

## **Beneficios educativos de la enseñanza del ajedrez:**

### **Una revisión crítica**

(Published as **Gobet, F., & Campitelli, G.** (2006). Educational benefits of chess instruction: A critical review. In T. Redman (Ed.), *Chess and Education: Selected essays from the Koltanowski conference* (pp 124-143). Dallas: Chess Program at the University of Texas at Dallas)

**ISBN: 978-0-9786742-0-5**

**Fernand Gobet & Guillermo Campitelli**

University of Nottingham

# 1 Introducción

“Jugar al ajedrez hace que los niños sean más inteligentes”. “El ajedrez aumenta las habilidades matemáticas.” “El ajedrez mejora el rendimiento académico.” Se han hecho numerosas afirmaciones similares sobre la eficacia del uso del ajedrez para fomentar la educación (ver, por ejemplo, varios artículos en el sitio de educación de la USCF)<sup>1</sup>. De hecho, las escuelas en varios países (por ejemplo, EE. UU., Francia, Argentina) ofrecen ajedrez como optativa, y algunos incluso proponen clases obligatorias. Claramente existe un gran interés en todo el mundo por las ventajas potenciales del ajedrez en la educación, y la conferencia de la que surge este libro es solo otro ejemplo de este interés.

Implícita en todas estas actividades está la creencia de que las habilidades adquiridas jugando al ajedrez pueden transferirse a otros dominios. ¿Esta creencia se basa en pruebas bien fundamentadas? ¿Es el valor educativo del ajedrez un hecho empírico bien establecido? ¿O los jugadores de ajedrez han sido cegados por su amor por el juego al pensar que ofrece ventajas educativas? En este capítulo, intentamos, de la manera más objetiva posible, abordar la cuestión de si el ajedrez es ventajoso para la educación general. Para hacerlo, sometemos la investigación sobre los beneficios educativos del ajedrez a los mismos criterios rigurosos comúnmente utilizados en la academia para evaluar la investigación educativa.

En primer lugar, revisamos brevemente cómo la psicología y la educación abordan la cuestión de la transferencia de habilidades de un área de conocimiento a otra. Luego observamos si los jugadores de ajedrez como grupo difieren de la población en general: si jugar al ajedrez promueve habilidades transferibles, algunas diferencias deberían ser visibles, por ejemplo, en el coeficiente intelectual, las habilidades visoespaciales o el comportamiento de planificación. Además, consideramos qué tipo de experimento idealmente debería llevarse a cabo para establecer la presencia de transferencia. Habiendo tratado con estos preliminares, estaremos en posición de discutir los resultados de estudios experimentales previos que intentaron establecer la transferencia de las habilidades ajedrecísticas a las habilidades generales. Veremos que, en contraste con las fuertes afirmaciones que a menudo se encuentran en la literatura de ajedrez, la evidencia es poco concluyente y, lo que es más importante, algo rara.<sup>2</sup>

Terminamos este capítulo con algunas propuestas sobre cómo se puede mejorar en el futuro la investigación sobre el papel del ajedrez en la educación.

## 1.1 La cuestión de la transferencia

La pregunta abordada en este capítulo se puede resumir de la siguiente manera: ¿Puede un conjunto de habilidades adquiridas en un dominio específico (en nuestro caso, el ajedrez) generalizarse a otros dominios (p. ej., matemáticas, lectura) o a habilidades generales (p. ej., razonamiento, memoria)? Esta es una vieja pregunta que, durante mucho tiempo, fue respondida positivamente; por ejemplo, durante siglos se aceptó sin discusión que aprender latín o geometría entrenaría la mente y la prepararía para enfrentarse a otros temas. Sin embargo, cuando, por primera vez a principios del siglo XX, se estudió científicamente la cuestión, las conclusiones fueron bastante diferentes. La “teoría de los elementos idénticos” de Thorndike proponía que habría transferencia de un dominio a otro solo en la medida en que se superpusieran los componentes de ambas habilidades (Thorndike y Woodworth, 1901). Por ejemplo, la geometría sería útil para estudiar matemáticas superiores, ya que algunos conceptos geométricos se utilizan, por ejemplo, en cálculo, pero no ayudarían en el estudio de la historia. En general, la evidencia empírica respalda la idea de que la transferencia es una función del grado en que las tareas comparten elementos cognitivos (Anderson, 1990; Singley y Anderson, 1989; Travers, 1978), lo que sugiere que la transferencia de una tarea a otra suele ser limitada.

---

<sup>1</sup> <http://www.uschess.org/scholastic/sc-research.html>

<sup>2</sup> Dadas estas conclusiones negativas, puede ser apropiado afirmar que los autores no sufren de desinterés ni tienen interés en el ajedrez. El primer autor, un maestro internacional, ha enseñado ajedrez durante varios años en la escuela secundaria. El segundo autor, un experto, también ha estado activo en el ajedrez escolar y en el entrenamiento de jugadores argentinos de primer nivel.

Una visión diferente de la transferencia surge del estudio psicológico de la inteligencia. Los investigadores en este campo creen que una o unas pocas habilidades transferibles forman la base de la inteligencia. Estas habilidades se consideran generales, al menos dentro de los dominios verbales o visuoespaciales, y se supone que se aplican a una variedad de dominios (ver Sternberg, 2000, para una descripción general). Sin embargo, estas habilidades básicas también se consideran innatas y, por lo tanto, no susceptibles de mejora a través de la práctica. Finalmente, otros investigadores han propuesto recientemente que la mejor manera de entrenar habilidades transferibles es enseñar habilidades genéricas, como estrategias para aprender, métodos para resolver problemas y técnicas para razonar. Este enfoque ha logrado cierto éxito limitado (Grotzer & Perkins, 2000).

