

PYR Realismo vs Cuantismo

Daniel Crespín

Primero se rien
Después te ignoran
Después te combaten
Y entonces tú ganas

Mahatma Gandhi

CONTENIDO:

REALISMO Y CUANTISMO
CAMBIO Y EVOLUCIÓN
MATEMÁTICAS DE LA EVOLUCIÓN
BOCETO DEL REALISMO
DISCUSIÓN DEL REALISMO
SOCIOLOGÍA DEL REALISMO
HISTORIA DEL REALISMO
PROPÓSITO DEL REALISMO
PUBLICACIONES

El lector, suponemos, está familiarizado con el Cuantismo, pero basta con un curso elemental. Estas Preguntas Y Respuestas serán especialmete útiles a personas que combinan suficiente conocimiento técnico del Cuantismo con un sano escepticismo hacia sus esotéricos planteamientos.

REALISMO Y CUANTISMO

1.- *¿Qué es el Realismo?*

El Realismo, cual rama de la Física, es la teoría que utiliza modelos causales, continuos y deterministas para describir y predecir fenómenos físicos asociados con átomos, electrones, fotones y otras partículas microscópicas.

Técnicamente el Realismo es una teoría de ondas no-lineal, determinista y continua basada en el operador autoadjunto de Schrödinger.

También se usa en Física el término Realismo con otros significados, pero estos no serán considerados aquí.

2.- ¿Porqué el nombre Realismo?

Porque sólo se utilizan funciones de onda a valores reales. El Realismo no requiere funciones de onda a valores complejos porque no usa la ecuación de evolución unitaria de Schrödinger.

3.- ¿Qué es el Cuantismo?

El Cuantismo es una colección de teorías físicas erróneas –lamentablemente aceptadas– que predicen la discontinuidad de los fenómenos y que postulan además la incertidumbre, la aleatoriedad y la ruptura de la causalidad como comportamiento básico de las entidades físicas más pequeñas.

Dada la cantidad de personas afectadas, la elevada posición que le han conferido y lo sofisticado de la civilización contemporánea, el Cuantismo es el más grande error científico en la historia de la humanidad. El error es consecuencia directa de la ecuación de evolución lineal unitaria de Schrödinger.

CAMBIO Y EVOLUCIÓN**4.- ¿Qué es evolución?**

En general la evolución es la manera en que se mueven las cosas. Su modo de cambiar en el tiempo.

Para los biólogos el término evolución tiene un significado especial.

5.- ¿Qué es evolución física?

La evolución física es la manera de cambiar y moverse que tienen los objetos físicos. Ha estado ocurriendo desde que existe el Universo y seguirá sucediendo mientras este persista, es decir, siempre. Incluye todas las escalas, desde formaciones galácticas hasta procesos subatómicos. La evolución física es muy anterior a la vida en la Tierra y funciona independientemente de las teorías e ideas inventadas por la mente humana para explicarla.

MATEMÁTICAS DE LA EVOLUCIÓN**6.- ¿Qué es una ecuación de evolución?**

Es una manera de especificar cómo cambian y se mueven los objetos matemáticos. Si el objeto matemático se utiliza para representar otra entidad –valor bursátil, asteroide o electrón ligado– es razonable exigir consistencia con la manera de moverse la entidad.

En el presente contexto una ecuación de evolución es definida mediante una ecuación diferencial.

Además de la ecuación diferencial se puede usar su flujo, que es la manera de tratar simultáneamente todas sus soluciones.

7.- *¿Qué son las ecuaciones diferenciales?*

Son relaciones matemáticas entre los valores de las cantidades y la manera en que dichos valores cambian. Esto se remonta a Newton.

Formalmente una ecuación diferencial es una relación entre una función y sus derivadas.

8.- *¿Qué es una ecuación diferencial lineal?*

Es una donde la relación entre los valores de las cantidades y sus derivadas es una función lineal. Se las define en espacios lineales (o espacios vectoriales), esto es, en espacios cuyos elementos son todos vectores.

