# Una explicación al problema de la medida en la mecánica cuántica

**An explanation for the problem of measurement in quantum mechanics**

Heber Gabriel Pico Jiménez MD[1]

**Resumen**

Este artículo encuentra una explicación al problema de la medida partiendo de cuatro principios básicos que rigen la curvatura del espacio tiempo: El primero es que el módulo del vector espacial y el vector tiempo en un determinado eje, es ese mismo valor lineal del eje pero elevado al cuadrado. El segundo principio es que el espacio tiempo curvado es estudiado entorno a la masa del observador y no de la partícula observada. El tercer principio es que la curvatura del espacio tiempo a pesar de que depende de la masa, carga eléctrica y rotación del observador sin embargo, solo depende de la respectiva masa y carga eléctrica de la partícula observada. El ultimo y cuarto principio es que la rotación del observador debe estudiarse ya incluida en la descripción del movimiento de la partícula observada es decir, que el observador en el estudio, siempre estaría en total reposo relativo tanto de rotación como de traslación. Bajo estos principios predecimos que el efecto Doppler relativista, no depende solamente de la velocidad del objeto emisor sino, de su cantidad de movimiento que involucra a la longitud de onda asociada que tiene la cantidad de movimiento del objeto emisor. Este artículo demuestra el hecho de que desde el planeta tierra en relativo reposo observamos, cómo igual que en el átomo, el astro sol gira en torno a nosotros a una velocidad relativa mayor que la del satélite lunar.

**Palabras claves:** Gravedad Cuántica, Masa nuclear, Radio atómico.

**Abstract**

This article is an explanation of the problem of measurement based on four basic principles that govern the curvature of space time: the first is that the module of the vector space and time in a specific axis vector, is the same linear axis but high value squared. The second principle is that space is curved time studied environment of the observer and not observed particle mass. The third principle is that the curvature of space time while it depends on mass, electric charge, and rotation of the observer, however, only depends on the respective mass and electric charge of the particle observed. The last and fourth principle is that the rotation of the observer should be considered as included in the description of the motion of the observed particle, that is the observer in the study, always would be in total rest both rotation and translation. Under these principles, we predict that the relativistic Doppler Effect, it does not depend only on the speed of the emitting object, but its amount of movement involving associated wavelength that has the amount of motion of the emitting object. This article demonstrates the fact that from the planet Earth at relative rest observed, like how that in the atom, the Sun Star revolves around us at one relative speed greater than the lunar satellite.

**Keywords:** Quantum Gravity, nuclear mass, Atomic RADIUS.



## 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 parte de introducción el trabajo del espacio tiempo se curva entorno al observador. Hay otros trabajos como velocidad de escape de una partícula no neutra, la velocidad de escape es la velocidad del observador. La velocidad de escape tiene dos valores, dos direcciones y dos observadores distintos. El espacio-tiempo se curva entorno a la masa neutra y cargada hace parte de estos trabajos.

Este trabajo quiere sostener que la gravedad en sí es la conservación de ángulo en la siguiente ecuación:

Todos estos trabajos tienen sus fundamentos en el sistema de referencia inercial ligado a una onda.

Todos estos trabajos tienen sus fundamentos en el espacio tiempo se curva entorno a la masa neutra o cargada.

Todos estos trabajos son en base al trabajo aceleración de la gravedad cuántica.

**2. Desarrollo del Tema.**

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:

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

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.

GRAVEDAD TOTAL

La aceleración gravitatoria tendrá tres componentes, una de ellas será una componente normal para la masa de la partícula observada, que estará dirigida desde el observador hacia el centro de masa de la partícula observada y dos componentes ortogonales y tangenciales a la partícula observadora.

$$\left(x^2dg^2dt^4\right)^2+\left(y^2dg^2dt^4\right)^2+\left(z^2dg^2dt^4\right)^2+\left(dt^2\right)^2=\left(dc^2dt^2\right)^2 \quad (2)$$

Donde $dg$ es la diferencial de la aceleración gravitatoria total, $dt$ es la diferencial del tiempo, $x$, $y$ y $z$ son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y $dc$ es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(x^2dg^2dt^2\right)^2+\left(y^2dg^2dt^2\right)^2+\left(z^2dg^2dt^2\right)^2+\left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2=\left(dc^2\right)^2 \quad (3)$$