A pesar de estos desacuerdos sobre la naturaleza de la transferencia, algunos resultados son claros. En particular, investigaciones recientes sobre la experiencia han indicado claramente que, cuanto mayor sea el nivel de experiencia en un dominio, más limitada será la transferencia (Ericsson y Charness, 1994). Además, alcanzar un alto nivel de habilidad en dominios como el ajedrez, la música o las matemáticas requieren mucha práctica para adquirir el conocimiento específico del dominio que determina el desempeño experto (Bloom, 1985, Simon & Chase, 1973; de Groot & Gobet, 1996; Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993; Saariluoma, 1995). Inevitablemente, el tiempo dedicado al desarrollo de tales habilidades perjudicará la adquisición de otras habilidades.

## **1.2 La psicología de la habilidad ajedrecística**

Aparte del interés educativo, se ha llevado a cabo una gran cantidad de investigación sobre la psicología del juego de ajedrez, y se sabe mucho sobre los fundamentos cognitivos de la habilidad ajedrecística (Charness, 1992; Gobet, De Voogt & Retschitzki, en prensa). En general, la evidencia empírica sugiere que la práctica, a diferencia del puro talento, es esencial para altos niveles de desempeño. La experiencia en ajedrez requiere la adquisición de conocimientos especializados, incluida la memoria de un gran número de patrones específicos del ajedrez que pueden provocar movimientos, evaluaciones o planes apropiados (Simon y Chase, 1973; Gobet y Simon, 1996). También requiere la capacidad de buscar en el espacio de posibles posiciones de manera efectiva; esta capacidad es posible en gran medida gracias al conocimiento, que permite a los jugadores generar selectivamente y evaluar con precisión posiciones de ajedrez (Simon & Chase, 1973; Gobet & Simon, 1998). Los modelos computacionales de pericia ajedrecística pueden reproducir el desarrollo perceptivo y de memoria de la habilidad desde principiante hasta maestro (De Groot & Gobet, 1996; Gobet & Simon, 1996, 2000); Por lo general, estos modelos enfatizan el papel de la práctica y el estudio para adquirir la gran cantidad de patrones de percepción específicos del dominio (más de 100.000) necesarios para el desempeño experto. Como se mencionó anteriormente, la especificidad del conocimiento apunta a dificultades en la transferencia.

Que la habilidad del ajedrez es específica se ha ilustrado muy bien en estudios con niños. Chi (1978), así como Schneider, Gruber, Gold y Opwis (1993), examinaron el papel de la pericia ajedrecística en el recuerdo de la memoria tanto en niños como en adultos, tanto dentro como fuera del dominio de la pericia. Descubrieron que los niños que jugaban ajedrez superaban ampliamente a los adultos que no jugaban en el recuerdo de posiciones de ajedrez presentadas brevemente, pero que, en todos los casos, los adultos recordaban mucho mejor las listas de dígitos. Esto se tomó como evidencia de que la habilidad ajedrecística muestra poca transferencia a otros dominios, y ciertamente no a la memoria de dígitos.

Por lo tanto, aunque todavía existe cierto debate sobre la cuestión de la transferencia de habilidades, la "hipótesis nula" para muchos psicólogos, educadores y responsables de la formulación de políticas en educación, y también la posición predeterminada adoptada en este capítulo, es que la transferencia es mínima. Esto es sólo una hipótesis, abierta a refutación por los datos empíricos. Una primera fuente de evidencia es considerar si la población de ajedrez como grupo difiere de la población general.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Obviamente, cualquier efecto potencialmente útil para la educación debería ser visible incluso en niveles bajos de habilidad. La transferencia positiva que podría observarse sólo a nivel de maestro, digamos, sería de poco interés práctico.

### **1.3 ¿Tienen los jugadores de ajedrez especiales habilidades cognitivas?**

Si el ajedrez tiene una influencia positiva en la inteligencia, uno debería esperar que los ajedrecistas sean más inteligentes que la población en general. Los estudios destinados a responder a esta pregunta han producido resultados mixtos. En un estudio temprano, Djakow, Petrowski y Rudik (1927), que estudiaron a un grupo de ocho de los mejores grandes maestros de la época, no encontraron diferencias con una muestra de control en inteligencia general o memoria visoespacial.

Las únicas excepciones fueron las tareas de recuerdo donde el material estaba relacionado con el ajedrez. Los grandes maestros fueron ligeramente mejores en la memorización de puntos en movimiento en una matriz de 8x8 y mostraron una clara superioridad cuando se usaron piezas de ajedrez. Resultados más alentadores fueron encontrados por Doll y Mayr (1987), quienes compararon maestros de ajedrez con un grupo de control que no jugaba ajedrez en la prueba del "Modelo Estructural de Inteligencia de Berlín".<sup>4</sup>

