

# DESPLAZAMIENTO WARP Y FACTOR DE CURVATURA

Alejandro Corchón Franco  
Escola Virolai de Barcelona

## Introducción

En el universo científico imaginario de Star Trek, al que todos conocemos por sus populares personajes, nos llama la atención un efecto que se ha cuestionado por científicos como Miguel Alcubierre, Albert Einstein, Stephen Hawking, Hendrik Lorenzt o Geraint Lewis, que es el efecto denominado "Propulsión Warp".

Muchos de nosotros nos preguntaremos qué es y qué fundamento científico contiene. Y aún más, los hombres y mujeres de ciencia se cuestionarán qué dilatación espacial tendrá una nave al desplazarse, teóricamente, a velocidades superlumínicas, es decir, velocidades superiores a las de la luz, compartiendo similitudes con las teóricas partículas taquiónicas.

Partiendo de la investigación de Miguel Alcubierre en la métrica de la Propulsión Warp, y sus estudios sobre el desplazamiento a Velocidad de Curvatura, y teniendo como reto demostrar lo representado en la película Star Trek, se intentará, de la manera más simple posible, dar a conocer a cualquier persona, tenga la edad que tenga, la teoría que sirve como base para comprender el movimiento de una nave a velocidades superlumínicas.

## Metodología

La metodología empleada en el cálculo es sencilla, pero requiere de atención. Utilizando la fórmula del factor de curvatura, y teniendo las variables de propulsión Warp, y aplicando las constantes pertinentes a la fórmula, tales como la distancia deseada por recorrer, la velocidad Warp exacta, la constante de la velocidad de la luz, y la base de desplazamiento, se pueden obtener los resultados.

Y una vez han sido conseguidos, los resultados se pasan a años luz a través de la operación matemática de año por día, día por horas, y horas por segundos, teniendo como base la constante de la velocidad de la luz.

Y si es deseado, estos resultados también pueden ser convertidos a pársecs, el equivalente de 3,21 años luz, realizando más sencilla la tarea de la contabilización de los mismos. Sin embargo, con el aumento de la velocidad, la constante debe ser adaptada al espacio que recorre, a causa de la dilatación espacio temporal.

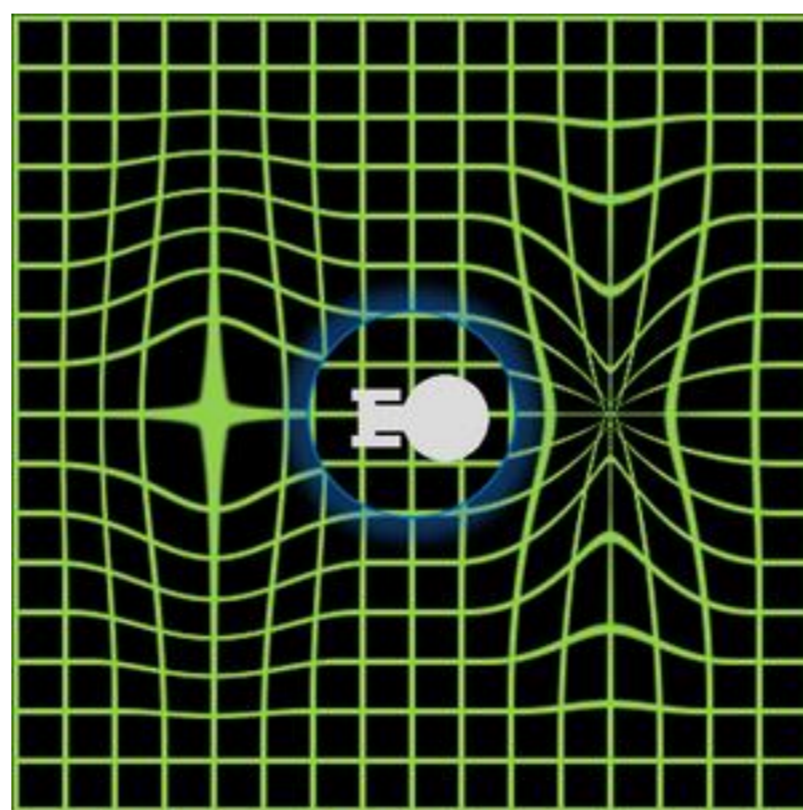
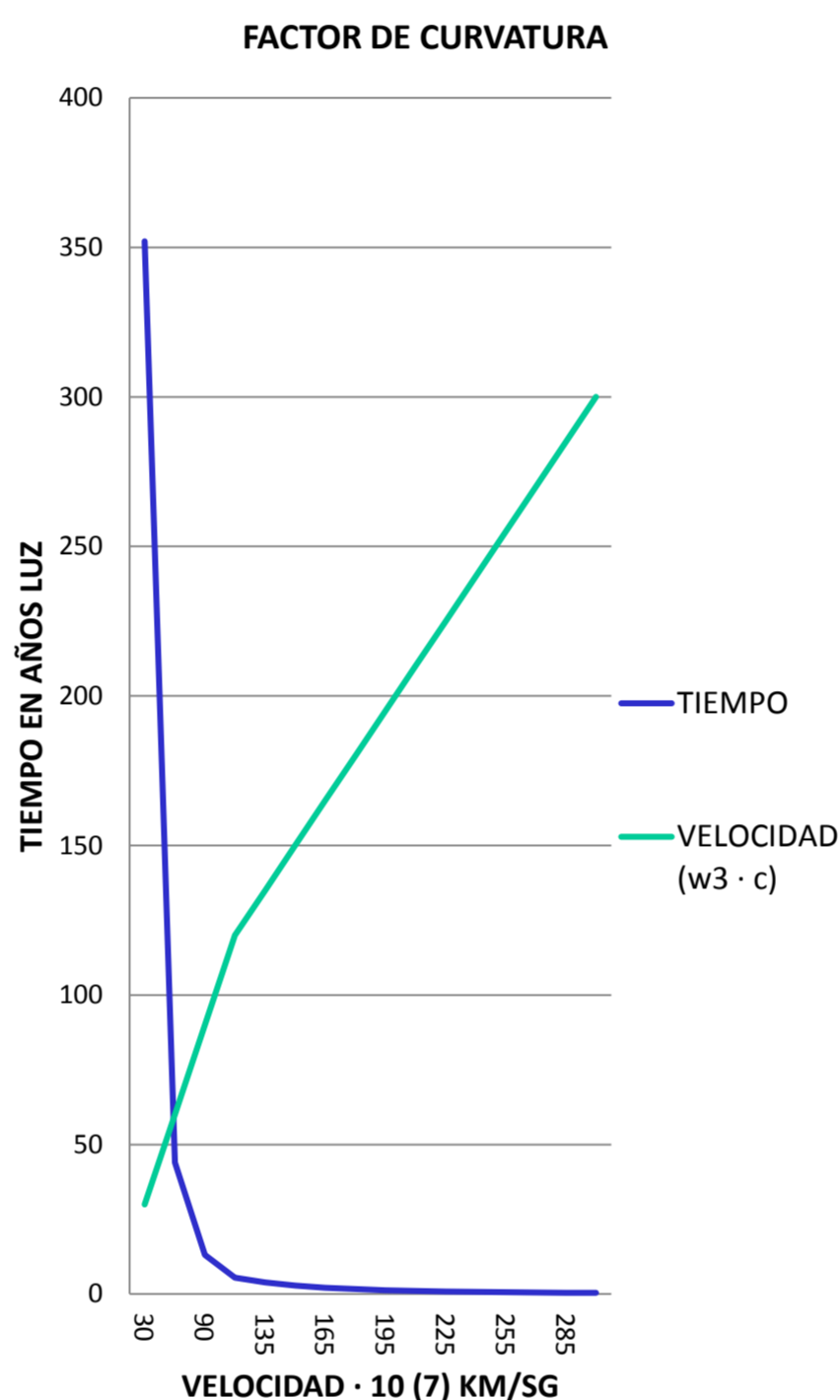
## Referencias

