

# **Wolpert, Chaitin y Wittgenstein sobre la imposibilidad, la incompletitud, la paradoja mentirosa, el teísmo, los límites de la computación, un principio de incertidumbre mecánica no cuántica y el universo como computadora, el teorema definitivo en la teoría de la máquina de Turing (revisado en 2019)**

Michael Starks

## **Abstracto**

He leído muchas discusiones recientes sobre los límites de la computación y el universo como computadora, con la esperanza de encontrar algunos comentarios sobre el increíble trabajo del físico polimatemático y teórico de la decisión David Wolpert pero no han encontrado una sola citación y así que presento esta muy breve Resumen. Wolpert demostró algunos teoremas sorprendentes de imposibilidad o incompletos (1992 a 2008-ver arxiv.org) en los límites de la inferencia (computación) que son tan generales que son independientes del dispositivo que hace el cómputo, e incluso independiente de las leyes de la física, por lo que se aplican a través de computadoras, física y comportamiento humano. Hacen uso de la Diagonalización de Cantor, la paradoja mentirosa y las líneas del mundo para proporcionar lo que puede ser el teorema definitivo en la teoría de la máquina de Turing, y aparentemente proporcionan información sobre la imposibilidad, la incompleta, los límites de la computación, y el universo como computadora, en todos los universos posibles y todos los seres o mecanismos, generando, entre otras cosas, un principio de incertidumbre mecánica no cuántica y una prueba de monoteísmo. Hay conexiones obvias al trabajo clásico de Chaitin, Solomonoff, Kolmogorov y Wittgenstein y a la noción de que ningún programa (y por lo tanto ningún dispositivo) puede generar una secuencia (o dispositivo) con mayor complejidad de la que posee. Uno podría decir que este cuerpo de trabajo implica el ateísmo, ya que no puede haber ninguna entidad más compleja que el universo físico y desde el punto de vista de Wittgensteinian, 'más complejo' carece de sentido (no tiene condiciones de satisfacción, es decir, creador de la verdad o prueba). Incluso un 'Dios' (es decir, un 'device' con tiempo/espacio ilimitado y energía) no puede determinar si un 'número' dado es 'aleatorio', ni encontrar una cierta manera de demostrar que una determinada "fórmula", "teorema" o "frase" o "dispositivo" (todos estos son juegos de lenguaje complejos) es parte de un "sistema" en particular.

Aquellos que deseen un marco completo hasta la fecha para el comportamiento humano de la moderna Dos Sistemas Punto de Vista puede consultar mi libro 'La estructura lógica de la filosofía, la psicología, la mente y lenguaje En Ludwig Wittgenstein y John Searle' 2<sup>nd</sup> Ed (2019). Los interesados en más de mis escritos pueden ver 'Monos parlantes--filosofía, psicología, ciencia, religión y política en un planeta condenado--artículos y reseñas 2006-2017' 3<sup>Rd</sup> Ed (2019) y otras.

He leído muchas discusiones recientes sobre los límites de la computación y el universo como computadora, con la esperanza de encontrar algunos comentarios sobre el increíble trabajo del físico polimatemático y teórico de la decisión David Wolpert pero no han encontrado una sola citación y así que presento esta muy breve Una rtículo. Wolpert demostró alguna imposibilidad impresionante o incompleta teoremas (1992 a 2008-ver arXiv.org) en los límites de la inferencia (computación) que son tan generales que son independientes del dispositivo que hace el cómputo, e incluso independiente de las leyes de la física, por lo que se aplican a través de los ordenadores, la física y el comportamiento humano, que resumió thusly: "Uno no puede construir un ordenador físico que pueda estar seguro de procesar correctamente la información más rápido que el universo. Los resultados también significan que no puede existir un aparato de observación infalible y de propósito general, y que no puede haber un aparato de control infalible y de propósito general. Estos resultados no se basan en sistemas que son infinitos, y/o no clásicos, y/o obedecen dinámicas caóticas. También se encuentran incluso si uno utiliza una computadora infinitamente rápida e infinitamente densa, con potencias computacionales mayores que las de una máquina de Turing." También publicó lo que parece ser el primer trabajo serio sobre el equipo o la inteligencia colectiva (COIN) que dice que pone este tema en una sólida base científica. Aunque ha publicado varias versiones de estos durante más de dos décadas en algunas de las revistas de física revisadas por pares más prestigiosas (por ejemplo, *Physica D* 237:257-81 (2008)), así como en revistas de la NASA y ha recibido noticias en revistas científicas importantes, pocas parecen tener notado y he mirado en docenas de libros recientes sobre física, matemáticas, Teoría de decisiones y computación sin encontrar un Referencia.

