

LIBROS

A New Kind of Science, por Stephen Wolfram,
Wolfram Media Inc., 2002. ISBN: 1-57955-008-8, 1197 páginas, 973
ilustraciones.

Lo Bueno, Lo Malo y Lo Feo: Una Revisión del Libro *A New Kind of Science* de Stephen Wolfram

por Alfredo Octavio

1 Lo Bueno

El Libro de Stephen Wolfram, *A New Kind of Science (Un Nuevo Tipo de Ciencia)*, contiene varios libros en uno. Es, en primer lugar, una exposición



excelente para quien quiera entender, empíricamente, la teoría de los *Autómatas Celulares*, su historia, sus últimos avances y sus consecuencias y posibilidades. Es también, un libro de divulgación científica y, además, uno de esos libros escasos donde se presenta investigación científica original al público en general, en lugar de a la comunidad científica exclusivamente.

En sus primeros seis capítulos el libro explica la teoría de *Autómatas Celulares* desde el punto de vista de Steve Wolfram y su carrera científica. En los capítulos del 7 al 9 el autor hace especulaciones sobre posibles aplicaciones de los *Autómatas Celulares* a distintas áreas del conocimiento. Por último en los capítulos 10 y 11 introduce conceptos necesarios para la presentación, en el capítulo 12 de el **Principio de Equivalencia Computacional**. Este resultado es lo más importante del libro.

Finalmente, el último tercio del libro, llamado *Notas*, es una mirada histórica a los *Autómatas Celulares*, dándole crédito a los contribuyentes más importantes.

Como introducción a los *Autómatas Celulares* el libro resulta excelente para todo aquel que sea capaz de leerlo con paciencia. Stephen Wolfram narra su encuentro con los patrones que finalmente se llamaron *Autómatas Celulares*. En el libro describe a los *Autómatas Celulares* como programas simples, un conjunto pequeño de reglas simples que producen resultados complejos. Este simple concepto lo utiliza como base para mucho, quizás para demasiado. Para

saber más sobre *Autómatas Celulares*, el lector puede consultar el artículo de Neptalí Romero en este mismo número.

El libro contiene muchísimas ilustraciones y ejemplos, producidos con el programa *Mathematica* y está impreso en papel de alta calidad y con gran cuidado de los detalles estéticos

Lo más importante del libro es el **Principio de Equivalencia Computacional**. Algunos han interpretado este principio como el Teorema que los Autómatas Celulares, considerados como máquinas de cómputos, son equivalentes a una máquina de Turing. Si este fuera el caso estaríamos delante de un interesante resultado. Desafortunadamente, Wolfram desea hacer más y menos a la vez. Lo único para lo cual indica una vaga idea de demostración es la equivalencia entre la máquina de Turing y una de las reglas de Autómatas Celulares (la número 110), considerada como máquina de cómputos. El reinterpreta este resultado, sin demostración, para decir que todo fenómeno complejo son manifestaciones, igualmente complejas, de las reglas para Autómatas Celulares. Más aún, establece que toda la complejidad es de ese nivel, incluyendo la posibilidad de que otras reglas de Autómatas Celulares sean equivalentes a una máquina de Turing. Este principio lo pone como un descubrimiento comparable al mayor logro científico de la humanidad. Sus argumentos no son contundentes.

2 Lo Malo

Empezando por el título, el libro tiene ambiciones extremas, desafortunadamente esas ambiciones no son satisfechas. El primer problema que uno nota es una suposición enorme del autor. Este asume que los científicos no creen que lo complejo pueda provenir de lo simple. El cree que sorprende al decir que un grupo de reglas simples pueden producir resultados complejos. Después de años de divulgación de teorías como el Caos o los Fractales, entre otras, esta afirmación parece venir de un ermitaño, sin relaciones en el mundo de la ciencia. En conversaciones con varios científicos en distintas áreas, así como de personas no involucradas en el mundo científico, el que esto escribe no encontró a **una sola persona** que pensara que era imposible que reglas simples produjeran resultados complejos. Más aún, la mayoría creía, intuitivamente, que el estudio de procesos complejos en la naturaleza eventualmente encuentra explicaciones en reglas simples. Todos concordaban que encontrar esas reglas, simples o no, era sumamente difícil y que sólo un puñado han sido encontradas en el curso de la historia, pero estaban convencidos que en el fondo lo que hay detrás de estas complejas manifestaciones son principios simples.

