

Un Mosaico de Ajedrez

Max Chaves Fernández¹

Alexis Murillo Tsijli²

Manuel Murillo Tsijli³

- [Introducción](#)
- [El Ajedrez: Juego del Espíritu](#)
- [Caos y ajedrez](#)
 - [Introducción](#)
 - [El concepto del caos](#)
 - [Formalización del ajedrez](#)
 - [El análisis de las posiciones](#)
 - [El ajedrez tiene una función de evaluación \$H\$](#)
 - [El ajedrez es caótico](#)
 - [El caos en el ajedrez](#)
 - [Comentarios](#)
- [Ajedrez y matemática](#)
- [El ajedrez en escuelas y colegios](#)
- [Poesía y ajedrez](#)
- [La vida oculta del ajedrez. Por Claudio Gutiérrez.](#)
- [Ajedrez. Por Rogelio Sotela.](#)
- [Ajedrez y voluntad de poder. Por Jacques Sagot.](#)
- [Frasas célebres en ajedrez](#)
- [Enlaces](#)
- [Bibliografía](#)
- [Acerca de este documento ...](#)

Introducción

La milenaria existencia del ajedrez, es una prueba más del gusto de la humanidad por el razonamiento matemático. Porque, a fin de cuentas qué es el ajedrez sino un conjunto de problemas matemáticos disfrazados de juego? Y es por eso que a lo largo del tiempo, las reglas del ajedrez han evolucionado: entre más complicadas y amplias son las reglas, mayor es la dificultad para encontrar las soluciones y, por lo tanto, es más emocionante enfrentar el reto. El ajedrez se ha actualizado a lo largo de la historia, adecuándose a los avances que se experimentan en otras disciplinas, como el arte militar, la política, etc. De esta manera, la lógica matemática realiza una exquisita síntesis simbólica del quehacer humano. Por esta razón, el ajedrez no morirá nunca, pues seguirá evolucionando con el conocimiento humano.

El ajedrez no es, como algunos piensan, un simple juego en donde dos ejércitos se enfrentan en un duelo a muerte. El ajedrez es arte, ciencia y deporte. Este nos enseña que debemos, como en la vida, a planear una estrategia, llevarla a cabo, valorar nuestras fuerzas, encontrar debilidades y puntos fuertes, nos enseña a aprender de nuestros errores. No solo nos da satisfacciones deportivas sino también satisfacciones intelectuales. Nos enseña a dominar nuestros instintos y canalizar toda nuestra energía, física y mental, en un solo objetivo, la victoria. Han sido muchos los artistas: músicos, cineastas, poetas, etc; científicos, religiosos, políticos, etc. quienes en el ajedrez han encontrado una gran fuente de inspiración y de sociego para su espíritu. En este trabajo pretendemos ilustrar cómo el ajedrez está

relacionado con otras áreas del conocimiento universal, incluyendo la matemática y la física.

El Ajedrez: Juego del Espíritu

El Ajedrez: Juego del Espíritu

El origen del ajedrez tiene raíces muy profundas en la historia de la cultura universal. Hace más de tres mil años se practicaba en la India un juego que con el correr del tiempo se convertiría en el rey de todos los juegos, el *chaturanga*. Nadie sabe a ciencia cierta como surgió, o quién lo inventó, y es por eso que el nacimiento del ajedrez se confunde con los mitos, las leyendas y ciertamente con la religión. Aunque existen pruebas de que los griegos practicaban un juego de mesa de carácter bélico durante la Guerra de Troya, magistralmente narrada por Homero en sus inmortales poemas, no podemos arrebatarse a la India la paternidad del juego.

Como todo producto cultural, el *chaturanga* se propagó en su lugar de origen, igual que se propaga la lengua. Una vez que la cultura se propaga es imposible detener su camino, y su evolución. Es por este motivo que después de luchas y conquistas por parte de los Persas sobre la India, estos aprendieron el juego y se lo llevaron. Persia fue conquistada por los Árabes siglos más tarde y ellos extendieron su práctica conforme extendieron su Imperio. Durante este largo período los Árabes fueron cambiando algunas características del *chaturanga*, y ya para el siglo IX lo habían bautizado como *shatranj*. El contacto de los Árabes con Europa hizo que el juego se extendiera por el mundo cristiano a través de España e Italia. Lo practicaban campesinos, nobles, clérigos, monges, comerciantes...

La Iglesia Católica, celosa de cuidar el alma de sus fieles, había notado que el *shatranj* despertaba pasiones escondidas de una manera radical. Podía infundir grandes alegrías o tristezas, así como furias incontenibles. En el siglo XI una bula papal prohíbe la práctica de este juego por considerarlo demoníaco.

La prohibición no fue suficiente para que en los monasterios y en los castillos se continuara explorando las posibilidades estéticas de un juego que iba tomando características más europeas. Cuando el Rey Alfonso X El Sabio, bautiza al juego con el nombre de *axedrez* y escribe un tratado para la enseñanza de sus reglas, ya se trataba de un juego eminentemente caballeresco.

Durante el Renacimiento, en Italia, toma la forma con que conocemos al ajedrez en nuestros días. Antes se trataba de un juego de maniobras muy lento, en el que las partidas duraban varios días. Las nuevas reglas introducían gran vivacidad, una alta dosis de violencia, y una rapidez inusitada. Bien hicieron los italianos en bautizarlo "Scacchi alla Rabiosa".

La Inquisición, reconociendo la larga tradición de práctica en los monasterios y de los fieles, logró que el Papa levantara la prohibición que nadie había cumplido. El ajedrez desde entonces se practica en todo el mundo, con la bendición de la Iglesia.

Y es que no podía ser de otra manera. El ajedrez es un verdadero símbolo de la lucha entre el bien y el mal, del equilibrio del universo y el alma. Cuando se juega al ajedrez se alcanzan altos grados de concentración, que solamente se pueden comparar con los estados de oración profunda. Los espíritus atormentados no se pueden dedicar a la rigurosidad del ajedrez, porque jugar ajedrez es comunicarse con el Creador. Jugar ajedrez no es jugar, es orar. No debemos extrañarnos de que las personas de espiritualidad más profunda practiquen el ajedrez. Y no solo eso. Ellos lo recomiendan!

Como lo que escribimos en esta sección es interdisciplinal (teoría de juegos, sistemas autónomos y caos, ajedrez) se explican varios de los conceptos fundamentales usados en él. El problema que estamos aquí tratando podría enfocarse de un modo alternativo, haciendo uso de la teoría de R. Isaacs sobre juegos diferenciales. Hemos preferido el enfoque seguido por ser más sencillo, aunque es mucho menos general. Nuestra meta en este trabajo no es la generalidad, sino explicar los motivos matemáticos para los peculiares problemas que les presenta el análisis ajedrecístico a los humanos y a las computadoras.

El concepto del caos

Los matemáticos y los físicos vienen resolviendo ecuaciones diferenciales desde hace tres siglos, y, sin embargo, una de las peculiaridades más importantes de las soluciones a esas ecuaciones se había escapado a su comprensión hasta hace unos 15 años. Esto es más curioso en cuanto que esta peculiaridad, que se ha dado en llamar caos, es sumamente importante tanto práctica como teóricamente. El lector interesado en el tema del caos descubrirá que hoy en día la literatura es enorme. Citamos solamente algunas referencias representativas: para una introducción popularizada al caos en general, véase [6], para una introducción técnica a los temas fundamentales, [23], y para una avanzada en física, [8].

Explicaremos brevemente el caos. En la mecánica clásica se estudia el movimiento de partículas que interactúan entre sí de acuerdo a leyes dinámicas. Estas leyes se expresan por medio de ecuaciones diferenciales ordinarias. Frecuentemente los sistemas dinámicos son del tipo llamado autónomos de tiempo-contínuo de orden n . En este caso las ecuaciones son de la forma:

$$\frac{dx}{dt} = f(x) \tag{1}$$

donde x es un vector n -dimensional, f es una función $f: \mathbb{R}^n \mapsto \mathbb{R}^n$, y t es una variable que llamaremos el tiempo.

Además, para poder resolver estas ecuaciones diferenciales, es necesario conocer las condiciones iniciales del sistema, que son de la forma $x(t_0) = x_0$, donde t_0 es el valor inicial del tiempo, y x_0 es un vector de constantes. Puede ser que exista una solución analítica cerrada que tenga un número finito de términos, pero, exceptuando los casos más sencillos y los triviales, éste nunca es el caso. Así que el recurso obligado es resolver el problema usando una computadora y métodos numéricos aproximados. El procedimiento a seguir en estos casos es discretizar el espacio y el tiempo, es decir, se toman segmentos finitos de las coordenadas de espacio y tiempo, y de estos se seleccionan algunos valores en los que se evalúan las variables dependientes. En este caso discretizaremos el tiempo en valores t_i , $i = 0, 1, 2, \dots, N$, donde t_N es el valor más grande que toma. Escogiendo la escala del tiempo adecuadamente se puede hacer $\Delta t = 1$, y así obtenemos una de las posibles formulaciones utilizables en la programación de un sistema autónomo:

$$x_{n+1} = x_n + f(x_n) \tag{2}$$

Dada una cierta disposición de las partículas, podría pensarse que si se variaran las condiciones iniciales ligeramente, por ejemplo, modificando en un milésimo a una de las condiciones iniciales, esta segunda solución sería parecida a la primera. En el caso específico de sistemas físicos, es natural que se pensara de este modo, pues este razonamiento obedece en parte a la fe en el principio de causalidad: supone que de algún modo la posición inicial es la "causa" de la posición final, y consecuentemente, si la causa se modifica muy poco, pues el principio de causalidad diría que efecto va a ser casi el mismo. Sin embargo, esta suposición es totalmente falsa. Se llama *caos* precisamente a la observación, lograda inicialmente por medios computacionales, de que en cualquier sistema que no sea muy sencillo, el comportamiento cambia total y dramáticamente cuando se varían las condiciones iniciales en lo más mínimo. De hecho las trayectorias dadas por el vector $x(t)$ con el paso del tiempo divergen exponencialmente en función de la diferencia en las condiciones iniciales. Llama la atención que no sea hasta nuestro tiempo que se haya llegado a esta comprensión, y sin embargo, si uno se pone a pensar lo difícil que es realizar cálculos aritméticos complicados a mano, y lo fácil que es equivocarse haciéndolos, se entiende que durante todos estos siglos lo que probablemente ha estado pasando ha sido que cuando alguien observaba el fenómeno al hacer los cálculos, lo achacaba a un error o al

uso de un número insuficiente de cifras decimales; si lo veía en la naturaleza, lo achacaba a algún error experimental o de medición.

