

AJEDREZ Y COMPUTADORES

Este artículo está basado en la conferencia que el profesor Darío Valencia Restrepo dictó el 19 de septiembre de 1995 en la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia

50 años han pasado desde que el visionario Turing predijo que un computador podría jugar al ajedrez. A lo largo de este medio siglo, enormes recursos de inteligencia y equipos se aplicaron al desarrollo progresivo de “software” orientado al juego-ciencia y que aprovechaba el vertiginoso desarrollo de los computadores, especialmente en lo tocante a las grandes velocidades de procesamiento interno de información.

Intensas discusiones y controversias acompañaron en todo momento el proceso de formalizar y programar en computador el juego del ajedrez. Optimistas y escépticos se trenzaron en interminables debates que tuvieron hasta la famosa apuesta del maestro internacional David Levy en el sentido de que ningún computador le ganaría antes de 1978, la cual fue ganada por aquél. Los pronósticos variaron mucho: desde el campeón mundial Mikhail Botvinnik, quien predijo que pronto los computadores jugarían a la altura de un campeonato mundial, hasta la opinión del también campeón mundial Max Euwe señalando que las máquinas no superarían el nivel de maestro internacional.

Cómo programar el computador

En el centro del debate se encuentra la dificultad para entender cabalmente la forma como se desempeña la mente del maestro ante el tablero de ajedrez. La esencia del ajedrez no es el cálculo, pues si así fuese hace tiempo que las máquinas habrían derrotado a los seres humanos. Lo que distingue a los maestros es su percepción de la posición, su entendimiento pronto del carácter y sentido de una posición dada, y su reacción en consecuencia sin necesidad de cálculos exagerados.

En el año 1970, en la ciudad de Herzeg-Novi, Fischer jugó 22 partidas de ajedrez relámpago (5 minutos para cada jugador y para toda la partida) virtualmente sin errores serios, e hizo 19 puntos sobre 22 posibles enfrentado a doce participantes, todos los cuales, con excepción de uno, eran grandes maestros. Este es un ejemplo paradigmático de lo dicho en el párrafo anterior: en este nivel y con esta forma acelerada de juego, los grandes se desempeñan como lo hacen jugadores fuertes en campeonatos con el tiempo normal.

Los experimentos de Adrian de Groot en los años treinta y cuarenta mostraron que al analizar una posición los grandes maestros no se distinguen de los expertos ni en el tiempo para decidir, ni en el número de primeros movimientos que consideran, ni en la profundidad (o número de jugadas hacia adelante), ni en el número total de movimientos considerados. Aquellos se distinguen de éstos en la calidad del movimiento escogido, es decir, en su agudo sentido de la percepción que los lleva a poseer un fuerte poder discriminatorio para visualizar rápidamente las jugadas que merecen análisis e intuir casi que con una mirada lo que es pertinente en el caso bajo escrutinio.

Algunos estudiosos han señalado que un gran maestro como Fischer podría tener guardadas en su memoria de largo plazo (listas para ser pasadas a la memoria de corto plazo que auxilia en forma directa las decisiones reales) hasta 50.000 patrones o modelos percibidos de posiciones con sentido. Al presentarse en una partida un modelo semejante al ya guardado, la reacción del gran maestro es casi inmediata, sin necesidad de evaluaciones muy detenidas. Compárese el número antes mencionado con el que según los conocedores llegaban a poseer los eruditos chinos de la corte imperial con respecto a los signos del lenguaje mandarín.

Dos enfoques opuestos han dominado en los últimos años la aproximación al problema: de un lado, quienes consideran que los programas de computador deben tratar de imitar el pensamiento ajedrecístico; y, de otro lado, aquellos que ponen sus esperanzas en la “fuerza bruta”, es decir en la exploración sistemática y tan exhaustiva como sea posible de todas las posibles jugadas propias y del contendor. Esta última dirección se ve enormemente obstaculizada por el crecimiento descomunal del número de variaciones en cualquier partida, pero se ve favorecida por dos hechos: el aumento de las velocidades de procesamiento en las máquinas, y por la posibilidad de utilizar computadores que trabajan en paralelo al analizar una determinada posición (con criterios definidos previamente, se puede analizar en forma independiente las diversas jugadas posibles en una posición dada, o mejor, las diversas variantes y subvariantes que se desprenden de dicha posición, de modo que un “coordinador” elija luego el mejor curso de acción).

