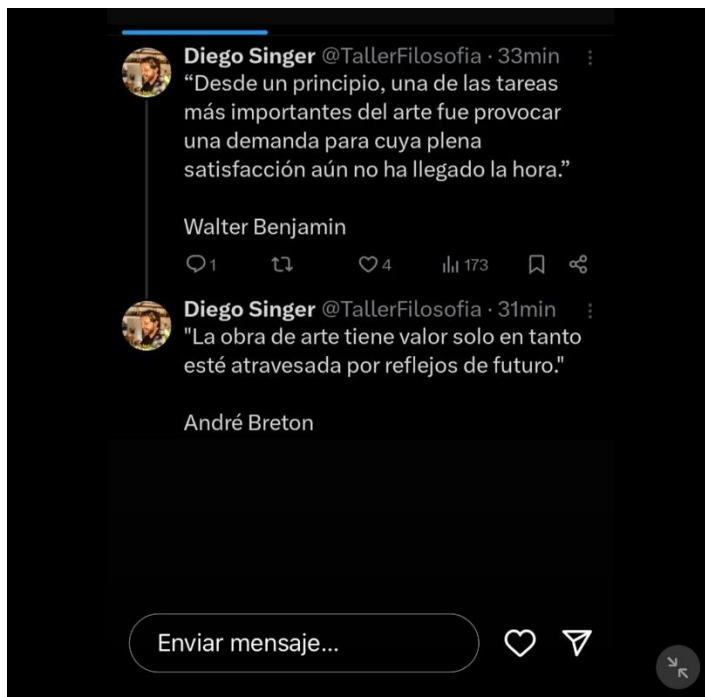


## LOS CONSERVADORES DEL FUTURO

### MIEDO AL PASADO, EL PODER DE LA MEMORIA

*“Así como algunas flores orientan su corola hacia el sol. el pasado, por una secreta especie de heliotropismo, tiende a volverse hacia el sol que empieza a elevarse en el cielo de la Historia. Quien profese el materialismo histórico no puede sino ingeniárselas para discernir ése, el más imperceptible de todos los cambios”.*

Walter Benjamin



Tanto en el epígrafe como en la publicación del filósofo Diego Singer, tomada de redes sociales, se reproducen escritos que representan el pensamiento de Walter Benjamin. Uno se podría preguntar; pero... ¿no son contradictorios?

En el primer caso el texto huele a una postura política conservadora, sin embargo, en la captura de pantalla con textos de Benjamin y Breton, podemos ver una tendencia política mucho más progresista. Con respecto a esto, en el libro “aviso de incendio” que trabaja las tesis sobre la historia de Benjamin, se nos dice: *“Estamos acostumbrados a clasificar las diferentes filosofías de la historia según su carácter de progresista o conservador, revolucionario o nostálgico del pasado. Walter Benjamin escapa a esas clasificaciones. Es un crítico revolucionario de la filosofía del progreso, un adversario marxista del “progresismo”, un nostálgico del pasado que sueña con el porvenir, un romántico partidario del materialismo. Es, en todos los sentidos de la palabra “inclasificable”. Su obra se presenta como una especie de bloque errático al margen de las tendencias de la filosofía*

*contemporánea. Es inútil, por lo tanto, tratar de enrolarlo en uno u otro de los dos grandes campos que, en nuestros días, se disputan la hegemonía del escenario (¿o habría que decir el mercado?) de las ideas: el modernismo y el posmodernismo”.*

Tenemos entonces, para este escrito, dos elementos interesantes en juego. Ambos tienen que ver con las herramientas con las que construimos las narrativas que nos contamos. Tanto en términos discursivos, como explícitamente materialistas. En primer lugar, podemos pensar, en el tiempo como pieza fundamental de la historia. La estructura que le demos al tiempo modifica, más allá de nuestra voluntad, nuestra posición política. En segundo lugar, tenemos el problema filosófico discursivo por excelencia, ¿qué queremos decir cuándo decimos conservador? ¿Qué queremos decir cuando decimos progresista? Con respecto a esto, recuerdo una discusión con mi primo politólogo, el cual es muy desconfiado de las ciencias sociales, justamente por conocerlas bien, y la fe ciega que tenía en las ciencias naturales, justamente por conocerlas precariamente. No voy a reproducir el diálogo, pero básicamente él sostenía que en las ciencias sociales esta pata discursiva uno la podía acomodar políticamente para donde su conveniencia le fuese más favorable, y yo le contaba que en ciencias físicas eso también está en juego.

En este sentido, en los últimos años, los nuevos materialismos feministas, no esencialistas, han hecho un gran aporte a este tipo de problemática. Acá, trabajaremos a una de sus representantes más convenientes para nuestro trabajo. Ella es la filósofa, pero previamente física especializada en mecánica cuántica, Karen Barad. Así mismo, no dejaremos de nombrar, el concepto que da de lleno en esta cuestión y que pertenece a otra gran epistemóloga feminista (Dona Haraway). El concepto del que estamos hablando es el de nodos semio-materiales. El concepto, nodos semio-materiales, insisto una vez más, nos problematiza los dos ejes centrales de este escrito, los cuales eran... el discurso, el lenguaje, la parte semiótica y, por el otro lado, pero en algún sentido indistinguible, la parte explícitamente material. Cuando decimos aquí, parte material, nos estamos refiriendo a los constituyentes de los que llamamos realidad. Esto es, espacio-tiempo, partículas (materia), energía, fuerzas fundamentales, etc. Si bien las relaciones materiales de poder y las luchas de clases, dan cuenta de un nivel de “lo material” (un estrato social podríamos decir), lo material en términos de los constituyentes “últimos” de la materia, se toman como elementos dados, y sesgan la materia y sus procesos en sí misma.