Descubrieron que los maestros se desempeñaron significativamente mejor en inteligencia general y en tareas relacionadas con "capacidad de procesamiento de información para información compleja", "velocidad de trabajo" y "pensamiento numérico"; sin embargo, no les fue mejor en una tarea visoespacial. Se encontraron resultados similares con los niños. Frydman y Lynn (1992) estudiaron las habilidades mentales de jóvenes ajedrecistas belgas (alrededor de 11 años) utilizando la versión francesa de la Wechsler Intelligence Scale for Children, una prueba de CI ampliamente utilizada que consta de una escala verbal y otra de desempeño. Descubrieron que su muestra tenía un CI general más alto que la media de la población, así como un CI de desempeño más alto y un CI verbal más alto (el CI de desempeño era más alto que el CI verbal). Finalmente, los jugadores más fuertes tenían puntajes de CI de desempeño más altos que los jugadores más débiles. En otro estudio con niños, Horgan y Morgan (1990) encontraron que los mejores ajedrecistas de su muestra (con una edad media de alrededor de 11 años) obtuvieron puntuaciones más altas que las normas correspondientes a la edad en las Matrices Progresivas de Raven (una prueba de inteligencia que mide el razonamiento y la inteligencia "pura"). ) y en la tarea de la planta de Piaget (una tarea destinada a medir la capacidad de los niños para usar la lógica combinatoria en operaciones formales; Kuhn & Brannock, 1977). En un estudio diferente, Horgan (1992) estaba interesado en cómo las personas, dada una secuencia de resultados hipotéticos en un torneo de ajedrez, podían predecir su desempeño contra nuevos oponentes. Descubrió que los niños que jugaban ajedrez eran mejores en esta tarea que los padres que no jugaban ajedrez o los estudiantes de estadística. Esta habilidad se transfirió a hacer predicciones en un dominio no ajedrecístico (tenis), que estaba fuera del dominio de experiencia de estos niños.

Dado que el ajedrez es una habilidad visoespacial, una hipótesis plausible es que su práctica ayude a desarrollar habilidades visoespaciales. Sin embargo, los datos existentes no son concluyentes. Como acabamos de ver, Frydman y Lynn (1992) encontraron una correlación entre la habilidad en el ajedrez y el rendimiento intelectual. Como esta escala incluye medidas de habilidades visoespaciales, este resultado sugiere que jugar ajedrez de alto nivel puede requerir fuertes habilidades visoespaciales. Esta posibilidad debe matizarse por el hecho de que el CI de rendimiento incluye medidas no relacionadas con la capacidad visoespacial, como la atención a los detalles esenciales, la concentración, el pensamiento lógico y la capacidad de trabajar bajo presión de tiempo. Además, otros estudios han llegado a una conclusión diferente. Un estudio no publicado de Lane (mencionado en Cranberg & Albert, 1988, p. 161), no encontró ninguna correlación confiable entre la habilidad ajedrecística y el desempeño en una tarea visoespacial (la subprueba de visualización espacial de Guilford-Zimmerman). Lane utilizó una muestra de jugadores desde novatos hasta amateurs fuertes, que no incluía maestros. Del mismo modo, Waters et al. (en prensa) no encontró evidencia de una correlación entre la habilidad de ajedrez y la capacidad de memoria visual en un grupo de ajedrecistas adultos británicos, que iban desde jugadores de clase D hasta grandes maestros. Además, los ajedrecistas no se diferenciaban de los no ajedrecistas.

---

4 Para obtener información adicional sobre la mayoría de las pruebas mencionadas en este capítulo, se remite al lector a libros de texto como Cronbach (1960) o Sternberg (2000).

En resumen, la evidencia empírica disponible sugiere que los jugadores de ajedrez tienden a ser más inteligentes que los que no juegan y que, al menos con los niños, existe cierta correlación entre la habilidad ajedrecística y la inteligencia. Sorprendentemente, hay poco que respalde un vínculo entre la habilidad ajedrecística y la habilidad visuoespacial, evaluada mediante pruebas psicométricas. Todos estos resultados se basan en datos correlacionales, lo que hace que cualquier conclusión sobre la dirección de la causalidad sea altamente tentativa. Por supuesto, una posibilidad es que la práctica del ajedrez desarrolle la capacidad intelectual. Sin embargo, estos resultados también podrían explicarse por los procesos de selección: las personas más inteligentes tienen más probabilidades de elegir y sobresalir en una actividad intelectual como el ajedrez. Finalmente, hay un número indefinido de modelos causales más complejos que dan cuenta de estas correlaciones, por ejemplo: tanto la habilidad de ajedrez como el coeficiente intelectual mejoran con una mayor motivación. Para resolver la cuestión, necesitamos diseños experimentales más potentes, donde se manipule directamente la presencia o ausencia de instrucción de ajedrez. Este será el tema de la siguiente sección.

## 2 El experimento ideal

La ciencia de la educación, así como la psicología y la medicina, ha desarrollado una variedad de técnicas para establecer si un tratamiento dado (en nuestro caso, instrucción de ajedrez) afecta positivamente algún objetivo de comportamiento, como el rendimiento escolar, la capacidad cognitiva o la actitud hacia la escuela (por ejemplo, Travers, 1978; Keppel, 1982). Como mínimo, el grupo de tratamiento debe compararse con un grupo de control y las posibles diferencias deben evaluarse mediante una prueba posterior que mide la(s) variable(s) de interés. Sin embargo, se ha establecido bien en la investigación científica que el simple hecho de pertenecer a un grupo de tratamiento puede afectar el comportamiento (el "efecto placebo"). Por lo tanto, un diseño más fuerte es usar dos grupos de control; el primero (el grupo de placebo) recibe un tratamiento alternativo y el segundo no recibe ningún tratamiento. Si el grupo de tratamiento, pero no el grupo de placebo, muestra una mejora, se puede concluir que el efecto es específico de algunas características del grupo de tratamiento y no se debe a factores inespecíficos, como la participación en un experimento.

