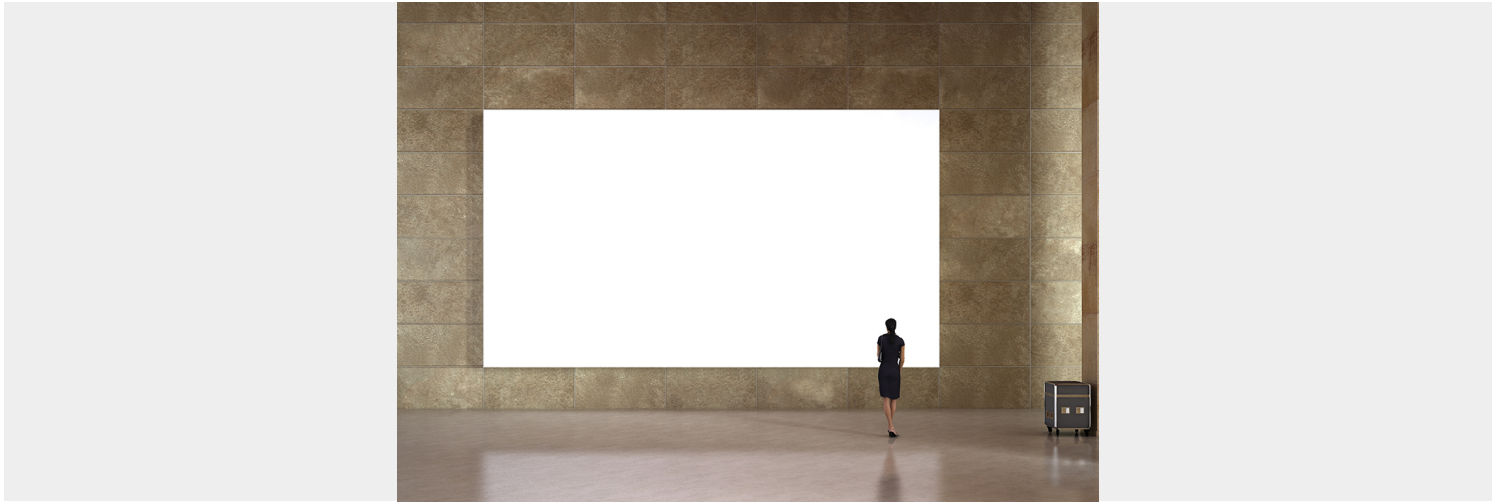


# POSTMODERNISMO Y FÍSICA

*Posted on 17 mayo, 2019 by Ramón Peralta y Fabi*



Categories: [Ciencia](#), [Literatura](#)

Tag: [Ensayo Científico](#)



La pintura moderna y contemporánea, como la música y varias de las bellas artes, han explorado nuevas formas y estrategias para comunicar sus ideas e inquietudes con el público, cuando las tienen o se les entiende. Algo semejante ocurre en otras áreas, incluida la física, en la que se hacen teorías sin hipótesis basadas en evidencia alguna -como la llamada Teoría de Cuerdas- y, tras miles de trabajos y décadas de trabajo matemático fértil, no hay una predicción física o un conjunto de ecuaciones qué explorar o intentar resolver.

## El arte

En mi primera visita al Museo de Arte Moderno de Nueva York, mi percepción del arte se trastocó irremediabilmente, lo que es un hecho cultural y socialmente irrelevante, pero personalmente formativo. Miré con atención obras de Jackson Pollock (1912-1956), como icono de una tendencia y una época. Observé a los cubistas y a los surrealistas, a los minimalistas que pintan monocromática y uniformemente un lienzo, o a los que trazan una línea, o tres, en más de 10 m<sup>2</sup> de superficie blanca, entre otras cosas. He vuelto con la esperanza de aprender y -sobre todo- entender la pintura moderna, observando a otros artistas plásticos, buscando el placer y el gozo de la comunicación entre los autores y yo, usualmente sin hallarlos. En la última oportunidad me maravilló una mujer que miraba con atención un cuarteto de lienzos en blanco; mi impresión era que alguien había olvidado usar los bastidores. Me ha ocurrido igual en la Galería Nacional de Arte en Ottawa, en el Instituto de Arte de Chicago, o en el bello inmueble que alberga al Museo Universitario de Arte Contemporáneo de la UNAM. También en otros países y sus museos. Otros nombres, otros colores e imágenes; el resultado es que no parecen tener algo que ofrecer.