La pregunta de si Benjamin o mi abuela Carmen *son* conservadores, o si Benjamin y el más tecnofílico de los tecnodiseñadores, *son* progresistas... carece de sentido. Muchos son los dedos acusadores, que basándose en una metafísica de la presencia no tardan en apuntar al cajero español del almacén de barrio como

conservador, y a la señora vestida de ropa colorida y, pintada a mano artísticamente, como progresista. Sin embargo... toda acusación identitaria, la emboca en algún lado, pero la pifia en el centro. La pregunta que nos vamos a hacer aquí, es del orden de quién queda con una función conservadora y dónde, o quién ejerce una posición progresista y cuándo. Y, para esta tarea, exploraremos ciertas nociones físicas de tiempo, poniendo una lupa filosófica. Haremos, filosofía de la física y física de la filosofía.

Veamos para empezar, algunas ideas sobre el tiempo de Walter Benjamin. Según nos dice Alberto Cordero para la publicación titulada "Walter Benjamín, nostalgia del presente", publicada en el boletín viento sur:

*"En el pensamiento de Walter Benjamin, el concepto de "ahora" (Jetztzeit) no es un simple instante fugaz, sino un tiempo cargado de potencial histórico y mesiánico. Es un tiempo en el que pasado, presente y futuro se entrelazan, y donde la redención del sufrimiento pasado puede hacerse presente". "El concepto de **ahora**, para el autor, no es un concepto de tiempo homogéneo y vacío. Benjamin critica la concepción lineal y vacía del tiempo, donde cada instante es igual al anterior. Para él, el tiempo no es una sucesión uniforme, sino que está cargado de contenido y potencial. El "tiempo-ahora" es un concepto que irrumpe en el tiempo homogéneo y vacío, interrumpiéndolo. Es un momento de tensión y posibilidad, donde se condensan las experiencias del pasado y se abre la posibilidad de un futuro redentor". "El "tiempo-ahora" no solo es presente, sino también una actualización del pasado. En este sentido, la huella del pasado se hace presente en el ahora, permitiendo una comprensión más profunda de la historia y una posible redención". "Benjamin critica la idea de progreso lineal que da la espalda al pasado. Para él, la redención del sufrimiento solo puede darse a través de una acción política que se centre en el presente".*

Como vemos en estas líneas, la articulación entre ahora (presente), futuro y pasado, están permanentemente en juego. El ahora, ocupa un lugar especial en este ensamble temporal, como si el presente, brotase del encuentro entre futuro y pasado. Por otro lado, hay un valor político de este presente. Y, en conjunto, el tándem ahora, futuro y pasado se caracterizan por no ser, ni homogéneos, ni vacío. Veamos de la mano de Barad, que podría querer decir todo esto en términos físicos. Tomaremos para esto, un texto de la autora que lleva por título: ["PERTURBANDO EL TIEMPO/LOS TIEMPOS Y LAS ECOLOGÍAS DE LA NADA"](#).

Antes de ir al análisis, debemos decir al menos dos cosas sobre Karen Barad. En primer lugar, el termino de onto-epistemología, nos será necesario para entender la magnitud del planteo en términos físicos (materiales) y filosóficos (discursivos). Este concepto, pone a la ontología y la epistemología en un mismo nivel jerárquico. Esto quiere decir, que no vamos a pensar en términos de una naturaleza dada, con sus objetos, y a su vez estos objetos con sus magnitudes,

independientes del observador. Y este, a su vez, con su acto de observación y su capacidad de sujeto que hace teorías y elabora conceptos a partir de ello. Sino que la ontología, surge del propio tratamiento epistemológico de cada uno de los eventos materia que suceden. Es decir, no hay una naturaleza objetiva dada, a la cual el sujeto conocedor se aproxima y descubre. Sino que, tanto el sujeto de conocimiento como el objeto, son productos de cierta episteme en particular. Pero, podría ser de otra manera (tenemos un cierto perspectivismo en juego aquí). El otro elemento que debemos nombrar, es que Barad utiliza una técnica sugerida por Dona Haraway, que es la de difracción. Obviamente esta técnica epistemológica, se apoya en el concepto de difracción explícitamente físico, refiriéndose a la bien conocida por todos, difracción de la luz. En el caso de Haraway, solo toma en cuenta el aspecto de la física clásica de difracción, y Barad, lo lleva más allá, haciendo una lectura, además de clásica, también cuántica. Esto ya lo veremos, pero lo importante es que la ontología que produce esta forma de pensar, de conocer, aparece como un producto de la epistemología que lo explica. En este sentido, hay que decir que, la lectura de Barad sobre el tiempo tiene estas características, la propia teoría se ve afectada por la forma de los objetos-sujetos que produce. Esto le permite hacer ciertas extrapolaciones que, sino no serían, por lo menos para nuestro punto de vistas, validas como fuente de saber científico. Esta última aclaración la hacemos en el sentido de que, una teoría cuántica no tiene aparentemente, efectos directos sobre una realidad macro, es decir, la de la escala humana o cosmológica. Sin embargo, en el planteo de Barad difractorio, se pueden llegar a apreciar interacciones entre los dos niveles.

Así, nuestro objetivo continuación, será ir descubriendo los juegos físicos que se pueden ir presentando en la relación de futuro pasado y presente. Las relaciones políticas, como ser la conservadora o progresista y, como estas pueden ir cambiando, no solo por la actitud del sujeto sino por el corrimiento que el tiempo puede hacer más allá de él. Por otro lado, también tendremos en juego, operaciones que el sujeto lleva a cabo en estas articulaciones, como ser, las de memoria u olvido.

### **Mi entorno era progresista, hasta que la coyuntura les tiro un orsai**

En principio definamos los conceptos de conservador y progresista, no para fijarlos como verdades, sino para explorar su carácter arbitrario. Siendo cuidadosos, sin embargo, de no entrar en un relativismo. Esto lo haremos tomando en cuenta siempre, el contexto en que se dan una o la otra postura política. Nunca nada es conservador o progresista en sí-mismo.