9.- *¿Qué son ecuaciones de evolución lineal?*

Son las definidas mediante ecuaciones diferenciales lineales.

10.- *¿Qué es una ecuación de evolución lineal unitaria?*

Es una ecuación de evolución lineal definida por una ecuación diferencial lineal sobre un espacio lineal complejo y que tiene todos los coeficientes de la combinación lineal iguales a números imaginarios puros. Esta clase de ecuación de evolución es típica del Cuantismo.

11.- *¿Qué es una ecuación de evolución no-lineal?*

Es la especificada mediante ecuaciones diferenciales no-lineales.

12.- *¿Qué es una ecuación diferencial no-lineal?*

Es la definida mediante relaciones que son funciones generales cualesquiera. Las ecuaciones diferenciales no-lineales son una extensa clase que contiene a las lineales como casos particulares. Se las define en espacios no lineales llamados variedades diferenciables.

13.- *¿Qué es una variedad diferenciable?*

Es una colección de cantidades que localmente se comportan como vectores. Así, subcolecciones suficientemente pequeñas de las cantidades son similares a subcolecciones suficientemente pequeñas de vectores. Los espacios lineales ciertamente tienen esta propiedad y son casos especiales de variedades diferenciables.

La clase de las variedades diferenciables no excluye a los espacios lineales; los contiene como casos particulares. Pero en general, por sus propiedades globales, las variedades diferenciables son notablemente distintas a los espacios lineales.

14.- *¿Cómo puede estar equivocada la evolución unitaria cuando se han demostrado matemáticamente tantos teoremas sobre ese tema?*

No hay nada erróneo en las matemáticas de la evolución unitaria. Es posible desarrollar muchas teorías matemáticas –incluso muy dificultosas– que poco tienen que ver con los fenómenos naturales.

15.- *¿Porqué preocuparse con la diversidad de tipos de evolución?*

Hay un único Universo físico y presumiblemente una única evolución física. Por otra parte hay muchas teorías acerca del Universo y muchas ecuaciones de evolución teóricas. Pero esto –teorías, ecuaciones de evolución, funciones de onda– existe sólo en la mente humana.

Puesto que teóricamente son posibles tantas ecuaciones de evolución la pregunta básica es: ¿Cuáles ecuaciones de evolución reflejan mejor los fenómenos físicos?

BOCETO DEL REALISMO

16.- *¿Existen descripciones formales del Realismo?*

Sí. Un buen ejemplo lo proporciona el átomo de hidrógeno.

Considere el operador autoadjunto de Schrödinger $-\nabla^2 + U$. Hay entonces un espacio E de funciones de onda ψ a valores reales, un *espacio de estados* PE igual al espacio proyectivo asociado con E , y cuyos estados son los elementos

$$[\psi] = \{\lambda\psi \mid \lambda = \text{escalar real}\}$$

una *función de energía* $e_H : PE \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$e_H([\psi]) = \frac{\langle H\psi, \psi \rangle}{\langle \psi, \psi \rangle}$$

y una *ecuación de evolución*

$$-(1/2h)\nabla e_H : PE \rightarrow T(PE)$$

cuesta abajo del gradiente de energía; aquí h =constante de Planck.

La estructura geométrica global de PE resulta ser una arquitectura exuberante, mucho más sofisticada que la de un espacio lineal, y proporciona las claves que explican correctamente el comportamiento del sistema físico.

Para más detalles vea los artículos incluidos en el software libre *Real vs Quantism.exe* o en el portal

<http://euler.ciens.ucv.ve/~dcrespín/Pub>.

17.- *¿Es posible una descripción más breve?*

Sí. Un resumen de lo anterior. El átomo de hidrógeno es descrito por los tres objetos

$$PE \quad e_H \quad - (1/2h)\nabla e_H$$

DISCUSIÓN DEL REALISMO

18.- *¿Porqué es físicamente errónea la ecuación de evolución unitaria de Schrödinger?*

Porque la evolución unitaria de la función de onda, y por lo tanto el movimiento que predice para el electrón, no es consistente con el comportamiento observado experimentalmente del electrón.

