



Scientia Et Technica

ISSN: 0122-1701

scientia@utp.edu.co

Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

Mosquera Rodas, Jhon Jairo

Relación proporcional desde la perspectiva del tiempo-espacio funcional y los
objetos-sujetos de la realidad desde la física y las matemáticas integradas
Scientia Et Technica, vol. 26, núm. 4, 2021, Septiembre-Diciembre, pp. 499-506
Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.22517/23447214.23831>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84969892010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Relación proporcional desde la perspectiva del tiempo-espacio funcional y los objetos-sujetos de la realidad desde la física y las matemáticas integradas

Proportional relationship from the perspective of functional time-space and the objects-subjects of reality from integrated physics and mathematics

J. J. Mosquera-Rodas 

DOI: <https://doi.org/10.22517/23447214.23831>

Artículo de investigación científica y tecnológica

Resumen— La investigación refiere las relaciones que ocurren desde la perspectiva del tiempo-espacio funcional, en correlación a los objetos-sujetos de la realidad, estableciendo una comparación triádica, apartir de los conceptos de trabajo, equilibrio dinámico proporcional y tiempo-espacio. Considerando la relación tiempo-espacio-velocidad, como la matriz de la realidad objetual, aplicable tanto desde el objeto, como desde el sujeto, en relación a la actividad que se realice a través de este, o con este. Este aspecto permite hacer emergir un análisis de orden interdisciplinar entre la física y las matemáticas, en relación a la sociedad y a los sujetos que trabajan en esta, desde esta perspectiva, el estudio contribuye a disminuir la brecha entre ambos bloques de ciencias, mediado todo ello por un tema común a todas, el espacio-tiempo. Siendo este un aspecto fundamental a la hora de generar procesos de comunicación permanentes entre la física y las matemáticas, para el desarrollo conjunto de un tipo de ciencia más integrada, que beneficie el desarrollo científico de la humanidad. Finalmente se propone la técnica de equivalencia entre las ecuaciones, que puedan ser aplicables a diversidad de prácticas disciplinarias, facilitando el análisis de la vida útil de los materiales, generando así una valoración precisa a través de las categorías tiempo, espacio y velocidad, partiendo de la ecuación $E=MC^2$, como principio rector del proceso investigación; derivándose así varias posibilidades de aplicación, a través de la ecuación del equilibrio dinámico proporcional.

Palabras claves— equivalencia, espacio, interdisciplina, tiempo, trabajo.

Abstract—TheThis research refers tofocuses on the relationships that occur from the perspective of functional time-space perspective, in correlation to the objects-subjects of reality, establishing a triadic comparison frombased on the concepts of work, proportional dynamic equilibrium, and time-space. Considering the relation time-space-speed, relationship as the matrix of the object reality, this is applicable to both of the object

and of the subject, in relation to the activity that is carried out through it or with it. Finally, the technique of equivalence between the equations and several types of these is proposed, which canmay be applicable to a diversityvariety of disciplinary practices, facilitating the analysis of the useful life of the materials, generating a precise evaluation through the categories of time, space, and speed, starting from the equation $E=MC^2$, as athe guiding principle of the research process, deriving several possibilities of application through the equation of the proportional dynamic equilibrium equation.

Index terms— interdiscipline, quivalence, space, time, work.

I. INTRODUCCION

LOS objetos y los sujetos de la realidad, responden a tres categorías funcionales, que definen las diferentes formas de relación existentes, siendo estas el espacio-tiempo, el trabajo como posibilidad de movimiento, y el equilibrio dinámico proporcional, que más que una función, es el elemento que permite hacer evolucionar las distintas formas de interacción entre los sujetos y los objetos, que pueblan la realidad. Observemos estas relaciones a través de la física comparada y la matemática comparada, es decir, como la posibilidad de que exista una física- matemática, que pueda evidenciar este aspecto de las relaciones que se tejen entre el objeto y el sujeto, a saber. Al respecto Paty, 2006, refiere: “(...) el rol del matemático y del físico en los trabajos innovadores de Einstein antes de la teoría de la Relatividad”. [1]

II. MATERIALES Y MÉTODO

Método: La investigación es de carácter exploratorio, con el

This manuscript was sent on October20, 2020 and accepted on November 23, 2021.