Definiremos conservador, como aquella postura tendiente a preservar o mantener algo existente. En el plano de lo social, esta fuerza política, se inclina por no cambiar el orden preexistente.

Definiremos progresista, como aquella postura tendiente a modificar algo existente. En el plano de lo social, esta fuerza política, se inclina por reformar el orden preexistente.

Hemos tomado estas dos nociones bien básicas y simples, para ir problematizando con mayor facilidad, la incorporación de complejidades a medida que los componentes físico espacio-tiempo-materiales, y filosófico discursivos, vayan apareciendo.

Para comenzar con el análisis, Karen Barad, cita a Walter Benjamin. escribe: *“El tiempo de los relojes es lo que Walter Benjamin emotivamente llama “el tiempo vacío y homogéneo”. Ya sea que este calibrado a un futuro proyectado, un evento individual, o un fenómeno recurrente y periódico, el tiempo está sintonizado a una sucesión de momentos discretos, en donde un momento es entendido como la rebanada más delgada del tiempo, y en donde cada momento sucesivo llega a reemplazar al que estaba antes que él. Este es el tiempo del capitalismo, del colonialismo, y del militarismo”*.

Tenemos aquí algunos primeros elementos sobre los que tenemos que prestar atención. En primer lugar, el tiempo de los relojes, ese tiempo que se presume vacío y homogéneo, no es tal, si ya viene de la mano, de un futuro proyectado, un evento individual o un fenómeno recurrente y periódico. Aquí ya tenemos una cierta estructura temporal, que presume sobre todo, de un flujo que se proyecta de pasado a futuro, que presupone un observador al interior de este flujo. Este observador, no puede ser escindido, de su particularidad de habitar el presente, el ahora. Por otro lado, se nos plantea una estructura de rebanadas de tiempo mínimas (tiempo de Planck), donde unas van desplazando a las otras. Comparemos y hablemos un poco de las diferencias temporales entre relatividad general (RG) y teoría cuántica de campos (QFT en inglés). En RG, si bien el tiempo es relativo al movimiento, con la particularidad de que todo ese relativismo gira en torno a un absoluto, esto es la velocidad de la luz, en términos causales, tenemos la sucesión de pasado-presente-futuro. Ahora bien, esta sucesión flujo tiene una particularidad. El pasado está presente, el presente está presente y, el futuro está presente, la velocidad del observador determina cuál es su presente ahora. Esto hace que el concepto de simultaneidad, sea diferente para cada observador en movimiento, pero la estructura temporal es fija. El futuro único, está ahí esperándolo en una especie de metáfora espacial del tiempo. Sobre esto hay consenso, y si bien la RG tiene varios puntos donde nos dice que la teoría esta, al menos, incompleta... no deja de ser una teoría bastante sólida en cuanto a su interpretación. Este no es el caso de la QFT. En esta teoría, tenemos varias

interpretaciones. Estas varias interpretaciones, si bien nos presentan la misma física, nos proponen metafísicas diferentes. En el caso de Barad, utiliza la interpretación de Copenhague, que es la “oficial” y uno de sus más sólidos representantes es quien inspira ciertas interpretaciones de la filósofa, estamos hablando de Niels Bohr. Sigamos avanzando y ya iremos integrando esta problemática y sus consecuencias.

Barad nos continúa diciendo, que este tiempo vacío y homogéneo no es una concepción universal del tiempo. Nuestra autora cita al sociólogo Daniel Wilcat, que basándose en trabajos del filósofo indígena Vine Deloria, nos escribe lo siguiente: *“Es de crítica y práctica importancia que algunas culturas expresen la historia como esencialmente temporal y que otras expresen la historia como de carácter fundamentalmente espacial. Una vez que la historia-como-tiempo se universaliza y los seres humanos son, por así decirlo, todos puestos bajo el mismo reloj, es inevitable que en el panorama general de la historia humana algunos pueblos sean vistos como “a tiempo”, “adelantados a su tiempo”, o “atrasados”. No importa mucho que las manecillas del reloj giren en círculos, porque de todas maneras son vistas como, y se actúa en base a ellas como, si fueran unas ruedas moviéndose por una carretera única llamada progreso”*.

Como vemos, la elección del tipo de tiempo con el que interactuamos, afecta nuestra posición política. El tiempo de la RG, que si bien puede ser propio, en términos generales conserva su carácter de universal, homogéneo y fluido. Nos trae además otra serie de asunciones metafísicas. Este tiempo es fluido, ajustándose a la segunda ley de la termodinámica y universalizándola. No olvidemos que la segunda “ley” es, en el fondo, un principio matemático estadístico dependiente de unas ciertas condiciones iniciales. Allí se nos dicen dos cosas importantes, la entropía crece con el tiempo. Es decir, el tiempo está definido de alguna forma, por un suceso en particular, que es el crecimiento de la entropía. Y, en segundo lugar, tiene las características de un flujo lineal, al interior del cual estamos transcurriendo. En este sentido, el carácter de progreso, está ajustado a esta última noción. Wilcat nos agrega: *“Esta carretera podría ser la metáfora definitiva de la civilización occidental y la modernidad, ya que es una abstracción ideológica. [...] la metafísica del progreso se presenta a sí misma como la más grande amenaza a la futura biología del planeta... Las tradiciones amerindias o indígenas se resisten a las ideas de historia mundial homogénea y universal; no existe un camino único hacia el mejoramiento humano per se. Hay muchos caminos, cada uno situado en lugares reales.”*

En este punto Barad comenta: *“Una multiplicidad de caminos e historias y la situatividad del tiempo también son aspectos de la temporalidad cuántica, lo cual, no quiere decir que los enfoques cuánticos (específicos) y enfoques indígenas (específicos) sean idénticos o proporcionales o que tengan el mismo efecto o*

*interés; sin embargo, ellos sí comparten el perturbar profundamente la concepción del tiempo como homogéneo y vacío”.*

