#)
- [10] [Onda Gravitacional](#)
- [09] [Ondas de materia](#)
- [08] [Ondas gravitacionales de vacío cuántico.](#)
- [07] [Ondas gravitacionales de vacío cuántico.](#)
- [06] [Tercer número cuántico](#)
- [05] [Electron como cuasipartícula](#)
- [04] [Hibridación del Carbono](#)
- [03] [tercer número cuántico](#)
- [02] [Hibridación del carbono.](#)
- [01] [Electrón Cuasipartícula.](#)
- [1] [Nueva tabla periódica.](#)
- [2] [Nueva tabla periódica.](#)
- [3] [Ciclo del Ozono](#)
- [4] [Ciclo del Ozono](#)
- [5] [Barrera Interna de Potencial](#)
- [6] [Barrera Interna de Potencial](#)
- [7] [Ácido Fluoroantimónico.](#)
- [8] [Ácido Fluoroantimónico.](#)
- [9] [Dióxido de cloro](#)
- [10] [Dióxido de cloro](#)
- [11] [Pentafluoruro de Antimonio](#)
- [12] [Pentafluoruro de Antimonio](#)
- [13] [Tetróxido de Osmio](#)
- [14] [Enlaces Hipervalentes](#)
- [15] [Enlaces en moléculas Hipervalentes](#)
- [16] [Nueva regla del octeto](#)
- [17] [Estado fundamental del átomo](#)
- [18] [Estado fundamental del átomo](#)
- [19] [Barrera rotacional del etano.](#)
- [20] [Enlaces de uno y tres electrones.](#)
- [21] [Enlaces de uno y tres electrones.](#)
- [22] [Origen de la barrera rotacional del etano](#)
- [23] [Monóxido de Carbono](#)
- [24] [Nueva regla fisicoquímica del octeto](#)

- [25] [Células fotoeléctricas Monografías.](#)
- [26] [Células Fotoeléctricas textoscientíficos.](#)
- [27] [Semiconductores Monografías.](#)
- [28] [Semiconductores textoscientíficos.](#)
- [29] [Superconductividad.](#)
- [30] [Superconductividad.](#)
- [31] [Alotropía.](#)
- [32] [Alotropía del Carbono.](#)
- [33] [Alotropía del Oxígeno.](#)
- [34] [Ozono.](#)
- [35] [Diborano](#)
- [36] [Semiconductores y temperatura.](#)

## REFERENCIAS DE LA TEORÍA

- [1] [Número cuántico magnético.](#)
- [2] [Ángulo cuántico](#)
- [3] [Paul Dirac y Nosotros](#)
- [4] [Numero cuántico Azimutal monografías](#)
- [5] [Numero cuántico Azimutal textoscientíficos](#)
- [6] [Inflación Cuántica textos científicos.](#)
- [7] [Números cuánticos textoscientíficos.com.](#)
- [8] [Inflación Cuántica Monografías](#)
- [9] [Orbital Atómico](#)
- [10] [Números Cuánticos.](#)
- [11] [Átomo de Bohr.](#)
- [12] [Líneas de Balmer.](#)
- [13] [Constante Rydberg.](#)
- [14] [Dilatación gravitacional del tiempo.](#)
- [15] [Número Cuántico magnético.](#)
- [16] [Numero Cuántico Azimutal.](#)

Copyright © Derechos Reservados<sup>1</sup>.

Heber Gabriel Pico Jiménez MD<sup>1</sup>. Médico Cirujano 1985 de la Universidad de Cartagena Rep. De Colombia. Investigador independiente de problemas biofísicos médicos propios de la memoria, el aprendizaje y otros entre ellos la enfermedad de Alzheimer.

Estos trabajos, que lo más probable es que estén desfasados por la poderosa magia secreta que tiene la ignorancia y la ingenuidad, sin embargo, como cualquier representante de la comunidad académica que soy, también han sido debidamente presentados sobretodo este se presentó en Julio 19 del 2016 en la “Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales” ACCEFYN.