

Textos académicos

EL ARTE EN EL CONTEXTO CUÁNTICO: CONCEPTUALIZACIÓN, RETOS Y OPORTUNIDADES

Ibo Bonilla Oconitrillo

Acercamiento conceptual a un arte consecuente con una nueva relación persona/información/espacio/tiempo derivada de la interrelación de la física cuántica con la sociedad de la información y su procesamiento cuántico de datos y comunicación multimedia global e instantánea.

Palabras claves: arte-cuántico, quantumbit-arte, telecomunicación-cuántica, arte-siglo-XXI, arte-relatividad, arquiqubits.

Estamos entrando a una revolución inédita del desarrollo científico y tecnológico que implica profundas rupturas con la concepción predominante del mundo preconcebido heredado, en su relación con el macrocosmos y el microcosmos, que a su vez uno implica el otro y todo fenómeno intermedio. Es de suponer entonces, que los recursos del arte y su difusión cambien radicalmente, aunque su papel sea el mismo desde siempre: salvar al mundo.

El arte de cada época es motor y producto de su cosmogonía, su ciencia, su técnica, recursos, herramientas y expectativas culturales, sociales y espirituales de cada pueblo. Para esto vamos a recordar y definir conceptos claves como: revolución, arte, mecánica newtoniana, teoría de la relatividad, física cuántica y sociedad de la información. Así nos orientaremos a encontrar pistas de los objetivos, principios, antecedentes, nuevos recursos y oportunidades para el arte en el contexto actual y próximo.

Con esta información, también podremos responder preguntas recurrentes como:

¿Existe el arte cuántico?, ¿Murió el arte?, ¿A dónde se orienta el arte en el siglo XXI?

Una revolución se da cuando hay una ruptura de límites existentes. En la actualidad estamos inmersos en el inicio de probablemente la mayor revolución de la humanidad conocida, más que por empuje social, económico, ideológico o místico/religioso, lo es por las implicaciones en todos esos campos de los nuevos conceptos físico-matemáticos, y sus aplicaciones prácticas de las Teorías de la Relatividad, Física Cuántica y Teoría de la Información y en particular de la Informática Cuántica. Se acaban de romper los límites de nuestra cosmogonía occidental y contamos con nuevos recursos, insospechados hasta hace pocas décadas. ¿Cómo encaja el quehacer artístico en este panorama?

Entendiendo el arte como un discurso elaborado con recursos plásticos y visuales para orientar al gran público hacia contextos incomprensibles pero reales, generando un mensaje de baja resistencia en su decodificación, minimizando el ruido de los prejuicios y la inercia de lo establecido.

Teniendo claro que no es lo mismo ser un artesano virtuoso que un artista, que el artista es aquel que percibe un futuro, incierto y/o inimaginable para las mayorías, y mediante obras de calidad estética atrae la atención del público para orientarlos hacia nuevos horizontes, ayudándoles a adaptarse al futuro mitigando el dolor del cambio.

La calidad estética viene dada por la armonía del objeto artístico con la naturaleza, es un asunto de proporcionalidad con la estructura del Universo ("a su imagen y semejanza"), como principal recurso para atraer la atención, para saber elegir, lo cual convierte al arte y la estética en el primigenio y fundamental recurso para la supervivencia, que a su vez es el principio de la vida, es su básico requisito: sobrevivir.

En este sentido, la Geometría Sagrada, basada en la proporción áurea ($FI=\Phi =1,618\dots$), es la herramienta base para obtener la proporcionalidad que intuitivamente los organismos biológicos perciben a través de objetos que

llamamos artísticos, y mientras mejor los elegimos (elegancia) más resilientes nos comportamos para garantizar nuestra supervivencia.

La Geometría Sagrada siempre ha existido, y los artistas en todas las facetas de la vida han sido sus mayores usuarios, la mayoría de las veces por intuición. Igualmente, cada época ha develado y racionalizado comportamientos de la naturaleza, que siempre han estado allí pero no los identificábamos, hasta que se definen y formulan en términos físico-matemáticos. Lo mismo vale para la Teoría de la Relatividad o la Física Cuántica.

