ES_2: Einstein-VED: Determinismo, Indeterminación y Libre Albedrío

DOI: 10.5281/zenodo.17172925

---

1. Contenido y Contenedor

1.1 Distinción Conceptual

Se distingue entre:

- **Contenedor**: la estructura espacio-temporal donde se desarrollan los fenómenos físicos.
- **Contenido**: los estados, procesos y relaciones físicas que existen dentro de dicha estructura.

El contenedor debe definirse de forma coherente e independiente del contenido.

1.2 Espacio-Tiempo como Contenedor 3S + T

El contenedor del universo se define como un espacio-tiempo de cuatro dimensiones: tres espaciales (3S) y una temporal (T).

Estas cuatro dimensiones deben ser **compatibles dimensionalmente** y no ontológicamente distintas. Su diferenciación no es fundamental, sino convencional.

1.3 Unidades y Constantes de Conversión

Las unidades empleadas para medir las dimensiones (metros, yardas, segundos, etc.) no definen la naturaleza de las dimensiones, sino únicamente su escala de medida.

El uso de unidades distintas requiere constantes de conversión. La constante c cumple este papel al relacionar longitud y tiempo. Sin embargo, c no introduce contenido físico adicional; es únicamente un factor de conversión.

Al medir las longitudes como la distancia recorrida por la luz en un segundo, se obtiene $c = 1$, unificando dimensionalmente espacio y tiempo.

---

2. Función f: Definición, Causalidad y Determinación

2.1 Dominio de f

Sea f la función que describe el estado de un punto del espacio-tiempo (x, y, z, t_0):

- f está definida para todo $t < t_0$ (pasado) dentro del cono de luz.
- Para $t \geq t_0$ (futuro), f aún no está definida desde la perspectiva de t_0.

2.2 Determinación Causal

- El estado de f en cada punto está **completamente definido por su pasado causal**.
- El futuro **no puede alterar** el pasado.
- La indeterminación percibida es **epistémica**, derivada de la limitación interna de información.

2.3 Extensión de f a Todo el Espacio-Tiempo

- f existe para todo $t \in T$ como función interna del bloque-universo 3S+T.
- Todo instante presente y futuro **existe**.
- La indeterminación surge solo desde el interior del tiempo, por desconocimiento del futuro.

> "Dios no juega a los dados, pero nos permite usarlos mientras seamos ignorantes del futuro relativo a nuestra posición en $t = t_0$ ".

---

3. Indeterminación, Libre Albedrío y Determinismo

3.1 Compatibilidad entre Determinismo y Libertad

- El universo es determinista: cada punto del espacio-tiempo tiene un estado definido por su pasado.
- Desde un punto interno t_0 , no se conoce el futuro y cada elección puede definir la línea de mundo.

- La función f define el pasado solo después de que los eventos ocurren.

3.2 Elección y Dependencia Temporal

- Mientras que la elección no esté condicionada por el pasado, puedes decidir acciones (por ejemplo: derecha o izquierda).
- Una vez que el evento pasa, la dependencia de f **ya no tiene vuelta atrás**.

3.3 Libertad protegida por desconocimiento

- Eres libre porque el futuro te es vedado: no puedes conocerlo.
- Si conocieras el futuro, no podrías cambiar nada.
- La limitación de acceso al futuro asegura libertad real y elimina la paradoja clásica.

> La libertad es un regalo del desconocimiento: mientras ignoramos el futuro, nuestra elección es realmente nuestra.

---

4. Conclusión

- El universo es determinista y coherente (Einstein tenía razón).
- La indeterminación percibida es solo **epistémica**.
- La libertad humana existe gracias al desconocimiento del futuro.
- Este marco establece el piso conceptual de Einstein-VED y prepara la sección 3 para tratar interpretaciones de la mecánica cuántica.

Fin de ES_2