

Espacio-Tiempo. Reflexiones

¿Que significa la construcción espacio-tiempo?

Presente pasado y futuro psicológico

¿Dónde existen el pasado y el futuro?

Presente físico

Por Héctor Daniel GIANNI

El Espacio. Como el "tiempo" el concepto de espacio es uno de los conceptos pre-científicos que tenemos profundamente enraizados en nuestra mente desde miles y miles de años atrás.

Recordemos las palabras de Einstein como lo hicimos en el capítulo anterior: "el pensamiento científico es un desarrollo del pensamiento pre-científico". "Con nuestros conceptos pre-científicos nosotros estamos en la posición de un arqueólogo con respecto al problema ontológico. Nosotros podríamos decir que hemos olvidado que características del mundo de la experiencia nos llevaron formar esos conceptos, y tenemos gran dificultad en recordar el mundo de la experiencia sin los anteojos de la vieja ya establecida interpretación conceptual. Allí hay mas dificultad, porque nuestro lenguaje esta obligado a trabajar con palabras las cuales están inseparablemente conectadas con aquellos primitivos conceptos. Estos son los obstáculos con que nos enfrentamos cuando tratamos de describir la esencial naturaleza del pre-científico concepto de espacio." (Ideas and Opinions, pag.270,271).

Durante la mayor parte de la historia del hombre espacio fue sinónimo de lugar. De manera tal que lugar era el espacio donde no había nada y se podía poner algo. O espacio era lo que quedaba de lugar para ubicar algo más. Un concepto era prácticamente indistinto del otro. Este sigue siendo el uso diario de ambos conceptos.

Los conceptos mas utilizadas en la antigua Grecia relacionadas con espacio, eran lugar, sitio, vacío, y mucho menos común era el uso de espacio, cuando se referían a las estrellas y planetas más que a espacio se referían a la esfera celeste o al cielo. Sin embargo desde entonces el concepto de espacio comenzó a despegarse de sus sinónimos aumentando su uso, especialmente en el ámbito de la ciencia para referirse al lugar donde se encuentran los astros, con un significado similar al de vacío y alejándose de los conceptos de lugar y sitio.

Concordante con la investigación en el laboratorio, en el espacio interplanetario no se encontró vacío absoluto, lo que es similar a decir que no tenemos prueba alguna de que el vacío exista. Lo que nos lleva a pensar que en todas partes del universo conocido o desconocido hay algo.

Si tenemos entonces que el espacio esta lleno de "aparentemente sólidos", líquidos, gaseosos, radiaciones, materia negra, fuerzas de todo tipo podríamos concluir como lo

han hecho muchos físicos teóricos, pero no todos, de que el espacio está constituido por algo con una estructura determinada representando los distintos estados de lo físicamente existente.

Hemos leído y escuchado a lo largo de nuestra vida en diarios, revistas, novelas y películas de ciencia ficción del "espacio-tiempo". Con el concepto pre-científico que teníamos de ambas palabras que integran la construcción, como sus sinónimos "lugar", "sitio" y "nada" o "reloj" no entendíamos realmente el significado de esta construcción que se puso de moda años después de la Relatividad General y Einstein, pero suponíamos, por lo menos yo supuse, que los físicos sabían de que se trataba.

Esto no es así, de manera tal que luego de la teoría de relatividad general y de la mecánica cuántica comenzaron a desarrollar teorías llamadas unificadoras, como la de las cuerdas que trata de describir, ¿qué constituye lo existente y cuál es su estructura? en el "espacio", en esta teoría, ¿qué es el espacio donde están las cuerdas?, o ¿Qué es el "tiempo"? no les preocupa mucho.