Es muy lamentable que casi nadie sea consciente de Wolpert, ya que su trabajo puede ser visto como la última extensión de la computación, el pensamiento, la inferencia, la incompletitud, y la indecisión, que logra (como muchas pruebas en la teoría de la máquina de Turing) extendiendo el paradoja mentirosa y la Diagonalización de los cantores para incluir todos los universos posibles y todos los seres o mecanismos y por lo tanto puede ser visto como la última palabra no sólo en la computación, sino en la cosmología o incluso deidades. Él logra esta generalidad extrema mediante la partición del universo inferir utilizando las líneas del mundo (es decir, en términos de lo que hace y no cómo lo hace) para que sus pruebas matemáticas son independientes

de cualquier ley física particular o estructuras computacionales en establecer los límites físicos de la inferencia para el pasado, presente y futuro y todos los cálculos posibles, la observación y el control. Él señala que incluso en un universo clásico Laplace estaba equivocado sobre ser capaz de predecir perfectamente el futuro (o incluso perfectamente representar el pasado o el presente) y que sus resultados de imposibilidad pueden ser vistos como un "no cuántico principio de incertidumbre mecánica" (es decir, no puede haber un dispositivo de observación o control infalible). Cualquier dispositivo físico universal debe ser infinito, sólo puede ser en un momento en el tiempo, y ninguna realidad puede tener más de uno (el "Teorema del monoteísmo"). Dado que el espacio y el tiempo no aparecen en la definición, el dispositivo puede incluso ser todo el universo a través de todos los tiempos. Se puede ver como un análogo físico de incompleto con dos dispositivos de inferencia en lugar de un dispositivo autorreferencial. Como él dice, "o bien el hamiltoniano de nuestro universo proscribiera un cierto tipo de cálculo, o la complejidad de la predicción es única (a diferencia de la complejidad de la información algorítmica) en que hay una y sólo una versión de la misma que puede ser aplicable a lo largo de nuestro universo." Otra manera de decir esto es que uno no puede tener dos dispositivos de inferencia física (computadoras) tanto capaces de hacerse preguntas arbitrarias sobre la salida de la otra, o que el universo no puede contener una computadora a la que se puede plantear cualquier cálculo arbitrario tarea, o que para cualquier par de motores de inferencia física, siempre hay preguntas de valor binario sobre el estado del universo que ni siquiera puede ser planteada a al menos uno de ellos. No se puede crear un equipo que pueda predecir una condición futura arbitraria de un sistema físico antes de que ocurra, incluso si la condición es de un conjunto restringido de tareas que pueden ser planteadas a él, es decir, no puede procesar la información (aunque se trata de una frase molesta, como muchos incluyendo John Searle y Rupert leer Nota) más rápido que el universo.

El ordenador y el sistema físico arbitrario que se está calculando no tienen que estar físicamente acoplados y se mantiene independientemente de las leyes de la física, el caos, la mecánica cuántica, la causalidad o conos de luz e incluso para una velocidad infinita de la luz. El dispositivo de inferencia no tiene que estar localizado espacialmente, pero puede ser procesos dinámicos no locales que ocurren en todo el universo. Él es muy consciente de que esto pone las especulaciones de Wolfram, Landauer, Fredkin, Lloyd, etc., sobre el universo como computadora o los límites de "procesamiento de la información", en una nueva luz (aunque los índices de sus escritos no hacen referencia a él y otra omisión notable es que ninguno de los anteriores son mencionados por Yanofsky en su reciente libro completo ' los límites externos de la razón ' (ver mi opinión). Wolpert dice que muestra que ' el universo ' no puede contener un dispositivo de inferencia que pueda ' procesar información ' tan rápido como pueda, y puesto que muestra que no puede tener una memoria perfecta ni un control perfecto, su estado pasado, presente o futuro nunca puede ser perfectamente o completamente representado, caracterizado, conocido o copiado. También demostró que ninguna combinación de computadoras con códigos de corrección de errores puede superar estas limitaciones. Wolpert también señala la importancia crítica del observador ("el mentiroso") y esto nos conecta a los enigmas familiares de la física, las matemáticas y el lenguaje. Como se ha señalado en mis otros artículos, creo que los comentarios definitivos sobre muchos temas relevantes aquí (integridad, certeza, la naturaleza de la computación, etc.) fueron hechos hace mucho por Ludwig Wittgenstein y aquí hay un comentario relevante of Juliet Floyd en Wittgenstein:

"Él está articulando en otras palabras una forma generalizada de la diagonalización. Por lo tanto, el argumento es generalmente aplicable, no sólo a las expansiones decimales, sino a cualquier supuesta enumeración o expresión gobernada por la regla de ellos; no depende de ningún dispositivo notacional en particular ni de las disposiciones espaciales preferidas de los signos. En ese sentido, el argumento de Wittgenstein no atrae a ninguna imagen y no es esencialmente esquemático o representacional, aunque puede ser diagramada e insofaras es un argumento lógico, su lógica puede ser representada formalmente). Al igual que los argumentos de Turing, está libre de un vínculo directo con cualquier formalismo en particular. A diferencia de los argumentos de Turing, invoca explícitamente la noción de un juego de idiomas y se aplica a (y presupone) una concepción cotidiana de las nociones de las reglas y de los humanos que las siguen. Cada línea en la presentación diagonal anterior se concibe como una instrucción o un comando, análogo a una orden dada a un ser humano..." Los paralelismos con Wolpert son evidentes.