Un acontecimiento histórico

El pasado 10 de febrero, en la ciudad de Filadelfia, ocurrió un hecho sin precedentes en los anales del ajedrez y de la inteligencia artificial. Un programa de computador de la IBM, denominado “Deep Blue”, derrotó en 37 jugadas al campeón mundial Gary Kasparov en la primera partida de una serie pactada a seis enfrentamientos.

Con anterioridad, programas de computador habían derrotado ocasionalmente a grandes maestros, incluyendo al mismo campeón mundial, pero en partidas con ritmo de juego acelerado; en éstas, ninguno de los contendores puede emplear, por ejemplo, más de 25 minutos para todo el juego. Pero en la partida mencionada, por primera vez la máquina obtuvo la victoria ciñéndose al mismo sistema de tiempo que se sigue en el ajedrez de alta competencia y que se observó en el último encuentro por el máximo título entre Kasparov y Anand en la ciudad de Nueva York.

El asombro frente a dicho resultado adquiere mayor dimensión cuando el análisis de la partida muestra la calidad de juego desplegada por la máquina. En alguna declaración hace varios meses, el mismo Kasparov se quejaba del estilo frío y sin imaginación de los programas de computador, y señalaba el castigo implacable de los mismos ante el menor descuido de sus adversarios humanos. Pero en la partida de Filadelfia, la máquina supera al campeón en la lucha posicional y con posterioridad contrarresta un ataque de su contendor con otro ataque de hermosa factura.

Aunque el resultado final del encuentro favoreció a Kasparov, el programa de computador fue digno oponente de uno de los más grandes jugadores en toda la historia del ajedrez. El marcador fue de 4 a 2, producto de tres victorias para el campeón mundial, una para “Deep Blue” y dos tablas, con lo cual el primero de los nombrados obtuvo el 80% de la bolsa de medio millón de dólares.

El ELO de los programas de computador

Los dos gráficos que acompañan al presente artículo muestran cómo ha sido el progreso de los programas de computador. El gráfico No. 1 muestra la evolución del puntaje ELO en función del número de posiciones que se consideran por segundo, y el No. 2 describe la forma como el mismo puntaje ha variado con el tiempo (se han hecho algunas estimaciones).

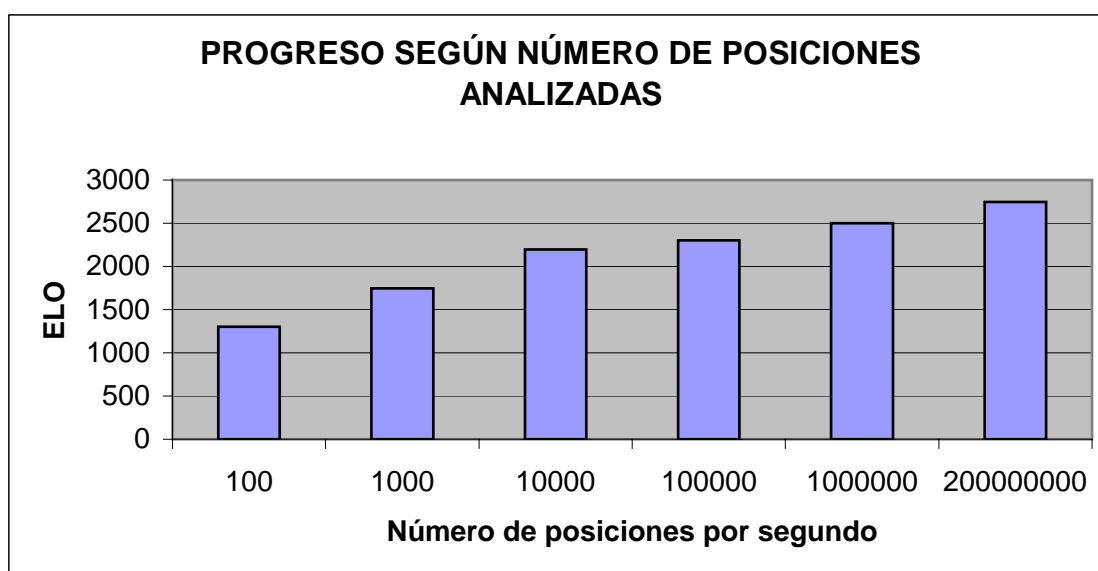


Gráfico No. 1

En el gráfico No. 2 puede observarse el rápido crecimiento del ELO entre 1970 y 1977, su posterior estancamiento relativo en los años posteriores a 1977, y finalmente un nuevo auge en los años actuales. Al comparar lo anterior con el primer gráfico, puede verse que al principio el aumento del número de posiciones por segundo estuvo acompañado por un aumento sensible del ELO, pero que luego, al pasar de 10.000 a 100.000 (un orden de magnitud), el aumento no fue tan importante como antes, y que finalmente en los años noventa los aumentos en el orden de magnitud vuelven a estar bien retribuidos.