Donde $dg$ es la diferencial de la aceleración gravitatoria total, $dt$ es la diferencial del tiempo, $x$, $y$ y $z$ son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y $dc$ es el diferencial de la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(x^2dg^2dt^2\right)^2+\left(y^2dg^2dt^2\right)^2+\left(z^2dg^2dt^2\right)^2=\left(s^2dg^2dt^2\right)^2=\left(dv_r^2\right)^2 \quad (4)$$

Donde $dg$ es la diferencial de la aceleración gravitatoria total, $dt$ es la diferencial del tiempo, $s$ es un número total, real y adimensional, $x$, $y$ y $z$ son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y $dv_r$ es el diferencial de la velocidad resultante de la partícula observada.

$$x^2dg^2dt^2=x^2d\left(\frac{GM}{r^2}\pm\frac{kq_1q_2}{mr^2}\right)^2dt^2=x^2g^2t^2 \quad (5)$$

$$y^2dg^2dt^2=y^2d\left(\frac{GM}{r^2}\pm\frac{kq_1q_2}{mr^2}\right)^2dt^2=y^2g^2t^2 \quad (6)$$

$$z^2dg^2dt^2=z^2d\left(\frac{GM}{r^2}\pm\frac{kq_1q_2}{mr^2}\right)^2dt^2=z^2g^2t^2 \quad (7)$$

Reemplazamos 4 en 3 y nos queda la siguiente relación:

$$\left(dv_r^2\right)^2+\left(\frac{dt^2}{dt^2}\right)^2=\left(dc^2\right)^2 \quad (8)$$

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.

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

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.

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

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.

$$\frac{dt^2}{dt^2} = dc^2 \sqrt{1 - \frac{\left(dv_r^2\right)^2}{\left(dc^2\right)^2}} (11)$$

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.

Reemplazo 11 en 8 y nos queda lo siguiente:

$$\left(dv_r^2\right)^2 + \left(dc^2 \sqrt{1 - \frac{\left(dv_r^2\right)^2}{\left(dc^2\right)^2}}\right)^2 = \left(dc^2\right)^2 (12)$$

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.

$$\left(\frac{dv_r^2}{\sqrt{1 - \frac{\left(dv_r^2\right)^2}{\left(dc^2\right)^2}}}\right)^2 + \left(dc^2\right)^2 = \left(\frac{dc^2}{\sqrt{1 - \frac{\left(dv_r^2\right)^2}{\left(dc^2\right)^2}}}\right)^2 (13)$$

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.

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

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

$$\left(c^2 \sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2 = \left(c^2\right)^2 - \left(v_r^2\right)^2 (15)$$

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

Retomamos la anterior ecuación número 3 y encontramos a la siguiente relación:

$$\left(x^2 g^2 t^2\right)^2 + \left(y^2 g^2 t^2\right)^2 + \left(z^2 g^2 t^2\right)^2 = \left(v_r^2\right)^2 (16)$$

Donde $g$ es la aceleración gravitatoria total, $t$ es el tiempo, $x$, $y$ y $z$ son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad y $v_r$ es la velocidad resultante de la partícula observada.

En la anterior relación buscamos el valor de la gravedad en general:

$$g^2 = \left(\frac{GM}{r^2} \pm \frac{kq_1q_2}{mr^2}\right)^2 (17)$$

Donde $g$ es la aceleración de la gravedad en general, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ es una de las cargas eléctricas, $q_2$ es otra de las cargas eléctricas, $m$ es la masa del cuerpo observado.

$$g^2 = \frac{G^2 M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2 (18)$$

Donde $g$ es la aceleración de la gravedad en general, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ es una de las cargas eléctricas, $q_2$ es otra de las cargas eléctricas, $m$ es la masa del cuerpo observado.

$$g^2 = \frac{k^2 q_1^2 q_2^2}{m^2 r^4}\left(\frac{GMm}{kq_1q_2} \pm 1\right)^2 (19)$$

Donde $g$ es la aceleración de la gravedad en general, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ es una de las cargas eléctricas, $q_2$ es la otra carga eléctrica, $m$ es la masa observada, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado.

$$x^2 g^2 t^2 = x^2 t^2 \frac{G^2 M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2 (20)$$