Según esa evolución las ondas se mueven sin radiar energía. Pero es un hecho hartamente conocido que los electrones efectúan transiciones entre estados estacionarios y estos movimientos implican un intercambio de energía.

Los cuantistas colocaron la responsabilidad por las transiciones no en la ecuación de evolución –que es su ubicación natural– sino en los mismos estados. Su truco fue invocar probabilidades.

19.- *La ecuación de evolución real ¿no es lo mismo que la ecuación de evolución unitaria de Schrödinger?*

No. Difieren notablemente.

La ecuación de evolución real es un flujo no-lineal definido por el gradiente de la energía, afectado de signo negativo, en el espacio de estados no lineal PE . La rica arquitectura de PE aunada al flujo gradiente explica correctamente –y manteniendo causalidad, continuidad y determinismo– el comportamiento físico del sistema.

Por el contrario, la evolución postulada por el Cuantismo es un flujo Hamiltoniano conservador de la energía y perpendicular al flujo gradiente.

20.- *Pero si la evolución unitaria de Schrödinger está físicamente equivocada ¿porqué el Realismo la descarta mientras mantiene el operador autoadjunto de Schrödinger?*

El operador autoadjunto de Schrödinger es un objeto maravilloso cuyos autovectores y autovalores proporcionan al Realismo (y también al Cuantismo) los estados y las energías estacionarias del sistema.

21.- *Nuevamente, si la evolución unitaria de Schrödinger está físicamente equivocada ¿cómo pudo el Cuantismo ser tan exitoso durante ochenta años?*
 Precisamente porque utilizando el operador autoadjunto se calculan los estados y las energías estacionarias de los sistemas físicos. Esta impresionante hazaña de Erwin Schrödinger fue invocada por los partidarios del Cuantismo y, mezclándola con la errónea ecuación de evolución unitaria, atrasaron durante más de tres cuartos de siglo la correcta comprensión del comportamiento de los sistemas físicos microscópicos.

22.- *Si los saltos cuánticos discontinuos no existen ¿cómo puede haber una transición entre estados estacionarios?*

Las transiciones son un fenómeno real. Los saltos cuánticos discontinuos son una explicación equivocada de ese fenómeno. Las transiciones son en realidad procesos continuos.

El Realismo proporciona mediante sus ecuaciones las herramientas matemáticas para eliminar de una vez por todas el grave error científico del Cuantismo.

23.- *¿Qué hay respecto a la interpretación de las funciones de onda como densidades de probabilidad?*

Es un típico artefacto del Cuantismo. Originalmente fue un préstamo forzoso de la Mecánica Estadística.

Puesto que la evolución unitaria contradice las transiciones entre estados estacionarios experimentalmente observadas, los cuantistas afirmaron que las transiciones no surgían de la dinámica –esto es, de la ecuación de evolución– del sistema sino que eran una consecuencia misteriosa de un objeto cinemático pasivo, esto es, del mismo estado.

Inventaron que el estado tenía una probabilidad, o que era en sí mismo una probabilidad, de convertirse súbitamente, gracias a los saltos cuánticos discontinuos, en otro estado.

Créalo o no esta extravagancia, tras incontables repeticiones, se convirtió en verdad científica aceptada.

Como consecuencia del error aún se desperdicia un enorme esfuerzo para comprender, extender, modificar, interpretar, reformular, transmitir y explicar el Cuantismo, teoría que ahora se revela como incomprensible debido a lo equivocado de su contenido dinámico.

24.- *Para ser una teoría física ¿no debe el Realismo proporcionar una interpretación física de las funciones de onda?*

En el Realismo un estado $[\psi] \in PE$ es una colección de funciones de onda vinculadas entre si por un factor de proporcionalidad. Por consiguiente ψ , $-\psi$, $\sqrt{2}\psi$, etc. representan todas un mismo estado físico. Luego la relevancia física está no en el valor $\psi(\mathbf{r})$ sino en las proporciones $\psi(\mathbf{r})/\psi(\bar{\mathbf{r}})$ entre los diversos puntos \mathbf{r} , $\bar{\mathbf{r}}$ del espacio tridimensional ordinario.

