

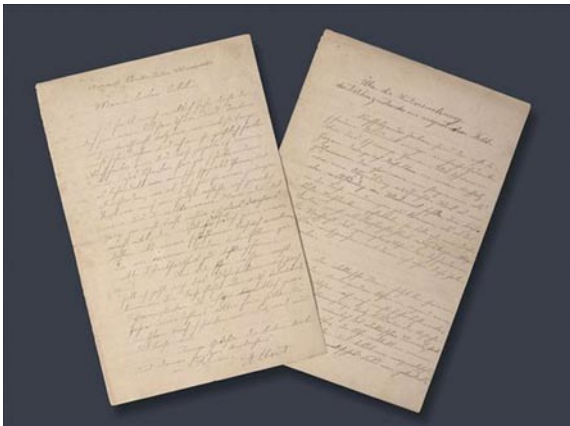


COSMOLOGIA

UN VIAJE A TRAVÉS DE LAS CARTAS DE EINSTEIN Y MAX BORN

Por: Ignacio Bernabeu

Albert Einstein se resistía a aceptar la nueva realidad que asomaba detrás de la física cuántica. En la correspondencia que mantuvo con Max Born disertó sobre las implicaciones filosóficas que este nuevo campo aportaba a la ciencia.



Una buena manera de conocer los conceptos generales de la mecánica cuántica, es recuperar algunas de las cartas que intercambió Albert Einstein con Max Born. Eran grandes amigos y sus numerosas cartas revelan un profundo respeto, cariño y devoción mutua. Los años estrecharon sus lazos de amistad al estar inmersos en un siglo en el que el ascenso de Hitler, las circunstancias geopolíticas y los progresos de la física asomaban a sus vidas constantemente.

Al margen de las continuas muestras de amistad, las cartas entre Einstein y Born revelan el distinto punto de vista de ambos científicos ante el progreso de la física cuántica.

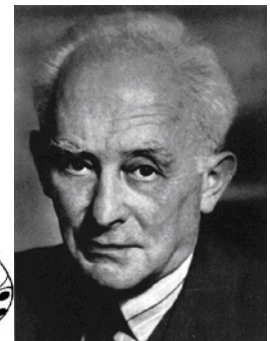
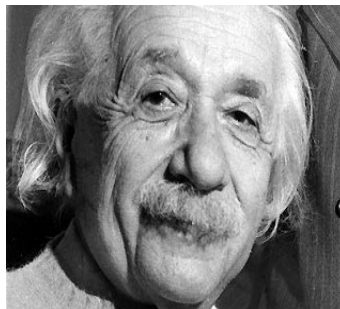
En resumen, estos resultados de la mecánica cuántica demandaban una interpretación nueva y no-clásica para la física, de modo que atentaba contra el universo en armonía y ordenado de Einstein.

Como no todo el mundo estará familiarizado con los aspectos más sorprendentes de la física cuántica, cito a continuación dos puntos básicos:

- Es imposible fijar a la vez la posición y la velocidad de una partícula, lo que se hace es describir la probabilidad de que la partícula se halle en tal posición en un instante. **Este es el concepto de la incertidumbre.**
- En toda transferencia de energía hay una cantidad mínima de esta, llamado cuanto. **De ahí, Física o Mecánica Cuántica.**

Pues bien, la idea de que sólo pueden calcularse probabilidades en las mediciones de estas partículas, provocaba en Einstein un cierto disgusto, que se sintetiza en su famosa frase *“Dios no juega a los dados”*. A lo que Born respondía, *“Señor Einstein, ¡deje de decirle a Dios lo que debe hacer!”*.

Aun así la famosa frase *“Dios no juega a los dados”* jamás fue pronunciada por Albert Einstein. La cita original es: *“Usted cree en un Dios que juega a los dados,*