Las referencias para el desarrollo de este experimento se han sido obtenidas a través de las publicaciones de múltiples físicos, en los que se encuentran Albert Einstein, Stephen William Hawking, Hendrik Antoon Lorenzt, Miguel Alcubierre y Geraint Lewis.

- *The warp drive: hyper-fast travel within general relativity.* Miguel Alcubierre
- *The relative motion of the Earth and the Aether.* Hendrik Lorenzt
- *Zur Elektrodynamik bewegter Körper.* Albert Einstein
- *A New Topology for Curved Space-Time Which Incorporates the Causal, Differential, and Conformal Structures.* Stephen Hawking
- *The annihilating effects of space travel.* Geraint Lewis

## Resultados

Los resultados obtenidos a través de las múltiples pruebas para el desarrollo científico del experimento han sido las siguientes:



## Conclusiones

El desplazamiento por Curvatura es una forma teórica de propulsión superlumínica, es decir, que se mueve a la velocidad de la luz, o a múltiplos de la misma. El principio teórico de funcionamiento de un motor de curvatura es distorsionar el espacio que le rodea, permitiendo de esta manera a la nave de Star Trek (sirva como ejemplo) aproximarse al punto deseado. Las complicaciones que surgen cuando algo o alguien se desplaza a una velocidad equivalente o superior a la de la de c en física se denominan efectos relativistas, que consisten en las dilataciones del tiempo a causa del desplazamiento a una velocidad equivalente o mayor a c. Y es en esta parte en la que entra el factor de Curvatura, que es la medida que se utiliza para la velocidad a la cual el cuerpo se está moviendo a una velocidad determinada, siempre superior a la de la luz.

$$s(w) = w^3 c$$

Con el cálculo experimental, queda demostrado que conforme la velocidad aumenta, y se supera la barrera de la velocidad de la luz con el factor de Curvatura gracias a la propulsión Warp, la constante del tiempo queda alterada, dilatándose dependiendo de las velocidades a la que la nave se desplaza en el espacio.

Conforme la barrera de la velocidad de la luz queda superada, los años luz son adaptados, puesto que la nave se está desplazando a una mayor velocidad, y debido a que el espacio que debe recorrer se ha contraído, haciéndose más pequeño a causa de la velocidad, el paso del tiempo queda alterado, y cambiando de esa manera la constante del tiempo en cuanto a los años luz.

## Información adicional

Cabe señalar que, para que una nave pudiese desplazarse a esas velocidades, se requeriría de la existencia de densidad negativa, que crearía una burbuja en torno a la nave, impulsándola, expandiendo el espacio en su parte trasera, y comprimiéndolo en su parte delantera. Sin embargo, la existencia de materia exótica a sido parcialmente demostrada gracias a las pruebas realizadas con la teoría del efecto Casimir.

## Agradecimientos

Hay que agradecer especialmente la colaboración por parte de la familia Vicente Franco por la ayuda prestada al desarrollo científico del experimento.

A su vez, también hay que agradecer la ayuda prestada por parte de los profesores Jose Luis Tourón y Tània Noguerol, profesores de la Escola Virolai de Barcelona.