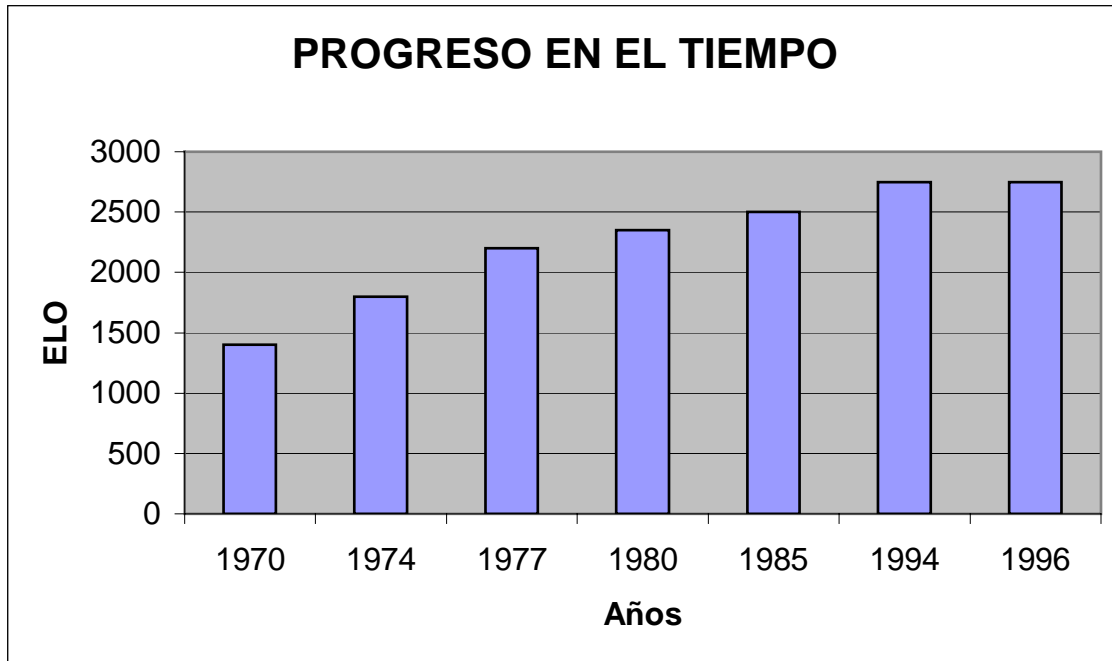


Gráfico No. 2

Lo anterior puede significar que el simple aumento del número de posiciones fue retributivo al principio pero que, a partir de cierto punto, el enfoque de tipo exhaustivo es ya insuficiente y que es entonces necesario trabajar más sobre conceptos y criterios (lo de veras difícil). Los últimos desarrollos parecen hacer énfasis en el enfoque exhaustivo, como en el caso de Deep Blue, pero también es cierto que se debe estar haciendo uso de los avances en la formalización del pensamiento ajedrecístico.

APENDICE

Cronología de los hitos en el desarrollo de los programas de computador para el juego de ajedrez

1769. Aparece la famosa máquina apodada “El Turco”, inventada por W. von Kempelen y que jugaba al ajedrez. Como se supo más tarde, escondía en su interior un jugador de ajedrez pero su ingenioso diseño engañó por décadas a Europa y Estados Unidos, y frente a ella se midieron encofetados personajes de la historia.

Mediados del siglo XIX. El novelista Poe habla del uso de una base de datos por parte de una máquina, aunque no con posibilidades heurísticas, es decir, sin capacidad de “inventar”.

1890. Torres inventa una máquina que con tarjetas perforadas, interruptores y electromagnetos encuentra todas las variantes de un final de rey y torre contra rey.

1946. Turing hace la acertada predicción sobre los computadores que algún día jugarían al ajedrez. Esta visión anticipatoria es muy notable si se tiene en cuenta que hasta hace unos 30 años muchos consideraban que ello continuaba siendo utópico.