Buscando orientación con los expertos que saben, me hablan de la exploración plástica, del fenómeno creativo y del rompimiento de patrones, de estructuras o de las limitaciones que merman el intelecto y constriñen la imaginación. Hay mentes sencillas que no vemos la belleza que otros dicen ver. Sospecho que el problema está más en que no se saben comunicar a través del arte, suponiendo que saben qué quieren decir.

*Hay mentes sencillas que no vemos la belleza que otros dicen ver.*

Hace años escuché a la Orquesta Filarmónica de la UNAM interpretar una obra de Karlheinz Stockhausen (1928-2007), en la Sala Nezahualcóyotl de la UNAM, en la Ciudad de México; he vuelto a escuchar obras de él y de sus seguidores, tratando de familiarizarme con las tendencias de mi época. Más joven aún, oí una composición de Edgard Varèse (1883-1965), dirigida por Eduardo Mata (1945-1995) al frente de la entonces llamada Orquesta Sinfónica de la Universidad, pocos años después del fallecimiento del compositor. Sigo asistiendo a conciertos para escuchar a orquestas asociadas a la ópera, o sinfónicas, o grupos de cámara, como dúos o quintetos, y -a veces, sobre todo con autores contemporáneos- no logro escuchar la melodía, detectar el tempo, la armonía o reconocer un tema, aunque si logran compartir el desagrado que, imagino, le produce nuestra civilización.

Busca y aprecia las texturas sonoras y los contrapuntos eufónicos, me comentan mis amigos compositores o melómanos. He descubierto que escuchar más música "de ésta" no contribuye a mi aprecio, cultura y educación (y humor), excluyéndome de la corriente actual. Mi comprensión cabal no hace suya estas expresiones sonoras; los autores no se comunican conmigo.

## La física

Algo análogo me ha pasado en la física. Estudié lo que hacía falta para hacer investigación y enseñar en los niveles universitarios, del bachillerato al doctorado, y ayudé a formar a jóvenes científicos que hoy exploran sus propios caminos. No he podido seguir con atención y detalle todos los desarrollos de la física moderna, por supuesto; como la mayoría, me concentré en un área en la que logré estar en la frontera, me apasionó el tema y me pareció que tenía un interesante reto enfrente para ocuparme el resto de mi vida profesional.