Donde $x$ es un número real adimensional y que es un factor de proporcionalidad, $g$ es la aceleración de la gravedad en general, $t$ es el tiempo, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ y $q_2$ son las cargas eléctricas del observador y el observado, $m$ es la masa del cuerpo observado.

$$y^2 g^2 t^2 = y^2 t^2 \frac{G^2 M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2 \quad (21)$$

Donde $y$ es un número real adimensional y que es un factor de proporcionalidad, $g$ es la aceleración de la gravedad en general, $t$ es el tiempo, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ y $q_2$ son las cargas eléctricas del observador y el observado, $m$ es la masa del cuerpo observado.

$$z^2 g^2 t^2 = z^2 t^2 \frac{G^2 M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2 \quad (22)$$

Donde $z$ es un número real adimensional y que es un factor de proporcionalidad, $g$ es la aceleración de la gravedad en general, $t$ es el tiempo, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ y $q_2$ son las cargas eléctricas del observador y el observado, $m$ es la masa del cuerpo observado.

Reemplazamos 20, 21 y 22 en 16 y nos queda lo siguiente expresión vectorial:

$$\left(v_r^2\right)^2 = \left(\left(xt\frac{GM}{r^2}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)\right)^2\right)^2 + \left(\left(yt\frac{GM}{r^2}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)\right)^2\right)^2 + \left(\left(zt\frac{GM}{r^2}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)\right)^2\right)^2 \quad (23)$$

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.

$$\left(v_r^2\right)^2 = \left(x^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2\right)^2 + \left(y^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2\right)^2 + \left(z^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2\right)^2 \quad (24)$$

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.

$$\left(\frac{v_r^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 = \left(\frac{x^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{y^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{z^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (25)$$

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.

$$\left(\frac{v_r^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 = \left(\frac{x^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{y^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{z^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (26)$$

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.

$$\left(\frac{v_r^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 = \left(\frac{s^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (27)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, $s$ es un número total, real y adimensional, $G$ 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.

$$v_r = st\frac{GM}{r^2}\left(1 \pm \frac{kq_1q_2}{GMm}\right) \quad (28)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, $s$ es un número total, real y adimensional, $G$ 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.

## CANTIDAD DE MOVIMIENTO

A las anteriores ecuaciones 14 y 15 las multiplicamos por la masa del objeto observado.

$$\left(\frac{mv_r^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(mc^2\right)^2 = \left(\frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (29)$$

Donde $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(mc^2\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2 = \left(mc^2\right)^2 - \left(mv_r^2\right)^2 \quad (30)$$

Donde $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

A las dos últimas ecuaciones las dividimos entre la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(\frac{mv_r^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2+(mc)^2=\left(\frac{mc}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (31)$$

Donde $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(mc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2=(mc)^2-\left(\frac{mv_r^2}{c}\right)^2 \quad (32)$$

Donde $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

A las dos últimas ecuaciones las describimos en base a la cantidad de movimiento:

$$(p_1)^2+(mc)^2=\left(\frac{mc}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (33)$$

Donde $p_1$ es la cantidad de movimiento del objeto que se acerca, $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(mc\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2=(mc)^2-(p_2)^2 \quad (34)$$

Donde $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío y $p_2$ es la cantidad de movimiento del objeto que se aleja.

En base a todo esto definimos la equivalencia de la cantidad de movimiento.

$$p_1=\frac{mv_r^2}{c\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}} \quad (35)$$

Donde $p_1$ es la cantidad de movimiento con que se acerca la partícula al observador, $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante de la partícula observada y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

$$p_2=\frac{mv_r^2}{c} \quad (36)$$

Donde $p_2$ es la cantidad de movimiento con que se aleja la partícula al observador, $m$ es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante de la partícula observada y $c$ es la velocidad de la luz en el vacío.