The loop quantum gravity o teoría cuántica de la gravedad, esta teoría sería además una teoría cuántica del espacio-tiempo, la que acomoda el concepto de la construcción transformándolo en lo que ellos llaman "spin foams" con esta teoría ellos pretenden describir todo lo existente incluyendo el espacio, como su autor la describe es una teoría cuántica de la estructura del espacio-tiempo. El problema es que definen "tiempo" no como común y equivocadamente se lo describe como. "El flujo de un río, sino como el "tic-tac" de un reloj con "tics" de una duración de 10^{-43} segundos (Planck time), o más precisamente de que el tiempo en nuestro universo fluye por el "tic-tac" de innumerables relojes". Entonces para saber si el tiempo es más parecido al "tic" de un reloj que al flujo de un río, deberíamos saber primero, que es el tiempo para notar si hay algún parecido con alguno de los dos, para entender esto también tendríamos que saber si el tiempo fluye y como, y peor que peor es definir al tiempo como un "tic"? Y que este dura 10^{-43} segundos, definir tiempo con una medida de tiempo no es posible, porque previamente necesitaríamos saber que es tiempo para saber el significado de una de sus unidades como el segundo. es como definir peso diciendo que es un "¿puf?" a la 10^{-43} gramo. (Atoms of Space and Time. Scientific American enero del 2004, pag.62).

O The Standard Model Theory que describe las partículas subatómicas y sus interacciones. Los matemáticos esperan que se ponga en funcionamiento este año el "Large Hadron Collider" de Ginebra para poder descubrir el "Higgs" que supuestamente les brindaría a las otras partículas masa, esta teoría emerge de una nueva forma de matemáticas llamada "noncommutative geometry". Aparentemente esta teoría es un gran avance de las matemáticas, más que de la física, ya que como pequeño detalle "esperan que el tiempo emerja "naturalmente" de la "noncommutativity" de cantidades observables de gravedad". A esta teoría al menos le falta el 50%, para poder describir la realidad existente (Scientific American agosto del 2006, pag.20).

Como podemos ver de las tres principales teorías, la primera no considera ni el espacio donde se encuentran las cuerdas, ni son conscientes de que la frecuencia a que estas vibran es el "tiempo" (si es que la teoría tuviese alguna posibilidad de probarse y además fuese cierta). La segunda no solo no logra definir "tiempo", sino que al no saber que es, no le da el significado empírico que le corresponde en la construcción espacio-tiempo, sin embargo el principal sostén de esta teoría del Perimeter Institute de Canadá en su último libro, al referirse al tema dice: "We are missing something really big" ¿Qué será?. Y la tercera espera que naturalmente aparezca el "tiempo".

Podemos apreciar que las tres carecen de un conocimiento imprescindible que consiste en: a que nos referimos cuando hablamos de tiempo y cual es el significado experimental del mismo, al no contar con este, a cualquier teoría le falta por lo menos el 50% de lo necesario para poder describir la realidad existente. Ellos no saben que es ese 50%, o por lo menos cuan determinante es saberlo, porque no saben que es "tiempo". Hace unos años llame telefónicamente a un importante físico dedicado a la teoría de las cuerdas para ofrecerle la definición y el significado empírico de "tiempo", él me contesto que no la necesitaban para nada en el progreso de su investigación. Es por lo menos una afirmación desacertada y por supuesto totalmente equivocada, esto es prueba fehacientemente que cuando uno no sabe "algo" tampoco puede valorar la importancia que puede tener ese "algo" para la prosecución de su teoría. En un próximo capítulo volveremos a referirnos a estas teorías.

Continuando con el espacio-tiempo vemos que ninguna de estas teorías contiene una explicación racional de, en que consiste la construcción que no creo Alberto Einstein, sino que en su teoría de la relatividad general sí determinó su indisolubilidad. Todas estas teorías atacaron el problema guiándose con las matemáticas lo que podría resultar exitosa en la investigación de la estructura del espacio pero no para saber cual es la naturaleza del "tiempo".