En este sentido, la teoría cuántica perturba el tiempo de múltiples formas. En ella no solo se deconstruye el determinismo estricto, de la física newtoniana, pero también de la RG de Einstein, donde el futuro se desarrolla de manera predecible desde el pasado, sino que también elimina la noción progresiva del tiempo- el tiempo homogéneo y vacío al cual refiere Benjamin. Para Barad, la física cuántica tiene el siguiente potencial filosófico: *“la física cuántica perturba las ideas mismas de totalidad y cierre; no solo los intentos newtonianos, sino que también los de sí misma. La indeterminación cuántica funciona en contra de tales intentos. La indeterminación cuántica no es una forma de desconocimiento, ni siquiera de una especie de falta de forma; más bien, es un dinamismo que acarrea sus propios deshaceres desde adentro. Es decir, el dinamismo de la in/determinación se puede encontrar dentro de la física, y no solo dentro de la deconstrucción derridiana”.* Aquí la autora nos da un indicio, de cómo la propia indeterminación cuántica y su dinamismo, nos proponen una epistemología, cuyos objetos ontológicos, no son del todo fijos. Esta indeterminación, también afecta al concepto de tiempo. Así, nuestras posturas conservadoras o progresistas tienen una doble dimensión. No solo el contexto puede cambiar nuestra localización temporal, sino que los conceptos de progreso, por ejemplo, están al interior de un cierto sistema, que ha elegido al tiempo lineal, determinista, homogéneo y vacío, como su tiempo naturalizado. Este tiempo fijo, es lo que la teoría cuántica viene a poner en una situación de multiplicidad.

Otra situación de multiplicidad viene dada por el propio método epistemológico utilizado por Barad. Estamos hablando de la difracción, si bien este fenómeno a nivel clásico ya nos presenta rarezas, como ser la dualidad onda-partícula observada en el experimento de la doble rendija, nos arroja fenómenos más contraintuitivos en su versión más explícitamente cuántica. Todos nosotros entendemos fácilmente que el patrón de difracción que produce la luz, se observa como patrón en el espacio, pero también se puede observar este patrón de difracción en el tiempo. Esto último se ha comprobado experimentalmente una serie de veces (ejemplo: [Časlav Brukner and Anton Zeilinger, ‘Diffraction of Matter Waves in Space and in Time’, Physical Review A 56, no. 5, 1997, pp3804-24](#)). Mientras que la difracción espacial es una manifestación del principio de incertidumbre momento-posición, la difracción temporal es una manifestación de otro principio de incertidumbre mucho menos popularizado: es decir, del principio de incertidumbre tiempo-energía. Como resultado de este principio de incertidumbre, una entidad dada puede estar en un estado de superposición de tiempos diferentes. Esto quiere decir que una partícula dada puede estar en un estado de coexistencia indeterminada en múltiples momentos; por ejemplo, ayer, hoy, y mañana. Esto deja a la pregunta ontológica, ¿qué tiempo es? Sin una

respuesta determinada. Aclaremos en este punto, el tema de la onto-epistemología; el patrón de difracción no es una manifestación de una incertidumbre en nuestro conocimiento —no es que cada historia sea meramente posible hasta que sepamos más y entonces solo una de ellas se convertirá en real— la superposición marca la indeterminación ontológica (y no la incertidumbre epistemológica) y el patrón de difracción indica que cada historia coexiste con las demás. Ahora bien, para quienes suponen felizmente que esto implica una no linealidad, se confunden, pero también se confunden aquellos que piensan que aquí han encontrado una fuerte inconsistencia en la propuesta. Según la física cuántica, entonces, un patrón de difracción es una manifestación de una superposición. Curiosamente, aunque la linealidad es un objetivo principal en los análisis de temporalidad, las superposiciones se basan de hecho en la linealidad: no en una linealidad de momentos o eventos distribuidos uniformemente en el tiempo, sino que en una combinación lineal de tiempos (diferentes). Por lo tanto, mientras que abundan los rechazos contemporáneos de la linealidad, especialmente en las discusiones de temporalidad, esta historia no evita la linealidad, sino que la abre a su potencial radical. Este tipo de reelaboraciones cuánticas asociadas de la noción clásica de tiempo operan en concierto con, y no como un rechazo de, una serie de recientes reevaluaciones críticas de la temporalidad que, por diversas razones, cuestionan la concepción lineal del tiempo y sugieren concepciones alternativas del tiempo que incluyen la multiplicidad temporal y otras configuraciones. (Observe que la noción de superposición temporal de la física cuántica sugiere un fenómeno que es mucho más sutil, es decir, más complejo y mucho más extraño que la multiplicidad per se).

Hacer cualquier sugerencia de que la noción de linealidad del tiempo es insalvable y que debe ser sustituida por una nueva noción del tiempo, posiblemente superior, sería algo irónico, ya que sería caer en la lógica del progreso y del supersedionismo. Lo que se necesita es una comprensión de la temporalidad en la que lo “nuevo” y lo “viejo” puedan coexistir, en donde lo uno no triunfe sustituyendo y superando a lo otro. Las superposiciones cuánticas y, vinculados con ellas, los entrelazamientos cuánticos abren posibilidades para comprender cómo lo “nuevo” y lo “viejo” —en efecto, múltiples temporalidades— están enhebrados difractivamente y son inseparables entre sí.

Llegado a este punto, podemos ver, que el pasado y el futuro, en la mecánica cuántica, no guardan ese orden estricto unilineal y progresivo. Aquí el concepto de conservador o progresista caen en cierta indeterminación. ¿se puede ser conservador del futuro o progresista del pasado? Esto lo exploraremos un poco mejor en la siguiente sección.