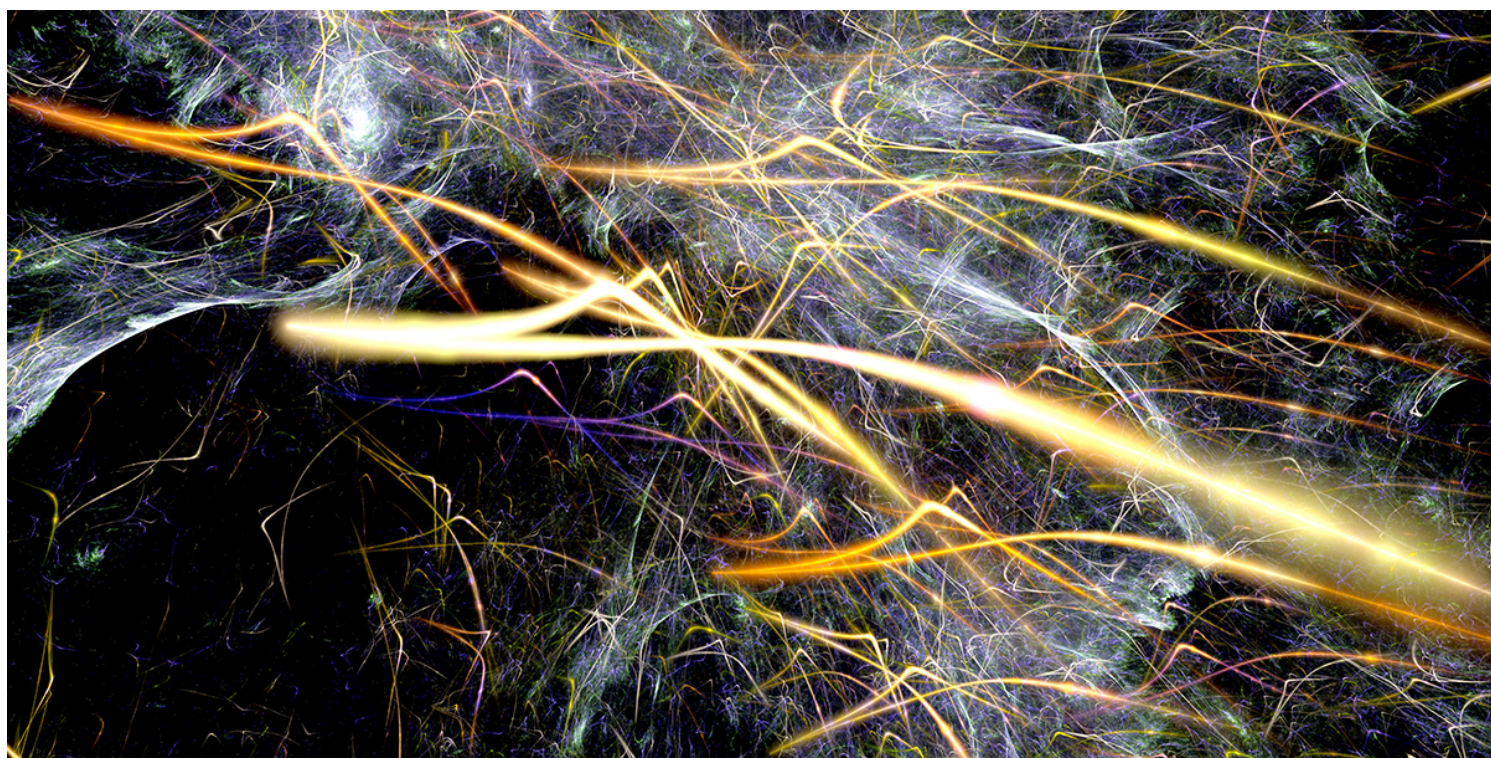
Como cualquier científico, seguí las noticias sobre los avances en otros temas y hallazgos notables, particularmente cuando merecían los premios y las citas de los especialistas en su área. No siempre se pueden valorar las ideas o los resultados específicos del trabajo de otros, pero se reconoce cuando hay temas excitantes, que llenan las conversaciones entre científicos; lo que hacen los genios, los más brillantes en cada rama de la física, la química, las matemáticas o las ciencias de la vida.

Así las cosas, hace años aprendí que cuando se observan con cuidado las galaxias, incluida la Vía Láctea, la nuestra, resulta que no hay suficientes estrellas en cada una como para que las que vemos se muevan de la manera en que lo hacen. Falta masa o energía, si la teoría que conocemos ha de explicar su movimiento. Ergo, la materia oscura (partículas que aún se buscan) existe. Luego, además de saber que los objetos estelares se separan, es decir, que el universo se expande, se descubrió que la expansión es cada vez más rápida y se invocaron nuevas posibilidades y tentativas. Y entonces "aparece" la energía oscura; nombres para designar a otras partículas hipotéticas, llamadas genéricamente WIMPS, que podrían no existir, como los monopolos magnéticos. No detectar a cierta partícula o grupo de éstas no demuestra que no existan; suponer que existe una de ellas y hacer predicciones sobre esta base, y que éstas no se cumplen, sí es demostrarlo. Por lo pronto no se han detectado en años de búsqueda, pero no es la primera vez que se buscan partículas predichas por teorías exitosas; casos famosos, porque a la postre recibieron sendos premios Nobel los investigadores involucrados, son -entre otros casos- el neutrón, el neutrino electrónico, y el bosón de Higgs, predichos en 1920, 1930, y 1964, y descubiertos hasta 1932, 1956, y 2000, respectivamente. Esto es parte del proceso "natural" de la física.

Es posible que en unos años tengamos que reescribir nuestros libros de texto para incorporar las nuevas ideas y las teorías modificadas que se propongan, ya que hay deficiencias notables en nuestra descripción actual, en ciertos puntos. Ninguna cantidad de experimentos comprueba una teoría, pero basta con uno impecable -en contra- para desecharla, o -en todo caso- ponerle límites a su ámbito de validez o sugerir nuevas consideraciones. Hoy los experimentos (observaciones)

sugieren cambios en nuestras mejores teorías.