Paradójicamente, hay bastante orden en el caos. Los atractores extraños, a los cuales tienden las trayectorias caóticas, permiten llevar a cabo predicciones generales sobre el sistema. También en muchos sistemas hay leyes que se cumplen exactamente, como la conservación de la energía y del momentum y otras integrales que puedan tener las ecuaciones de movimiento en la mecánica clásica. Y algunos de los datos más importantes de un sistema a veces no están relacionados con la solución de las ecuaciones dinámicas. Por ejemplo, en el modelo Glashow-Weinberg-Salam de la física, que explica la relación entre las fuerzas electromagnéticas y las débiles, las predicciones más importantes están vinculadas con las masas de las partículas y la intensidad de las fuerzas mismas, no con las trayectorias de las partículas. En los sistemas biológicos la solución exacta teórica del sistema casi nunca es lo más importante, sino más bien la comprensión de como funciona el sistema en la realidad. Para terminar este breve resumen daremos algunos ejemplos de sistemas dinámicos autónomos. Una partícula sola en una dimensión obedece a dos ecuaciones del tipo (1), a saber:

$$x' = v, \quad mv' = F(x)$$

donde m es la masa de la partícula, y $F(x)$ es una fuerza que actúa sobre la partícula. De estas ecuaciones se obtiene la ecuación de Newton para el movimiento de la partícula. Debido a la presencia de las dos variables x y v el espacio de fase es bidimensional. Una partícula aislada moviéndose en tres dimensiones espaciales tiene entonces un espacio de fase hexadimensional. Dos partículas interactuando entre sí tienen un espacio de fase de 12 dimensiones, 6 para cada una. Normalmente un sistema así no es caótico. Tres partículas interactuando entre sí tienen un espacio de fase de 18 dimensiones, y normalmente forman un sistema caótico, debido a que las fuerzas entre ellas llevan a ecuaciones no-lineales y complicadas. Sin embargo, no es necesario en absoluto que el espacio de fase tenga tantas dimensiones para que el sistema sea caótico, y ni siquiera tiene que ser no-lineal. Como ejemplo tomemos el sistema del circuito de Chua [16], que está dado por solamente tres ecuaciones autónomas simplemente lineales, aunque sí contiene algunas funciones de grada:

$$\begin{aligned} x' &= \alpha(y - h(x)) \\ y' &= x - y + z \\ z' &= -\beta y \end{aligned}$$

donde h es la función discontinua

$$f(x) = \begin{cases} m_1 x + (m_0 - m_1) & \text{si } x > 1 \\ m_0 x & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ m_1 x - (m_0 - m_1) & \text{si } x < -1 \end{cases}$$

Naturalmente a estas tres ecuaciones corresponde un espacio de fase tridimensional.

Formalización del ajedrez

Asociamos a cada uno de los 64 escaques de un tablero de ajedrez una dimensión diferente en el espacio de fase, ortogonal a todas las otras. El valor de la coordenada x_i correspondiente a la i -ésima dimensión nos dice cual es la pieza en ese escaque. A la coordenada podría asociarse el número 0 si no hay una pieza en el escaque correspondiente, el 1 si hay un peón blanco, el -1 si hay un peón negro, el 2 si hay un caballo blanco, el -2 si hay un caballo negro, etc. (También sería necesario acarrear cierta información adicional, pues en ajedrez las jugadas de enroque y toma al paso requieren información histórica, pero no nos preocuparemos por estos detalles secundarios). Así pues, al vector 64-dimensional x corresponde una posición en el tablero en un instante dado t_i . Dado un vector $x(t_i)$ las reglas del juego determinan una nueva posible posición en el tablero $x(t_{i+1})$ después de una nueva jugada. El jugador de ajedrez tiene la opción de escoger la jugada que quiera, y de ese modo llevar al tablero a un nuevo estado.

Pero el interés del ajedrecista no es simplemente hacer una jugada, sino hacer la "mejor" jugada. En este sentido las posiciones se siguen unas a otras siguiendo un criterio especial. La evaluación teórica de lo que es la "mejor" jugada nos ocupará a continuación.

El análisis de las posiciones

En ajedrez se le llama "variante" a una posible sucesión de jugadas de las blancas y las negras. A partir de una posición dada, se puede construir el árbol de variantes, que está formado por todas las posibles sucesiones de jugadas legales que realicen alternativamente las blancas y las negras.

Existe solamente un modo, estrictamente hablando, de definir lo que quiere decir que una jugada sea "mejor" que otra, o que una posición las blancas estén "mejor" que las negras, y consiste en analizar todo el árbol de variantes hasta que se llegue a una victoria forzada, una derrota forzada o un tablas. Escojamos una cierta posición inicial en que juegen las blancas, y, a partir de ella, consideremos todas las posibles jugadas realizables en un número dado de movimientos, digamos 15 (para cada jugador). Claro, ya para 15 movimientos es prácticamente imposible para un ser humano llevar la cuenta de las posibles jugadas así que tendríamos que usar una computadora. Algunas de estas secuencias de jugadas pueden tener menos de 15 movimientos, pues es posible que lleven a situaciones de mate o de tablas reglamentarias, pero las incluiremos también en el mismo conjunto junto con las secuencias que realmente tienen 15 movimientos. Diremos que una secuencia es "buena" (para las blancas) si lleva a una posición en que se le de mate a las negras.

Volvamos ahora a la posición inicial, y estudiemos si a partir de ella existen conjuntos de secuencias buenas para las blancas de 15 movimientos a partir de la posición inicial independientes de las jugadas que escojan en cada uno de sus turnos las negras. Es decir, que no existe ninguna secuencia que salve a las negras de recibir mate. A las posiciones iniciales con esta propiedad las llamaremos posiciones "ganadas" o "buenas". Recapitulando, a partir de una posición dada, y analizando un número dado de jugadas diremos que una posición está ganada o es buena para las blancas si existe un mate forzado para ellas.

Si tomamos las posiciones posibles en el ajedrez y las analizamos, en la gran mayoría no va a ser posible decir quien está mejor usando este tipo de evaluación, ya que simplemente no va a existir un mate en 15 jugadas o menos. Usando este criterio no se puede decidir quien está mejor hasta que no se llegue a un mate. Pudiera ser, sin embargo, que si analizamos un número muy grande de movimientos se pueda demostrar que la posición es buena o no. En el estudio usual del ajedrez se dice que un bando está "mejor" que el otro basándose en conceptos mucho más subjetivos, aunque no estamos diciendo con esto que no sean efectivos o válidos. Usualmente se dice que un bando tiene "ligera ventaja", "ventaja" o "ventaja ganadora". La última evaluación debiera ser, en principio, la misma que estamos usando nosotros arriba, aunque muy a menudo se prescinde de la demostración. (Recuérdese a este respecto lo que decía el excampeón del mundo Dr. Emanuel Lasker: "No hay nada más difícil que ganar una partida ganada.") Las dos primeras evaluaciones son subjetivas, y los ajedrecistas están familiarizados con el hecho de que es frecuente que dos maestros enjuicien a la misma posición de modos opuestos, de modo que uno piensa que están ganando las blancas y el otro que las negras. Igualmente frecuente es que la valoración de una posición varíe con los años. Así, la jugada experimental de los años veinte, considerada mala en ese momento por la mayoría de los maestros, en los cuarenta está de moda y se explica que es muy buena. En los sesenta ha decepcionado y vuelve a catalogarse de mala. Muy a menudo los análisis de los ajedrecistas constan de muy pocas jugadas. El punto aquí no es si el sistema de evaluación que usan los ajedrecistas sea correcto o no, sino que debido a su subjetividad, hay muchas posiciones sobre las cuales ellos mismos no se ponen de acuerdo con respecto a quien está "mejor". Es un hecho cierto que es muy corriente que la jugada que en un manual ajedrecístico está catalogada de "débil", en otro lo está de "genial". También es interesante hacer notar que el jugador más "fuerte" usualmente le gana a uno más "débil", aunque esté jugando desde una posición supuestamente "inferior". (Quizá será mejor no preocuparnos aquí de que querrá decir que un jugador es "fuerte".)

El ajedrez tiene una función de evaluación H

Consideremos un juego y un estado x de ese juego. Llamaremos "de evaluación" a una función

$$H: \mathfrak{R}^{64} \mapsto \{-1, 0, 1\}$$

tal que $H(x)$ tome los valores +1, 0, y -1 en los casos en que al bando que le toca jugar esté ganando, empatando, o perdiendo, respectivamente. Se plantea ahora la pregunta: existe una función de evaluación para el ajedrez? En esta sección vamos a demostrar que la respuesta a esta pregunta es afirmativa.

Como primer paso en la demostración, nótese que el número de posiciones distintas que se pueden dar en el tablero de ajedrez es finito. Esto es evidente, en cuanto que el número de escaques lo es, así como el número de piezas: todas las posibles permutaciones de las piezas en los escaques van a ser finitas.

Menos evidente es la siguiente aseveración: las ramas del árbol de variantes del ajedrez son todas de largo finito. Para ilustrar los conceptos involucrados veamos un ejemplo de un árbol de variantes en la Figura 2. El ejemplo corresponde a la blancas dando mate en dos jugadas. Las bolitas blancas representan posiciones en que las blancas juegan, y las bolitas negras posiciones en que las negras juegan. Las líneas entre las bolitas representan jugadas realizadas por el jugador al que le tocaba jugar.

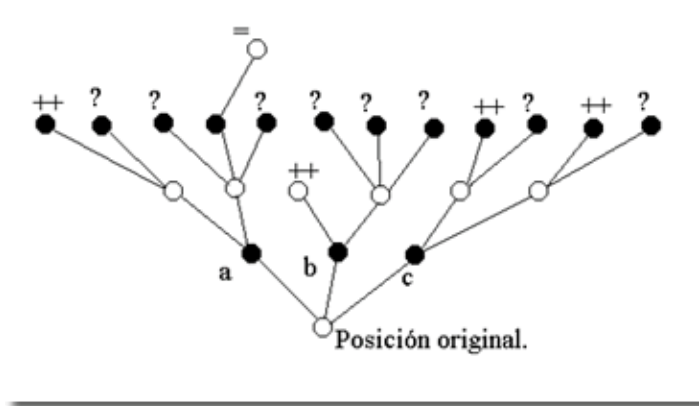


Figura 2: Arbol de jugadas

En la figura se observa que una bolita blanca forma el "tronco" del árbol, es decir, se está partiendo de una posición en que juegan las blancas. Ellas tienen tres opciones, las jugadas a , b y c . Difícilmente querrían las blancas jugar b , que le permitiría a las negras darles mate inmediatamente si utilizan la jugada de la izquierda, tal y como se indica en la figura con el signo ++. Las posiciones finales indefinidas las denotamos con un signo de interrogación. Si las blancas juegan a las negras tendrían la opción de jugar la variante de la izquierda, tras lo cual recibirían mate, o la de la derecha, que le daría a las blancas tres opciones, ninguna de las cuales llega a ser mate. Ponemos un signo de interrogación para denotar una posición que aún no se ha definido, y el símbolo "=" para denotar un resultado de tablas. Finalmente, si las blancas juegan c , no importa la jugada que escojan las negras, en ambos casos recibirán mate si las blancas escogen en su turno la jugada de la izquierda. En resumen, de acuerdo a nuestra definición, en la figura las blancas están mejor. Un comentario más sobre la figura: supongamos que la posición original ya ha ocurrido antes en la partida, y las blancas no vieron que podían dar mate. Entonces, si de nuevo se volviera a repetir la posición por una tercera vez, por las leyes del ajedrez la posición es tablas, tal y como se muestra con el "=" en la figura.