El planteamiento del libro como una obra de la mayor magnitud, por el autor mismo, presenta un obstáculo considerable a la lectura misma del libro. Es muy difícil para el lector separar las frases grandilocuentes del contenido real del libro. El libro no cumple con las expectativas del autor. Ningún libro

podría. Pero además el lector se encuentra rápidamente deseando encontrar errores y regocijándose, incluso, en el menor descuido de tipeo. Así, extraer los beneficios del libro pasa a ser una especie de tortura, en vez del placer que normalmente resulta aprender cosas nuevas. La autopropaganda, abierta y sin tapujos, del autor, sobrepasa cualquier interés que el más honesto lector pueda tener. Una consecuencia de esta actitud del autor ha sido la enorme cantidad de revisiones crueles y satíricas, desde los acertados comentarios de Ray Kurzweil, hasta la brillante burla de un lector en AMAZON.COM titulada *Un Nuevo Tipo de Revisión*.

Otra sorpresa es la baja cantidad de matemática y ciencia novedosa que contiene el libro. Incluso en las partes donde describe resultados conocidos se delata una ausencia de argumentación semi-formal. Esto se nota, de forma fatal, al final del libro donde todos los argumentos para apoyar el **Principio de Equivalencia Computacional** incluyen frases del tipo “*Es mi firme creencia...*”. Tanto el **Principio de Equivalencia Computacional** como las definiciones de *Computabilidad* y *Complejidad* son expresados de forma vaga y confusa, dando pie a argumentos casi circulares: “*Lo que no cumpla el Principio de Equivalencia Computacional no debe ser realmente complejo*”, que aunque no esten expresados de forma explícita se infieren del contenido.

Como toda teoría que trata de explicarlo todo, las teorías del Dr. Wolfram no satisfacen ni al más amable de sus seguidores. Es demasiada pretensión para poco contenido. El deshacerse de las objeciones con argumentos vacíos es el menor de los problemas de este libro.

3 Lo Feo

Para culminar, el libro resulta un insulto a los científicos que han contribuido sobre el tema. Sin leerse las notas, relegadas al final del libro, que la gran mayoría de lectores no leerá, pareciera que todo lo que se sabe sobre Autómatas Celulares se le debe a Steve Wolfram. El libro sufre de este egocentrismo, los lectores pueden abandonarlo o rehusar leerlo, pero para los que han dedicado su vida a contribuir significativamente en el tema y se consideran colegas del Dr. Wolfram, el tono del libro no es más que una puñalada traspera.

Resulta evidente que el libro no fue leído antes de su publicación por nadie que se atreviera a decirle la verdad al autor. Como científico uno termina reconciliado con el proceso de revisión por los pares. Esperemos que este camino no sea imitado por personas con similares recursos económicos a Wolfram, pero menos inteligencia y capacidad. Wolfram ha hecho contribuciones reales y concretas a la ciencia, incluyendo, entre otras, el programa *Mathematica*, que se ha convertido en una herramienta fundamental para muchos científicos. Este libro pudiera haberse convertido en su consagración, si hubiera sido un intento honesto en divulgar las ideas y posibilidades de la Teoría de Autómatas Celu-

lares y una exposición del Principio de Equivalencia Computacional, como una hipótesis de trabajo. Pero el libro intenta ser simultáneamente estas cosas y una propaganda a ultranza para el autor, lo que lo convierten en la coletilla de un chiste mal contado.

ALFREDO OCTAVIO
IVIC
VENEZUELA