Las ondas gravitacionales son un caso típico y tomó un siglo (casi exactamente) detectarlas; fueron predichas por la Teoría de la Relatividad General de Einstein en 1916. Si bien todo el tiempo llegan y afectan la Tierra, sólo fenómenos cataclísmicos en el cosmos dan pie a cambios minúsculos en los instrumentos; el efecto es equivalente a fracciones de milímetro en la distancia entre el Sol y la estrella más cercana, a cientos de millones de kilómetros. La Teoría no se desechó -a pesar de no haberse detectado las ondas gravitacionales en un siglo- porque otras predicciones, igualmente importantes, se fueron confirmando puntualmente.



Algo muy distinto ocurre con el tema de la teoría de cuerdas, los multiversos, el entrelazamiento y sus interpretaciones como la ausencia de localidad y la inexistencia de una realidad física...

Algo muy distinto ocurre con el tema de la teoría de cuerdas, los multiversos, el entrelazamiento y sus interpretaciones como la ausencia de localidad y la inexistencia de una realidad física, temas que algunos invocan cuando hablan de lo que suponen es física contemporánea. En lo que sigue me refiero sólo a una de estas áreas. El tema de las interpretaciones esotéricas empezó hace cien años y, no sorprende, Einstein nunca las compró.

Pareciera que estamos en un periodo de expectativas teóricas sin paralelo en la historia de nuestra joven disciplina, dos mil años más joven que la filosofía, digamos. La famosa "teoría de todo" la prometieron mentes excepcionales, a partir de una teoría donde los elementos constitutivos son

pequeñísimas cuerdas, "tiritas de energía", que vibran e interaccionan entre sí para dar pie al concierto universal que "explica" la gravedad, la mecánica cuántica y la teoría estándar, nuestras tres mejores descripciones de la naturaleza, todas unidas en un compacto, elegante y bello paquete; el sueño de Einstein, y en el que invirtió una parte considerable de sus años maduros, después de los 40...



Edward Witten

Muchas de las mejores mentes, afortunadamente no todas, trabajan en ello desde hace tiempo, mucho más del que los iniciadores sospechaban hace cincuenta años, y que hoy siguen bajo la tutela y guía de un físico extraordinario en Princeton, Edward Witten (1951-). Este científico genial, estudió la carrera en historia en la Universidad de Brandeis y trabajó en la campaña presidencial de McGovern, antes de cambiar a la física y doctorarse en Princeton, hacer posdoctorado en Harvard y a los 29 años ser profesor titular en Princeton. Es un hombre alto, delgado, de frente amplia, ojos pequeños, sencillo y claro -con una voz ligeramente aguda y tímida; proyecta la imagen de una persona reflexiva y cauta, y es brillante y preciso cuando escribe, dicen los que lo leen, y entienden. El equivalente al premio Nobel en el área de las matemáticas, la medalla Fields, le fue otorgado a Witten en 1990, y hasta ha recibido importantes reconocimientos en física, si bien dejó de hacerla hace años en aras de matemáticas particularmente abstractas. Algunas aplicaciones de su obra ya han tenido gran impacto en otras áreas de la física, pero no la teoría de cuerdas, que poco o nada tiene que ver con física.

Este programa sería aplaudible si fueran Witten y algunos colegas los que trataran de desarrollarlo. Con miles de jóvenes doctores, no todos tan listos como creen, de miles de artículos publicados, miles de citas al trabajo del gurú y a su círculo cercano, décadas de investigación y acaparamiento de las mejores plazas para jóvenes prometedores, el resultado es una teoría, por llamarla de alguna manera, que no tiene como premisa experimento alguno que la motive, no hay predicciones que puedan ser sometidas a la prueba de la realidad, y ni siquiera hay la convicción de que se encamina hacia un modelo claro y accesible, al menos para los físicos. No hay una ecuación o un conjunto de éstas que representen las hipótesis y que ofrezcan retos insospechados a quienes buscan resolverlas. Por ejemplo, hay las ecuaciones de Einstein para la Teoría de la Relatividad General y la ecuación de Schrödinger para la Mecánica Cuántica, que se completan con algunos principios adicionales como el de Pauli y el de Incertidumbre de Heisenberg. En contraste, hay una cantidad absurda de teorías de cuerdas posibles, más que átomos en el universo, que son "compatibles" con lo que se llama la Teoría-M de Witten. Ni para qué elaborar que está atrás de la M. Comentar lo anterior en una reunión de físicos, en un congreso, es atraerse la burla o la compasión de los iluminados, de quienes sólo lamento la irrelevancia de su trabajo, que -con una orientación adecuada- podía haber sido en física.