## DUALIDAD ONDA PARTÍCULA O LONGITUD DE ONDA ASOCIADA A LA EVENTUAL CANTIDAD DE MOVIMIENTO DE UNA PARTÍCULA

En el caso que concierne al concepto de la dualidad onda corpúsculo, la longitud de onda asociada a determinada partícula en realidad, no está asociada a la partícula cuando está en total reposo relativo con respecto a determinado observador, sin embargo, está asociada a la eventual cantidad de movimiento que tiene en determinado momento esa misma partícula, cantidad de movimiento que depende tanto de la dirección del movimiento, la distancia existente entre el observador y la partícula, como de la masa y la carga eléctrica tanto de la partícula observada como del mismo observador.

$$\lambda_a=\frac{h}{p} \quad (37)$$

Donde $\lambda_a$ es la longitud de onda asociada a la cantidad de movimiento relativo de la partícula observada, $h$ es la constante Planck y $p$ es la cantidad de movimiento con respecto a un observador.

$$pc=h\upsilon_a \quad (38)$$

Donde $p$ es la cantidad de movimiento, $c$ es la velocidad de la luz en el vacío, $h$ es la constante de Planck y $\upsilon_a$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula observada.

$$(h\upsilon_{a1})^2+(mc^2)^2=\left(\frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (39)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_{a1}$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que se observa, ***m*** es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(mc^2\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}\right)^2=\left(mc^2\right)^2-\left(h\upsilon_{a2}\right)^2 \quad (40)$$

Donde ***m*** es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío, ***h*** es la constante de Planck y $\upsilon_{a2}$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que se observa.

## EFECTO DOPPLER RELATIVISTA

La onda asociada a la respectiva cantidad de movimiento que tiene la partícula que se observa, es la parte de la dualidad, que participa en la configuración del Doppler relativista.

$$\left(h\upsilon_o\right)^2=\left(h\upsilon_e\right)^2+\left(\frac{mv_r^2\cos\theta}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2=(41)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, ***m*** es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(h\upsilon_o\right)^2=\left(h\upsilon_e\right)^2-\left(mv_r^2\cos\theta\right)^2 \quad (42)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, ***m*** es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

Ese Doppler lo podemos expresar con respecto a la cantidad de movimiento a la partícula:

$$\left(h\upsilon_o\right)^2=\left(h\upsilon_e\right)^2+\left(p_1c\cos\theta\right)^2=(43)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, $p_1$ es la cantidad de movimiento de la partícula que se observa acercándose, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(h\upsilon_o\right)^2=\left(h\upsilon_e\right)^2-\left(p_2c\cos\theta\right)^2 \quad (44)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, $p_1$ es la cantidad de movimiento de la partícula que se observa alejándose, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

Ese Doppler lo podemos expresar con respecto a la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que emite la onda:

$$\left(h\upsilon_o\right)^2=\left(h\upsilon_e\right)^2+\left(h\upsilon_{a1}\cos\theta\right)^2=(45)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, $\upsilon_{a1}$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que se observa acercándose, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$\left(h\upsilon_o\right)^2=\left(h\upsilon_e\right)^2-\left(h\upsilon_{a2}\cos\theta\right)^2 \quad (46)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, $\upsilon_{a2}$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que se observa alejándose, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

## EL PROBLEMA DE LA MEDIDA

El problema de la medida radica en que la velocidad de la partícula observada, además de depender del reposo relativo que involucre la rotación del observador, depende también de la masa y la carga eléctrica del observador, además de eso el Doppler relativista de la partícula depende también de la distancia del observador a que se encuentre la cantidad de movimiento de la partícula observada.

$$v_r=st\frac{GM}{r^2}\left(1\pm\frac{kq_1q_2}{GMm}\right)(28)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, ***s*** es un número total, real y adimensional, ***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.

## AGUJERO NEGRO

$$\left(v_r^2\right)^2=\left(s^2t^2\frac{G^2M^2}{r^4}\left(1\pm\frac{kq_1q_2}{GMm}\right)^2\right)^2(47)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, ***s*** es el factor de proporcionalidad total, ***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.

$$v_r^2 = s^2 t^2 \frac{G^2 M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right)^2 \quad (48)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, ***s*** es el factor de proporcionalidad total, ***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.

$$c^2 = s^2 t^2 \frac{G^2 M^2}{r^4}\left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right)^2 \quad (49)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, ***s*** es el factor de proporcionalidad total, ***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.

$$c = st \frac{GM}{r^2}\left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right) (50)$$

Donde ***s*** es el factor de proporcionalidad total, ***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.

$$r^2 = st \frac{GM}{c}\left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right) (50a)$$

Donde ***s*** es el factor de proporcionalidad total, ***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.

$$r = \sqrt{\frac{stGM}{c}\left(1 \pm \frac{k q_1 q_2}{GMm}\right)} (50b)$$

Donde ***s*** es el factor de proporcionalidad total, ***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.

