

Nuestro Círculo

Nº 149 Semanario de Ajedrez, 11 de junio de 2005

Por: Roberto Pagura

CLAUDE E. SHANNON 1916-2001



El ajedrez actual, todos sabemos, está muy ligado a los progresos de la ciencia y la tecnología que han hecho posible la computadora personal y programas como Chess-Base y Fritz, entre muchos otros, que permiten el archivo de millones de partidas y facilitan el aprendizaje del ajedrez en una medida nunca antes conocida.

Porque Nuestro Círculo cree conveniente divulgar la obra de los hombres de distintas disciplinas que han contribuido, directa o indirectamente, a la difusión y progreso del ajedrez, dedicamos este número a la memoria de un hombre de ciencia como Claude Elwood Shannon.

Claude Elwood Shannon nació en Petoskey, Michigan, en 1916. Hijo del juez de Gaylord y una profesora de secundaria, desde su juventud se destacó por su inquietud investigadora y su habilidad para la creación de prototipos técnicos, tal vez dando continuidad al talento creativo de su abuelo. Se graduó con premio extraordinario en la Universidad de Michigan en Ingeniería Eléctrica y en Matemáticas y a los 20 años se trasladó al MIT como ayudante de investigación en ingeniería eléctrica donde, a los 24 años presentó su tesis doctoral en matemáticas sobre la

aplicación del álgebra "booleana" en el análisis de datos.

En el MIT se ocupó del desarrollo de los primeros ordenadores, cerca de Vannevar Bush, cuyo "Memex" ha sido considerado un antecedente de Internet.

A los 25 años publica "Teoría matemática del análisis diferencial". También trabajó en los Laboratorios Bell y en el "Instituto para estudios avanzados" de Princeton en sistemas de automatización de armas.

Pero su trabajo central no aparecerá hasta 1948, cuando presenta su Teoría Matemática de la Comunicación, un trabajo que ha sido calificado como la "carta magna" de la era de la información, que un año más tarde revisa, en un trabajo enriquecido por Warren Weaver bajo el enunciado de "Teoría matemática de la comunicación" publicado por la Universidad de Illinois.

La biografía de Shannon está llena de los frutos de su ingenio, con numerosas aplicaciones en el campo de las máquinas automáticas, desde un ratón electrónico hasta un W.C. automático, pasando por diversos juegos electrónicos de ajedrez, calculadoras, instrumentos musicales, juguetes mecánicos, relojes, etc.

Miembro de la Academia Norteamericana de Artes y Ciencias, de la Academia Nacional de Ciencias, de la Academia Nacional de Ingeniería, de la Sociedad Filosófica Americana y la Royal Society de Londres, entre los numerosos premios recibidos por Shannon, se destacan la National Medal of Science en 1966 y el Kyoto en 1985, entre otros.

Claude E. Shannon falleció en Medford, Massachusetts, en el 2001, a los 85 años de edad.

Las estrategias de Shannon

Más o menos al mismo tiempo que Turing, otro gran matemático, Claude E. Shannon trabajó en el proyecto de enseñar a una computadora jugar al ajedrez. Shannon fue el primero en advertir que el problema central en la programación es el gran número de continuaciones que puede tener una jugada en la partida de ajedrez, y entonces distinguió entre una "Estrategia A" que mira todas las continuaciones y una "Estrategia B" que descarta ciertas líneas. Precisamente, hoy distinguimos entre los programas de "fuerza bruta" y los programas "selectivos", si bien los programas más fuertes pertenecen más bien a la segunda categoría.

El descubrimiento de Shannon fue importan-tísimo, esencial, a tal punto que aún hoy es la cuestión clave en los programas de ajedrez.

Es que en el ajedrez no basta con saber las reglas y aplicarlas en la partida; sino que es fundamental la distinción entre las jugadas buenas y malas (problema que aún no ha sido definitivamente resuelto por los programas de ajedrez).

Fue hacia 1949-1950 cuando Claude E. Shannon expuso en un célebre artículo los dos tipos posibles de programas.