Sin embargo, los diseños discutidos hasta ahora no son suficientes para establecer que el tratamiento afecta causalmente el comportamiento. También hay que demostrar que no hubo diferencias al principio. Esto se puede hacer asignando aleatoriamente a los participantes a los grupos de tratamiento y control. Una forma alternativa, que se puede combinar de manera beneficiosa con el uso de la aleatorización, es someter a los participantes a una prueba previa al comienzo del experimento. Este pretest, que puede incluir varias tareas, debe medir las mismas variables que las medidas durante el postest.

Se deben tomar varias precauciones adicionales. Los participantes deben estar ciegos al objetivo del experimento o, mejor aún, al hecho de que pertenecen a un experimento, ya que saber que uno está participando en un experimento puede cambiar el comportamiento de uno, independientemente del tratamiento recibido. Lo mismo se aplica al experimentador. Otra precaución es que diferentes personas realicen el tratamiento, la prueba previa y postest, para evitar que el conocimiento de resultados previos o la asignación de grupos contamine la recopilación de datos.

En resumen, el "experimento ideal" debe cumplir los siguientes requisitos: asignación aleatoria de los participantes a los distintos grupos; presencia de una prueba previa para asegurar que no haya diferencia inicial entre los grupos; presencia de postest para medir diferencias de potencial debidas al tratamiento; presencia de un grupo experimental y de dos grupos de control, uno para eliminar la posibilidad de un efecto placebo; provisión de diferentes personas para la realización del tratamiento, el pretest y el postest; la ignorancia del experimentador y del probador sobre la naturaleza de la tarea del grupo; y el desconocimiento de los participantes del propósito del experimento, e incluso del hecho de que están participando en un estudio.

Desafortunadamente, este experimento ideal es difícil de realizar por varias razones prácticas, administrativas y éticas. Por ejemplo, las autoridades escolares y los padres pueden oponerse a la asignación aleatoria de participantes; es difícil ocultar a los participantes que pertenecen a un grupo especial; y, la

presencia de una prueba previa puede indicar a los participantes el hecho de que pertenecen a un experimento. De hecho, una gran cantidad de estudios en educación utilizan una versión más débil del experimento ideal, donde uno tiene que satisfacerse con una forma de investigación mucho más simplificada, llamada “cuasi-experimento”. En este caso, no se manipula la asignación de participantes a un grupo determinado, sino que se utilizan grupos ya formados (p. ej., niños que asisten a un club de ajedrez frente a niños que no asisten). El problema con los cuasi-experimentos es que las conclusiones que se pueden sacar están severamente limitadas, principalmente porque la dirección de la causalidad ya no está bajo el control del experimentador (por ejemplo, Travers, 1978).<sup>5</sup> Este tema se repetirá en el análisis de varios estudios. abajo. Por ejemplo, un experimento encuentra que el grupo de ajedrez es más inteligente que el grupo de control. ¿Es por la enseñanza del ajedrez? ¿Se debe al hecho de que los niños inteligentes son más propensos a jugar al ajedrez? ¿O se debe a una tercera variable? Por ejemplo, es razonable suponer que los niños que manejan bien la presión del tiempo juegan mejor al ajedrez, ya que el tiempo de pensamiento está limitado por un reloj, y obtienen puntajes más altos en las pruebas de inteligencia, ya que algunas de las subpruebas se realizan con restricciones de tiempo.

---

---

5 5 Existen técnicas estadísticas que permiten inferir estructuras causales a partir de diseños cuasiexperimentales (p. ej., Glymour et al., 1987). Estas técnicas suelen requerir muestras muy grandes y un número considerable de variables. Retomaremos este tema en la Discusión.

### **3 Educación y ajedrez: evidencia empírica**

Ahora estamos en condiciones de evaluar la investigación destinada a demostrar los beneficios generales de la instrucción de ajedrez. Sin embargo, antes de discutir los resultados, debemos describir brevemente los métodos que utilizamos para seleccionar y analizar los estudios.

#### **3.1 Métodos de selección**

##### **3.1.1 Criterios de selección**

Recopilamos una lista de publicaciones de varias fuentes: material del sitio de la USCF sobre investigación en ajedrez escolar, revisiones previas (Bönsch, 1987; Dextreit & Engle, 1981), bases de datos científicas (Web of Science, PsycInfo) y nuestros propios archivos <sup>6</sup>. Los principales criterios de selección fueron los siguientes:

- La publicación contiene una investigación empírica sobre el efecto de la enseñanza del ajedrez sobre alguna habilidad o comportamiento objetivo (como inteligencia, actitud hacia la escuela, desempeño en lectura, etc.);
- Los efectos putativos se midieron de manera objetiva; y
- Se proporcionó al menos un mínimo de detalle sobre la metodología utilizada.

Estos criterios eliminaron la mayoría de los artículos que eran revisiones de trabajos anteriores, descripciones de métodos de enseñanza, estudios de observación que informaban anécdotas y declaraciones de opiniones. También decidimos realizar nuestro análisis sobre las publicaciones disponibles, sin contactar a los autores para obtener detalles adicionales. Aunque esto habría dado lugar a aclaraciones útiles en varios estudios, se tomó esta decisión porque (a) habría requerido mucho tiempo; (b) es posible que ya no se pueda acceder a varios autores; y, lo que es más importante, (c) es probable que las autoridades escolares o los órganos de toma de decisiones sobre educación basen sus juicios únicamente en la información disponible.