Un buen día hace mucho comencé a pensar acerca de dicha construcción, especialmente después de que me di cuenta que nadie sabia que era, ni siquiera Einstein, a pesar de lo cual es el que mejor la define, y lo extremadamente llamativo es que ningún físico teórico siquiera reparó en ella a pesar de no tener ellos la menor idea de que significaba la construcción espacio-tiempo. Siempre me pregunte ¿porque?, ¿porque desperdiciaron tan buena pista y porque yo reparé en ella?, hasta que un día me di cuenta de cual era la razón. Yo sabía que era "tiempo" y entonces la definición de Einstein pasaba a ser para mi algo muy racional y lógico. Su definición era: "espacio-tiempo no reclama existencia propia, sino solo como una cualidad estructural del "field", considerando este último como el representante de la realidad".(Ideas and Opinions A. Einstein pag.365)

Entonces me dije el espacio-tiempo no tiene existencia física. En cuanto a la parte "espacio" de la construcción, sería una cualidad estructural como Einstein dice y yo jamás había pensado. Pero desde mucho antes yo sabía que "tiempo" era movimiento, cambio o transformación, entonces la mitad "tiempo" no era como él dice una cualidad estructural de la realidad, sí era una cualidad de la realidad, pero no estructural, sino que era el movimiento, cambio, transformación de la estructura de la realidad (vida). Espacio-tiempo groseramente describía el 100 X 100 de la realidad existente. En otras palabras espacio-tiempo es el movimiento cambio o transformación de la estructura de la realidad existente.

Creo que esto es una curiosidad para la ciencia en general pero una necesidad para la física teórica. No basta con investigar cual es la unidad de la realidad existente, que constituye la estructura de la realidad espacial, pues con solo eso tendrían un universo congelado y nosotros no estaríamos describiendo el espacio-tiempo.

Porque el espacio-tiempo es inseparable: Einstein nos dijo esto, pero no ¿Por qué?. El nos dijo que deberíamos considerarlo como a una sola cosa. Cuando uno dice que deberíamos considerar esto como a una sola cosa, tácitamente implica que son dos "espacio" y "tiempo" no separables, como sí lo es en la relatividad especial.

Pero cuando sabemos que "espacio" es la estructura de la realidad existente y "tiempo" el cambio de esa estructura, sabemos que lo único que tiene existencia física es la "materia y/o energía", esta cambia continuamente (tiempo) su distribución o estructura (espacio). Si las cosas no son estáticas o congeladas, sino integrantes de un continuo, no puede haber cambio (tiempo) si no hay estructura (espacio) que cambiar, y en un continuo no puede haber estructuras (espacio) si no hay cambio (tiempo). Una distribución (estructura) cambiante (tiempo) es una sola cualidad de la realidad existente (materia-energía). El espacio-tiempo es una sola cualidad de la realidad existente, por ello no puede separarse. Yo suelo decir "caballo corriendo" es uno solo, no hay corriendo sin caballo. Caballo sería en mi ejemplo, materia-energía y corriendo sería el cambio de su estructura, espacio-tiempo, que es uno solo.

El saber el significado empírico de "tiempo" es una puerta que nos abre el paso a la comprensión de muchas cosas, nos permite definir espacio-tiempo, comprender racionalmente porque el incremento de la velocidad y de la gravedad frenan el "tiempo", porque a 0° Kelvin no existiría el tiempo, porque en un agujero negro el "tiempo" casi no existe, ¿sería posible que gravedad e inercia sean una sola cosa? .etc. en un IV capítulo haré hincapié en estos temas.

Acerca del presente pasado y futuro, nosotros somos parte del "tiempo" movimiento, cambio o transformación universal. No sabemos cual es la unidad de materia o energía o cual es su estructura, pero de lo que nadie duda es que absolutamente todo lo que existe sea físicamente o no, cambia continuamente a distintas velocidades para cada cosa que individualicemos.