La estrategia A (llamada también método de la "fuerza bruta"). En una posición dada, el programa calcula "todos" los movimientos posibles y "todas" las posibles respuestas, y así sucesivamente, hasta un determinado límite. El inconveniente de este método es el rapidísimo aumento de las ramificaciones de variantes, además del problema de la evaluación de la posición, que aquí depende fundamentalmente del material, y que puede dar lugar a graves errores (por ejemplo cuando al tope de la profundidad de cálculo quedan aún por efectuar cambios de piezas). La solución para estos inconvenientes es aumentar la profundidad del análisis.

La estrategia B. Dados los inconvenientes mencionados, Shannon concibió esta nueva estrategia que no consiste en explorar todos los movimientos posibles, sino buscar concretamente las posiciones del tipo llamado "estático" (es decir: sin posibilidad de canje de material). En otras palabras: la profundidad de análisis no se halla predeterminada, sino que depende de la evaluación de la posición anterior. Con esto se considera sólo una parte de las posibilidades, y el programa se concentra en los movimientos más prometedores. Se trata pues de una búsqueda selectiva, orientada, de la mejor jugada. Evidentemente, esta estrategia trata de imitar el estilo de juego del humano, pues es sabido que ni siquiera los grandes maestros analizan más de 3 ó 4 jugadas. La verdadera diferencia entre el aficionado y el gran maestro estriba en la experiencia y en la intuición con que el mejor jugador domina de una ojeada la posición para reaccionar en consecuencia. Ya lo dijo Reti cuando se le preguntó cuántas jugadas preveía por adelantado: "En general, no más de una".

La teoría de la comunicación

En "Teoría matemática de la comunicación" de C. E. Shannon y W. Weaver, se define el concepto de comunicación de una manera muy sencilla: "comunicación son todos aquellos procedimientos por medio de los cuales una mente afecta a otra". Esto incluye voz, texto impreso o escrito, música, artes, teatro y danza. En la misma obra se amplía la idea anterior para concluir la posibilidad de comunicación entre máquinas: "comunicación es la suma de procedimientos por medio de los cuales un mecanismo afecta la operación de otro", y se menciona explícitamente, como ejemplo, el control de aviones. En estos días es difícil pensar que alguien niegue conscientemente que la información tiene un valor; la información ha ido ganando importancia conforme la gente que toma decisiones esta convencida de que ésta se puede asociar a un valor real, frecuentemente ligado a un valor material o económico. Esto es distinto de lo que ocurría en otras épocas, en que predominaban otros bienes y servicios, que tenían un mayor valor económico.

A las épocas de grandes cambios en la historia de la humanidad, se les han asignado nombres especiales: el Renacimiento, la Ilustración, la Revolución Industrial... En nuestros días es de vital importancia poseer, administrar y transmitir información, la cual influye sobre toda la humanidad que se ve dominada por quienes tienen, administran y transmiten este recurso. Por esta razón se dice que la actual es una sociedad de la información o de la revolución electrónica, debido a la facilidad con que se procesa y transmite la información por medio de los sistemas modernos dispositivos electrónicos.

Ya desde la primera Guerra Mundial se reconoció plenamente el valor estratégico de la transmisión de información: no era suficiente que llegara la información a su destino, sino que debía llegar de manera confiable y segura, sin la posibilidad de ser interceptada o escuchada por otras personas, a pesar de la presencia inevitable del ruido en los canales de comunicaciones.

Estos problemas constituyen los temas centrales de la teoría de la información, producto de la mente genial de Claude Edward Shannon.

Dentro del contexto de la ciencia, la tecnología y la ingeniería, es posible afirmar que la riqueza y la belleza de las telecomunicaciones radican en el hecho de que en ella convergen y encuentran un equilibrio la ciencia pura, la ciencia aplicada, la ingeniería y la tecnología. La presencia de la ciencia se puede identificar desde los orígenes de las telecomunicaciones en los trabajos fundamentales de Wiener y Shannon. Por otra parte, la tecnología y la ingeniería se hacen presentes en el momento de convertir dichos conocimientos científicos en elementos que satisfacen necesidades humanas.