Suponga ahora que las funciones de onda se interpretan asignándoles alguna magnitud física [M]. Puesto que

$$\frac{\psi(\mathbf{r})[M]}{\psi(\bar{\mathbf{r}})[M]} = \frac{\psi(\mathbf{r})}{\psi(\bar{\mathbf{r}})}$$

vemos que en las proporciones la magnitud física se cancela.

Por lo tanto el Realismo es consistente con cualquier interpretación física razonable que posiblemente pueda darse a la función de onda.

En uno de sus artículos originales Schrödinger interpretó $|\psi|^2$ como una densidad de carga de manera que ψ viene a ser una ‘raiz cuadrada de densidad de carga’. Hasta que se proponga una interpretación mejor esta puede ser usada sin contratiempos.

25.- *Qué ocurre con el espín del electrón?*

El espín cuántico es un formalismo increíblemente complicado inventado por los cuantistas para explicar los fenómenos rotativos microscópicos. El realismo no necesita un formalismo tan abstruso. La razón por la cual el espín cuántico se volvió tan complicado fue el uso de funciones de onda complejas aunadas a la interpretación probabilista. Debido a esto ψ y $e^{im\phi}\psi$ representan el mismo estado físico. Por lo tanto es imposible distinguir un estado de los que se obtienen rotándolo.

El realismo no requiere el alambicado espín cuántico. Debido a que no se usan números imaginarios el giro del electrón puede verse en el Realismo como una rotación en el sentido habitual. Las rotaciones son fácilmente descritas por el flujo. Como ejemplo, para el siguiente par de autofunciones reales linealmente independientes del átomo de hidrógeno

$$\begin{aligned}\psi^c &= \psi_{n\ell m}^c(\mathbf{r}) &= \psi_{n\ell m}^c(\theta, \phi, r) &= \cos(m\phi)R(r)\Theta(\theta) \\ \psi^s &= \psi_{n\ell m}^s(\mathbf{r}) &= \psi_{n\ell m}^s(\theta, \phi, r) &= \sin(m\phi)R(r)\Theta(\theta)\end{aligned}$$

la expresión

$$[\psi_t] = [\cos(mt)\psi^c + \sin(mt)\psi^s]$$

es una trayectoria periódica en PE . Observe que en el espacio proyectivo real $[\psi] = [-\psi]$, luego $[\psi_t] = [\psi_{t+(\pi/m)}]$ tiene frecuencia m/π (en vez de $m/2\pi$). Esto dice que en el Realismo la duplicación de frecuencias es automática. Además en el Realismo estas trayectorias periódicas pueden invertirse reemplazando t por $-t$.

26.- *Con la Electrodinámica Cuántica las transiciones son continuas y deterministas. ¿Para qué preferir el Realismo?*

Es falso que la Electrodinámica Cuántica –o cualquiera de las teorías cuánticas– proporcionen transiciones continuas entre estados estacionarios. Todas las teorías del Cuantismo son tan inconsistentes con la realidad física que siempre postulan cambios discontinuos según ciertas probabilidades. El Realismo es necesario para restaurar la causalidad, la continuidad y el determinismo.

27.- *¿Otras consecuencias físicas del Realismo?*

a.- La estabilidad del estado fundamental (el de mínima energía) es inmediata: La evolución es cuesta abajo por el gradiente de la energía y ningún otro estado posee energía menor.

b.- La relación de Einstein

$$E = hc/\lambda$$

es en el Realismo un corolario en lugar de ser, como en el Cuantismo, un postulado. Adicionalmente el Realismo provee una novedosa comprensión de esta relación fundamental. En articular se puede inferir que el fotón es un solitón electromagnético; la obtención de la estructura completa de este solitón pasa a ser una posibilidad real.

c.- El Realismo sugiere que la diferencia entre un fermión y un bosón estriba en que existan o no, para la partícula como onda en el espacio tridimensional ordinario, configuraciones estacionarias invariantes por rotaciones.