La cosmogonía occidental predominante, hoy en día, es derivada de las implicaciones socioculturales provocadas por la Mecánica Newtoniana, que es una formulación específica de la mecánica clásica que **estudia el movimiento de sólidos en un espacio euclídeo tridimensional**. Los cuerpos tienen velocidad inicial básica, se conceptualizan en sistemas de referencia inerciales, donde las ecuaciones básicas del movimiento se sintetizan en las leyes de Newton, llamadas así en honor a Isaac Newton, quien hizo contribuciones fundamentales a esta teoría en el **siglo XVII**.

La física newtoniana funciona para entender y realizar cálculos para un ámbito limitado a las tres dimensiones y explica el funcionamiento de las máquinas, cohetes y planetas (todo por debajo de la velocidad de la luz).

Ya para inicios del siglo XX, a los físico-matemáticos teóricos les quedaba claro que esa percepción no funcionaba para el análisis de la realidad de los fenómenos que ocurren en el ámbito de la velocidad de la luz (300.000Km/segundo aproximadamente), como tampoco a nivel atómico y subatómico, dejando en evidencia creencias erróneas como que el modelo de los átomos era similar al de los planetas. El modelo llegó a sus límites y se inicia una revolución que apenas ahora en el siglo XXI empezamos a entender para adaptarnos.

En 1905 Albert Einstein plantea la **Teoría de la Relatividad Especial**, con su emblemática ecuación $E=mc^2$, lo cual describe lo que ocurriría en los sistemas de referencia no-inerciales, a nivel macroscópico, en el espacio multidimensional, donde la geometría euclídea ya no funciona. Esta nueva noción, permite explicar fenómenos relativistas, como la dualidad onda/partícula, superconductores, contracción espacial, la dilatación del tiempo, un límite universal a la velocidad, la equivalencia entre masa y energía o la relatividad de la simultaneidad, entre otros.

En 1915, Einstein formuló la **Teoría de la Relatividad General**, que apenas en la década de 1970 se pudo entender de la mano de genios como Steven Hawking, George Ellis y Roger Penrose. Tuvo también un impacto en la filosofía, eliminando toda posibilidad de existencia del tiempo y el espacio separados ni absolutos en el conjunto del universo. Explica el manejo de marcos de referencia acelerados, el concepto de agujero negro y a identificar la manifestación de objetos astrofísicos como los cuásares, entre otros.

A mediados de la década de 1920, Werner Karl Heisenberg y otros, enuncian las primeras formulaciones matemáticas avanzadas de la **Mecánica Cuántica**, proporcionando el fundamento de la fenomenología del átomo, de su núcleo y de las partículas elementales, lo cual requiere necesariamente del enfoque relativista. También destaca su impacto en la teoría de la información, criptografía y química, donde ha sido decisivo. A pesar de que muy pocos comprenden la física cuántica, ya tiene profundas implicaciones cotidianas, como todos los equipos electrónicos, transistores, láseres, GPS, celulares, chips electrónicos, medicina nuclear, etc., a tal punto que a la generación denominada "millennials" les parece inconcebible el mundo cotidiano sin esos instrumentos.

La llamada segunda revolución cuántica se fundamenta en la **Teoría de la Información Cuántica y Telecomunicación Cuántica**, área de estudio que comprende la transmisión de información valiéndose de los principios de dicha mecánica y propiedades, tales como el entrelazamiento y la tele portación cuántica. Su desarrollo se aplica principalmente en la criptografía cuántica y la computación cuántica, se proyecta como el futuro medio de comunicación ideal debido al gran aporte en el área de la seguridad informática. Se considera que en un futuro próximo se podrán implementar redes cuánticas que reemplacen a los actuales sistemas de telecomunicación.

