

Centro Educativo Jean Piaget

El puente de Einstein-Rosen y el viaje en el tiempo

Jimena Cuevas Sánchez y Montserrat Fugarolas Morinelli

5010

Taller de Metodología de la Investigación

Adriana Felisa Chávez

Introducción:

El puente de Einstein-Rosen o agujero de gusano es una hipotética característica topológica de un espacio-tiempo descrita en las ecuaciones de la relatividad general.

Un agujero de gusano es un portal de corta duración que une dos agujeros negros en diferentes lugares, éstos podrían conectar dos puntos del universo actual o tal vez incluso en diferentes momentos. Tiene por lo menos dos extremos conectados a una “garganta” por la cual se puede desplazar la materia.

No existen pruebas de existencia de que el espacio-tiempo conocido tenga estructuras de este tipo, por lo que hoy en día es solo una posibilidad teórica en la ciencia.

Son cosas muy diferentes que puedan existir los agujeros de gusano y que puedan utilizarse para viajar en el tiempo; ya que son de muy corta duración, la materia se quedaría atrapada en él o inclusive si consiguiera alcanzar salir del otro lado, no podría regresar. Del mismo modo tampoco podríamos ser capaces de elegir nuestro destino.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación de los agujeros de gusano con un posible viaje en el tiempo?

Objetivos:

General: Describir de manera sencilla las posibilidades del viaje en el tiempo planteadas teóricamente y su relación con el puente Einstein-Rosen.

Específicos:

- Exponer los postulados principales de la teoría de la Relatividad General y Especial.
- Definir el concepto del puente Einstein-Rosen (agujero de gusano) y la teoría del viaje en el tiempo.

- Mencionar cómo se relacionan los agujeros negros y blancos con el puente Einstein-Rosen.
- Ejemplificar algunas soluciones que se han propuesto para el viaje en el tiempo.

Justificación:

Entre los temas más comunes de la ciencia ficción encontramos las deformaciones del espacio y el tiempo. Estas deformaciones son útiles para viajes rápidos alrededor de la galaxia o para viajar en el tiempo. Se han propuesto diversas teorías relacionadas con este tema; de hecho, la idea de que el espacio-tiempo puede curvarse es bastante reciente. Por ejemplo, Gödel planteó en 1948 la idea de un universo giratorio en el que se podría partir en una nave espacial y regresar antes de haberse marchado.

Otra solución que permite el viaje en el tiempo incluye dos cuerdas (que se habrían formado poco después del Big Bang) sometidas a una tensión tan grande, que podrían acelerar casi a la velocidad de la luz. Einstein explicó que se necesitaría una nave espacial que fuera más rápido que la velocidad de la luz para que el tiempo de un observador fuera hacia atrás en comparación de otro observador. No obstante, en el mismo artículo pareció descartar la posibilidad de un viaje en el tiempo hacia el pasado. Por lo tanto la única forma de llegar desde un lado de la galaxia a otro en un tiempo razonable sería si se pudiera deformar tanto el espacio-tiempo que se creara un pequeño tubo o agujero de gusano. Para formar un agujero de gusano se necesita deformar el espacio-tiempo como la superficie de una silla de montar, esto es de manera opuesta a como lo deformaría la materia normal. Para ello se necesitaría materia con masa negativa y densidad de energía negativa.

Las implicaciones teóricas de este trabajo de investigación resultan de la revisión de estudios relacionados, sobre todo, con la teoría relativista.

Aunque esta investigación sea solo de tipo descriptiva y su propósito sea la divulgación de este fenómeno (asociado normalmente a la ciencia ficción),

se espera que esta investigación se retome en un futuro y pueda servir como la base para profundizar en esta teoría.

(esto es solo para recordar las páginas, luego las citaremos en apa)

https://es.wikipedia.org/wiki/Agujero_de_gusano

<https://www.nationalgeographic.es/espacio/agujeros-de-gusano>

<https://www.astromia.com/universo/agujerosgusano.htm>

<https://astroaficion.com/2019/05/23/viajar-en-el-tiempo-es-posible/>

Breves respuestas a las grandes preguntas p. 160