J. J. Mosquera-Rodas. Worked at the Universidad Cooperativa de Colombia, Pereira, Rda. 660007 Colombia. He now works at the Department of

Psychology of the Universidad Cooperativa de Colombia, attached as a researcher in Mathematics and Physics (e-mail: jhon.mosquera@campusucc.edu.co).



análisis descriptivo del fenómeno, en relación a la lógica matemática y física, con los que se pude deducir el proceso relacional, que ocurre desde la perspectiva del tiempo-espacio funcional, y los objetos-sujetos de la realidad.

III. COMPARACIÓN TRIÁDICA DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO, EQUILIBRIO DINÁMICO PROPORCIONAL Y TIEMPO-ESPAZIO.

$$W=f_x \cdot s \equiv I_{eq} = \frac{Sri(+)}{Sri(-)} \equiv S^2 = (CT)^2$$

Fig.1. Ecuación relacional 1: espacio-tiempo-equilibrio dinámico.

Teniendo en cuenta la Fig. 1, se pude verificar que existe una relación tríadica entre el trabajo, el equilibrio proporcional y el tiempo-espacio.

Existe entonces una relación de equivalencia entre los conceptos lógicos matemáticos y físicos, que ambas ciencias han desarrollado, y que constituyen los factores las importantes para que ocurran los procesos de degradación-muerte, junto a la generación-vida, en el mundo de los objetos y de los sujetos, relacionados con la realidad. Aquí es importante señalar el principio de multidisciplinareidad entre las ciencias básicas y las ciencias sociales y humanas, según (Reyna, Carreón y Armijo 2019): "Así pues, haciendo uso de los conceptos de inter, multi y transdisciplina, se han generado reflexiones y propuestas que intentan responder al problema de relación de dos o más disciplinas para estudiar los fenómenos inmersos en una dinámica (...) particular, sin perder de vista el término complejidad" [4], en relación a lo inter-multi y transdisciplinar, si se aplica este tipo de equivalencia a cualquier objeto o sujeto, el resultado sería:

$$W=f_x \cdot s \equiv I_{eq} = \frac{Sri(+)}{Sri(-)} \equiv S^2 = (CT)^2$$

Uso-trabajo Equilibrio dinámico proporcional Espacio-tiempo-velocidad

Fig. 2. Ecuación relacional 2: espacio-tiempo-equilibrio dinámico aplicable.

Teniendo en cuenta la fig. 2, se pude verificar que existe una relación entre cada uno de estas categorías de la física y las matemáticas.

Se podría entonces deducir, que la manifestación directa que se establece entre estas fórmulas matemático-físicas, si se mira

desde la integralidad de la física y la matemática, se da en relación al objeto-sujeto, junto a las diferentes formas en que este se comporta en proporción a las relaciones: uso-trabajo; equilibrio dinámico proporcional; espacio-tiempo-velocidad.

Para entender mejor esta relación, es necesario hacer uso de un ejemplo práctico a saber, al cual se le puede correlacionar en la siguiente estructura.

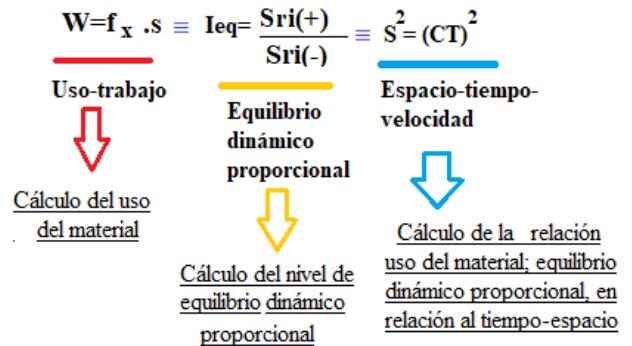


Fig. 3. Ecuación relacional 3: espacio-tiempo-equilibrio dinámico explícita.