Consideremos el conjunto de todas las posibles variantes a partir de una posición dada. En principio son un número infinito, con muchas de ellas infinitas. Sin embargo, la regla de que la repetición de tres posiciones idénticas es tablas fuerza a que solamente haya un número finito de variantes de largo finito. En efecto, como el número de posiciones posibles es finito, y como las variantes son sucesiones de posiciones, y como solamente puede darse en un variante la misma posición tres veces, la conclusión es inmediata. Así pues, dada una posición original es posible hacer una lista finita de todas las posibles variantes, donde cada variante es también finita. Usando una técnica igual a la que usamos para analizar la Figura 2, se pueden determinar cuales variantes llevan a un triunfo o una derrota de las blancas, y cuales a un tablas. Entonces la función $H(x)$ queda definida en términos de ese conjunto de sucesiones. A la posición x le asignamos el valor +1 para la función si las blancas ganan, el -1 si pierden, y el 0 si es un empate. Llegamos a la conclusión de que el ajedrez posee una función de evaluación.

Hay un teorema clásico en la teoría de juegos debido a Zermelo y von Neumann que dice que todo juego de sumacero e información perfecta está estrictamente determinado. Esto quiere decir que el juego siempre puede ser resuelto por medio de estrategias puras. Puesto que el ajedrez cumple ambos requisitos se concluye que está estrictamente determinado y es, desde el punto de vista de la teoría de juegos, un tanto trivial. En todo caso, no es difícil ver que este teorema implica la existencia de la función $H(x)$, cuya existencia aquí hemos demostrado de un modo muy específico para el ajedrez.

El ajedrez es caótico

Vamos a definir una función de evolución

$$E: \mathfrak{R}^{64} \mapsto \mathfrak{R}^{64}$$

que nos permita obtener secuencias de buenas jugadas. Con esta función, dada una posición inicial, podremos ir construyendo, paso a paso, trayectorias en el espacio de fase que corresponden a buenas variantes.

Supongamos una posición inicial x_0 en que le toca jugar a las blancas. Hay un conjunto de jugadas legales que pueden jugarse, pero queremos poder seleccionar siempre solamente una. Lo primero que hacemos es evaluar $H(x_0)$. Si es 1, eso quiere decir que tiene que haber una jugada para las blancas que lleve irremisiblemente a darle mate a las negras. Escogemos esa como la jugada a realizarse, es decir, $E(x_0) = x_1$ es la nueva posición después de jugar las blancas. En el caso en que hubiera varias jugadas que lleven a mate, escogemos la primera jugada de la variante más corta. En el caso, muy poco frecuente, en que hubiera varias jugadas que lleven a mate en el mismo número de jugadas, simplemente escogemos alguna de ellas de un modo arbitrario; para nuestros fines no importa como. Si al evaluar $H(x_0)$ resulta que da el valor -1, entonces, independientemente de las decisiones que tomen las blancas en esta y en las próximas jugadas, siempre van a recibir mate en un futuro; en ese caso escogemos la jugada que lleve a mate en un número máximo de jugadas. Finalmente, si $H(x_0)$ es 0, no puede haber variantes forzadas que lleven a la victoria o la derrota de las blancas. En ese caso para la próxima jugada de las blancas escogemos la jugada que, manteniéndose siempre dentro de las variantes de tablas con $H(x_0) = 0$, lleve más rápidamente a una posición en las blancas amenacen mate antes de que las negras lo hayan hecho. Si esto es imposible pues las negras siempre llegan a amenazar mate primero, entonces se escoge la jugada en que las negras duren más jugadas en amenazar mate. De nuevo habrá algunos casos muy contados en que existan dos jugadas que eventualmente lleven a amenazar mate en el mismo número de jugadas; en ese caso de nuevo escogemos entre ellas de algún modo arbitrario. Si no hubiera suficiente material en el tablero para dar mate, entonces, por las reglas del ajedrez, la partida debería haberse dado ya por terminada con el resultado de tablas. Hemos cubierto así todas las posibilidades que se le pueden presentar a las blancas, y para cada posición inicial x_0 hemos dado una regla que permite asociarle a esa posición una siguiente posición $x_1 = E(x_0)$. Cuando le toca jugar a las negras escogeremos su jugada de un modo análogo a como lo hicimos para cuando le toca jugar a las blancas, pero invirtiendo los papeles de ambos. Hemos construido así una función de evolución que nos puede llevar de la jugada n a la $n + 1$ del siguiente modo:

$$x_{n+1} = E(x_n).$$

Volviendo ahora a la ecuación (2), vemos que si definimos a

$$f(x_n) = E(x_n) - x_n$$

el desarrollo de la partida a partir de la posición inicial es equivalente a un sistema autónomo discretizado.

Los sistemas autónomos con espacios de fase de más de un par de dimensiones son usualmente caóticos; en este caso el espacio de fase es de 64 dimensiones. Los términos no lineales y con funciones de distribución también provocan el caos. La función $E(x)$ ciertamente tiene estas características provocadoras de caos. Por ejemplo, los peones se comportan muy diferente al ir avanzando. Cuando están en el segundo rango pueden saltar dos escaques, pero a partir del cuarto rango solamente pueden saltar de uno en uno. Al llegar al octavo rango pueden promocionar en otra pieza. Este comportamiento necesitaría de funciones de paso en la función de evaluación. También las piezas interactúan de un modo no lineal entre ellas. Por ejemplo, dama y caballo son más efectivos que dama y alfil, a pesar de valer más el alfil que el caballo. De hecho, la función de evaluación tiene que ser tremendamente complicada, para poder

acarrear la información de tantas variantes. Se llega así a la conclusión de que el ajedrez es caótico, puesto que es equivalente a un problema caótico. Al igual que vimos en el caso de los sistemas autónomos caóticos, en el ajedrez en cualquier momento dado una posición en el tablero va a ser extraordinariamente sensitiva a cada detalle: a dónde esté cada peón, a cual escaque ocupa cada pieza, a la menor variación en la posición. Exceptuando posiciones demasiado simplificadas, con muy pocas piezas, la menor diferencia entre dos posiciones va a llevar a juegos completamente diferentes.

Vamos a preferir usar el término pseudocaótico en lugar del de caótico para describir la situación del ajedrez. El motivo es el siguiente: en el ajedrez, muchos movimientos llevan a la toma de una pieza. Cada vez que esto ocurre se simplifica un poco la posición en el tablero. De hecho las trayectorias en el espacio de fase del juego tienden al origen, pues, poco a poco, pero de un modo inexorable, al irse cambiando las piezas los escaques quedan vacíos y el valor asociado a esa dimensión en el espacio de fase se hace cero. El origen es un atractor de las trayectorias. Así pues la función de evolución $E(x)$ se va a ir simplificando progresivamente y eventualmente el caos desaparecerá. Sin embargo, como sabe todo ajedrecista, hay finales de muy pocas piezas que son terriblemente difíciles de analizar y probablemente el pseudocaos se presenta hasta en los finales más simples. Una genuina trayectoria caótica sigue siéndolo siempre; las de ajedrez comienzan caóticas pero dejan de serlo eventualmente. Esto es lo que enfatizamos con el término "pseudocaos".

La condición de caoticidad del ajedrez implica que la valoración de una jugada con base en el análisis de variantes de 12 jugadas va a ser tan ilusoria como si hubieran sido 6 ó 24. Para las posiciones iniciales más frecuentes el análisis con tan pocas jugadas no ayuda a entender la naturaleza de la posición. En una posición típica va a ser imposible incluso decidir si la posición está ganada por un bando o si es tablas. Si analizamos variantes de 25 jugadas, la situación va a seguir siendo la misma: algunas secuencias llevan a posiciones en que sí se sabe quien está ganando, pero la gran mayoría siguen siendo demasiado complicadas. Estadísticamente hablando, la mayoría de las posiciones iniciales no son obviamente evaluables, ni llevan, después de unas cincuenta jugadas, a posiciones obviamente evaluables.

El caos en el ajedrez

El ajedrecista con experiencia en el análisis de posiciones estará al tanto del siguiente fenómeno: las posiciones complicadas pueden analizarse indefinidamente. Tómese una posición complicada, una que no tenga demasiadas pocas piezas, y analícese. Se verá que usualmente no se puede determinar quien está mejor. A veces se encuentra una combinación que le da ventaja a un lado, pero luego resulta que existe una defensa. Luego surge una idea que, de nuevo, parece que decide el resultado, pero entonces surge otra "más profunda" que invalida los resultados previos. Las aperturas se vienen discutiendo desde hace cientos de años, y los resultados son siempre fluctuantes. Inclusive hay posiciones de finales de torre (solamente una torre por bando y unos pocos peones) que se vienen analizando en lo que va del siglo que expira, y la discusión continúa. Preferimos no dar ejemplos específicos; el lector que sea ajedrecista puede suministrarlos él mismo, ya sea de las aperturas, o del medio juego, e inclusive de los finales. Una y otra vez una variante es "refutada", para en unos años ser de nuevo "rehabilitada", para pronto volver a ser "refutada" otra vez.

El origen de estos curiosos fenómenos es precisamente la naturaleza caótica del ajedrez. Al igual que el más pequeño cambio en la trayectoria de una partícula modifica completamente al comportamiento posterior de todo el sistema, la más pequeña variación en una posición ajedrecística lleva a líneas totalmente diferentes. Los ajedrecistas ya intuitivamente han percibido esta naturaleza del ajedrez, cuando hacen la distinción entre "combinaciones", que, de acuerdo a Miguel Botvinnik, consisten en un sacrificio y una resolución forzada de la situación, y el "sacrificio especulativo", en el cual un bando sacrifica material y sobre el cual hay consenso universal entre los comentaristas de que no hay modo de demostrar analíticamente su corrección. Esta percepción intuitiva de la infinita complejidad de ciertas posiciones constituye un ejemplo de como los ajedrecistas han comprendido la naturaleza caótica del ajedrez desde hace mucho. Pero el concepto no ha estado claro, y de ahí vienen los reiterados esfuerzos analíticos que se hacen para "aclarar de una vez por todas" si un sacrificio fue correcto. La comprensión intuitiva de la naturaleza pseudocaótica del ajedrez también está patente en el concepto de la teoría de aperturas de plantear posiciones que presenten debilidades propias pero con "contrachances dinámicos".

