

## Intermedio Filosófico I

*“Todos los seres vivos dependen de su habilidad para entender la realidad en que viven.”*

**Marcelino Cerejido – Laura Reinking –**  
*“La Ignorancia Debida”*

# ¿A QUÉ SE LLAMA “REALIDAD”?

Consistentemente con las aclaraciones introductorias, esta obra es, en gran medida, filosófica. Por lo tanto, considero necesario explicitar algunos de los fundamentos que soportan el aparato lógico que se construye a lo largo de este libro.

Uno de los grandes aportes de las modernas teorías físicas es que nos han “obligado” a separar nuestras percepciones (y las de nuestros instrumentos) de aquello que podríamos denominar realidad objetiva o subyacente. De hecho son muchos los que se cuestionan tanto la existencia de esa posible realidad objetiva como la posibilidad de acceder a ella, en caso de que exista.

La visión del mundo ha evolucionado desde la inocente creencia de que todo lo que percibimos es real (colores, formas, dolor, etc.) hasta la más escépticas de las posturas, que niegan toda posibilidad de conocer la trama íntima de la Naturaleza.

## REALIDAD Y MEDICIÓN

Uno de los postulados o axiomas secundarios, mencionados en la Introducción de esta obra, es la negación de tiempo y espacio absoluto por parte de la Relatividad Especial.

Suele decirse, poéticamente, que el tiempo y el espacio absolutos de la física de Newton fueron “abolidos” por la Relatividad Especial.

De esta forma, al no haber un sistema absoluto de referencia, en Relatividad se acostumbra a llamar “realidad” a la medición. De hecho, la tendencia dominante en la física moderna es la de calificar de no-existente todo aquello que no puede ser medido. De este modo, hablar de una realidad subyacente se puede calificar de mala ciencia o simple fantasía.

Por otro lado, la Relatividad Especial define un nuevo absoluto: La velocidad de la luz en el vacío.

Y muchos admiten que esa es una realidad objetiva.

Sin embargo, trataré de probar que esta afirmación implica confundir una medición con la realidad que subyace bajo ella.

Me explico:

Sabemos que las piedras caen al pie de las torres cuando se las deja caer desde la parte alta de las mismas.

Pero decir que eso es una realidad objetiva no explica nada. Sólo informa de un

dato de la realidad.

La constancia de  $c$  cae en la misma categoría.

En mis desarrollos, cuando hablo de una realidad subyacente, intento decir que hay un modelo explicativo que justifica, por ejemplo, por qué las piedras caen al pie de las torres.

1. En una época se aceptaba que el modelo explicativo (la realidad subyacente) era que la Tierra estaba estacionaria.
2. El modelo explicativo siguiente fue la ley de inercia (y toda la mecánica Newtoniana). La realidad sería, en este caso, que la Tierra gira, pero eso no se opone a la caída vertical de las piedras. Es más, la piedra puede describir trayectorias mucho más complejas cuando se la describe desde diferentes sistemas inerciales.

*Nota: Aunque con el tiempo se cambie el modelo explicativo, no quiere decir que no haya una realidad subyacente. La búsqueda de la verdad es permanente.*

Lo lamentable (desde el punto de vista de nuestra comprensión del mundo físico) es quedarse sólo con: “Las piedras caen al pie de las torres”, como si eso fuera la propia realidad.

Eso es lo que se hace cuando se dice que la constancia de  $c$  es un modelo de la realidad.

La constancia de  $c$  no es un modelo explicativo. Es sólo el resultado de una medición.

Y..., notablemente, al igual que con las piedras que caen, las ecuaciones de la Relatividad Especial responden, al menos, a dos modelos posibles:

1.  $c$  es realmente constante. Equivalente a Tierra inmóvil.
2.  $c$  es sólo aparentemente constante. Equivalente a Tierra móvil y principio de inercia.

Y..., como se ve a lo largo de esta obra, “ $c = constante$ ” puede ser (sin ninguna contradicción lógica) el resultado del cociente de longitudes alteradas y tiempos alterados en la misma proporción.

## ECUACIONES Y MODELOS

*“No puede demostrarse matemáticamente que la naturaleza debe ser lo que ella es, pero puede demostrarse que las propiedades observadas codeterminan una sucesión de otras que frecuentemente no son visibles directamente”.*

**Ernst Mach** – “Desarrollo Histórico – Crítico de la Mecánica”

Uno de los puntos que se menciona repetidamente en este libro es la diferencia entre un modelo de la realidad y las ecuaciones a que da lugar.

Para muchos científicos actuales no existe diferencia entre modelos y ecuaciones. Sin

embargo considero que un ejemplo sencillo permitirá diferenciar ambos términos.

Tomemos el siguiente dato de la realidad:

- Los barcos “desaparecen” en el horizonte como si se hundieran en el agua.

**Nota:** *Un dato de la realidad es sólo un reporte de una observación. No implica modelo.*

Este dato admite por lo menos dos modelos explicativos.

### Modelo 1

La Tierra es plana pero los rayos de luz se curvan al igual que ocurre con los espejismos en el desierto o en los caminos asfaltados.

**Nota:** *Los espejismos se producen debido a que la temperatura del suelo cambia la densidad del aire y curva el rayo luminoso por refracción en medios de diferente índice de refracción.*

### Modelo 2

La tierra es redonda y los rayos de luz viajan en línea recta.