Existe entonces una relación permanente entre estos tres principios que el ingeniero de materiales u otros profesionales, que así lo requieran, deben calcular para hallar el tipo de estructura y de materia prima que se necesite en relación a la durabilidad en el tiempo-espacio que este ocupe. Es necesario recordar que tanto los objetos como los sujetos de la realidad están en relación permanente con los elementos prácticos de los conceptos físicos-matemáticos de trabajo, equilibrio dinámico proporcional y tiempo-espacio. Para entender mejor este aspecto, es importante referir el aporte de [5]:

Como veremos, las transformaciones de coordenadas que hemos definido implícitamente hacen girar, en cierto sentido, el espacio y el tiempo entre sí. No existe una noción absoluta de "eventos simultáneos"; que dos cosas ocurran al mismo tiempo depende de las coordenadas utilizadas. Por tanto, la división del espacio de Minkowski en espacio y tiempo es una elección que hacemos para nuestros propios fines, no algo intrínseco a la situación. Casi todas las "paradojas" asociadas a la RS son el resultado de la obstinada persistencia de las nociones newtonianas de una única coordenada temporal y de la existencia del "espacio en un único momento del tiempo". Al pensar en términos de espacio-tiempo en lugar de espacio y tiempo juntos, estas paradojas tienden a desaparecer. [5]

La noción del espacio-tiempo utilizada, se refiere a este aporte desde la teoría de la relatividad.

Pero para que esto ocurra es importante aclarar la relación de equivalencia que existe entre los elementos de las 3 figuras antes descritas, que comparten formas de medición equivalentes entre sí. La pregunta que es necesario responder es: *¿Cuáles son los elementos que permiten la equivalencia entre las 3 ecuaciones?* El siguiente análisis dará la respuesta a este aspecto.

$$\mathbf{W} = \mathbf{f}_x \cdot s \equiv \quad (1)$$

Teniendo en cuenta (1), se pudo verificar que existe una relación entre trabajo, los tipos de medición la fuerza y el desplazamiento.

Descomposición:

Elemento 1: W= trabajo.

Tipo de medición: Se mide en julios.

Elemento 2: f= fuerza.

Tipo de medición: Se mide en Newtons.

Elemento 3: S= desplazamiento

Tipo de medición: velocidad.

TABLA I

RESUMEN DE LOS TIPOS DE MEDICIÓN

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
1 J kg·m ² /s ²	1 N = 1 kg·m/s 2	km/h.

De acuerdo a la tabla I, se tienen en cuenta los tipos de medición y la relación que existe entre estos.

$$I_{eq} = \frac{\mathbf{Sri}(+)}{\mathbf{Sri}(-)} \equiv \quad (2)$$

Teniendo en cuenta (2), plantea la fórmula del equilibrio dinámico proporcional, no sólo como una fuerza de la física, sino también como un elemento propio de las matemáticas.

Los conceptos de desplazamiento, velocidad (*se mide en kilómetros por hora*) y aceleración (*se miden en kilómetros por hora*) se relacionan con la dirección de la energía y las relaciones que se producen, entre esta, al interior de los objetos de la realidad. La Ecuación del equilibrio dinámico proporcional, obedece a estos principios, pero al interior de los cuerpos y de los objetos.

Descomposición:

TABLA II

ELEMENTO 1: W= TRABAJO.

Velocidad	Aceleración	Desplazamiento
km/h.	1 m/s ²	metro [m]

De acuerdo a la tabla II, se tienen en cuenta la relación, velocidad-aceleración- desplazamiento.

Que se expresa en la Ecuación del equilibrio dinámico proporcional a través de:

$$\mathbf{Sri}(+) = E[(A+D)+(D+(-B)+(-C+A))]$$

$$\mathbf{Sri}(-) = E[(-B-C)+(-C+A)]$$

$$S^2 = (CT)^2 \equiv \quad (3)$$

Teniendo en cuenta (3), se pudo verificar que existe una relación permanente entre el tiempo expresado en segundos, la velocidad y el tiempo como categoría esencial, que puede expresarse de muchas formas.