Hay además otras conjeturas interesantes y muchas surgirán –unas más acertadas que otras– a medida que el Realismo se desarrolla y sustituye al Cuantismo.

SOCIOLOGÍA DEL REALISMO

28.- *¿Porqué tantos se aferran al Cuantismo mientras el Realismo es desconocido?*

Hasta ahora los cuantistas han sido vencedores y han logrado propagar sus errores. Esto se debe a que faltaban los detalles matemáticos que abren para todos las puertas del Realismo. A medida que cunde la familiarización con esos detalles el Cuantismo comenzará a percibirse como la bizarra teoría que es y será reemplazado por el Realismo. Al completarse este proceso no se hablará más de Cuantismo ni Realismo. La descripción correcta de los fenómenos naturales se llamará simplemente Física.

29.- *Si el Realismo fuese una teoría tan ventajosa ¿no se adoptaría de inmediato?*

Lo sería. Si las personas fuesen entidades perfectas en lugar de seres humanos.

La mayoría de los físicos de carrera involucrados en estos temas ha recibido un entrenamiento intensivo en la ideología cuantista. En aras del Cuantismo han atendido cursos y escuchado los persuasivos argumentos de sus instructores. Pasaron cientos o incluso miles de horas con textos sobre el tema. Resolvieron numerosos ejercicios y sintieron la satisfacción de llegar a la solución 'correcta'.

La pureza de su aprendizaje fue puesta a prueba y garantizada mediante exámenes orales y escritos. Proporcionando acertadas explicaciones en los interrogatorios y seminarios. Repitiendo las fórmulas esperadas en presencia de sus tutores.

Pertencen a doctas sociedades que dedican sostenidos esfuerzos a difundir la Física vigente, es decir, el Cuantismo.

Participan en conferencias donde sus colegas confirman la validez de sus supuestos y conclusiones.

Pero su acción más comprometedora es enseñar el Cuantismo. Han transmitido las creencias cuánticas a otros y son ahora responsables de haberlo hecho. Muchos se enfrentarán al Realismo porque deben defender sus acciones presentes y pasadas. Es carga muy pesada enfrentar las consecuencias profesionales, académicas y psicológicas de un cambio de paradigma.

Sin lugar a dudas inicialmente surgirá una fuerte defensa del Cuantismo. No obstante el Cuantismo será derrotado y el Realismo prevalecerá.

30.- *Si para muchos físicos el Cuantismo ya es la Verdad Favorita ¿quién preferirá el Realismo al Cuantismo?*

El público letrado tiene una inmensa reserva de sentido común. Se incluye aquí el gran número de educadores que, sin ser fanáticos del Cuantismo y ansiosos a causa de sus brumas e incoherencias, cada año lucha para explicar el imposible Cuantismo. No decían gran cosa mientras la minoría de físicos opuestos al Cuantismo carecía de una teoría formal adecuada. Pero a medida que la ecuación de evolución real se difunde la situación cambia y preferirán la sensatez.

Con el Realismo a disposición los estudiantes harán preguntas y exigirán respuestas. No aceptarán pasivamente el Cuantismo.

Al margen de su doctrina los cuantistas no son tontos. En otras áreas de sus vidas cotidianas han aplicado exitosamente el mismo sentido común que cualquier persona. La mayoría reconsiderará su posición y hará el esfuerzo requerido para adoptar el Realismo. Descubrirán que su experiencia previa con los cálculos del operador de Schrödinger aunada a la naturalidad del Realismo simplifica enormemente la Física. La necesidad de reformular la Física en términos del Realismo les proporcionará amplia oportunidad de hacer contribuciones duraderas a la Ciencia. Muchos cuantistas de hoy son los físicos satisfechos de mañana.