Qué implicaciones prácticas tienen estas consideraciones matemáticas para el jugador de ajedrez? Antes que nada, el entender la naturaleza caótica del ajedrez le permite profundizar en su comprensión del espíritu del juego, de "como

funcionan las piezas". Esto es muy importante, por ejemplo, a la hora de analizar posiciones o en la teoría de una apertura, y, en general, en como debe enfrentarse el jugador al estudio del ajedrez. El concepto del estudio de una posición no va a ser nunca el mismo si uno piensa que va a ser de muy fácil análisis o que ella oculta una complejidad infinita. No tiene sentido tratar de agotar una posición típica, tratar de "realmente entenderla", en cuanto que esto es imposible. Más que agotarla tácticamente, el ajedrecista tiene que ir la "conociendo", de un modo parecido a como se va conociendo a una persona con el trato. Se van conociendo sus peculiaridades, sus tendencias, en fin, su "personalidad". Al igual que el natural de una región tiene ventaja en una guerra de guerrillas sobre el soldado extranjero, el ajedrecista que ha jugado reiteradamente una posición tiene ventaja sobre el recién llegado a ella. Pero no se puede agotar ninguna posición típica. *La riqueza del ajedrez se debe precisamente a su naturaleza caótica, y siempre se van a poder encontrar nuevas posibilidades tácticas, totalmente inesperadas. Los giros tácticos extraños son la regla en ajedrez.*

Esto es posible aprovecharlo cuando se está en una posición difícil, o cuando se está jugando con oponentes con experiencia en la posición dada, para salirse de la teoría. Por decirlo a nivel de máxima ajedrecística, el que busca complicaciones tiene una excelente oportunidad de encontrarlas: casi siempre las habrá. La experiencia de un jugador en un posición le da ventaja, sobre todo si su contrincante juega conceptos obvios o trillados, que el otro ya ha jugado y analizado antes. El estudio de una posición no le permite a un jugador agotarla o entenderla de un modo completo, pero sí le da ventaja práctica sobre otro que no la haya estudiado. Otra implicación del caos es que las jugadas no obvias o naturales van a ser, en general, mucho menos malas de lo que parecen, porque probablemente siempre van a existir secuencias de gran complejidad en que esas jugadas "antinaturales" tenga efectos positivos inesperados. Esto explica la "dificultad" de ganar partidas ganadas: la partida ganada sigue siendo pseudocaótica, y por ello, de complejidad pseudoinfinita.

Comentarios

Los ajedrecistas, sobre todo los de la segunda mitad de este siglo, han entendido mucho de lo aquí dicho de un modo intuitivo. En efecto, creemos que muchos estudian ahora la teoría de las aperturas buscando precisamente provocar estos giros y situaciones caóticos de tal modo que el contrincante se vea sorprendido, y quede en consecuencia en situación inferior, o, por lo menos, corto de tiempo de meditación.

Durante la década pasada un programador en Los Estados Unidos de América, Feng-Hsiung Hsu, construyó la computadora especializada en ajedrez llamada Deep Thought. Véase [10]. Su fuerza era del orden de un maestro internacional fuerte y funcionaba por medio de un chip que él mismo había diseñado. La IBM se interesó en el asunto, y financió un proyecto experimental nuevo y ambicioso en el área de programación en paralelo con Hsu al mando. Se pusieron a trabajar en paralelo dos computadoras ya capaces por separado de trabajar con procesos en paralelo. Véase [9]. El resultado se llama Deep Blue, en honor al color representativo de la IBM. En tres minutos (el tiempo promedio de meditación por jugada) las computadoras pueden calcular 20 mil millones de jugadas. Esto es suficiente para calcular cada jugada y contrajugada con 12 jugadas de anticipación, y hasta 30 jugadas en líneas específicas de ataque.

Hsu calculaba en 1990, cuando estaba comenzando la construcción de la máquina, que la fuerza de Deep Blue iba a ser por ahí de unos 4000 puntos ELO, suficiente para jugar al gato y al ratón con Kasparov. Sin embargo, en 1996 tuvo lugar un *match* entre ambos y ganó Kasparov confortablemente. Un año después volvieron a jugar, con un Deep Blue muy fortalecido, y ganó este último con un margen de solamente una partida. Cómo es posible, considerando que la computadora calculó millones de variantes más que Kasparov? Creemos que, debido a la naturaleza caótica de ajedrez, la capacidad de la máquina de poder calcular variantes no es en sí tan determinante. La mente humana tiene una facultad especial, llamémosla intuición, que le permite saber cosas de un modo extraño, como si fuera directamente, sin que necesariamente medie el cálculo lógico. La intuición, de algún modo, echa una mirada al casi infinito número de variantes y llega a conclusiones valederas, aun sin haberlas calculado explícitamente. Algo así dijo un miembro del equipo de la IBM después del *match*: "La lección es que los maestros como Kasparov realizan una computación misteriosa que no podemos decifrar." Si el ajedrez no fuera caótico, una computadora como Deep Blue agotaría las posibilidades, y jugaría perfectamente. *Pero en una situación caótica la intuición humana tiene la oportunidad de preponderar.*

Los conceptos estratégicos superiores del ajedrez, tales como la acumulación de pequeñas ventajas, el jugar con un plan, la sobreprotección de puntos cruciales, etc., actúan como atractores que pone el jugador humano para llevar a

las variantes a situaciones en que él ya conoce, donde él ya sabe que las piezas van a ejercer gran actividad y presión sobre el otro bando. Es un tipo diferente de pensamiento al del análisis de jugadas; aquí el análisis más bien se realiza para verificar si el plan escogido se puede llevar a cabo en la práctica. Este es el tipo de razonamiento que es más difícil simular en una máquina.

Ajedrez y matemática

Ajedrez y Matemática

*"Las matemáticas comparan los mas diversos fenómenos
y descubren las analogías secretas que los unen."
Joseph Fourier (1768-1830)*

Cuál es el origen del ajedrez? Como dijimos antes, no se sabe con certeza cual es su origen. En [25] se dan algunas de las leyendas que lo han motivado, sin embargo la más conocida de ellas [24] es la del rey que ofrece, al que inventara un juego que le agrada, todo lo que este quisiese. El inventor le dijo a su Rey que, como forma de pago, el quería tener suficiente trigo como para poner en la primer casilla un grano, dos en la segunda, cuatro en la tercera, ocho en la cuarta y así sucesivamente, duplicando la cantidad de la casilla anterior hasta llegar al último de los escaques. El Rey ordenó inmediatamente que se hiciera el pago, llamó al matemático de la corte para que calculara el número de granos que debía entregar y este después de hacer algunos cálculos le dijo a su Rey: "Su Majestad, el número total de granos es:⁵

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{64} = 2^{65} - 1$$

y en todo el reino no hay suficiente trigo ni lo habrá con muchos siglos de cosechas, para satisfacer el pago". Este es un número de veinte dígitos en el sistema decimal y para efectuar el pago el Rey debería llenar de trigo un cubo con 7 kilómetros de arista.

La parte poco conocida de la leyenda es la forma en que el matemático, viendo en problemas de honor a su Rey, le salvo de esta situación. Él le propuso al inventor que le pagarían lo que el pedía pero además lo que se obtuviera de agregar sin fin, más y más casillas al tablero. El inventor aceptó esta nueva forma de pago ya que sin duda obtendría una mayor cantidad de trigo, pero cuando hicieron los cálculos para ver la cantidad T de granos, se obtuvo que:

$$T = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots$$

$$T = 1 + 2(1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots)$$

$$T = 1 + 2T$$

y resolviendo la última ecuación obtenemos que $T = -1$, es decir el inventor le quedaba debiendo un grano de trigo al Rey!. Puede usted dar una explicación a esto?

Esta leyenda pone de manifiesto que desde sus inicios las matemáticas y el ajedrez estan relacionadas, esto lo vemos en múltiples ocasiones en la literatura, por ejemplo encontramos Reconstrucción y Probabilidad en [5], Geometría en [13], Álgebra Lineal en [15], Teoría de Números, Estadística, Álgebra y mucho más en [1]. Además se hacen competencias internacionales de resolución de problemas matemáticos en el ajedrez.

Se ha preguntado de cuántos movimientos es la partida más larga posible⁶ o cuántas partidas distintas de ajedrez existen, sin analizar su calidad. Preguntas como estas han provocado gran discusión desde inicios de siglo, la aparición de los ordenadores o computadoras han ayudado a responderlas. La partida más larga posible es de 5899 movimientos y 10^{18900} es la cantidad de partidas diferentes [1, p. 18].

A pesar de que son números extraordinariamente grandes, algunos ajedrecistas han optado por sugerir ligeros cambios a las reglas que conocemos, esto con el fin de poner a prueba a la mente humana y porque no a las computadoras. El cubano y campeón mundial José Raúl Capablanca, sugería cambiar el tablero de 8×8 por uno de 10×10 , otros intercambiar de posición el alfil y el caballo, pero de los que más aceptación han tenido es el

denominado ajedrez CIRCE⁷, en donde las piezas que son comidas se colocan en su casilla de origen, es decir las piezas no desaparecen del tablero, en esta modalidad las posibilidades de movimiento se incrementan demasiado y la solución de problemas se convierte en un verdadero dolor de cabeza. Desde sus orígenes ya el ajedrez ha sufrido cambios, el enroque, el peón al paso, los movimientos del alfil y de la dama entre otros. Particularmente creo que más cambios como estos se harán tarde o temprano, porque el ajedrez como arte que es [13], al igual que la música y la pintura, va creciendo y madurando.

Grandes matemáticos como Georg Pólya, Lindelöf, Carl Gauss, L. Euler, Landau y Donald E. Knuth (creador del TEX), entre otros, se han interesado por problemas matemáticos en el ajedrez. Un problema que ha motivado muchos estudios es el de encontrar la mínima cantidad de piezas del mismo tipo, de manera que cubran todo el tablero, o el de el número máximo de piezas del mismo tipo que se pueden colocar sin que se protejan entre ellas, estos en un tablero de 8×8 ó de otro tamaño. Probablemente, usted como aficionado alguna vez ha tratado de resolver este problema para el caso de colocar 8 damas en el tablero sin que se protejan entre ellas y ha encontrado alguna de las 92 soluciones. El gran matemático alemán Carl F. Gauss, el genio más grande de la era moderna, se interesó por el "problema de las 8 damas" y descubrió solamente 72. Todas estas soluciones se obtienen de 12 ubicaciones básicas, por rotaciones y reflexiones.