Descomposición:

Elemento 1: S= segundos.

Tipo de medición: Se mide en segundos.

Elemento 2: C= velocidad.

Tipo de medición: Se mide en kilómetros por hora.

Elemento 3: T= tiempo

Tipo de medición: horas.

TABLA III

RESUMEN DE LOS TIPOS DE MEDICIÓN

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
S	km/h.	Horas.

De acuerdo a la tabla III, se tienen en cuenta los tipos de medición y el potencial de relación.

A. Síntesis de las relaciones

Las síntesis de las relaciones permiten encontrar los elementos comunes.

TABLA IV
SÍNTESIS DE LAS RELACIONES DESDE LAS ECUACIONES.

Espaci o- tiempo	Ecuación 1			Ecuación 2			Ecuación 3		
	Espac io- tiemp o	Espa cio	Espa cio- tiem po	Espa cio- tiem po	Espa cio- tiem po	Tiem po	Espa cio- tiem po	Espa cio- tiem po	Tie mpo
Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	
1 J kg·m ² /s ²	1 N=kg m/s ²	Km/ h	Km/h	1m/s 2	Metr o (m)	Segun dos	Km/h	Hora s	

De acuerdo a la tabla IV, se tienen en cuenta la síntesis de las posibles relaciones entre todos los elementos de las tablas I, II y III.

Ahora, lo común en las tres ecuaciones, está representado por la equivalencia en las unidades de medición, que sin duda alguna son los nodos relacionales, en los que se encuentran estas:

$$\mathbf{W} = \mathbf{f}_x \cdot s \equiv I_{eq} = \frac{\mathbf{Sri}(+)}{\mathbf{Sri}(-)} \equiv S^2 = (CT)^2$$

Fig.4. Ecuación relacional 2: espacio-tiempo-equilibrio dinámico aplicación 1.

Teniendo en cuenta la Fig. 4, se puede inferir que existe una relación entre todos los elementos que se vienen trabajando en las anteriores ecuaciones hasta ahora.

Lo común es que todas son unidades de medida del espacio-tiempo, visto como una unidad integral.

Es decir, la siguiente ecuación expresa las relaciones de equivalencia entre las tres ecuaciones, que es lo que finalmente refiere la investigación.

$$W \equiv I_{eq} \equiv S^2 = \frac{s^3/h^4}{kg \cdot m^4 \cdot km^3}$$

Fig. 5. Ecuación relacional 3: espacio-tiempo-equilibrio dinámico aplicación 2.

Teniendo en cuenta la Fig. 5, se puede inferir que existe una relación en la trida: espacio-tiempo-equilibrio dinámico y su respectiva aplicación.

Ahora, esta ecuación, que llamaremos equivalente porque su función es buscar el proceso de equivalencia entre este tipo de ecuaciones, permite relacionar los conceptos: trabajo, equilibrio dinámico proporcional y tiempo, en una misma esfera, que, si se aplica a la conservación de los objetos o a la de los sujetos, pude regular la actividad, que produce su deterioro, en el tiempo-espacio, que se ha establecido como vida útil.

Relación tiempo- espacio como la matriz de la realidad objetual¹ del sujeto en relación a la actividad.

También es importante señalar que el tiempo es el primer elemento que modifica a los objetos y a los sujetos de la realidad, pero a la vez, es quien construye los escenarios de esta, es decir, sin el tiempo el espacio no podría existir, no como comúnmente lo perciben los sentidos, por ello, la existencia primera del espacio, la equivalencia entre del tiempo-espacio se puede definir en el siguiente grupo de ecuaciones:

Primera ecuación: relación tiempo-espacio con actividad o velocidad

$$(T \cdot X)^2 = C^2$$

Donde T= a tiempo.

Donde X= a espacio.

Donde C= a velocidad o actividad.