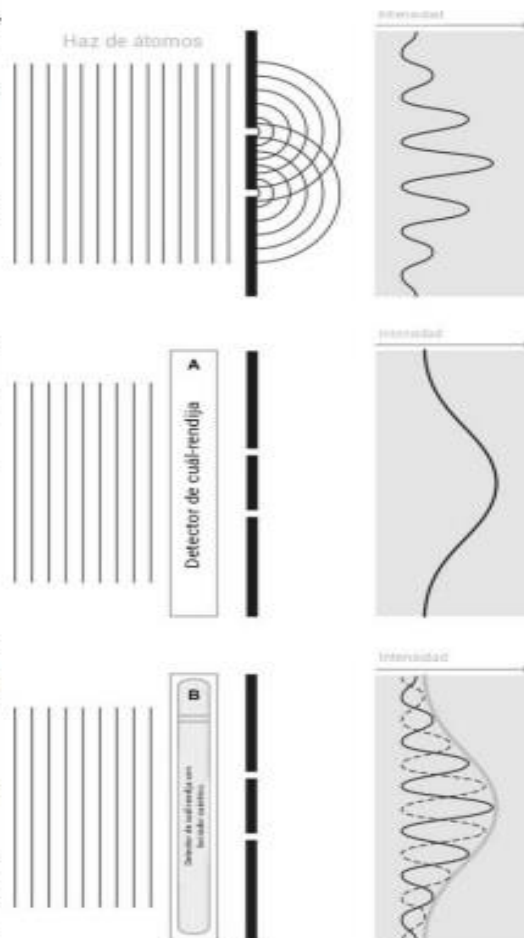
## Borrador cuántico y la prueba de bombas de Elitzur

Tomemos en principio la explicación y punto de vista de Karen Barad sobre el experimento de borrador cuántico, y luego señalaremos algunas bifurcaciones más recientes que enriquecen el razonamiento.

Dice Barad: *“Durante las últimas décadas del siglo XX, posiblemente el siglo más mortífero de la historia surgió la idea de que el pasado podría estar abierto a revisión mediante un “borrador cuántico”. El experimento del borrador cuántico es una variación del experimento de difracción de doble rendija, un experimento que Richard Feynman (nobel de física 1965) dijo que contenía todos los misterios de la física cuántica. Frente a esta fantástica afirmación de la posibilidad de borrar, sostengo que al prestar especial atención a las labores materiales que conlleva, la afirmación de que se puede borrar se desvanece, a la vez que se pone en primer plano una sensibilidad ontológico-relacional a las cuestiones del tiempo, la memoria y la historia”.*

Seguiremos al pie de la letra la interpretación de Barad, para lo cual reproduciremos el gráfico sobre el experimento de doble rendija al cual hace repetidas veces referencia.

Figura 9-2: Este conjunto de diagramas ilustra algunas variaciones de un experimento de dos rendijas. La fuente utilizada en cada caso son átomos. Los gráficos de la derecha muestran los patrones resultantes después de que muchas partículas individuales pasen a través de la rejilla de difracción de dos rendijas (de una en una). A.) Ilustración del experimento habitual de dos rendijas. El gráfico muestra el patrón de difracción resultante (característico de las ondas que forman un patrón de difracción debido a que atraviesan las dos rendijas a la vez y se combinan al otro lado de la barrera). B.) Una ilustración de un experimento de dos rendijas modificado con un detector de rendija que permite detectar a través de cual rendija cada partícula individual pasa. La gráfica muestra un patrón de dispersión resultante (característico de las partículas), indicando que cada partícula de hecho pasó a través de una rendija o la otra. C.) Una ilustración de un experimento de borrado cuántico que implica una detección de rendija utilizada, seguida por el borrado de información relativa a cuál es la rendija por la cual cada partícula individual pasó. Significativamente, el gráfico muestra que dentro del patrón de dispersión hay un patrón de difracción existente que puede encontrarse rastreando los entrelazamientos.



Las principales características del experimento de borrado cuántico son las siguientes. Recuerde que el famoso experimento de la doble rendija puede usarse para mostrar que las “partículas”, bajo condiciones apropiadas, exhiben un comportamiento de ondas (lo que contradice su condición de partículas); es decir, producen un patrón de difracción; este patrón se produce solo si cada partícula individual está en un estado de superposición que incluye la posibilidad de pasar por ambas aperturas a la vez, tal como lo haría una buena onda (véase la Figura 9-2A). Por otro lado, si se modifica un aparato de doble rendija adhiriendo un dispositivo para medir a través de cual rendija pasa una partícula, ésta de hecho pasa por la una o la otra, como una buena partícula, contribuyendo a la creación de un patrón característico de las partículas —es decir, un patrón de dispersión, no un patrón de difracción (véase la figura 9-2B). Si el experimento ahora incluye un dispositivo que permita borrar información sobre por cuál rendija pasa una partícula, después de que ya haya pasado a través de la rejilla de difracción, ...impresionantemente ¡aparece un patrón de difracción! — indicando que ¡cada partícula va a haber pasado a través de ambas rendijas a la vez! (véase la Figura 9-2C). Esto levanta la aparentemente imposible posibilidad de que uno puede determinar después del hecho si es que la partícula vaya a haber pasado a través de una rendija o la otra — como lo haría una partícula — o a través de ambas rendijas al mismo tiempo —como una onda— después de que ya hubiera pasado a través de la rejilla de difracción y dejado una marca en la pantalla. La afirmación hecha por los físicos que propusieron y condujeron el experimento del borrador cuántico es que esto es evidencia de que se puede cambiar el pasado.