Puede decirse que el **arte cuántico** es la tendencia de crear obras para coadyuvar en la adaptación al entorno cuántico, una respuesta constructiva para la nueva percepción del espacio y sus relaciones derivada de las aplicaciones prácticas y cotidianas de la física cuántica, caracterizadas por la disponibilidad de información total e instantánea en un contexto de simultaneidad, superposición escénica e indefinición de ubicuidad, lo cual obliga al ejercicio de enfocar las referencias para cada acción. Arte que se caracteriza por medición relativa, superposición, referencias repartidas, incertidumbre posicional, entrelazamiento, temporalidad, enfoque, voluntad, presencia global e inmediatez con entes y objetos considerados paquetes de información.

Como diría Andrés Weil, “de un modo análogo al principio onda-partícula de la física cuántica, la fenomenología del arte operaría bajo el principio dual idea-materia: el observador es parte y creador de la realidad que observa. Se puede afirmar que la fenomenología actual corresponde al estudio de la “física del sentido común” que acepta los hechos sin juzgarlos previamente y pone el foco de atención en el sentido de las cosas que hacemos”

La obra artística viene a ser caracterizada por espacios y volúmenes de percepción difusa, dada la superposición escénica de transparencias y veladuras en variados tonos y texturas salpicados de brillos, efectos de luz, multitonos, degradados, claroscuros, matices, vaporosidad y movimiento, potenciados por reflejos tridimensionales multicapa, efectos holograma y caleidoscopio, uso del ciclorama para integrar pisos, cielos y paredes, así como pantallas táctiles interactivas de gran formato tipo ventana inteligente, entre lo cual se mueven los habitantes de las fases espaciales, integrando información inmediata, multireflejo, virtual, de interfase, adimensional, remota y global.

ANTECEDENTES (algunos)

- Técnica de la “veladura” en acuarela, oleo, etc. como superposición de escenas conservando la información básica de los fondos anteriores, pero incrustadas ambas realidades. China (siglo II AC), Alberto Durero (1471-1528) o tradiciones japonesas o árabes del siglo XIII.
- Composición musical contrapuntística al estilo de Bach con melodías y/o cantos que discurren yuxtapuestos.
- Joseph Mallord William Turner (1775- 1851), pintor acuarelista inglés especializado en paisajes. Es considerado como “el pintor de la luz” y su trabajo es considerado como un prefacio al impresionismo, retratando anticipadamente conceptos como la vaporosidad, la lluvia y la velocidad.
- Vincent Willem van Gogh (1853-1890) pintor neerlandés, uno de los principales exponentes del postimpresionismo.
- Maurits Cornelis Escher (1898-1972), artista neerlandés conocido por sus grabados xilográficos y litográficos que tratan sobre figuras imposibles, teseleados y mundos imaginarios.
- Realismo mágico de literatura tipo Julio Cortázar (1914-1984), innovador y original escritor belga nacionalizado argentino, precursor de una nueva forma de hacer literatura latinoamericana, rompiendo los moldes clásicos de la linealidad temporal con contenidos que transitan en la frontera entre lo real y lo fantástico.
- Nueva plástica diagramática televisiva (Fox, E, h&h) (2011-2015) y cine como “Matrix”.
- Recientes videos y shows musicales con interfases holográficas, láseres y proyecciones computarizadas de imágenes interactivas con música, escenografía, actores, bailarines y público. Como en Premio Juventud 2019 en Miami, el Atelier des Lumières de Paris con su arte digital total inaugurado en 2018 o el Colectivo Japonés TeamLab 2019.
- Las generaciones llamadas “mileniuns”, aquellos jóvenes con el “chip incorporado” que les permite un aprendizaje intuitivo de las nuevas tecnologías, que no les interesa el modelo clásico de tener una casa fija, un trabajo fijo, un empleador fijo, una profesión fija, una pareja fija, carro fijo, país fijo, etc., etc., ninguna referencia, pero una vida fluida, abundante, cambiante, instantánea, aventurera, difusa y multi-escénica.