Segunda ecuación: relación tiempo-espacio en infinita relación.

$$(T \cdot X)^\infty = C^\infty$$

Donde T= a tiempo.

Donde X= a espacio.

Donde C= a velocidad o actividad.

Tercera ecuación: relación tiempo-espacio en infinita correlación, como posibilidad de inversión a través de la velocidad gravitacional.

$$C^\infty = (T \cdot X)^\infty$$

Donde C= a velocidad elevado a infinito.

Donde T= a tiempo elevado a infinito.

Donde X= a espacio elevado a infinito.

La resultante del proceso de equivalencia a nivel físico matemático es:

$$(T \cdot X)^\infty = C^\infty$$

Siendo despejado a través de:

$$T^\infty = S^3/h^4 = X^\infty = kg^2 = C^\infty = m^4/km^3$$

Donde por ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{Donde } T^{2+\infty} &= 4S^3/7h^4 \\ &= 64/2.401 \\ T^{2+\infty} &= 0.02665556018S/h. \end{aligned}$$

$$\text{Donde } X^{2+\infty} = 40kg^2$$

$$= 40kg^2.$$

$$X^{2+\infty} = 1.600 \text{ kg.}$$

$$\text{Donde } C^{2+\infty} = 2m^4/5km^3$$

$$= 16m/125km$$

$$C^{2+\infty} = 0,128 \text{ m/km}$$

Ecuación relacional

$$T^{2+\infty} = 0.02665556018S/h = X^{2+\infty} = 1.600 \text{ kg} = C^{2+\infty} = 0,128 \text{ m/km}$$

Solución relacional

$$T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty} = 0.02665556018S/h \cdot 1.600 \text{ kg} / C^{2+\infty} = 0,128 \text{ m/km}$$

$$T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty} = 42.648896288 \text{ S/h.kg} / C^{2+\infty} = 0,128 \text{ m/km}$$

$$T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty} / C^{2+\infty} = 333,19450225 \text{ S/h(+)kg/m/km.}$$

Aunque la relación tiempo-espacio dividido por la velocidad es un aporte de la física, $E=mc^2$, no ha habido una forma hasta ahora, de relacionar dichos conceptos a las unidades de medición específicas, que permitan llevar dicha ecuación a prácticas con objetos y sujetos reales.

La ecuación $T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty} / C^{2+\infty}$ permite esta relación a través de la unificación del tiempo-espacio, en relación con la

¹ Al considerar el espacio-tiempo como un ámbito geométrico en el que podemos contemplar las historias de todos los objetos y sus relaciones mutuas

estamos confiriéndole un carácter absoluto que recuerda en gran medida al papel del éter en las visiones decimonónicas. (Barbero, 2015, p. 11) [2]

velocidad, este problema de aplicación de la física de la relatividad de Einstein, pudo ser resuelto, al momento en que la unidades de medición $S/h(+-)kg/m/km$, se armonizan a través del proceso de equivalencia.

B. Uso de las ecuaciones en relación a la práctica.

Por otra parte, para que las ecuaciones tengan aplicación práctica, para el uso de las ingenierías y diferentes disciplinas del conocimiento, que así lo requieran, se remplazará $+\infty$, por la proyección de la vida útil del material, del objeto o el sujeto². Siendo las ecuaciones resultantes:

$$\text{Ecuación 1: } T^{2+n} = 4S^3/7h^4.$$

$$\text{Ecuación 2: } X^{2+n} = 40kg^2.$$

$$\text{Ecuación 3: } C^{2+n} = 2m^4/5km^3.$$

Todo ello centrado en relación al espacio-tiempo, con el lenguaje, que desde la perspectiva de (Moore, 2017):

(...) estudia los principios según los cuales los conceptos espaciales y de movimiento estructuran metafóricamente los conceptos temporales en algunas lenguas. Hay dos tipos de metáfora espacio-movimiento del tiempo, que se distinguen por el hecho de que la metáfora esté o no estructurada por la perspectiva de una persona. Este contraste en la deixis y el marco de referencia es lingüísticamente relevante tanto si el contraste tiene que ver con la imaginación como con la realidad externa.