## 3. Conclusiones.

a)- LA PRIMERA, GRAN CONCLUSIÓN de este trabajo es la demostración de que el Doppler relativista, no depende simplemente de la velocidad relativa del cuerpo emisor, pero sin embargo, si es totalmente dependiente, de la cantidad de movimiento del cuerpo que emite la onda electromagnética.

$$(h\upsilon_o)^2 = (h\upsilon_e)^2 + \left(\frac{m v_r^2 \cos\theta}{\sqrt{1 - \frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 = (41)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, ***m*** es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$(h\upsilon_o)^2 = (h\upsilon_e)^2 - (m v_r^2 \cos\theta)^2 (42)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, ***m*** es la masa de la partícula observada, $v_r$ es la velocidad resultante, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$(h\upsilon_o)^2 = (h\upsilon_e)^2 + (h\upsilon_{a1}\cos\theta)^2 = (45)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, $\upsilon_{a1}$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que se observa acercándose, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

$$(h\upsilon_o)^2 = (h\upsilon_e)^2 - (h\upsilon_{a2}\cos\theta)^2 (46)$$

Donde ***h*** es la constante de Planck, $\upsilon_o$ es la frecuencia observada, $\upsilon_e$ es la frecuencia emitida, $\upsilon_{a2}$ es la frecuencia asociada a la cantidad de movimiento de la partícula que se observa alejándose, $\theta$ es el ángulo que se configura entre la dirección de la velocidad de la partícula y el observador y ***c*** es la velocidad de la luz en el vacío.

b)- LA SEGUNDA GRAN CONCLUSIÓN de este trabajo es la velocidad de la partícula observada en la mecánica cuántica.
Presentamos la velocidad en la mecánica cuántica cuando la partícula se acerca y cuando la partícula se aleja del observador.

$$\left(\frac{v_r^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 = \left(\frac{s^2 t^2 \frac{k^2 q_1^2 q_1^2}{m r^4}\left(1 \pm \frac{GMm}{k q_1 q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 = \left(\frac{x^2 t^2 \frac{k^2 q_1^2 q_1^2}{m r^4}\left(1 \pm \frac{GMm}{k q_1 q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{y^2 t^2 \frac{k^2 q_1^2 q_1^2}{m r^4}\left(1 \pm \frac{GMm}{k q_1 q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 + \left(\frac{z^2 t^2 \frac{k^2 q_1^2 q_1^2}{m r^4}\left(1 \pm \frac{GMm}{k q_1 q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 (51)$$

$$\left(\frac{v_r^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2=\left(\frac{x^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2+\left(\frac{y^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2+\left(\frac{z^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (52)$$

$$\left(v_r^2\right)^2=\left(x^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2\right)^2+\left(y^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2\right)^2+\left(z^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2\right)^2 \quad (53)$$

$$\left(\frac{s^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2=\left(\frac{x^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2+\left(\frac{y^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2+\left(\frac{z^2t^2\frac{k^2q_1^2q_1^2}{mr^4}\left(1\pm\frac{GMm}{kq_1q_2}\right)^2}{\sqrt{1-\frac{v_r^4}{c^4}}}\right)^2 \quad (54)$$

Donde $v_r$ es la velocidad resultante del sistema de referencia acelerado, $k$ es la constante de coulomb, $q_1$ es una de las cargas eléctricas, $q_2$ es la otra carga eléctrica, $m$ es la masa observada, $G$ es la constante de gravitacional, $M$ es la masa del observador, $r$ es la distancia del observador al cuerpo observado, $s$ es un número total, real y adimensional, $x$, $y$ y $z$ son números reales adimensionales y que son factores de proporcionalidad.

## 4- Referencias

REFERENCIAS DEL ARTÍCULO.

[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 textoscientificos.
[27]Semiconductores Monografías.
[28]Semiconductores textoscientificos.
[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 textoscientificos
[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.*



Heber Gabriel Pico Jiménez MD1. 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 ent2re 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 Mayo 23 del 2016 en la "Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales" ACCEFYN.