##### **3.1.2 Criterios de evaluación**

Nuestro principal interés en esta revisión tiene que ver con la metodología utilizada y la medida en que justifica las afirmaciones de transferencia del ajedrez a otros dominios. Con algunas excepciones, no diremos mucho sobre las técnicas estadísticas utilizadas para analizar los resultados, que en general fueron adecuadas. Cuando se trate de pruebas estadísticas de significación, utilizaremos el nivel de  $p < 0,05$  como requisito mínimo para un resultado estadísticamente significativo (esta es la práctica actual en las ciencias del comportamiento), aunque se utilizaron niveles más moderados en algunos de los estudios (ej.,  $p < 0,10$ ).

#### **3.2 Descripción de los estudios principales**

Ahora presentamos los experimentos que pasaron nuestros criterios de selección. Se ofrece un resumen en la Tabla 1, que compara los estudios seleccionados con el experimento ideal a lo largo de siete criterios, y en la Tabla 2, que proporciona una lista de las medidas psicológicas y educativas utilizadas. El primer y más decepcionante hallazgo fue que solo pudimos identificar un puñado de estudios. En particular, no pudimos encontrar informes científicos sobre experimentos de ajedrez muy publicitados, como el realizado entre 1976 y 1979 en Suiza y el realizado entre 1980 y 1984 en Venezuela (para informes informales, consulte Dextreit & Engel, 1981, y un trabajo de Ferguson, sin fecha, respectivamente).

---

<sup>6</sup> Se decidió no incluir el material contenido en este libro, a menos que haya sido publicado previamente.

	Random allocation	Pretest	Posttest	Control group I (placebo)	Control group II (do-nothing)	Different teacher and tester	Subjects blind to the experiment
<b>Ideal experiment</b>	√	√	√	√	√	√	√
Christiaen (1976)	√		√		√	√	√
Frank (1979)	√	√	√		√	√	?
Liptrap (1998)		√	√		√	√	√
Ferguson 1		√	√		√	?	?
Ferguson 2		√	√		√	?	?
Margulies		√	√		√	√	√
Fried & Ginsburg	√		√	√	√	√	?

**Table 1.** Comparación del diseño experimental utilizado en los siete estudios seleccionados con el del experimento ideal.

Study	Measures
Christiaen (1976)	Balance test (Piaget) Liquid test (Piaget) PMS (aptitude tests for orientation purposes) School results
Frank (1979)	PMA (Primary Mental Abilities test) DAT (Differential Aptitude Tests) GATB (General Aptitude Tests Battery) D2 test of Brieckenkamp (test of attention) Rorschach test (projective test)
Liptrap (1998)	TAAS (Texas Assessment of Academic Skills)
Ferguson 1	CTA (Watson-Glasser Critical Thinking Appraisal) Torrance tests of creative thinking
Ferguson 2	TCS (Test of Cognitive Skills) Memory and Verbal Reasoning subtests



Margulies	DRP (Degree of Reading Power test)
Fried & Ginsburg	WISC-R (Wechsler Intelligence scale – Revised) Block design subtest Picture completion subtest Survey of school attitudes

**Table 2.** Medidas psicológicas y educativas utilizadas en los siete estudios bajo revisión.

### 3.2.1 Ajedrez y desarrollo cognitivo; Christiaen (1976), Christiaen y Verhofstadt-Denève (1981)

El objetivo de este estudio fue investigar el efecto de la enseñanza del ajedrez en el desarrollo cognitivo de los niños y, más específicamente, en la aparición de las etapas descritas por la teoría de Piaget (ver Flavell, 1963, para una introducción). En particular, el interés residía en la transición entre las etapas de “pensamiento operativo concreto” y la etapa siguiente, denominada etapa de “operación formal”. Según la teoría de Piaget, esta transición se produce alrededor de los 14 o 15 años.

Christiaen usó un diseño de "grupo de control solo posterior a la prueba". Veinte estudiantes de quinto grado (edad promedio al comienzo del experimento: 10 años y 7 meses) de dos clases de una escuela de niños belga fueron asignados aleatoriamente al grupo de ajedrez y 20 al grupo sin ajedrez. El grupo de ajedrez recibió una hora a la semana de instrucción de ajedrez los viernes después de la escuela, mientras que el grupo de control no realizó ninguna actividad y simplemente se fue a casa; esto duró 42 semanas durante el término, repartidas en un año y medio. El curso de ajedrez fue hecho obligatorio por el profesor y la dirección de la escuela. La instrucción de ajedrez consistía en teoría, juegos y torneos. No se realizó ninguna prueba previa para evitar que los niños sospecharan que formaban parte de un experimento. Las principales pruebas posteriores consistieron en dos pruebas piagetianas estándar (la prueba de la barra de equilibrio y la prueba del líquido). El estudio también aprovechó el hecho de que una serie de pruebas de aptitud se aplicaron anualmente con fines de orientación a los niños de sexto grado, y una de estas pruebas (la “PMS”) se utilizó como variable dependiente. Los resultados escolares al final del año también se consideraron como variables dependientes.

Finalmente, el nivel de ajedrez en el grupo de tratamiento se evaluó mediante un torneo de siete rondas jugado con el sistema suizo.

No se encontró un efecto fiable en ninguna de las dos tareas piagetianas, ni en ninguna de las 5 subpruebas del test PMS ni en su puntuación agregada, aunque, en todos los casos, el grupo de ajedrez lo hizo mejor que el grupo control (una subprueba y el puntaje agregado fueron marginalmente significativos en  $p < .10$ ). Se encontraron efectos estadísticamente significativos para los puntajes escolares, tanto después de 5 meses de instrucción de ajedrez como al final del sexto grado.