Leonard Euler, el más prolífico y gran matemático suizo del siglo pasado se planteó y resolvió el "problema del movimiento del caballo" que dice así: andar con el caballo por todas las casillas del tablero sin estar dos veces en ninguna de ellas. Otro problema que ha apasionado a matemáticos y no matemáticos, es la construcción de los *cuadrados mágicos⁸ de orden n* . Pues bien, Euler logró dar una solución simultánea a ambos problemas, Figura 3, en donde cada fila y cada columna suma 260, cada fila y columna de cada uno de los cuatro subcuadrados de orden 4 sumaba 130 y tal que en este "tablero mágico" de orden 8 se describe la ruta del movimiento del caballo por todo el tablero.

1	48	31	50	33	16	63	18
30	51	46	3	62	19	14	35
47	2	49	32	15	34	17	64
52	29	4	45	20	61	36	13
5	44	25	56	9	40	21	60
28	53	8	41	24	57	12	37
43	6	55	26	39	10	59	22
54	27	42	7	58	23	38	11

Figura 3: Tablero mágico: solución al problema del movimiento del caballo.

Otro problema, bastante sencillo pero interesante, conocido como el "del rey intangible" dice: puede la dama blanca en ayuda de su rey, que tiene prohibido moverse, dar mate al rey enemigo solitario?. Muchos ajedrecistas dijeron que no, pero el matemático Landau descubrió que se puede si el rey blanco intangible está ubicado en una de las casillas c3, c6, f3 ó f6 con la dama blanca y el rey negro en cualquier casilla, en no más de 23 movimientos. Un problema que atrajo la atención es el de encontrar el recorrido máximo del caballo en un tablero de $n \times n$ sin que estos se crucen, Knuth encontró que hay dos en el tablero de orden 3, cinco en el de orden 4, cuatro en el de 5, uno en el de 6, catorce en el de 7, y cuatro en el de 8, en la Figura 4 se muestra el recorrido máximo y único en el tablero de 6×6 , que es de 17 movimientos.

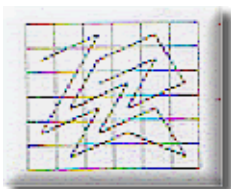


Figura 4: Recorrido máximo del caballo en el tablero de 6×6.

Usted probablemente conoce un juego geométrico, conocido como *Tangrama*, que ayuda a formar miles de figuras a partir de cinco triángulos, un cuadrado y un trapecioide, consulte [29]. El interés de este trabajo no es adentrarse en este juego, sin embargo, le dejamos como ejercicio el formar las piezas del ajedrez: peón, caballo, alfil, torre, dama y rey, [19].

El matemático inglés Stephen J. Turner dijo: "*Quien solo haya hecho ejercicios de matemáticas sin haber resuelto ningún problema, es igual a quien sabe mover las piezas del ajedrez sin haber jugado nunca un verdadero juego; lo real en matemáticas es participar en el juego*". Y no es de extrañar que grandes matemáticos hallan sido grandes ajedrecistas, Adolf Anderssen fue profesor de matemática y campeón del mundo sin corona, Wilhelm Steinitz fue distinguido estudiante de matemática y campeón 1886 a 1904, Emanuel Lasker campeón de 1904 a 1921 y Max Euwe campeón de 1935 a 1937 ambos Doctores en Matemática, Mikhail Botvinnik y muchos más fueron ingenieros con buena formación en matemática y más recientemente vemos a J. Nunn, J. Speelmann y E. Guik entre otros.

Así mismo en la Olimpiada Costarricense de Matemática del año 1996, cuatro ajedrecistas tuvieron una brillante participación; Fabián Carballo y David Rodríguez con medalla de bronce, Gustavo Madrigal medalla de plata y Mauricio Chicas medalla de oro.

El ajedrez ha sido una fuente de problemas matemáticos, por ejemplo, en la Olimpiada Húngara de Matemática del año 1926 se planteó el siguiente problema: "Pruebe que, si a y b son enteros dados, el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned}x + y + 2z + 2t &= a \\ 2x - 2y + z - t &= b\end{aligned}$$

tiene soluciones enteras para x, y, z y t ". Con un poco de ayuda del álgebra se obtienen las soluciones $x = a-b, y = -b, z = -a+b$ y $t = a$, que se pueden verificar por simple sustitución, los detalles de esta solución se pueden ver en [15]. Más que la solución, nos interesa ver de donde nace este problema. Suponga que se tiene un tablero infinito de ajedrez, como el del desesperado Rey, sobre este tablero sobreponemos un plano cartesiano de manera que cada par ordenado (a, b) , con a y b enteros, se encuentre en el centro de cada escaque. Si llamamos a $(0, 0)$ como el origen del sistema podemos ver que los 8 movimientos posibles del caballo, a partir del origen, se pueden representar por:

$$\begin{aligned}u_1 &= (1, 2) & u_2 &= (1, -2) & u_3 &= (2, 1) & u_4 &= (2, -1) \\ -u_1 &= (-1, -2) & -u_2 &= (-1, 2) & -u_3 &= (-2, -1) & -u_4 &= (-2, 1)\end{aligned}$$

u_i y $-u_i$ son opuestos en el sentido de que si movemos y retrocedemos, llegamos de nuevo al origen. En este sentido, efectuar x veces el movimiento u_1 se representa por $(x, 2x)$, efectuar y veces el movimiento u_2 se representa por $(y, -2y)$, efectuar z veces el movimiento u_3 se representa por $(2z, z)$ y efectuar t veces el movimiento u_4 se representa por $(2t, -t)$, así al efectuar todos los movimientos juntos se obtiene de la suma vectorial y se puede representar como $(x + y + 2z + 2t, 2x - 2y + z - t)$ y las soluciones del sistema de ecuaciones, describen los movimientos para llegar con el caballo al escaque (a, b) , es decir se prueba que el caballo puede visitar todas las casillas del tablero y da su recorrido.

Muy interesante es la comparación que hace Perero en [24]: "*La matemática, como un sistema puramente formal, se puede comparar con el ajedrez, los elementos primitivos en ajedrez son las 32 piezas y el tablero; los axiomas son las descripciones de los movimientos de las piezas, no son evidentes, no son ni verdaderos ni falsos, son así y se aceptan sin discutir, las reglas del juego constituyen la lógica del sistema. Nadie se pregunta si el ajedrez es verdadero o falso, lo único importante es saber si se siguen las reglas*".

El ajedrez en escuelas y colegios

El ajedrez en escuelas y colegios

El ajedrez como herramienta útil para la enseñanza, se utiliza y recomienda en varios países del mundo. Ejemplos notables de ello son Cuba, Argentina, Rusia y hoy con más insistencia que nunca, España. No es nuestra intención profundizar en estas experiencias, sino que las mencionamos para demostrar que en el mundo, la idea de utilizar el

ajedrez con fines pedagógicos no es nueva y ha dado excelentes resultados.

En Costa Rica, el ajedrez ha estado relacionado con la enseñanza, sobre todo en la secundaria, al menos desde la tercera década del siglo XX, cuando se formó el club de ajedrez del padre Mahler en el Colegio Seminario. De este club surgieron varios ajedrecistas, mejor conocidos por sus aportes a otras disciplinas, por ejemplo el famoso escritor don Joaquín Gutiérrez Mangel [21].

No fue una utilización sistemática del ajedrez como un apoyo real a los objetivos concretos de la educación, sino como una actividad extra curricular, ciertamente prestigiosa, pero que no podía desarrollar sus alcances. Es así como los clubes de ajedrez se formaban casi siempre por la presencia de un alumno con un nivel competitivo al cual algunos profesores apoyaban. En las décadas de los años setenta y ochenta esa fue la norma, con muy pocas excepciones. Destacan en este período jugadores como Jaime Vaglio, Francis Maynard, Eugenio Chinchilla, Alexis Murillo, Sergio Minero, Bernal González, Francisco Hernández, Leonardo Valdés y otros [21]. Llamamos la atención a que este y el siguiente fenómeno no son exclusivos de San José y su periferia, sino que se presentó con fuerza en todas las provincias del país.

La introducción en la década de los setenta de los Juegos Deportivos Nacionales, organizados por la Dirección General de Deportes, la Educación Física y la Recreación (hoy Instituto del Deporte y la Recreación), y la posterior consolidación de los Juegos Deportivos Estudiantiles, organizados por el Ministerio de Educación, fueron hechos de vital importancia para el siguiente paso que se dio en el ajedrez costarricense. Los jugadores semiprofesionales incursionaron en la formación de clubes de ajedrez en instituciones de educación tanto primaria como secundaria. La primera motivación fue crear un vínculo con los centros educativos que les permitiera encontrar nuevos jugadores que se integraran a los procesos de los Juegos Nacionales. O sea, el club era un complemento de sus labores como entrenadores de un cantón.

El tiempo ha hecho evolucionar esa situación debido al auge de las instituciones educativas privadas, que han visto en el ajedrez un excelente instrumento para aumentar su prestigio y de establecer vínculos estables con otras instituciones como son los mismos comités de deportes. Está llegando el momento en el que la formación de los ajedrecistas será resultado directo de la labor que se realiza en las instituciones educativas, sobre todo las que se encargan de brindar los primeros años de enseñanza.

Sin embargo, nuestro objetivo en el presente trabajo no es el de fomentar en los centros educativos el desarrollo de los ajedrecistas que en el futuro llegarán a ser jugadores - deportistas de alto rendimiento, sino llamar la atención sobre las ventajas que tiene la formación de buenos clubes de ajedrez para la generalidad de los estudiantes de una institución. Estas ventajas deben ser conocidas por los directores de las instituciones educativas, pero más aún por los profesores, y entre estos especialmente los de matemática, quienes la mayoría de las veces son los encargados de la organización de tales clubes cuando no se ha contratado a un ajedrecista profesional para realizar esta tarea.

Vamos a partir de cero. Nos encontramos en el momento en el cual se debe tomar la decisión de formar un club de ajedrez (o no). Cuál es la razón por la cual casi siempre se aprueba la creación de un club? Por la posibilidad de formar deportistas que compitan en los festivales deportivos y en los Juegos Estudiantiles en representación de la institución educativa. Es igual que en el fútbol, pero hay una diferencia: casi todo el mundo juega fútbol. Por lo tanto, al club de fútbol asisten los que quieren entrenar y competir, porque los que juegan en los recreos no se ven limitados por la existencia del club, ni son compelidos a formar parte de él. Si se forma un club de ajedrez, al que asistirán al principio una gran cantidad de curiosos, pronto ingresarán las presiones por formar equipos competitivos y la mayoría de los estudiantes se retirará sin haber logrado sacar mayor provecho.

En este punto, nos parece útil recordar una anécdota ocurrida hace unos cincuenta años en algún torneo internacional. Los protagonistas fueron los Grandes Maestros Najdorf (Argentina) y Boleslavski (Unión Soviética):

Najdorf: - Acepta usted dejar la partida tablas (empatada).