*Por un lado, algo que no comentaron los experimentadores es que lo que nos dice este experimento no es simplemente que una partícula dada habrá hecho algo diferente en el pasado, sino que la misma naturaleza de su ser, su ontología, en el pasado permanece abierta a reelaboraciones futuras (es decir, si es que hubiera sido una onda o una partícula, las cuales son de tipos ontológicamente diferentes).* Específicamente, he argumentado que este experimento ofrece evidencia empírica de una **ontología relacional** que va en contra de la corriente de una metafísica de la presencia. De hecho, he argumentado que el experimento del borrador cuántico puede entenderse como una evidencia empírica de una espectrología (véase Entrelazamientos Cuánticos). Los físicos que propusieron el experimento del borrador cuántico interpretan estos resultados como la posibilidad de “cambiar el pasado”; ellos hablan del patrón de difracción como si hubiera sido “recuperado” (como si el patrón original hubiera regresado), y de la información sobre cuál rendija, como si hubiera sido “borrada”. Sin embargo, esta interpretación se basa en suposiciones, suposiciones relativas a la naturaleza del ser y del tiempo, las cuales, son puestas en cuestión por este mismo experimento. Lo más importante es que el patrón de difracción no es inmediatamente evidente una vez borrada la información. Es decir, no es que el patrón de difracción original

regrese. Más bien, se puede encontrar un patrón de difracción diferente (no el original) dentro del patrón de dispersión si, y sólo si, el experimentador es lo suficientemente inteligente como para saber cómo rastrear el entrelazamiento existente. Este punto es de vital importancia. Ya que, el trabajo de rastrear los entrelazamientos (incluyendo el averiguar cómo encontrar los entrelazamientos subsistentes y luego rastrearlos) es un paso necesario para que el experimento funcione. Sorprendentemente, este experimento pone de manifiesto que los entrelazamientos sobreviven al proceso de medición y, además, que se pueden encontrar rastros materiales de intentos de borrado al rastrear los enredos. De hecho, estos experimentos demuestran que, si bien es posible borrar determinadas marcas que parecen sugerir que el “pasado” ha sido cambiado, es una fantasía creer que esto constituye un borrado de todas las huellas de esta historia. El borrado es una práctica material que deja su huella en la propia mundanización del mundo.

De ahí que el experimento de borrado cuántico acabe recibiendo un nombre irónico, ya que finalmente no hay un borrado; de hecho, las huellas del borrado están escritas en las materializaciones iterativas en su apertura. Este experimento no sólo pone en tela de juicio las concepciones newtonianas clásicas del tiempo, como un flujo continuo e incesante que se desplaza inexorablemente del pasado al futuro, donde el pasado ya pasó y el futuro se desarrollará en función de lo que ocurra en el momento presente, sino también la supuesta existencia de un pasado-presente y la posibilidad misma de borrarlo sin dejar rastro. He argumentado que una interpretación que parece concordar mejor con la evidencia empírica que la ofrecida por los experimentadores es que mientras el pasado nunca está terminado y el futuro no es lo que se desarrollará, el mundo guarda los recuerdos de sus reconfiguraciones iterativas. Todas las reconfiguraciones, incluyendo las explosiones atómicas, las rupturas violentas, y las rajaduras en la tela del ser —del espaciotiempo-materialización— se sedimentan en el mundo en su devenir iterativo y deben tenerse en cuenta en un análisis objetivo (es decir, considerado y responsable).

Finalmente, lo que nos dice Barad, es que el **PASADO NO SOLO PENA EN EL PRESENTE, SINO QUE ESTÁ VIVO EN EL ESPESOR DEL AQUÍ Y AHORA.**

Esta lectura que hace Karen, tiene algunos ribetes que sería mejor explorar más de cerca. También nos convendría repasar un poco el tema que nos queda pendiente sobre las diversas interpretaciones de la mecánica cuántica. Pero vamos bien encaminados. Ya hemos podido ver que la “naturaleza” del espacio-tiempo-materia está sujeta a interpretaciones. En esto estamos bien lejos de la física clásica, que se nos presenta como externa y objetiva. Aquí debemos pensar en términos de articulación(entrelazamiento) con el sistema, es decir, en forma

interna y, si bien no es subjetiva, tampoco es objetiva, sino relacional. Dejo link, para el que le interese comprender el mecanismo del borrador cuántico al cual hace referencia Barad. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=D9UcjR2JN5I>

En nuestra exploración del funcionamiento del tiempo, aparece en este punto, un personaje muy interesante. Dicho personaje es el autor del experimento de detección de bombas. Estamos hablando del particular físico israelí Avshalom Cyrus Elitzur. Avshalom nació en Irán, pero luego se fue a vivir a Israel. Lugar de su residencia actual. Dejo el colegio secundario a los 16 años, pero fue reclutado por el físico y mentor Yakir Aharonov, quien lo llevo a preparar su doctorado sin estudios de grado previos. Dejando de lado todas sus demás particularidades, su mayor aporte a la física en el ámbito formal y académico es, junto con el físico Lev Vaidman, el experimento de detección de bombas. Este experimento, es una variación del experimento de la doble rendija, con ciertas diferencias, que vamos a detallar a continuación. Si bien en principio no es un experimento de borrador cuántico, se puede adaptar perfectamente a esta última función. Dejo dos links, el primero explica con detalles técnicos pero bastante didácticamente, de que se trata el experimento de detección de bombas Elitzur-Vaidman.

Link: <https://eltamiz.com/2010/07/21/cuantica-sin-formulas-el-detector-de-bombas-de-elitzur-vaidman/>

El segundo, es un trabajo reciente (2019) de la física española Ambar Perez Garcia, donde investiga la adaptación del experimento de detección de bombas para que funcione como un borrador cuántico.

Link: <file:///C:/Users/martin%20masoero/Downloads/Estudio+del+borrador+cuantico+con+interferometro.pdf>

Antes de meternos en la problemática, aclaremos dos cosas. En principio, el experimento de borrado cuántico no tiene nada que ver con el de detección de bomba, pero a nosotros nos servirá debido a que Elitzur, en su versión más reciente del experimento, ha elaborado una teoría de “olvido” cuántico. Así que aquí tendremos tres elementos en juego... borrado, olvido y memoria.