Lo único que existe en la realidad física en todo el universo conocido y desconocido es el presente, el razonamiento o pensamiento es el resultado de un proceso físicoquímico que solo se exterioriza por medios físicoquímicos. El nombrado proceso de transformaciones físicas y químicas, especialmente a nivel de de las células de Purkinje de la corteza cerebral o materia gris, se realiza a distintas velocidades como el resto de las cosas y como ellas tienen una duración distinta.

Muy probablemente todos los cerebros se originaron para satisfacer la necesidad de interpretar los sentidos, un cerebro sin sentidos es como una computadora desenchufada, los sentidos relacionan el cerebro con el exterior.

Los primeros conocimientos se heredan ontogénica y filogenéticamente de otras especies y de la propia, desarrollándose después del nacimiento, por ejemplo como sucede entre los mamíferos: la localización de las mamas y la succión por el recién nacido, este conocimiento es general y se encuentra en todos los animales del genero, entre ellos los herbívoros heredan el conocimiento necesario para pararse y correr junto a su madre, siguiendo la compulsiva y urgente necesidad de hacerlo, esta misma compulsión urge al recién nacido a recordar el olor que identifica a su madre. El razonamiento es la relación de los pocos conocimientos heredados y los muchos adquiridos luego del nacimiento que se encuentran almacenados en la memoria, estos a su vez se relacionan con los nuevos conocimientos que se adquieren por medio de los receptores de los sentidos, podemos o no tener conocimiento de estas relaciones, llamando a los primeros "concientes" y a los segundos "subconcientes" estos últimos son la mayor parte de ellos. Concientemente se inician la mayor parte de los procesos que luego continúan dirigidos por el subconciente de manea automática, Ej.: caminar. Este pasaje al subconciente también se realiza de manera inversa del subconciente al conciente como el re-conocimiento de un sueño, conocido por el subconciente primero y luego por el conciente.

Presente: Debemos tener una idea del funcionamiento cerebral para saber que todos los razonamientos o pensamientos consisten en un proceso físicoquímico que se realiza siempre en el presente y que este último tiene duraciones muy variadas acorde con la duración de nuestra consideración del mismo Ej.: durante el presente día, o el presente mes o el presente siglo, el presente no tiene una duración determinada. Cuando consideramos la presente hora, esta consta de los pasados minutos, del presente minuto y los minutos futuros que faltan para completar la hora.

El razonamiento es un proceso continuo cuyos únicos límites están dados por el comienzo y la finalización del mismo.

Pasado: Este solo existe durante el presente en que lo estamos considerando.

Futuro: Este consiste en la especulación durante el presente de lo que podría suceder después, generalmente basado en los conocimientos pasados, considerados durante ese presente.

Este es el presente pasado y futuro psicológico. Las grandes confusiones sucedieron a lo largo de nuestra historia escrita, debido a que mezclaron, presente pasado y futuro psicológico con presente, pasado y futuro físico, considerándolo como a uno solo

En la realidad física solo existe el presente que es uno solo en todo el universo conocido y desconocido. Durante el presente psicológico podemos considerar por medio de varios de nuestros sentidos el pasado físico Ej.: la forma y distribución de galaxias y estrellas que en la actualidad ya son distintas o ya han dejado de existir. Este presente físico no necesita ser considerado por nadie, se sucede a si mismo y no tiene duración alguna, no es parte de un continuo, sino que es un continuo. Como cuando se dispara una flecha, mientras esta vuela, su vuelo no esta constituido por una suma de pequeños movimientos, como puntos de una recta, sino que su vuelo es uno solo y continuo.

Una realidad física es, que cuando con nuestro presente psicológico, cuya consideración habrá de ser continua, consideremos al presente físico que también es continuo, éste último será considerado con un retardo respecto del mismo, debido a la duración mínima del proceso físicoquímico necesaria por el presente psicológico para lograrlo.

En otras palabras, durante nuestro presente psicológico, cuando consideramos el presente físico, éste ya no es, ya pasó.

Héctor Daniel Gianni
hectorgianni38@hotmail.com