1949. Shannon diseña un programa y hace sugerencias para que el computador “aprenda” de sus errores, así como introduce la técnica de la búsqueda exhaustiva con ayuda del árbol de decisiones.

1950. El mismo Shannon plantea el problema de encontrar un método general para resolver problemas de búsqueda inexacta (el ajedrez pertenece a esta categoría).

1966. Greenblatt y Eastlake, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, presentan el programa Mac Hack que de veras jugaba al ajedrez.

1967. La Unión Soviética vence por 3 a 1 a los Estados Unidos en el primer match internacional por computadores.

1968. Botvinnik publica en Moscú “Un algoritmo para el ajedrez”, un clásico del campo, en el cual reduce el árbol de variaciones mediante una “región” del juego relacionada con las piezas que intervienen en un ataque.

1968. El maestro internacional Levy apuesta que ningún computador le ganará en el término de diez años.

1970. Campeonato internacional de grandes computadores (main frames) que juegan al ajedrez, en la ciudad de Nueva York.

1974. Caissa, de la Unión Soviética, gana el primer campeonato mundial de computadores.

1974. En Estocolmo, el programa Chaos sacrifica una pieza por razones posicionales.

1977, 1978. En ajedrez relámpago, Chess 4.6 derrota ocasionalmente a dos grandes maestros y a tres maestros internacionales.

1978. Levy gana fácilmente su apuesta frente a Chess 4.7, Caissa y Mac Hack VI, pero luego es el primer maestro internacional en perder frente a un computador.

1981. Un microprocesador de 400 dólares, Chess Champion MK V, gana a Nunn un concurso de solución de problemas de mate.

1985. Aparece Hitech, un programa que trabaja con computadores en paralelo, el cual casi alcanza la fuerza de maestro internacional jugando con seres humanos.

Años ochentas. Grandes avances en la búsqueda selectiva de variantes de interés con el fin de reducir el tamaño de combinaciones que deben considerarse por parte de las máquinas.

Con esta técnica, Cray Blitz y Hitech reducen desventaja del computador en finales y en defensa del rey.

1994. En Londres, durante la primera ronda del Grand Prix Intel de partidas a 25 minutos, Pentium/Genius elimina a Kasparov por 1,5 a 0,5. El programa vence luego a Nicolic por 2 a 0 y pasa a las semifinales, en las cuales es vencido 2 a 0 por Anand.

1994. En la Copa Harvard, efectuada en Boston, seis grandes maestros se enfrentan a ocho programas (todos utilizando un procesador Pentium de 90 megahercios), en partidas a 25 minutos, y ganan por 28,5 a 18,5. El programa Chess Master 4000 Turbo obtiene 2,5 puntos y logra derrotar a Shabalov en 35 jugadas.

1994. Fritz3 consigue en Hamburgo una norma de maestro internacional en un torneo con cuatro grandes maestros y cinco maestros internacionales, con dos horas para 40 jugadas, y obtiene un ELO de 2452.

1995. En Colonia, Kasparov se desquita de los computadores al vencer al procesador Pentium por 1,5 a 0,5 en partidas de 25 minutos.

1995. 24 programas de computador (ejecutados en procesador Pentium de 90 megahercios) derrotan en La Haya a 24 seres humanos (entre ellos ocho grandes maestros y ocho maestros internacionales) por marcador de 155 a 132 en el Torneo Aegón, jugado por el sistema suizo a seis rondas (variante Scheveningen) y con un tiempo de hora y media por partida.

1996. El Gran Maestro Illescas derrota a Deep Blue de la IBM por marcador de 1,5 a 0,5, posiblemente en ajedrez rápido, en Barcelona. El programa puede considerar hasta unos 7 millones de jugadas (posiciones) por segundo.

1996. Kasparov vence en Filadelfia a Deep Blue por 4 a 2, resultado de tres victorias para Kasparov, una para el programa y dos tablas. El encuentro causa sensación en el mundo ajedrecístico y en amplios sectores del público general en razón de la digna oposición que presenta el programa al campeón del mundo y, en especial, por la hermosa partida (la primera del match) en que Deep Blue vence a Kasparov. Llama la atención el hecho de que el campeón del mundo, después de dicha derrota, cambia su estilo brillante y activo por uno conservador, con lo cual logra cambiar a su favor el curso del encuentro.

Revista ALFIL DAMA No. 42
Medellín, Colombia, 1996