31.- *¿Cuáles son los retos que enfrenta el Realismo?*

Descubrir que la Tierra no era el centro del Universo y que las órbitas de los planetas son elípticas fue un primer paso pero, en aquellos tiempos, aún debían darse muchos más para desarrollar una Mecánica Celeste coherente. Análogamente hoy, con la emergencia del Realismo todas las áreas que al presente domina el Cuantismo –y esto incluye una porción muy grande de la Física Teórica– deben ser remanufacturadas. Menester ineludible es reinterpretar numerosos resultados experimentales.

Posteriormente una tarea importante será reformar los textos y el contenido de los cursos de Ciencia y de Física a todos los niveles.

32.- *¿Porqué este texto denuncia implacablemente al Cuantismo?*

El nudo de Gordio era demasiado complicado y fue imposible desatarlo: Hubo que cortarlo. El Cuantismo es demasiado complicado.

HISTORIA DEL REALISMO

33.- *¿Es el Realismo algo nuevo?*

De ninguna manera. La lista de fundadores del Realismo incluye a Max Planck, Albert Einstein, Louis De Broglie y Erwin Schrödinger. Tenían las

ideas físicas correctas pero extrañamente –y desafortunadamente– no dieron con los detalles matemáticos que hoy sustentan al Realismo.

34.- *Pero ¿no son ellos en realidad los fundadores del Cuantismo?*

Los cuantistas afirman que estos grandes físicos crearon el Cuantismo. Nada más lejano a la verdad. Sus esfuerzos fueron de hecho intentos de desarrollar el Realismo. Todos ellos hicieron contribuciones fundamentales al Realismo discutido en este documento. Y públicamente rechazaron el Cuantismo porque negaba los principios generales de la causalidad, la continuidad y el determinismo. Nunca se retractaron de su oposición al Cuantismo.

35.- *Si el Realismo refleja correctamente la Naturaleza ¿porqué no se vislumbró antes, incluso más allá de la Física?*

Desde luego que se vislumbró. Lo vieron inicialmente sus fundadores. Y posteriormente surgieron evidencias reveladoras.

a.- En Física Teórica las versiones disipativas de la Mecánica Cuántica apuntan en una dirección acertada. Pero esos esfuerzos han sido insuficientes porque se perciben como una suerte de Cuantismo con términos correctivos; conservan demasiado del viejo orden cuántico y el Cuantismo ortodoxo los absorbe o ignora.

b.- En Química y durante muchos años, los teóricos han evitado intencionalmente las funciones de onda complejas y han modelado exitosamente reacciones químicas como una evolución cuesta abajo el gradiente de energía.

c.- En Cálculo Numérico los estados y las energías estacionarias se obtienen usando diversos métodos de descenso por gradiente.

36.- *En la historia de la Física destaca la frase ‘No creo que Dios juegue a los dados’. ¿Qué puede decirse ahora?*

No es un juego de dados real porque el mundo es causal y determinista. Pero parece serlo porque hay dependencia sensible en las condiciones iniciales, que en la práctica no conocemos ni podemos controlar.

Para nosotros, apostadores inveterados e imperfectos, Dios juega a los dados, pero Él sabe de antemano qué número saldrá.

PROPÓSITO DEL REALISMO

37.- *¿Cuál es la meta principal del Realismo?*

Desarrollarse, ser usado en aplicaciones y reclamar todo el territorio que hoy ocupa el Cuantismo.

Adicionalmente hay que hacer un gran esfuerzo educativo a todos los niveles en la sociedad contemporánea para expulsar los errores del Cuantismo y es-

tablecer de una vez por todas que los saltos cuánticos sin causa, aleatorios y discontinuos son fenómenos imaginarios que inventaron los cuantistas.

PUBLICACIONES

38.- *¿Dónde se obtienen publicaciones sobre Realismo?*

En el ya mencionado <http://euler.ciens.ucv.ve/~dcrespin/Pub>
o empaquetadas en el software libre *Real vs Quantism.exe*

Oteyeva, Caracas, el 23 de Septiembre de 2006.