El estudio de las motivaciones experienciales y el análisis de las metáforas axiomáticas primarias, ayuda a revelar las formas particulares en que funcionan los conceptos de espacio y movimiento en cada tipo de metáfora. Uno de los objetivos es dar cuenta de los distintos significados temporales que pueden tener las palabras "delante" y "detrás". Por ejemplo, "Por delante de nosotros" es posterior a "Ahora", mientras que "Por delante de la Navidad" es anterior a "Navidad". Descubrimos que las "direcciones" temporales expresadas en los marcos de referencia contrastados no son opuestas. Más bien, están motivadas por diferentes tipos de experiencia temporal. Este proyecto investiga las relaciones espaciales fundamentales que estructuran los conceptos temporales; por ejemplo, la coubicación frente a la separación. Pero como el movimiento implica tiempo, la estructura puramente espacial es limitada. El análisis de la mezcla conceptual revela que los marcos de origen y destino de las metáforas perspectivas comparten una estructura genérica aspectual, es decir, temporal. Por lo tanto, una dicotomía entre "espacio" y "tiempo" tiene una utilidad limitada para describir las metáforas espacio-temporales. En su lugar, el análisis tiene que ocuparse de los conceptos espaciales y temporales específicos que funcionan en cada metáfora. [7].

IV. CONCLUSIONES

Existe una relación permanente entre la teoría de la relatividad de Einstein a partir de la ecuación $E=mc^2$, y la ecuación resultante del proceso de investigación $T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty}/C^{2+\infty}=$ en relación a que ambas emplean los conceptos de espacio-tiempo como un todo integrado, que se relaciona directamente con la velocidad, por ende, la diferencia entre ambas estriba en que la primera tiene aplicaciones a nivel universal y genera una concepción desde el espacio como elemento inicial de su análisis, al contrario de la ecuación de la relatividad, la ecuación $T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty}/C^{2+\infty}=$ que parte de la premisa inferencial de que el concepto principal es el tiempo, que genera el espacio, para su existencia, es decir, que el espacio es un producto relacional del tiempo, y no viceversa, además que tanto los objetos como los sujetos de la realidad, median sus procesos de existencia, y sus ciclos de vida, por estos dos elementos (*espacio-tiempo*), pero que sin la existencia de un tercero (*la velocidad*) que influya entre ambos, no ocurren los movimientos que llevan ineludiblemente a la entropía, y posterior muerte del objeto o sujeto, para que estas tres cualidades de la materia influyan, generándose un nuevo ciclo de vida en relación a la realidad natural. Aspecto este que es corroborado por (Durán, 2016 al citar a Kragh, 2008) [6]. En la termodinámica clásica, la vida parece proscrita por la segunda ley. Ésta implica que los procesos disipativos conducen irreversiblemente el universo a un estado final de equilibrio o reposo, la llamada «muertetérmica» [5].

La ecuación $T^{2+\infty} \cdot X^{2+\infty}/C^{2+\infty}=$ funciona como síntesis de los conceptos tiempo-espacio: velocidad, teniendo aplicaciones en la ingeniería de materiales, además de otros campos de conocimiento, que permiten bajar al nivel práctico dichas categorías; aspecto este que reconoce la existencia de una relación permanente entre estas, en función de los objetos y los sujetos de la realidad, develando un nuevo campo de estudio con respecto a las relaciones físico matemáticas, para la expansión de estos campos del saber, donde dichas disciplinas no incursionan directamente en objetos de estudio, como los de la medicina, las ciencias sociales y humanas, desde la perspectiva de la inter-transdisciplinar, como método; y no de la imposición de un paradigma de ciencia sobre otro, como comúnmente se hace.