Lo primero que diremos sobre el detector de bombas Elitzur-Vaidman es que nos traen el concepto de *medición sin interacción*. Este concepto es un enorme aporte, porque en todos los experimentos del tipo doble rendija, pero en general los cuánticos, no hay forma de observar al estilo clásico, es decir, pasivamente...objetivamente (mirada de Dios). El ingenio de Elitzur, pasa por el hecho, no de abolir la interacción, cosa imposible, sino medir indirectamente. Este punto está bien explicado en los links que subimos. Ahora bien, como toda gran idea, tiene sus consecuencias complejas. Al medir indirectamente uno se puede preguntar si realmente se ha interactuado con el elemento de estudio o solo es

una intrusión teórica en el experimento. Para poder abarcar mejor los alcances de estas problemáticas, vamos a ver brevemente la postura filosófica de Elitzur, y de paso repasaremos las interpretaciones cuánticas. Él clasifica las interpretaciones de la cuántica en “no ontológicas” y “exceso ontológico”. Con las primeras se refiere a las interpretaciones donde el peso epistemológico es muy alto (absolutamente constructivistas) y, con las segundas se refiere a lo que nosotros hemos llamado en este escrito metafísica de la presencia, es decir, un objetivismo radical. En este último se supone que las cualidades medidas en un experimento pertenecen realmente a los objetos más allá de nuestra intervención al medirlos. En la primera acepción entran, según la clasificación del físico, por ejemplo, la interpretación de Copenhague, que es la teoría que funciona “oficialmente”. Decimos oficialmente entre comillas, porque si bien es la que acepta la academia, en el consenso científico actual, se puede encontrar disparidad en cuanto a su aceptación. Muchos físicos, propositivamente o al menos especulativamente se inclinan por otras de las interpretaciones. Del otro lado, de las no ontológicas (exceso ontológico), nombra a la física Bohomiana y a la interpretación de varios mundos de Everett. Aquí hay un cuadro comparativo de algunas de las interpretaciones originales y más recientes.

Interpretaciones de la Mecánica cuántica							
Interpretación	Autor(es)	¿Determinista?	¿Función de onda real?	¿Historia única?	¿Variables ocultas?	¿Colapso de la función de onda?	¿Rol del observador?
Historias consistentes	Robert B. Griffiths, 1984	Indefinido <sup>2</sup>	Indefinido <sup>2</sup>	No	No	No	Interpretativa <sup>3</sup>
Interpretación de Bohm	Louis de Broglie, 1927 David Bohm, 1952	Sí	Sí <sup>5</sup>	Sí <sup>6</sup>	Sí	No	Ninguno
Interpretación de Copenhague	Niels Bohr, Werner Heisenberg, 1927	No	No	Sí	No	Sin respuesta	Sin respuesta
Interpretación de las muchas mentes	H. Dieter Zeh, 1970	Sí	Sí	No	No	No	Interpretativa <sup>1</sup>
Interpretación de los universos paralelos	Hugh Everett, 1957	Sí	Sí	No	No	No	Ninguno
Interpretación de von Neumann	von Neumann, 1932, Wheeler, Wigner	No	Sí	Sí	No	Sí	Causal
Interpretación estadística	Max Born, 1926	Sin respuesta	No	Sí	Indefinido	No	Ninguno
Interpretación transaccional	John G. Cramer, 1986	No	Sí	Sí	No	Sí <sup>7</sup>	Ninguno
Lógica cuántica	Garrett Birkhoff, 1936	Indefinido	Indefinido	Sí <sup>4</sup>	No	No	Interpretativa <sup>3</sup>
Mecánica cuántica relacional	Carlo Rovelli, 1994	Indefinido	No	Indefinido <sup>8</sup>	No	Sí <sup>5</sup>	Intrínseco
Mecánica estocástica	Edward Nelson, 1966	No	No	Sí	No	No	Ninguno
Teorías de colapso objetivo	Ghirardi-Rimini-Weber, 1986	No	Sí	Sí	No	Sí	Ninguno

Nuestro físico israelí, se coloca en un intermedio. Nos gustaría aclarar, que esta posición intermedia, es similar en muchos aspectos a la postura de Karen Barad, por lo menos en términos estrictamente de una filosofía de la física. En esta misma posición intermedia nos gustaría agregar al físico italiano Carlo Rovelli (quien comenzó a figurar en el cuadro recientemente) y su interpretación relacional, bastante similar también a la de Barad.

En la versión más reciente del experimento de detección de bombas, versión que da lugar a la idea de olvido cuántico, Elitzur pone el ojo sobre una característica muy peculiar, esto es la simetría temporal. Así lo dice en el paper ([realidad debil](#)) publicado en 2018: *"Durante muchos años, el Formalismo Vectorial de Dos Estados (TSVF) ha estado desenterrando cada vez más aspectos ocultos de la realidad cuántica nunca antes concebidos. La premisa básica es simple: la teoría cuántica, como la física clásica, es simétrica en el tiempo, salvo por el "colapso de la función de onda" introducido por la medición. Esto le da al concepto de medición cuántica un giro profundo. El efecto de la medición no solo va hacia adelante en el tiempo sino también hacia atrás. En consecuencia, las propiedades físicas de la partícula entre dos mediciones se ven afectadas por efectos pasados (preselección) y futuros (postselección). La imagen resultante es completamente consistente con la teoría cuántica estándar y, sin embargo, revela aspectos hasta ahora inadvertidos del proceso, a saber, los "valores débiles". Estos últimos constituyen una "realidad débil" que ofrece una comprensión más profunda de la realidad cuántica y cómo se relaciona con la clásica".*

Esto nos presenta, una interpretación del tiempo bien similar a la enunciada al comienzo de este escrito por Benjamin. Es decir, el ahora es un encuentro de dos direcciones simétricas temporales, una fluye hacia un futuro y la otra fluye hacia un pasado. Pero nada está dado como en la teoría de la relatividad, sino que a este futuro o pasados, los llama falso pasado o futuro y representan una realidad débil. En la mecánica cuántica, no olvidemos que la función de onda nos presenta varias posibilidades estadísticas hasta que medimos y producimos el colapso de dicha función. Esto nos lleva a la famosa pregunta de a dónde han ido las demás posibilidades. Las versiones de exceso de ontología dicen que están en algún lado, pero no podemos experimentarlas. Es el caso de los múltiples universos de Everett. Es decir, para cada posibilidad un universo real.