Sin embargo, una vez más, tenga en cuenta que "infinito", "computación", "información", etc., sólo tienen significado (es decir, son transitivos (Wittgenstein) o tienen COS-condiciones de satisfacción (Searle)) en contextos humanos específicos, es decir, como Searle ha enfatizado, son todos los observadores relativos o atributos vs intrínsecamente intencionados. El universo aparte de nuestra psicología no es ni finito ni infinito y no puede computar ni procesar nada. Sólo en nuestros juegos de idiomas hacer nuestro ordenador portátil o el universo de cómputo.

Sin embargo no todos son ajenos a Wolpert. Conocidos econométricos Koppl y Rosser en su famoso papel 2002 "todo lo que tengo que decir ya ha cruzado su mente" dar tres teoremas en los límites a la racionalidad, la predicción y el control en la economía. La primera utiliza el teorema de Wolpert sobre los límites de la computabilidad para mostrar algunos límites lógicos para predecir el futuro. Wolpert señala que puede ser visto como el análogo físico del teorema incompleto de Godel y K y R dicen que su variante se puede ver como su análogo de las ciencias sociales, aunque Wolpert es muy consciente de las implicaciones sociales. Dado que los teoremas de Godel son corolarios del teorema de Chaitin mostrando aleatoriedad algorítmica (incompleta) a través de las matemáticas (que es sólo otro de nuestros sistemas simbólicos), parece ineludible que pensar

(comportamiento) esté lleno de imposibles, aleatorios o declaraciones y situaciones incompletas. Ya que podemos ver cada uno de estos dominios como sistemas simbólicos evolucionados por la oportunidad de hacer que nuestro trabajo de psicología, tal vez debería ser considerado como no sorprendente que no son "completos". Para las matemáticas, Chaitin dice que esta 'aleatoriedad' (de nuevo un grupo de juegos de idiomas en términos de Wittgenstein) muestra que hay teoremas ilimitados que son verdaderos pero no puede comprobar, es decir, verdaderos sin razón. Entonces uno debería poder decir que hay declaraciones ilimitadas que hacen un perfecto sentido "gramatical" que no describen situaciones reales alcanzables en ese dominio. Sugiero que estos puzzles desaparecen si uno considera las opiniones de W. Escribió muchas notas sobre el tema de los teoremas de Godel, y la totalidad de su trabajo se refiere a la plasticidad, "incompleta" y la sensibilidad de contexto extrema del lenguaje, las matemáticas y la lógica, y los recientes documentos de Rodych, Floyd y Berto son la mejor introducción que conozco para las observaciones de W sobre los fundamentos de las matemáticas y Quizás a la filosofía.

K y Rel segundo Teorema de la misma muestra una posible no convergencia para la previsión bayesiana (probabilística) en un espacio de dimensiones infinitas. El tercero muestra la imposibilidad de una computadora que pronostique perfectamente una economía con agentes que sepan su programa de previsión. El astuto se dará cuenta de que estos teoremas pueden ser vistos como versiones de la paradoja del mentiroso, y el hecho de que estamos atrapados en imposibilidades cuando tratamos de calcular un sistema que incluye a nosotros mismos ha sido observado por Wolpert, Koppl, Rosser y otros en estos contextos y una vez más hemos vuelto a los rompecabezas de la física cuando el observador está involucrado. K&R concluir "así, el orden económico es en parte el producto de algo distinto de la racionalidad calculadora".

La racionalidad delimitada es ahora un campo importante en sí mismo, el tema de miles de papeles y cientos de libros. Y este trabajo aparentemente abstruso de Wolpert puede tener implicaciones para toda racionalidad. Claro, uno debe tener en cuenta que (como señaló Wittgenstein) las matemáticas y la lógica son toda sintaxis y ninguna semántica y no tienen nada que decirnos hasta que estemos conectados a nuestra vida por el lenguaje (es decir, por la psicología) y por lo que es fácil hacerlo de manera útil (significativa o tener COS) o no son (COS claros).

Finalmente, uno podría decir que muchos de los comentarios de Wolpert son reajustes de la idea de que ningún programa (y por lo tanto ningún dispositivo) puede generar una secuencia (o dispositivo) con mayor complejidad de lo que posee. Hay conexiones obvias al trabajo clásico de Chaitin, Solomonoff, Kolmogorov y Wittgenstein y a la noción de que ningún programa (y por lo tanto ningún dispositivo) puede generar una secuencia (o dispositivo) con mayor complejidad de la que posee. Uno podría decir que este cuerpo de trabajo implica el ateísmo, ya que no puede haber ninguna entidad más compleja que el universo físico y desde el punto de vista de Wittgensteinian, 'más complejo' carece de sentido (no tiene condiciones de satisfacción, es decir, creador de la verdad o prueba). Incluso un 'Dios' (es decir, un 'dispositivo' con tiempo/espacio y energía ilimitados) no puede determinar si un 'número' dado es 'aleatorio' ni puede encontrar una cierta manera de demostrar que una 'fórmula', 'teorema' o 'frase' o 'dispositivo' (todos estos son juegos de lenguaje complejos) es parte de un "sistema" en particular.