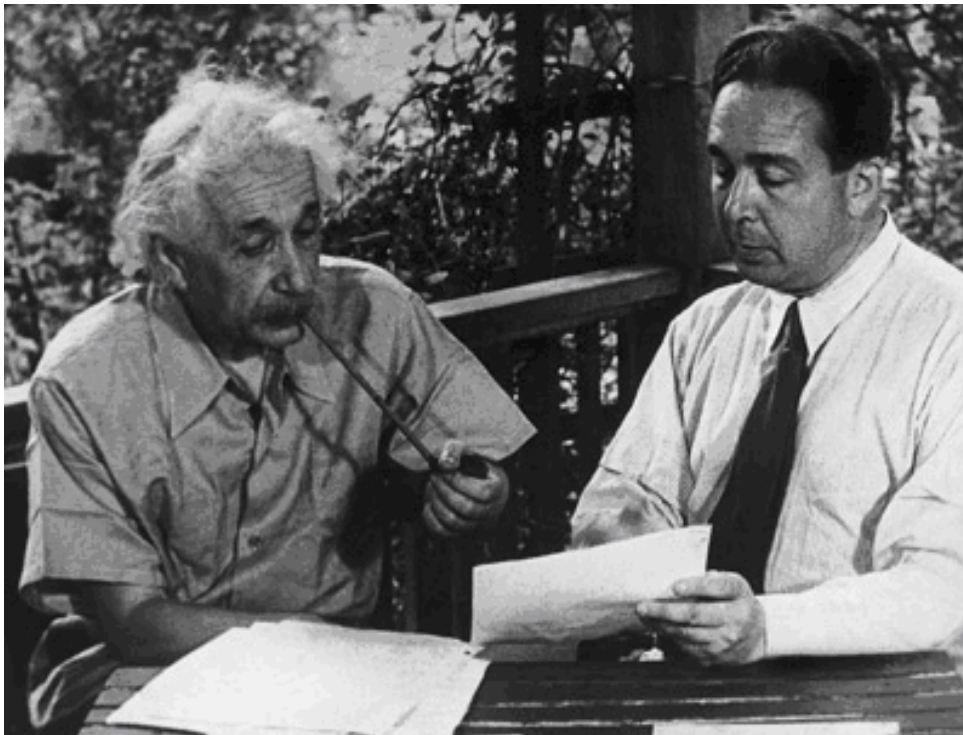


y yo, en la ley y el orden absolutos en un mundo que existe objetivamente, y el cual, de forma insensatamente especulativa, estoy tratando de comprender.”

“Ni siquiera el gran éxito inicial de la teoría cuántica me hace creer en un juego de dados fundamental,

aunque soy consciente de que sus jóvenes colegas interpretan esto como un síntoma de debilidad.”

Para Einstein, la incertidumbre en la mecánica cuántica, era sólo un paso provisional en el desarrollo de la física, ya que según su parecer existía una realidad subyacente en la que las partículas tienen velocidades y posiciones bien definidas, evolucionando de acuerdo a leyes perfectamente deterministas, en lo que se conoce con el nombre de teoría de variables ocultas.



En carta fechada el 29-4 de 1924 escribía:

“la idea de que un electrón expuesto a un rayo elija con toda libertad el momento y la dirección hacia lo que quiere saltar me es insoportable. Si así fuese, yo preferiría ser un zapatero o incluso empleado en una casa de juego antes que físico” .

Parece razonable afirmar que Einstein se dejó llevar demasiado por sus convicciones filosóficas.

Él esperaba que el mundo fuera tal como imaginó Laplace, un mundo determinista, donde conociendo la posición de todas las partículas del universo y su velocidad en el mismo instante, se podría predecir cualquier acción futura. Este, hasta la fecha, ha sido uno de los principales fallos que cometió, la belleza del universo no parece encontrarse aquí.

La mecánica cuántica ha resultado impecable en todos

sus desafíos, aun en aquellos casos en los que se enfrentó a conceptos que parecen completamente lógicos. Bohr solía decirle a Einstein -*“usted no está pensando, sólo está siendo lógico”*. ¡Y eso no parece ser suficiente en el dominio de la mecánica cuántica!

Un Einstein resignado escribía en una carta a Schroedinger:

“La tranquilizante filosofía -¿o religión?- de Heisenberg-Bohr está tan finamente construida que, por ahora, proporciona una cómoda almohada para el verdadero creyente, de la cual no puede ser separado fácilmente. Así que dejémosle yacer allí...”

Así dejaba aparcado el creciente éxito que cobraba la física de partículas, pues seguía pensando que era cuestión de tiempo que se demostrase incompleta.

Aún así, las contribuciones de Einstein a dicha rama son innegables, por ejemplo su explicación del efecto fotoeléctrico le valió el premio

Nobel de física en el 1921 y mostró a toda la comunidad científica cual era el camino a seguir.

Einstein acabó sus días buscando una teoría que unificara la relatividad con la física cuántica, pero esto es otra historia...