Boleslavski: No

Najdorf: - Entoces, usted juega para ganar.

Boleslavski: - No.

Najdorf: - Juega por lo tanto a tablas

Boleslavski: - No

Najdorf: - Así pues, usted juega a perder.

Boleslavski: - No.

Najdorf: - Entonces, qué es lo que usted pretende?

Boleslavski: - Jugar!

Esta historia nos ilustra sobre la más importante motivación que conduce a los jóvenes a aprender y practicar el ajedrez: jugar. Es el sentido lúdico del ajedrez el que le confiere el mayor encanto. Cuando obligamos a los ajedrecistas a competir, ellos pierden esa fascinación inicial y ven invadido el espacio de la libertad creadora, por lo cual abandonan pronto esta actividad. Más aún afirmamos: la base de cualquier ventaja que pueda reportar al individuo el juego del ajedrez, es su libre práctica creativa. Por eso no estamos de acuerdo con introducir el ajedrez como una materia más del currículum escolar, al menos en la forma clásica en que se entiende este concepto. En ese sentido, nos parece precisa la formulación de Leonardo Valdés, cuando nos dice:

"Precisamente lo que se encuentra en el núcleo de la crítica al sistema educativo es que no induce al niño⁹ a pensar por sí mismo, esto es, autonómicamente. El ajedrez, como materia, se ubica rotundamente fuera de esa crítica, en tanto requiere del sujeto justamente una actividad, ya no sólo meramente asociativa y rememorativa, sino práctica, en tanto al final es necesario realizar una jugada. Esta praxis que se revela en la jugada de ajedrez, además, imbuye al niño en un mundo de saberes estructurados que debe retrotraer selectivamente, así como lo incita a usar su creatividad para resolver las situaciones que se le presentan. Asimismo, nos topamos con otras características intrínsecas de la actividad ajedrecística. En principio es un juego, y como tal, su función es básicamente entretener, divertir si se quiere (si no se le tiene mucho apego al resultado). En este sentido, como actividad lúdica, se sale del marco estructurado y parcialmente aburrido de las clases tradicionales" [30].

Establecida como está la premisa básica de la libertad del ajedrecista para incursionar en los secretos del ajedrez y tomar sus propias decisiones tanto dentro del tablero como fuera de él, pasamos a exponer las ventajas que trae la práctica de esta disciplina.

1. Ejercita la memoria.
2. Desarrolla el sentido de responsabilidad.
3. Fortalece el carácter para la toma de decisiones.
4. Fortalece el espíritu creativo.
5. Incrementa la paciencia.
6. Desarrolla el razonamiento lógico.
7. Desarrolla la inteligencia emocional y la intuición.
8. Aleja a los jóvenes de las drogas.
9. Desarrolla un sentido de la universalidad del conocimiento y la unión de las ciencias.
10. Fomenta las relaciones sociales y el respeto por la diferencia de las personas.
11. Incentiva el estudio de la filosofía, la historia, las matemáticas y la informática.
12. Promueve hábitos de estudio, lectura e investigación.
13. Fomenta buenos hábitos alimenticios.

Estas ventajas y muchas otras se explican en varios libros relacionados con la enseñanza y entrenamiento del ajedrez [11].

También queremos llamar la atención sobre otro fenómeno que ocurre en los grupos de ajedrecistas. Cada jugador posee una individualidad que comparte con los demás miembros del club. Habrá personas cuyos intereses fuera del juego del ajedrez se relacionen ya sea con las matemáticas, con la filosofía, con el arte, con la informática, etc. En cada una de esas disciplinas, es posible encontrar una relación con el ajedrez, sea simbólica o real. En nuestro caso, podemos compartir con nuestros lectores la experiencia del Club de Ajedrez de la Universidad de Costa Rica. A este club asisten aficionados, tanto estudiantes como profesores, de muy variadas disciplinas académicas. Van de Ingeniería, Física, Matemática, Derecho, Odontología, Ciencias Políticas, Informática, Topografía, Filología y muchas otras escuelas. Cada uno ha meditado sobre el ajedrez desde el punto de vista de su propia profesión, y ha compartido con los demás sus razonamientos, creando un ambiente de discusión que ha trascendido el mero juego y que ha enriquecido la visión del mundo de todos los asistentes. Por ejemplo, el Físico nos ha ilustrado sobre la Teoría del Caos, y ha expuesto su hipótesis que el juego del ajedrez "si no es caótico, al menos tiende al caos". El politólogo define al juego en términos de la Teoría del Estado "los elementos constitutivos del Estado, población (las piezas), gobierno (el jugador que se prolonga en el tablero a través del rey) y territorio (el tablero), se encuentran presentes en el ajedrez; el conflicto surge, como en la vida real, debido a que en un determinado territorio sólo puede existir un Estado, y sobre el tablero hay dos que son excluyentes". Los problemas relacionados con la creación de un programa

perfecto (invencible) de ajedrez y su relación con la inteligencia artificial, han sido discutidos desde diversos puntos de vista, por los informáticos, los filósofos, los matemáticos y otros. Podríamos escribir muchas páginas de ejemplos en esta misma línea, pero pensamos que la experiencia que tendrán nuestros lectores en sus propios clubes en escuelas y colegios será suficientemente ilustrativa.

Propiamente en el campo de la matemática, la utilidad para los profesores de esta materia, como una fuente de problemas interesantes para sus alumnos, que les permite introducir o ilustrar los temas obligatorios del currículum, y presentar otros a estudiantes más avezados, se expone en la sección de este artículo: Ajedrez y matemáticas. Más allá de esta aplicación directa en la materia de matemática, en el ajedrez encontramos algunos géneros que se distancian del juego ortodoxo, que lo ubican mejor como pasatiempo ilustrado, y que fomentan una disciplina mayor en el proceso de razonamiento. Nos explicamos mejor: el ajedrez se considera un juego entre dos personas, cada una de las cuales busca la victoria según las reglas preestablecidas. Sin embargo, podemos abstraer esa situación y componer posiciones que simulen partidas reales y cuya solución (sea la victoria o una salvación por medio de tablas en lo que aparenta ser una derrota segura) debe ser encontrada por cada individuo. En este caso, en la "partida" se sustituye al adversario real por el ideal, de quien se sabe que realizará siempre el mejor movimiento a su alcance. Estas composiciones requieren de alguna manera el razonamiento en función del resultado. Otras composiciones se concentran en los detalles reglamentarios y no en la calidad del resultado. Esto conduce a que el problema se ubica en el ámbito puramente lógico, de lo que puede ser, y lo que no puede ser. El ejemplo más notable de esta rama del ajedrez es el llamado "análisis retrospectivo". Consiste en una posición compuesta a partir de la cual se le pregunta al solucionista sobre el pasado y no sobre el futuro. No se trata entonces de encontrar la mejor jugada por realizar, ni siquiera la mejor jugada que se ha realizado. Pura y sencillamente, se pregunta por la forma en que se pudo llegar a esa posición en forma legal, dadas las reglas básicas del ajedrez. Es notable el éxito en el uso de este género del ajedrez por parte del profesor Raymond Smullyan en sus clases de Lógica y Filosofía en los Estados Unidos [28].

La formación del club en una institución educativa requiere la adquisición de pocos materiales, que por sus características son muy duraderos. Según el número de jugadores, se necesitarán algunos tableros con sus piezas y uno o dos relojes especiales (que no son difíciles de conseguir en el mercado nacional). Los tableros se producen en la actualidad con vinil y las piezas con plástico, lo cual hace que el precio sea muy reducido, en contraste con los caros juegos de madera que eran tan comunes hace tan sólo diez años. En una sala, (normalmente un aula), se reunirán los ajedrecistas a practicar el juego bajo la guía de una persona, la cual no necesariamente debe ser un jugador fuerte (un profesor de matemática, por ejemplo), pero que sí debe conocer perfectamente las reglas básicas. Se recomienda que se cuente con alguna bibliografía básica que pueda servir de apoyo para el docente y para los miembros del club. Estos libros pueden ser cartillas básicas y pequeñas monografías que introduzcan a los novatos en los primeros conceptos de táctica, estrategia, finales de partida y aperturas. Actualmente, es común encontrar libros de ajedrez para niños en las principales librerías del país.

Poesía y ajedrez

Poesía y ajedrez

Ahora, deleitémonos con dos bellos poemas:

*Porque esta vida no es
-como probaros espero-,
mas que un difuso tablero
de complicado ajedrez.
Los cuadros blancos: los días
los cuadros negros: las noches...
Y ante el tablero, el Destino
acciona allí con los hombres,
como con piezas que mueve
a su capricho y sin orden...
Y uno tras otro al estuche
van, de la nada sin nombre.
Omar Khayyám¹⁰*

Ajedrez¹¹

*En su grave rincón, los jugadores
rigen las lentas piezas. El tablero
los demora hasta el alba en su severo
ámbito en que se odian dos colores.*

*Adentro irradian mágicos rigores
las formas: torre homérica, ligero
caballo, armada reina, rey postrero,
oblicuo alfil y peones agresores.*

*Cuando los jugadores se hayan ido,
cuando el tiempo los haya consumido,
ciertamente no habrá cesado el rito.*

*En el Oriente se encendió esta guerra
cuyo anfiteatro es hoy toda la tierra.
Como el otro, este juego es infinito.*

*Tenue rey, sesgo alfil, encarnizada
reina, torre directa y peón ladino
sobre lo negro y blanco del camino
buscan y libran su batalla armada.*

*No saben que la mano señalada
del jugador gobierna su destino,
no saben que un rigor adamantino
sujeta su albedrío y su jornada.*

*También el jugador es prisionero
(la sentencia es de Omar) de otro tablero
de negras noches y de blancos días.*

*Dios mueve al jugador, y éste, la pieza.
Qué dios detrás de Dios la trama empieza
de polvo y tiempo y sueño y agonías?*

Jorge Luis Borges

La vida oculta del ajedrez. Por Claudio Gutiérrez.

La vida oculta del ajedrez¹²

Dr. Claudio Gutiérrez¹³

Para el profano o el que conoce el ajedrez apenas superficialmente es éste un juego abstruso, deshumanizado, en el que dos personas con mucho tiempo disponible ni ningún deseo de conversar hacen cálculos complicadísimos y

abstractos como forma sobremanera anormal de entretenerse. Aunque estoy muy lejos de ser un experto en el juego (la verdad es que casi todo el mundo me gana) le tengo mucho cariño y le he dedicado suficiente atención como para haber superado esa opinión del profano. En realidad, creo tener una pequeña idea de lo que podríamos llamar la vida oculta del ajedrez.