PRINCIPIOS (algunos)

- Aunque el marco de aplicación de la Teoría Cuántica se limitaba a los niveles atómico, subatómico y nuclear, donde resulta totalmente imprescindible, ahora también lo es en otros ámbitos, como en la criptografía, computación cuántica y en la Cosmología teórica del Universo temprano, en la física de nuevos materiales, (semiconductores y superconductores), en la física de altas energías, en el diseño de instrumentación médica (láseres, tomógrafos, etc.) y toda la aplicación electrónica, modificando el entorno, su percepción e interacción.
- El nuevo concepto de información, basado en la naturaleza cuántica de las partículas elementales, abre posibilidades inéditas al procesamiento y transmisión masiva de datos. La unidad de información es el qubit (quantum bit), que representa la superposición de 1 y 0, una cualidad imposible en el universo de la física clásica. La exhibición y trasiego de obras se aleja de museos y galerías, así como la relación artista-usuario. El alcance del mensaje artístico puede alcanzar multitudes transnacionales sin filtros de curadores y mercaderes.
- Simultaneidad escénica compositiva del espacio artístico (minimizando la narrativa lineal). Percepción e interacción de entes-objetos-espacio con aspectos como: superposición, medición relativa, referencias repartidas, incertidumbre posicional, entrelazamiento, presencia global e inmediatez con entes y objetos considerados paquetes de información.
- **Superposición:** espacios y objetos que pueden poseer más de un estado a la vez, en otras palabras, se encuentran en realidad “repartida” entre todos los estados que le sean accesibles.
- **Medición relativa (Principio de incertidumbre):** las mediciones no son un proceso pasivo como se suponía en la mecánica clásica, ya que altera al sistema. Dar dimensiones fijas a un espacio distorsiona su espacialidad al separarlo de su entorno implicado activamente. Cada espectador afecta la obra y lo hace copartícipe de la misma. El experimentador por sólo el hecho de observar, modifica el estado del sistema.
- **Referencias repartidas:** Un espacio que se encuentra repartido entre todos sus estados accesibles, al ser definido por medidas altera su estado superpuesto determinando en qué estado particular se encuentra, de entre una variedad de estados posible. La obra y el mensaje ahora requiere de múltiples referencias, donde cada espectador decodifica de acuerdo a su estado y propios códigos.
- **Incertidumbre posicional:** En la teoría cuántica, algunos pares de propiedades físicas son complementarias (por ejemplo, la posición y el momentum), en el sentido de que es imposible saber el valor exacto de ambas. Si se mide una propiedad, necesariamente se altera la complementaria, perdiéndose cualquier noción de su valor exacto. Cuanto más precisa sea la medición sobre una propiedad, mayor será la incertidumbre de la otra propiedad.
- **Entrelazamiento:** Dos espacios y/o perspectivas cuánticas pueden tener estados fuertemente correlacionados, debido a que se generaron al mismo tiempo o a que interactuaron, por ejemplo, durante un choque. Cuando esto ocurre se dice que sus estados están entrelazados, lo que provoca que la medición sobre una de ellas determina inmediatamente el estado de la otra, sin importar la distancia que las separe.
- **Temporalidad de las obras:** convertibles de acuerdo a usos múltiples para un mismo espacio de acuerdo a diferentes horarios, dando cabida a los nuevos tipos de interacción fuera de la galería, museo, salón, institución, colectivo, plaza, etc. convencionales. Una relación espacio-tiempo acorde a las nuevas tecnologías de la comunicación y conexión global.
- **Presencia global e inmediatez:** entre entes y objetos considerados paquetes de información. Obras donde todos y cada uno de los elementos, recursos y personas, son paquetes de información inmediata, mediata

y lejana, además de instantánea en tiempo real interactuando con el sistema global de información. Las exhibiciones localizadas, focalizadas o puntuales serán la excepción, y quedan fuera del objetivo artístico.

- **Enfoque:** en forma análoga al universo de la información global e instantánea mediante internet, que obliga a enfocarse en el objetivo específico del momento y que puede variar en instantes, así los espacios deben superar el encierro tipo caja con dimensiones definidas para una sola escena, proveer y participar de escenas superpuestas y yuxtapuestas, de las cuales elige participar según sus metas específicas al momento.
- **Voluntad:** la composición artística migra hacia el enfoque, donde la “voluntad” origina resultados más fluidos y maleables para atender las oscilaciones de la adaptación continua, donde las voluntades sintonizadas determinan la disposición de uso para un espacio-tiempo específico donde la condición y voluntad del observador determina parte de lo observado.