En los dos modelos se pueden desarrollar excelentes matemáticas para describir exactamente cómo va desapareciendo un barco en función de la distancia.

Pero esas matemáticas no explican el **por qué**. Sólo describen la situación.

Es el modelo el que explica el **por qué**.

Lo mismo ocurre con el límite de velocidad **c**, para los cuerpos materiales. Las matemáticas describen excelentemente bien las mediciones.

... pero no las explican.

## DEFINICIÓN DE REALIDAD

Pese a que lo he intentado en los párrafos previos, es necesario que haga un esfuerzo mayor por definir lo que entiendo por “realidad”. De otra forma, el lector que se aventure por los próximos capítulos puede no entender el contexto de los temas analizados.

Cuando se saca una foto de un cielo estrellado, lo que se obtiene no es la ubicación de los diferentes cuerpos astronómicos en el mismo momento.

Algunas señales llegan con horas, años o decenas y miles de años de retraso. Si incluimos nebulosas lejanas, algunas señales las recibimos desde la posición en que estaban millones de años atrás.

En consecuencia, al obtener la fotografía se registran posiciones correspondientes a distintos momentos de la evolución del Universo. En otras palabras, no podemos obtener una “instantánea” de la posición real de todos los astros.

Pero... podemos construir una instantánea “mágica” de cómo se verían las cosas

## ¿A qué se llama “Realidad”?

---

si no existiera la limitación de la velocidad de la luz para transmitir información.

Para ello se emplean la mecánica celeste y las correcciones debidas al atraso de la señal.

Si otro observador, desde un sistema inercial distinto (quizás moviéndose a  $0.5c$  respecto de nosotros), siguiera el mismo procedimiento (empleando astrónomos de igual calidad que los nuestros), obtendría otra instantánea “mágica”, notablemente diferente a la nuestra.

La diferencia entre ambas instantáneas “mágicas” obedece, como veremos en los próximos capítulos, a que la simultaneidad es relativa. De este modo, cuando en un sistema se dice “*ésta es la posición de los astros en un determinado momento*” se está usando un criterio de simultaneidad para definir “*un determinado momento*” para objetos muy lejanos. Y cada sistema inercial tiene (conforme a los desarrollos de la Relatividad Especial) una definición diferente de simultaneidad para objetos lejanos.

Como podrán comprobar quienes ya han leído lo suficiente de las teorías de Einstein, hasta aquí está todo de acuerdo con lo que podríamos llamar pura y simple Relatividad Especial.

Pero, si se dispusiera de información capaz de viajar a  $1,000c$  ó  $1,000,000,000c$ , se podría obtener verdaderas instantáneas. O sea, fotos no limitadas por la velocidad de la luz.

Pero..., cualquiera que sea esa instantánea, sólo puede ser una. De modo que no puede coincidir con todas las pseudo instantáneas mágicas construidas mediante el procedimiento indicado al principio.

Bien, después de esta muy larga introducción, puedo decir que lo que mostraría esa verdadera instantánea mágica es lo que yo llamo realidad objetiva o realidad subyacente.

Y... aunque no se la pueda medir, sigue estando debajo de las innumerables apariencias o mediciones convencionales.

En otras palabras, desde mi punto de vista, la realidad es única y, se la pueda medir o no, todo el Universo estaría montado sobre dicha realidad.

**Nota:** *Quien trabaja en la búsqueda o formulación matemática del comportamiento de taquiones o cree firmemente en traslados instantáneos mediante agujeros de gusano (o saltos a través del hiper-espacio como nos deleitaba Isaac Asimov en sus novelas), cree, aunque no sea conciente de ello, que existe una realidad subyacente del tipo que se define en este intermedio. Si todos los puntos del Universo son accesibles, sin limitación de velocidad, sólo puede haber un Universo en un instante dado, puesto que cobra sentido físico la expresión “un instante dado”.*

## RESUMEN Y COMENTARIOS

La filosofía básica, que subyace a los desarrollos que presento en este libro, puede resumirse en los siguientes puntos:

- Creo que existe una realidad objetiva a la que llamo mundo físico.

- Creo que vale la pena hacer el esfuerzo de tratar de alcanzar dicha realidad.

A la realidad objetiva la denomino “Realidad”. A las otras las identifico como “Apariencias”.

En muchas teorías modernas, como ocurre en la Relatividad Especial, se acepta que, cuando no se puede acceder a la realidad objetiva, es preferible postular que ésta no existe o que especular sobre su existencia es improductivo y hasta negativo.

De esta forma las realidades subjetivas pasan a ser realidades por derecho propio y, aunque diferentes entre sí (cada observador puede tener su propia realidad), todas tienen igual validez.

***Nota:** En esta obra no niego la validez de estas diferentes realidades para describir el mundo físico. Lo que someto a discusión es su equivalencia para entenderlo.*

Esa diferencia de posturas filosóficas es justamente la razón por la que esta obra existe.

De hecho, otra de las formas de resumir el objetivo de este libro es diciendo que está concebido para demostrar que se puede acceder a las formulaciones de la Relatividad Especial sin renunciar a la realidad objetiva del mundo físico.

En el camino se verá que es posible introducir los conceptos relativistas mediante desarrollos compatibles con la mecánica clásica.