Es interesante que uno se cruza con artículos de divulgación sobre los temas de las cuerdas, y uno se pregunta si hay alguna autocrítica de quienes los escriben, que amén de incomprensibles, ofrecen un panorama confuso y pretencioso, donde las palabras belleza, elegancia y verdad son usadas como si fueran sinónimos, e invocadas para eludir a las mentes silvestres y limitadas que no pueden seguir los argumentos que dicen presentar. Alguna vez leí una frase que, parafraseada, reza así: "si no puedes deslumbrar con argumentos brillantes, apantállalos con rollo"; y a un lado un simio que enseñaba la lengua.

## Qué aprender

Una de las fuentes de error más frecuentes es la generalización, y en los últimos años, puede verse mucho de esto en diversas áreas de la ciencia y las humanidades. El uso de los Teoremas de Gödel, uno de los resultados más distinguidos que conozco de las matemáticas y la lógica, es usado sin pudor en temas lingüísticos o sociales. Algo semejante ocurre con la Teoría de la Evolución de las Especies de Darwin, que es abusada para explicar problemas de la dinámica social, o el desarrollo de la tecnología, lo que en el mejor de los casos es una sugerente metáfora; lo mismo le sucede al Principio de Incertidumbre de Heisenberg, para divagar sobre la ausencia de claridad en la física o en la medición de cantidades aisladas o en asuntos ajenos a la determinación simultánea de variables canónicamente conjugadas; frase -esta última- introducida aquí para poner en relieve la rigurosa especificidad del uso de este principio. La extravagancia intelectual de usar términos de una disciplina y de ideas precisas en ese contexto, en otras situaciones o dominios, ajenas y ambiguas, es desafortunada y ampliamente frecuente. Aspectos del relativismo social posmoderno son un caso clásico de esto.

*En tanto, sigo disfrutando las sonatas para cello solo de Bach, las sinfonías nones de Beethoven, la mayoría de las óperas de Mozart, Puccini y Verdi...*

En tanto, sigo disfrutando las sonatas para violonchelo de Bach, las sinfonías nones de Beethoven, la mayoría de las óperas de Mozart, Puccini y Verdi, muchos de los nenúfares, jardines y puentes de Claude Monet, todos los claroscuros de Vermeer y los paisajes de José María Velasco. Me hipnotizan las esculturas de Rodin y Miguel Ángel. Me emocionan los sonetos de Bécquer, los poemas de Darío y los cuentos de Borges. Se entienden, sin intérpretes o explicaciones. Y no son simples, ni triviales, ni anacrónicos. Tampoco lo son los Discursos de Galileo, los artículos de Einstein, o la obra didáctica de dos físicos extraordinarios del siglo XX, L. D. Landau (1908-1968) y R. P. Feynman (1918-1988).

En cada caso, ayuda una base sobre la que sustentarse para la comprensión cabal. Y por supuesto que hay más música y poesía, pintura y teatro, y cine, baile y escultura, que podemos gozar con

plenitud, de manera casi universal. Y el mundo que nos rodea es comprensible también, aunque a veces es complejo y sutil.

Es fácil calificar de basura a la mayor parte del arte contemporáneo; una parte sin duda lo es. También es inadecuado llamar fútil a la investigación en cuerdas y multiversos, en su totalidad. Tal vez sí lo es el participar en las discusiones sobre el entrelazamiento cuántico como demostración de la ausencia de localidad o de la inexistencia de una realidad objetiva.

Cuando se contemplan los panoramas del arte y de la física, sin sugerir que tengan la exclusividad, no se puede evitar el compartir la sensación del niño que no pudo ver el "traje nuevo del emperador" ... Pero, no dudemos, el hombre va desnudo. C<sup>2</sup>