EFECTOS (algunos)

- Obras, espacios, objetos, música, escenografías, etc. superpuestos, yuxtapuestos e interactivos, que varían para cada usuario según su enfoque instantáneo, determinado por el enfoque y la voluntad del espectador.
- Calidad, transparencia, seguridad, interconexión, simultaneidad, movilidad, mutación, transformación, proyección, transmisión, transacción, complejidad, multiplicidad, retroalimentación, requisitos de la expresión espacial.
- Flexibilidad y cambio, temporalidad de los espacios.
- Interfases y nodos.
- Veladuras en variados tonos y texturas salpicados de brillos.
- Efectos de luz, multitonos, degradados, claroscuros, matices, vaporosidad, movimiento.
- Reflejos tridimensionales multicapa.
- Efectos holograma y caleidoscopio.
- Efecto adimensional mediante cicloramas para fundir pisos, cielos y paredes.
- Ruptura del borde, por tanto, de la obra terminada.
- Ruptura del enmarcado y la finitud.
- Efecto de migración inter-dimensional a través de superficies reflectivas trianguladas.
- Integración de información inmediata, multireflejo, virtual, de interfase, adimensional, remota y global.
- Efecto “matrix” mediante el uso de pantallas táctiles y/o transparentes, de gran formato para ventanas, mesas, divisiones, etc. donde la persona trae a la intimidad del tacto su interactividad de ser-información inmerso en el contexto global.

Según el físico Paul Davies, hemos vivido hasta ahora en el “mito de la materia”, “asumiendo que las relaciones matemáticas recrean las leyes naturales y son el nivel descriptivo más básico de la realidad. Por debajo de esto estaría la información como entidad subyacente a la materia y la energía, las cuales no serían otra cosa que el resultado de aquella”. Algo que también comparte el físico cuántico Vladko Vedral: “...en realidad, las unidades de

información son lo que crea la realidad, no las unidades de materia ni energía” (Decoding Reality: The Universe as Quantum Information).

Planteamos generar arte consecuente con una nueva relación persona/información/espacio/tiempo derivada de la interrelación de la física cuántica con el procesamiento cuántico de datos y la comunicación multimedia global. Arte como dimensionante para la transformación taquiónica de la conciencia humana en el tercer milenio, ...un viaje hacia la cosmogénesis noosférica (Teilhard D'Chardin).

Nuevo arte para el entorno arquitectónico donde los elementos se caracterizan por medición relativa, superposición, referencias repartidas, incertidumbre posicional, entrelazamiento, temporalidad, enfoque, voluntad, presencia global e inmediatez con entes y objetos considerados paquetes de información.

Actualizando la docencia para la nueva dinámica de la cuántica y la sociedad de la información, ratificaremos que “El Arte salvará el mundo”.

FUENTES REFERENCIALES

Salvador Jara y otros (2003). La revolución conceptual de la mecánica cuántica. Siglo XXI Editores. ISBN 968-23-2441-6.

Umberto Eco (1992). Los límites de la interpretación. Lumen, Barcelona.

Luis de la Peña (2006). Introducción a la mecánica cuántica. Fondo de Cultura Económica. ISBN 968-16-7856-7.

Galindo, A. y Pascual P.: Mecánica cuántica, Ed. Eudema, Barcelona, 1989, ISBN 84-7754-042-X.

Andrade e Silva, J.; Lochak, Georges (1969). Los cuantos. Ediciones Guadarrama. ISBN 978-84-250-3040-6.

https://www.tendencias21.net/La-nueva-fisica-abre-una-nueva-imagen-del-universo_a38167.html

http://www.iboenweb.com/ibo/docs/Arquiqubits_arq_cuantica_Art.html

http://www.iboenweb.com/ibo/docs/arquiqubits_Resumen_arquitectura_cuantica.html