Otro elemento importante de la investigación, es que las unidades de medición $S/h(+-)kg/m/km$, se armonizan a través del proceso de equivalencia, antes referido, siendo esta la estrategia más expedita, para lograr aplicaciones prácticas en función de mediciones específicas a los diferentes objetos o sujetos de la realidad, que se aplique, aproposito, es válida aquí la noción de que "Los sistemas vivos se producen así mismos en una dinámica cerrada; y tienen en común su organización autopoietica a nivel molecular" (Ortiz, 2017, p.7 cita a Maturana & Pörksen, 2010, p.112) [3], por ello el solo hecho

² Este último aspecto pudo ser aplicado en el caso de una donación de órganos, o para el cálculo de la vida útil de un órgano artificial en medicina.

de vincular al sujeto con el objeto, como beneficiarios del proceso de aplicación de las ecuaciones, y sus correspondientes equivalencias, en función de análisis mas integrales, es una de las ventajas que ofrecen las ecuaciones, ya que permiten obviar investigaciones complementarias, que coloquen en el contexto de las ciencias sociales y humanas, los procesos lógico matemáticos, que aportan, tanto las matemáticas como la física, aspecto este que permite ver con mayor claridad la función del contexto en las investigaciones relacionadas con las ciencias básicas.

REFERENCIAS

- [1]. M, Paty. "Einstein y el rol de las matemáticas en la física". Rev. Para. Filo. Vol. 2 no.22, 5-27, 01, 2006. [Online]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/pafi/n22/n22a01.pdf>
- [2]. F, Barbero. "Einstein, la luz, el espacio tiempo y los cuantos". Vol. 191 no.175, (1-24), 09. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2015.775n5005>
- [3]. A, Ortiz. "El pensamiento filosófico de Humberto Maturana: La autopoiesis como fundamento de la ciencia" Rev. espac. Vol. 48 no.46, (1-31), 06, 2017. [Onlinel]. Available: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n46/a17v38n46p31.pdf>
- [4]. R, Cruz, W. E., Carreón Corona, A. L. y Armijo Mena, S. G. "La interrelación de diferentes disciplinas para el abordaje científico de fenómenos y problemas sociales". Rev. Latino. de Método. de las Cien. Soc. Vol. 9 no.2, 1-18, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24215/18537863e056>
- [5]. Sean, Carroll. "Lecture Notes on General Relativity". Rev. Veri. Vol. 3, 1-231, 1997. Institute for Theoretical Physics University of California. [Online]. Available: <https://www.astro.caltech.edu/~george/ay21/readings/carroll-gr-textbook.pdf>
- [6]. R, Durán. "Vida y materia: Bergson y la Termodinámica clásica". Rev. Veri. Vol. 9 no.34, 75-91, 12, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732016000100004>
- [7]. K., Moore. "Elaborating time in space: The structure and function of space-motion metaphors of time. Language and Cognition". Journald Language and Cognition. Vol. 9, no.4, (191-253), 6, 2017. DOI:10.1017/langcog.2016.6



Jhon Jairo Mosquera Rodas. Born 16 November 1975 in Pereira, Risaralda (Colombia). B.A. in Spanish and Audiovisual Communication, Universidad Tecnológica de Pereira, Risaralda, Colombia, 2003. Master's Degree in Education, Catholic University of Manizales. Manizales, Caldas, Colombia, 2009. PhD in Educational Sciences, Universidad Cuauhtémoc, Aguascalientes, Mexico, 2019. Field of research: epistemology of research in basic, social and human sciences. He has worked as a teacher at the middle and higher levels in the Colombian education system, also as an Advisory Professor in the Master's Degree in Education at the Catholic University of Manizales. Evaluator at undergraduate and master's level at the Universidad Cooperativa de Colombia. He is currently a research professor at the Universidad Cooperativa de Colombia; in basic, social and human sciences, advisor of national and regional projects. Mag. Mosquera is a reviewer for the International Social Science Journal of the University of Illinois. Peer reviewer of the journal Ensaio, Brazil, Daimon Journal and the International Journal of Interdisciplinary Social Sciences. Outstanding student of the Universidad Tecnológica de Pereira. Member of the international research network Common Ground. Member of the Association of Philosophy and History of Science of the Southern Cone.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3455-8470>