En el experimento de detección de bomba, se produce la medición de un fotón, el cual nos lleva a la situación de que, si alcanza una bomba sin defecto, esta debería explotar, pero sin embargo no lo hace. La pregunta entonces es... ¿ha tomado contacto el fotón, con el detector de la bomba que gatillara su explosión, o no lo ha hecho? ¿colapso o no colapso la función de onda?

Pero, en el experimento de teorización del olvido cuántico, elitzur utiliza la idea de (TSVF) que era la temporalidad simétrica, aplicado a la medición libre de interacción del experimento de detección de bomba. Esto lo logra a través de la



interacción de una partícula y una antipartícula. Recordemos aquí, que una antipartícula puede ser interpretada como una partícula yendo en dirección contraria al flujo temporal, pasado-presente-futuro. En este punto a la medición libre de interacción, el físico israelí la nombra como una situación de olvido, por parte de las partículas que han llegado estadísticamente a manifestar un futuro distinto de aquel en el cual la bomba estallaba. Pero no por eso, considera que este pasado no haya existido, sino que argumenta teóricamente una nueva situación material, en términos de la relación materia(masa) y energía, proponiendo una especie de masa virtual negativa (partícula virtual, también componente de una realidad débil). Esto esta por supuesto sujeto a revisión, pero es bastante solido el argumento, tanto en términos teóricos como experimentales. Ahora bien, lo que nos interesa a nosotros es la postura que toma elitzur. El ve allí un olvido. Es decir, hay una probabilidad de una interacción, que en principio debería hacer estallar la bomba, pero el resultado final del experimento es que no lo ha hecho. Sin embargo, el experimento esta diseñado de tal forma que, a través de la medición sin interacción, nosotros tenemos evidencia de que esa interacción ha sucedido, de alguna forma, al menos nos queda una huella de ella. Barad aquí, ve en esa huella del entrelazamiento cuántico una memoria. Aquí lo que esta en disputa es si ese evento que sucedió, pero no se terminó manifestando el efecto final del futuro único al cual estamos conectados, fue *olvidado* por el sistema o, como afirma Barad es una *memoria* de que esto, realmente ha sucedido.

Por supuesto muchos físicos, que son la mayoría debo decir, se inclinaran por sostener, que todo esto es basura teórica y que no pertenece a “la realidad”. Este tipo de particular virtuales a las que hace referencia Elitzur, tienen un parentesco con lo fantasmal de Derrida, así lo ve al menos Barad, si bien no refiere a este experimento puntualmente. También hay que decir, que estos físicos, que pertenecen a la postura filosófica de ontología por exceso, según la clasificación de Elitzur, son los que comulgan con el tiempo de tipo relatividad general (tiempo clásico), es decir, el bloque unilineal, homogéneo y vacío de pasado-presente-futuro.

En cambio, el esquema temporal que nos propone el experimento de Elitzur sobre [olvido cuántico](#) es un esquema centrado en el presente, con pasado y futuro abierto. Es decir, todo pasa en el presente cada vez, desde la proyección a un futuro hasta la determinación de un cierto pasado que se entreteje causalmente con ese futuro particular. Aquí no tenemos un pasado único, unilineal y determinista, sino un presente como centro vivo y distribuidor material-narrativo. Nosotros como objetos macro físicos tenemos una pertenencia a la física clásica, donde nada puede ser leído en términos directamente cuánticos, en esto hay que tener cuidado, pero Barad se encarga de trazar puentes entre el mundo micro de la cuántica y el mundo macro, señalando efectos, que aparentemente suceden a

nivel subatómico, pero que luego traerán consecuencias emergentes en el mundo de baja escala de energía, que es el nuestro.

Este esquema temporal, nos abre una dimensión política. Es decir, si el esquema de tiempo fluido, pasado-presente-futuro... el esquema tecnoprogresista y capitalista por excelencia, se nos presenta como única interpretación posible de nuestro mundo espacio-temporal, entonces la verdad ha sido revelada y solo quedan dos posturas, la tradicional progresista, a favor del flujo del tiempo y la conservadora, aquella preocupada por mantener el estatus quo del sistema. Ciertamente es que aun en este esquema, el conservadurismo tradicional puede aliarse con el tecnoprogresismo capitalista, para mantener los fundamentos del sistema inamovibles a través de la innovación permanente, y la axiomatización de todo lo nuevo en función de la producción de capital. Pero, en nuestro nuevo esquema, configuraciones nuevas son posibles. Nos podríamos preguntar; **ALGUIEN QUE QUIERE BORRAR EL PASADO, ALGUIEN QUE IGNORA LAS HUELLAS DE UN PASADO QUE FINALMENTE NO SE MANIFIESTA EN FORMA TOTAL, PERO QUE ESTUVO ALLÍ... ¿NO SERÍA UN CONSERVADOR DEL FUTURO? ALGUIEN QUE VE SIGNOS DE MODIFICACIÓN PERMANENTE EN LAS HUELLAS DEL PASADO, ALGUIEN QUE APUESTA A LA MEMORIA COMO PARTE VIVA DEL PRESENTE, ALGUIEN QUE VE EL FUTURO COMO PROCESO ABIERTO A RECONSTRUIR DESDE EL PRESENTE, CADA VEZ, ¿NO SERÍA UN PROGRESISTA DEL PASADO? ESTOS ESQUEMAS DE TEMPORALIDAD, VIVA, MÚLTIPLE Y ABIERTA, NOS PERMITEN CONSTRUIR NARRATIVAS, CON SUSTENTO MATERIAL PARA OTRO TIPO DE LECTURA POLÍTICA.**