Ante todo, es un error considerarlo un juego abstracto, desenraizado de la realidad. Es un juego realista por excelencia, si tomamos como dimensiones fundamentales de la realidad el espacio y el tiempo. En el ajedrez todo sucede en el espacio y a través del tiempo, como en la vida real; sólo que en el juego estas coordenadas son más simples y claras que en la vida real. Pero los axiomas espacio - temporales valen igual: dos cosas no pueden estar en el mismo lugar al mismo tiempo, y el tiempo pasado no puede revivirse. He ahí la primera consecuencia educativa del ajedrez: nos prepara para la seriedad de la vida al mostrarnos en toda su crudeza los límites de la realidad.

Se dice del ajedrez que es un juego lógico; a mí me parece mucho más un juego histórico. Se equivoca quién crea que los elementos o unidades de juego son las fichas, con sus distintas reglas de movimiento. Las unidades elementales del juego son las situaciones, tan ricas y variadas como las situaciones históricas. Saber jugar es saber distinguir situaciones, y poder decidir de manera intuitiva las distintas posibilidades, promesas y amenazas, que la situación entraña. La capacidad de cálculo ayuda, pero sólo como un factor; más importante es la capacidad de memoria y reconocimiento, la capacidad de esperar con propiedad efectos iguales en situaciones parecidas, la capacidad de decidir cuando las situaciones son parecidas.

El ajedrez nos enseña, entre otras cosas, la necesidad del compromiso; si no nos comprometemos de una manera irreversible, mediante ciertas jugadas, nada lograremos. Y el valor del riesgo, que es inevitable: toda movida crea debilidades, que son el precio que pagamos por los beneficios de nuestra mayor movilidad o mejor defensa. No podemos evitar comprometernos ni arriesgarnos; exactamente como ocurre en la vida. El "quid" de la cuestión está en saber comprometerse y arriesgarse inteligentemente.

Pero quizá la enseñanza más valiosa que podemos derivar del ajedrez es la preeminencia de la calidad del juego sobre el resultado del mismo. Al buen ajedrecista no le interesa vencer por vencer. Le interesa vencer a quién y cómo. Le interesa ante todo y sobre todo la calidad de la partida, incluso si resulta vencido. Aplicado a la vida: es la excelencia de nuestro modo de vivir, no los resultados objetivos que consigamos en la vida lo que realmente importa.

Estas reflexiones las ofrezco como modesto estímulo a los organizadores de la competencia internacional de ajedrez que el 17 de octubre se iniciará en San José.

Ajedrez. Por Rogelio Sotela.

Ajedrez¹⁴

Lic. Rogelio Sotela Montagné

"El ajedrez es mucho para juego y muy poco para ciencia". Con estas palabras don Miguel de Unamuno dejó constancia de la causa que le hiciera alejarse de su pasatiempo favorito. Sus palabras, por venir de quien vienen merecen comentarse y quizás vale la pena destacar, que si bien el concepto está apropiado, don Miguel dejó de lado la consideración más importante que pueda derivarse del ajedrez: nos referimos a la parte estética. Más que un juego o una ciencia el ajedrez es un arte. Quien llega a dominar el arte exquisito de sus combinaciones y adentrarse en la solución tan interesante de sus problemas, goza de una sensación estética tan saludable y tan emotiva como la que produce una hermosa sinfonía o la contemplación de un modelado o de una pintura de mérito. Porque es arte antes que todo, es que el ajedrez vale. Muchas veces he oído a más de un ajedrecista amargado justificar su retraimiento del tablero con la pregunta ¿de qué sirve el ajedrez? Valdría contestarle!: de qué sirve el arte?

No hay duda que le hombre necesita esparcimiento. La rigidez de las obligaciones diarias y el constante trajinar del trabajo hayan su bálsamo en la recreación. Pocas veces puede darse el caso de que la recreación coincida con el elemento de trabajo; en la mayor parte de los individuos la necesidad de un esparcimiento fuera de sus obligaciones cotidianas existe: para unos, la atención de su huerta casera; para otros la lectura, y así cada uno busca un medio donde renovar estímulos. Desde ese punto de vista, el ajedrez es un medio de recreación de lo más adecuado. Cabe agregar que de su práctica se derivan beneficios de otro orden como son la facultad de análisis y concentración y la

costumbre de ver las cosas en forma reposada y lógica.

Y para eliminar prejuicios nocivos a su divulgación, afirmar que no es el ajedrez como vulgarmente se cree un juego de "inteligencia"; de inteligencia en el sentido de que se impone el mejor dotado intelectualmente, no. Antes que nada el jugar bien ajedrez, es una habilidad como la que tiene el guitarrista o el caricaturista. Por esta razón nunca debe encontrarse base en el resultado de una partida de ajedrez para hacer juicios acerca de la capacidad intelectual de los contendientes; y no hay tampoco que justificar una derrota para no sentir herido su orgullo personal que asimismo se cataloga como persona inteligente.

Aprendamos a jugar al ajedrez con la sinceridad que merece una recreación artística y con la alegría que da su ejecución; tal vez así la aseveración de don Miguel de Unamuno no nos hará seguir su ejemplo.

Ajedrez y voluntad de poder. Por Jacques Sagot.

Ajedrez y voluntad de poder¹⁵ Jacques Sagot

Peón cuatro rey. Los relojes han sido puestos en marcha, y comienza a correr la sangre sobre el tablero. Los sesenta y cuatro escaques de la misteriosa cuadrícula serán el campo de batalla donde los dos contrincantes se trenzarán durante horas en la contienda sin tregua y sin misericordia de sus simétricas armadas. Duelo de voluntades, esgrima del intelecto, sublimación espléndida de la sed guerrera del hombre, transformada en lúdica lid, en juego de apariencia engañosamente inofensiva. La atroz violencia psicológica del ajedrez.

Esa insidiosa crueldad con que el jugador ejerce su supremacía táctica, esa refinada perversidad con que procede a ejecutar a su rival en el final de juego, son elementos que en vano buscaremos en ningún otro deporte. A su lado el *rugby* y la lucha libre, con toda su explosiva visceralidad, adquieren un aire poco menos que caritativo. Porque la derrota del intelecto es infinitamente más humillante que la derrota del cuerpo, y acarrea para quien la padece una especie de muerte psicológica que ningún otro deporte inflinge a sus perdedores.

Los jugadores están frente a frente. Los ceños fruncidos, los labios contraídos, crispados los músculos, como fieras prestas al salto. Cuánta ferocidad, bajo esa máscara de afable urbanidad que el sombrío cavilador esgrime para estrechar la mano de su rival! Cada jugador guarda bajo doble llave sus pensamientos, y adopta una actitud inescrutable de esfinge, mientras intenta leer sobre el rostro de su adversario las íntimas reacciones que sus jugadas van provocando. Miradas que horadan la piel y taladran los huesos, ojos que se abren paso hasta el *sanctasánctorum* del rival para descifrar su estrategia y conjurar sus designios. El puño viril de la razón intenta entretanto domeñar el nerviosismo, la ansiedad, el odio y la sed de venganza contra el rival. Tratar de mantenerse a toda costa en esa esfera indolora y desapasionada de la forma pura, de la fría abstracción: he ahí una de las claves psicológicas del combate. Parafraseando el dicho infantil, el ajedrez es un juego donde "el que se enoja pierde". La supresión sistemática de la emoción es, no menos que en el caso del soldado o el gladiador, parte fundamental de la disciplina del ajedrecista.

Por un lado, los jugadores "posicionales", como Capablanca, Petrosian y Karpov, cuyo juego, conservador e inocuo en apariencia, va envolviendo a sus rivales con la gradual, inexorable lentitud de una boa constrictor, y donde la asfixia de la víctima sobreviene como consecuencia de la acumulación de pequeñas ventajas parciales. Por el otro, los jugadores "combinatorios" como Tahl, Fischer y Kasparov, cuyos sacrificios e intercambios fulgurantes de piezas abren el juego hacia perspectivas insospechadas, hacen trizas los libretos de los rivales, y desafían las estipulaciones de la gris teoría. Es el altísimo nivel de riesgo de sus jugadas lo que confiere el estilo de estos desmelenados espadachines esa atracción propia de los saltos mortales sin red de protección: la gloria vibra al unísono con la posibilidad del más estrepitoso desastre. Fascinante, cómo aún en el ajedrez podemos discernir la pugna entre el temperamento clásico y el *pathos* romántico. Y qué decir de los eternos rivales, de los binomios inmortales: Alekhine y Capablanca, Botvinnik y Smislov, Karpov y Kasparov, adversarios que, después de compartir cientos de horas frente al tablero terminan por necesitarse el uno al otro, por amarse con ese amor que no es sino el reverso del odio más enconado y brutal?

Como todo deporte, el ajedrez sublima el instinto de territorialidad y hegemonía física de los hombres. Es, en última instancia, una manifestación más de lo que Nietzsche llamara "la voluntad de poder", uno de los impulsos primordiales

de la sique humana. Resta averiguar si tal impulso no es, a su vez, síntoma apenas de un síndrome aún más profundo: la sed del amor. Los hombres creen codiciar el poder, cuando en realidad solo quieren ser amados. Fama, riqueza y supremacía son trasuntos no más de su nostalgia de amor. La necesidad que experimentan de ser admirados y aún temidos no es sino una manifestación, por demás torpe y patética, de este anhelo fundamental. El poder, sí, pero el poder que confiere el amor: he ahí lo que en realidad ambicionan. Pero no nos vayamos ahora por estos andurriales, porque esto, mis pacientes lectores, será el tema de otro artículo.

Frases célebres en ajedrez

Frases célebres en ajedrez

Estimado lector, damos ahora una serie de frases y comentarios de políticos, ajedrecistas, escritores, poetas, matemáticos, psicólogos, etc., que enfocan al ajedrez desde diferentes ángulos. En ellas se sintetiza lo que es este noble juego, con sencillez y al mismo tiempo profundidad.