Este estudio tiene varias características buenas: asignación aleatoria de niños a grupos de tratamiento y control; el hecho de que las pruebas fueran administradas por personas distintas al investigador que enseña ajedrez; y el número y variedad de pruebas utilizadas.

Sin embargo, también se deben mencionar algunas debilidades. La falta de un segundo grupo de control plantea la posibilidad de que las diferencias observadas se deban a los efectos del placebo. Dada la falta de una prueba previa, es posible que hubiera diferencias entre los dos grupos al comienzo del experimento. En sus cautelosas conclusiones, Christiaen (1976, pag. 61) menciona otra posible fuente de contaminación: “Sin embargo, debemos tomar en consideración una posible influencia de los docentes, quienes conocían el ensayo y por lo tanto consciente o inconscientemente podían actuar favorable o desfavorablemente en su relación con los alumnos”.

### 3.2.2 Ajedrez y aptitudes; Frank and D'Hondt (1979), Frank (1981)

En un estudio realizado en Zaire (Frank & D'Hondt, 1979; Frank, 1981), 92 adolescentes (de 16 a 18

años) fueron asignados aleatoriamente a un grupo de ajedrez obligatorio o a un grupo de control. El grupo de ajedrez se reunió durante una hora dos veces por semana durante un período de un año. La instrucción incluyó conferencias, pruebas, juegos simultáneos y práctica. El grupo de control no realizó ninguna actividad especial. Se administraron dos pruebas psicométricas (Test de Habilidades Mentales Primarias y Batería de Pruebas de Aptitud General), con un total de 12 subpruebas, tanto antes como después de la intervención. Solo antes de la intervención se administraron otras tres pruebas: la prueba de aptitud diferencial, la prueba D2 (una prueba de atención), que suman en total 6 subpruebas, y la prueba de Rorschach (una prueba proyectiva usando manchas de tinta). Para el grupo experimental, se estimó la destreza ajedrecística al final del año mediante pruebas de ajedrez.

El estudio tuvo como objetivo probar dos hipótesis. En primer lugar, la eficacia en el aprendizaje del ajedrez está en función de varias aptitudes cognitivas, incluida la capacidad espacial, la capacidad de percepción, el razonamiento, la creatividad y la inteligencia general. En segundo lugar, aprender ajedrez influye a su vez en el desarrollo de estas aptitudes.

De acuerdo con la primera hipótesis, se encontró que algunas de las subpruebas se correlacionaron con la habilidad de ajedrez después de un año de instrucción ("aptitud espacial" y "habilidad numérica" de la prueba de Habilidades Mentales Primarias; "sentido administrativo" y "aptitud numérica" de la Batería de Pruebas de Aptitud General y "trabajo de oficina" de la prueba de Aptitud Diferencial). No se encontró correlación confiable con las variables extraídas del test de Rorschach.

Con respecto a la segunda hipótesis, una comparación de las puntuaciones en la prueba posterior mostró que el grupo de ajedrez se desempeñó mejor que el grupo de control en "aptitud numérica" y "habilidad verbal". Por lo tanto, parecería que las habilidades adquiridas durante la instrucción de ajedrez generalizada a otros dominios. Sin embargo, la interpretación de los resultados de "aptitud numérica" se complica por dos factores. Primero, como acabamos de ver, esta medida predice la habilidad ajedrecística. Para abordar este posible factor de confusión, realizamos un análisis adicional en la prueba posterior, usando la misma variable en la prueba previa para controlar estadísticamente la variabilidad presente antes del experimento (una técnica llamada "análisis de covarianza"; por ejemplo, Keppel, 1982). Incluso después de este ajuste, el grupo de ajedrez superó al grupo de control. Entonces, en este sentido, el resultado es robusto.

El segundo factor es más preocupante. Hasta ahora, hemos abordado la diferencia entre los dos grupos en la prueba posterior, pero la pregunta real es si la enseñanza del ajedrez mejora el rendimiento. De hecho, el progreso del grupo de ajedrez en "aptitud numérica" fue pequeño (de 10,4 a 12,2), y la mayor parte del efecto diferencial entre los dos grupos se explica por el hecho de que el grupo de control, por razones desconocidas, cayó de 12,0 en el pretest a 8.9 en el postest. El análisis estadístico adicional mostró que el grupo de ajedrez no mejoró de manera confiable para esta medida. Por lo tanto, concluimos que solo la "capacidad verbal" mejoró de manera confiable con la instrucción de ajedrez.

En resumen, este estudio tiene varias fortalezas, que incluyen: asignación aleatoria de estudiantes al grupo experimental y de control; uso de pretest y postest con una serie de medidas estandarizadas; y presencia de diferentes personas que realizan la enseñanza y las pruebas. Sin embargo, también se deben mencionar varias debilidades: solo hubo un grupo de control "sin tratamiento" y no se usó ninguna corrección para la cantidad de pruebas estadísticas realizadas (consulte la sección Discusión para obtener más detalles).

Además, se podría argumentar que la mayoría de las pruebas utilizadas no fueron válidas, ya que no fueron diseñadas para una cultura africana (p. ej., Cronbach, 1960); sin embargo, no está claro específicamente cómo este último punto habría afectado las hipótesis probadas por Frank y D'Hondt. Finalmente, Frank y D'Hondt mencionan dos debilidades adicionales que pueden limitar la generalización de su estudio: primero, la falta de motivación e interés de la mayoría de los estudiantes y, segundo, los bajos resultados obtenidos en las pruebas. En particular, la falta de motivación sugiere precaución antes de organizar clases de ajedrez obligatorias.

