Relatividad Especial (SR - Special Relativity)

Postulado

La velocidad de la luz es la misma medido respecto a cualquier SRI.

La Esto da lugar a introducir el concepto de espacio-tiempo: la arena en el que toma lugar la Física.

Diagramas espacio-tiempo

El espacio-tiempo es el conjunto de tados los eventos

- *Evento: es algo que ocurre a un tiempo en algún lugar.
- * El espaciotiempo en SR está fijo
- * Denotamos su dimensionalidad como 3+1

dimensión dimensión tempora espacial

Un espacio-tiempo 1+1 dimensional se puede visualizar como un plano infinito.

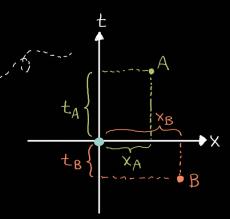
evento

Para hacer mediciones necesitamos definir un sistema de referencia. Nos enfocaremos exclusivamente en SRI por ahora. Matemáticamente, lo que se hace es elegir un

sistema de coordenadas para el espacio tiempo.

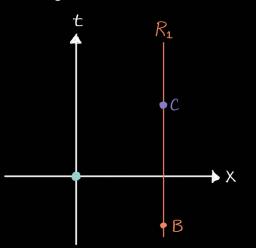
Sistema (), coordenadas (t,x)

Las coord. de A según O son (tA, XA) --. La elección de origen es arbitrario. El origen de O tiene coord. (0,0) según O es el evento tal que en ese instante O empezará a medir su tiempo y respecto a ese punto espacial se miden distancias. lípicamente x=0 es el lugar donde está O



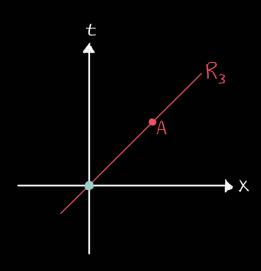
A tiene coord. (tA, XA) según O porque cuando ocursió A, el reloj en XA marcó tA. O es un SRI en espaciatiempo vacío, eso quiere decir:

- (1) La distancia espacial entre puntos es independiente del tiempo.
- (ii) Los relojes en cada punto permanecen sincronizados todo el tiempo.



Matemáticamente: R1 es el conjunto de eventos tales que x=xB según (O. Físicamente R, es el conjunto de eventos que ocurren en el mismo lugar al mismo tiempo.

Matemáticamente: R2 es el conjunto de eventos tales que t=tA según (). Físicamente R, es el conjunto de eventos que ocurren en el tiempo en diferentes posiciones (simultaneos)



Matemáticamente la ec. de R3 según O es

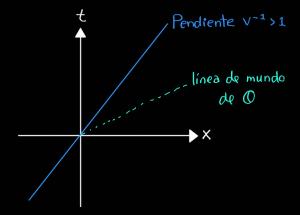
$$X = \frac{X_A}{t_A} t = m^{-1} t$$

su pendiente es $m = \frac{t_A - 0}{x_A - 0} = \frac{t_A}{x_A}$. Físicamente una partícula que viaja del origen de O hasta A debe viajar a la velocidad

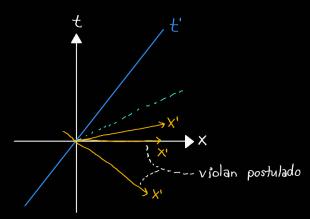
$$V = \frac{X_A}{t_A} \Rightarrow V = m^{-1}$$

R3 es la línea de mundo de esa partícula. Una línea de tiempo puede no ser recta. Consideremos otro SRI Q' con coord (t', x') tal que Q' se mueve respecto a Q a velocidad V<1 en la dirección x>0, los orígenes de Q y Q' coinciden. Si Q está en v=0, c'cuál es su línea de mundo? R: es el eje t

¿Cuál es la línea de mundo de O' en el diagrama de O?

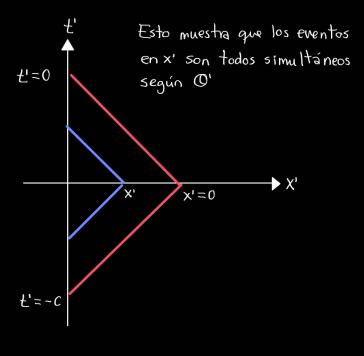


¿Cuáles son los ejes de O' on el diagrama de O?



El eje t' es la línea del mundo de O'

Para pintar el eje x', considere un exp. visto en el diagrama de O



Dos eventos pueden ser simultáneos en un sistema pera no en otro.