- *Me gusta el ajedrez porque es un buen descanso; hace trabajar la mente, pero de una forma muy especial.*
León Tolstoi, escritor
- *Compadezco al que no conoce el ajedrez. Causa ya alegría al aprendiz; al veterano le lleva al sumo placer.*
León Tolstoi, escritor
- *El ajedrez es necesario en toda buena familia.*
Alexánder Pushkin, escritor
- *El ajedrez es semejante a la vida.*
Miguel de Cervantes, escritor
- *El ajedrez es un juego honrado.*
William Shakespeare, poeta y dramaturgo
- *El ajedrez es prueba de inteligencia.*
Wolfgang Goethe, poeta y novelista
- *El ajedrez es mucho para juego y muy poco para ciencia.*
Miguel de Unamuno, escritor
- *El ajedrez es un juego sin par, regio e imperial.*
Napoleón Bonaparte
- *Si prohibieran el ajedrez, me convertiría en contrabandista.*
Miguel Tal, excampeón mundial
- *El ajedrez es algo más que un juego; es una diversión intelectual que tiene algo de arte y mucho de ciencia. Es además, un medio de acercamiento social e intelectual.*
José Raúl Capablanca, excampeón mundial
- *El ajedrez sirve, como pocas cosas en este mundo, para distraer y olvidar momentáneamente las preocupaciones de la vida diaria.*
José Raúl Capablanca, excampeón mundial
- *El ajedrez, como todas las demás cosas, puede aprenderse hasta un punto y no más allá. Lo demás depende de la naturaleza de la persona.*
José Raúl Capablanca, excampeón mundial
- *De pocas partidas he aprendido tanto como de la mayoría de mis derrotas.*
José Raúl Capablanca, excampeón mundial
- *Yo siempre he sentido un poco de lástima hacia aquellas personas que no han conocido el ajedrez. Justamente lo mismo que siento por quien no ha sido embriagado por el amor. El Ajedrez, como el amor, como la música, tiene la virtud de hacer feliz al hombre.*
Dr. Siegbert Tarrasch
- *El Ajedrez es una forma de producción intelectual que tiene su encanto peculiar. La producción intelectual es una de las grandes satisfacciones -si no la mayor- al alcance del hombre. No todos pueden componer una pieza musical inspirada o construir un puente; sin embargo, en ajedrez todo el mundo es intelectualmente productivo y por consiguiente, cada persona que lo practica puede experimentar una satisfacción.*
Dr. Siegbert Tarrasch
- *El ajedrez es una gimnasia mental.*

Vladimir I. Lenin

- *El ajedrez constituye un medio eficaz para la educación y formación del intelecto del hombre.*
Dr. Ernesto "Che" Guevara
- *El ajedrez cura la mente enferma y la ejercita en salud. Es el descanso para el intelecto sobrecargado y el relax para el cuerpo fatigado. Alivia las penas y aumenta el sentimiento de felicidad. Enseña a dominar las pasiones y a ser cauto.*
Anónimo
- *El ajedrez es deporte, arte y ciencia. Analizada jugada a jugada, la partida es una ciencia; en su conjunto es una obra de arte; a nivel competitivo es un deporte.*
Carlos Torre, Gran Maestro
- *El ajedrez, que reúne orgánicamente elementos del arte, la ciencia y el deporte, a lo largo de los siglos a constituido parte inalienable de la cultura y la civilización mundial.*
Isaac Linder, Historiador
- *Ningún Gran Maestro es normal, lo único que difiere es su tipo de locura.*
Víctor Korchnoi, Gran Maestro
- *El ajedrez es una lucha consigo mismo.*
Anónimo
- *Capablanca fue el mejor jugador de todos los tiempos porque no necesitó molestarse.*
Miguel Najdorf, Gran Maestro
- *Nunca se ha ganado una partida abandonándola.*
Savielly Tartakower, Gran Maestro
- *Los siete pecados capitales del ajedrez son: superficialidad, voracidad, pusilanimidad, inconsecuencia, dilapidación del tiempo, excesivo amor a la paz y bloqueo.*
Savielly Tartakower, Gran Maestro
- *El ajedrez subsiste gracias a los errores que se cometen jugándolo.*
Savielly Tartakower, Gran Maestro
- *En ajedrez, el vencedor es quien hace la jugada siguiente al último error.*
Savielly Tartakower, Gran Maestro
- *El ajedrez es una sucesión de errores.*
Eduardo Piza, excampeón nacional
- *En el tablero de ajedrez luchan personas y no figuras.*
Dr. Emmanuel Lasker, excampeón mundial
- *La amenaza de la derrota es siempre más terrible que la derrota misma.*
Anatoli Karpov, excampeón mundial
- *En ajedrez la amenaza de una jugada es más fuerte que su ejecución.*
Aron Nimzovich, excampeón mundial
- *El aprendizaje del ajedrez produce auténtico placer y los éxitos deportivos o creativos que se obtienen luego, reportan plena satisfacción.*
Alexánder Kótov, Gran Maestro
- *Los peones son el alma del ajedrez.*
André Philidor, músico
- *El ajedrez es un elixir que alarga la vida, es un culto a la sabiduría y un canto a la virtud.*
Anónimo
- *A los siete años de edad mi padre me enseñó los rudimentos del ajedrez, sin que nos hubieramos podido imaginar, -ni él ni yo- cómo me iba a llenar la vida este hermosísimo juego.*
Joaquín Gutiérrez, escritor y excampeón nacional
- *Duelo de voluntades, esgrima del intelecto, sublimación espléndida de la sed guerrera del hombre, transformada en lúdica lid, en juego de apariencias engañosamente inofensiva.*
Jacques Sagot, músico y escritor
- *El ajedrez es un verdadero símbolo de la lucha entre el bien y el mal, del equilibrio del universo y el alma. Cuando se juega al ajedrez se alcanzan altos grados de concentración, que solamente se pueden comparar con los estados de oración profunda.*
Alexis Murillo, excampeón nacional
- *La enseñanza más valiosa que podemos derivar del ajedrez es la preeminencia de la calidad del juego sobre el resultado del mismo. Al buen ajedrecista no le interesa vencer por vencer. Le interesa vencer a quién y cómo. Le interesa ante todo y sobre todo la calidad de la partida, incluso si resulta vencido.*

Dr. Claudio Gutiérrez, ex rector de la UCR

- *Más que un juego o una ciencia el ajedrez es un arte. Quien llega a dominar el arte exquisito de sus combinaciones y adentrarse en la solución tan interesante de sus problemas, goza de una sensación estética tan saludable y tan emotiva como la que produce una hermosa sinfonía o la contemplación de un modelado o de una pintura de mérito.*
Lic. Rogelio Sotela Montagné, excampeón nacional
- *El ajedrez es la lógica hecha juego.*
Anónimo
- *Solo un hombre culto puede llegar a las cumbres del ajedrez.*
Dr. Alexánder Alekhine, excampeón mundial
- *Para competir en ajedrez, es preciso, ante todo, conocer la naturaleza humana y comprender la sicología del contrario.*
Dr. Alexánder Alekhine, excampeón mundial

Enlaces

Enlaces

1. www.racsa.co.cr/ajedrez
2. www.geocities.com/ajedrezencostarica
3. www.clubfianchetto.netfirms.com/
4. www.ciudadfutura.com/superajedrez
5. www.ajedrez-digital.com
6. www.clubkasparov.com

Bibliografía

- 1
Bonsdorff, E.; Fabel, K. & Riihimaa, O. *Ajedrez y Matemáticas*, Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 1974.
- 2
Borges, Jorge Luis. *Obra Poética 1923-1977*, Alianza Editorial, Argentina, 1983.
- 3
Caputto, Zoilo. *El arte del estudio de ajedrez*, Ediciones Eseuve, Madrid, 1992.
- 4
de Faria, Edison. *Cuadrados Mágicos*, Las Matemáticas y su Enseñanza, Vol. 5, Num. 12-13, Costa Rica, 1993.
- 5
Gardner, Martin. *Circo Matemático*, Alianza Editorial, Madrid, 1985.
- 6
J. Gleick. *Caos, la creación de una ciencia*, Editorial Seix Barral, Barcelona, 1998.
- 7
Gutiérrez, Claudio. *La vida oculta del ajedrez*, La Nación, 16 de octubre, 1969.
- 8
M. C. Gutzwiller. *Chaos in Classical and Quantum Mechanics*, Springer-Verlag, Berlin, 1990.
- 9

- J. Horgan. *Plotting the next move*, Scien. Am. 274, no. 5, pág. 10, 1996.
- 10 F. Hsu; T. Anantharaman; M. Campbell & A. Nowatzyk. *A Grandmaster Chess Machine*, Scient. Am. 263, no. 4, pág. 44, 1990.
- 11 Huerta, Ramón. *Metodología para la Enseñanza y Entrenamiento en Ajedrez*. Publicado por la Presidencia de la Zona 9 de la FIDE. San José, 1992.
- 12 Henschel, Gerhard. *Ajedrez para Todos*. Editorial Everest, España, 1978.
- 13 Karpov, A. & Guik, E. *Mosaico Ajedrecístico*, Editorial Raduga, New York, 1984.
- 14 Kayyaám Omar. *Las Rubaiyat*.
- 15 Kürschák, József. *Hungarian Problem Book II*, Random House, New York, 1963.
- 16 T. Matsumoto. *A chaotic attractor from Chua's circuit*, IEEE Transactions on Circuits and Systems, CAS-31, pág. 1055, 1984.
- 17 Murillo, Alexis. *El Ajedrez: Juego para Levantar el Espíritu*, Semanario Eco Católico, pag 9, 12-10-1997. (Se puede acceder en Internet: <http://www.racsa.co.cr/ajedrez>).
- 18 Murillo, Manuel. *Motivando las Matemáticas con el Ajedrez*, Revista del Profesor de Matemática, Año 3, Num. 2, págs. 21 - 30, Chile, 1998.
- 19 Murillo, Alexis & Murillo, Manuel. *Ajedrez: algo más que un juego*, Memorias del Primer Festival de Matemática, pág. 175 - 184, Costa Rica, 1998.
- 20 Murillo, Alexis & Murillo, Manuel. *Chubes de ajedrez en escuelas y colegios*, Memorias del Segundo Festival de Matemática, págs. 163 - 167, Costa Rica, 2000.
- 21 Murillo, Alexis & Murillo, Manuel. *El Ajedrez en Costa Rica*, Editorial U.C.R., inédito.
- 22 Murillo, Alexis & Murillo, Manuel. *Antología del Ajedrez Costarricense*, Editorial U.C.R., inédito.
- 23 T. S. Parker & L. O. Chua. *Practical Numerical Algorithms for Chaotic Systems*, Springer-Verlag, New York, 1989.
- 24 Perero, Mariano. *Historia e Historias de Matemáticas*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
- 25 Saidy, Anthony. *La Batalla de las Ideas en Ajedrez*, Edit. Raduga, New York, 1984.

- 26 Sagot, Jacques. *Ajedrez y voluntad de poder*, La Nación, pag 15, 4 de julio, 1996.
- 27 Sotela, Rogelio. *Ajedrez*, DEPORTIVO AS, 11 de enero de 1950.
- 28 Smullyan, Raymond. *The Chess Mysteries of the Arabian Knights*. Hutchinson, London, 1983.
- 29 Tsijli, Teodora. *Use la geometría para jugar Por que no?*, Las Matemáticas y su Enseñanza, Vol. 1, Num. 1, Costa Rica, 1989.
- 30 Valdés, Leonardo. *Ajedrez y Educación*, UCR. Presentado en el Curso Nacional de Entrenadores de Ajedrez, Federación Costarricense de Ajedrez Organizado, 1998.