### 3.2.3

#### Ajedrez y puntajes de exámenes estándar; Liptrap (1998)

El objetivo de este estudio fue investigar hasta qué punto la participación de los estudiantes de primaria en un club de ajedrez afecta sus puntajes en las pruebas estandarizadas. El estudio, que se llevó a cabo en cuatro escuelas primarias en un gran distrito escolar suburbano (que atiende a vecindarios acomodados y de clase media) cerca de Houston, Texas, incluyó a 571 estudiantes, y comparó sus puntajes de tercer y quinto grado en la Evaluación de Habilidades Académicas de Texas (TAAS). Una ventaja de este método de evaluación es que una medida relacionada, el Índice de aprendizaje de Texas (TLI), hace posible comparar estudiantes entre años y grados. La comparación fue entre estudiantes que participaron en un club de ajedrez escolar en cuarto y/o quinto grado y estudiantes que no lo hicieron. La muestra de ajedrez incluyó a 67 estudiantes (74,6% hombres) y la muestra de no ajedrez a 504 estudiantes (50,8% hombres). Las muestras se dividieron además en estudiantes de educación especial, estudiantes regulares, estudiantes académicamente capaces y estudiantes dotados y talentosos. Tanto para el grupo de ajedrez como para el de control, la mayor parte de la muestra estuvo compuesta por estudiantes regulares (34,3% y 53,4%, respectivamente).

En el 3er grado (es decir, antes de la instrucción de ajedrez), el grupo de ajedrez fue algo mejor (3,4 puntos TLI) que el grupo de control con respecto a la lectura, pero no de manera confiable, y fue marginalmente mejor en matemáticas ( $p = 0,051$ ). En quinto grado, el grupo de ajedrez claramente superó al grupo de control en lectura ( $p < .001$ ) y matemáticas ( $p < .005$ ). Las diferencias fueron particularmente claras con el subgrupo de estudiantes regulares: los jugadores de ajedrez obtuvieron 4,3 puntos de TLI más que los no jugadores de ajedrez en lectura ( $p < 0,01$ ) y 6,4 puntos más en matemáticas ( $p < 0,00001$ ). Ambos grupos mejoraron durante los dos años para las dos puntuaciones, pero la mejora fue más fuerte para el grupo de ajedrez (alrededor del doble de la mejora de los no ajedrecistas tanto en lectura como en matemáticas), aunque no se proporciona información sobre la fiabilidad estadística de esta diferencia.

Las fortalezas del estudio incluyen una muestra grande, pruebas previas y posteriores, y el hecho de que el profesor de ajedrez no recolectó los puntajes de las pruebas él mismo. Desafortunadamente, varias debilidades también están presentes. En particular, la asignación no aleatoria de sujetos a los dos grupos deja abierta la posibilidad de que los dos grupos fueran autoseleccionados; esta sospecha está respaldada por el hecho de que los dos grupos diferían al principio (aunque no de manera confiable), siendo el grupo de ajedrez en general mejor tanto en matemáticas como en lectura. Otra debilidad es que las pruebas estadísticas se informan de manera selectiva: los test-t que comparan el grupo de ajedrez y los grupos que no son de ajedrez se aplican a los estudiantes regulares de 3.º y 5.º grado, y a los estudiantes de educación especial de 5.º grado, pero no a los de educación especial para los demás subgrupos o para toda la muestra. Esto lleva a la desafortunada (y quizás incorrecta) impresión de que las afirmaciones del estudio son exageradas. Finalmente, hubo diferencias obvias entre las dos muestras, lo que sugiere fuertemente que estaba presente algún mecanismo de autoselección: el grupo de ajedrez era predominantemente masculino, y el 52,3% del grupo de ajedrez pertenecía a los subgrupos de estudiantes académicamente capaces o estudiantes dotados y talentosos, en comparación con el 33,5% del grupo de control. Liptrap anticipó esta crítica señalando que “el grupo de ajedrez es 3:1 masculino y tiene un mayor porcentaje de estudiantes AA y GT. La objeción de que esto constituye un grupo de élite autoseleccionable se responde considerando las cuatro vías por separado”. Sin embargo, los datos presentados en su artículo no son suficientes para descartar la posibilidad de autoselección.

### 3.2.4

#### Estudios de Ferguson

A menudo se citan los estudios realizados por Robert Ferguson. Aquí, discutimos dos de ellos (un tercer estudio, el “estudio piloto de la escuela del área Tri-State”, citado en Ferguson (sin fecha-a), no proporcionó suficientes detalles para permitirnos evaluarlo).

#### 3.2.4.1

##### Enseñanza de la cuarta “R” (Razonamiento) a través del ajedrez; (Ferguson,

### **sin fecha-b)**<sup>7</sup>

Este proyecto, que se llevó a cabo entre 1979 y 1983, tenía como objetivo brindar experiencias estimulantes que favorecieran el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Los participantes eran estudiantes superdotados (con un coeficiente intelectual igual o superior a 130) en los grados 7 a 9, en el distrito escolar del área de Bradford (PA). Eligieron entre una variedad de actividades especiales como ajedrez, calabozos y dragones, Juegos Olímpicos de la mente, resolución de problemas con computadoras, escritura creativa y estudio independiente. Cada grupo se reunió una vez por semana durante 32 semanas.

Los participantes fueron evaluados con formas alternativas de la prueba de evaluación de pensamiento crítico (CTA) de Watson-Glaser y de la prueba de pensamiento creativo de Torrance, tanto al principio como al final del año. Los resultados de la CTA mostraron que el grupo de ajedrez superó significativamente a los grupos sin ajedrez ( $p < 0,001$ ), el grupo de computadora ( $p < 0,003$ ) y los no participantes ( $p < 0,025$ ). Con la prueba de pensamiento creativo de Torrance, el grupo de ajedrez mostró una mejora estadísticamente significativa en "fluidez", "flexibilidad" y "originalidad" cuando se compararon con las normas de la población y los grupos sin ajedrez. También hubo una diferencia significativa en "fluidez" y "originalidad" (pero no en "flexibilidad") para el grupo de ajedrez en comparación con el grupo de computadora.

Ferguson utilizó un diseño de prueba previa y posterior y utilizó más de un grupo de control, cada uno de los cuales realizaba actividades distintas al ajedrez. Sin embargo, este estudio tiene una debilidad importante que descarta cualquier interpretación de los resultados en términos de la contribución del entrenamiento ajedrecístico al pensamiento crítico y la creatividad: los estudiantes cambiaron de actividad trimestral o semestralmente, y los ajedrecistas también participaron en otras actividades. Por lo tanto, no sabemos si la mejoría se debe al tratamiento de ajedrez o a los otros tratamientos. Otra limitación de este estudio es que investigó una población superdotada; por lo tanto, las afirmaciones no pueden generalizarse a toda la población de escolares. Finalmente, la muestra fue bastante pequeña (15 estudiantes en el club de ajedrez de la escuela).

### **3.2.4.2 Desarrollo del razonamiento y la memoria a través del ajedrez (Ferguson, sin fecha-a)**

Este estudio analizó las habilidades de memoria y razonamiento verbal. Catorce alumnos de sexto grado (9 niños y 5 niñas; coeficiente intelectual medio = 104,6) de una escuela rural en Pensilvania recibieron lecciones de ajedrez dos o tres veces por semana y jugaron ajedrez diariamente desde septiembre de 1987 hasta mayo de 1988. El diseño consistió en una prueba previa y posterior, utilizando las subpruebas de "memoria" y "razonamiento verbal" de la batería de la Prueba de rendimiento de California. Las diferencias entre el postest y el pretest se compararon con las normas nacionales. El grupo de ajedrez mejoró más que la población general en la subprueba de "memoria" ( $p < 0,001$ ). Con el "razonamiento verbal", el grupo de ajedrez superó a la población general solo marginalmente ( $p < 0,10$ ). Ferguson también informa pruebas sobre ganancias dentro del grupo de tratamiento, aunque no está claro cómo se calcularon estos resultados.

Las fortalezas del estudio incluyen un diseño de prueba previa y posterior, y el uso de medidas bien estandarizadas. Sin embargo, también hay varias debilidades en este estudio. No hubo una asignación aleatoria de los participantes a los grupos, la muestra fue muy pequeña y no hubo un grupo de control que realizara una actividad diferente al ajedrez.

Por lo tanto, es difícil identificar cuáles son las causas de la mejora. Por ejemplo, los resultados podrían explicarse por el hecho de que el grupo estaba realizando una tarea intelectual diariamente, en cuyo caso cualquier tarea intelectual podría haber funcionado tan bien como ajedrez. Una explicación alternativa podría basarse en la motivación que los estudiantes recibían diariamente de su tutor.

---

<sup>7</sup> Este estudio se denomina "Desarrollo del pensamiento crítico y creativo a través del ajedrez" en Ferguson (sin fecha-a)

### **3.2.5 El efecto del ajedrez en las puntuaciones de lectura; (Margulies, sin fecha)**

Este estudio estaba interesado en los cambios en las puntuaciones de lectura después de la instrucción de ajedrez. Los niños de la escuela primaria media en el sur del Bronx, ciudad de Nueva York, se unieron a los clubes de ajedrez en la escuela. En el primer año, recibieron instrucción de ajedrez por parte de maestros de ajedrez; en el segundo año, la instrucción se mejoró con actividades de ajedrez asistidas por computadora.

La participación fue voluntaria. Todos los sujetos habían tomado una "Prueba de grado de poder de lectura" (prueba DRP) al final del año escolar y en el año anterior (los estudiantes que obtuvieron puntajes por debajo del percentil 10 no se incluyeron en el estudio). Estos resultados se utilizaron como pretest y postest. Los resultados de los dos años se combinaron, arrojando 53 sujetos (no está claro en el informe si algunos estudiantes participaron en ambos años). Los grupos de control consistieron en la norma nacional para el mismo grado y el estudiante promedio en el distrito escolar.

Los estudiantes en el grupo de ajedrez lograron mejoras confiablemente mayores que el estudiante promedio en el país y el estudiante promedio en el distrito escolar, quienes no mostraron ninguna mejora. Sin embargo, también resultó que el grupo de ajedrez tenía puntajes de nivel de entrada más altos, en promedio, lo que podría indicar un sesgo de selección. Para abordar esta posible confusión, Margulies comparó el grupo de ajedrez con un grupo de control sin ajedrez compuesto por niños con puntajes de lectura de nivel de entrada altos, comparables a los del grupo de ajedrez. Nuevamente, más alumnos en el grupo de ajedrez mostraron ganancias que en el grupo de control.

Estos resultados suenan impresionantes, y es justo decir que el estudio tiene varios puntos fuertes (que incluyen: el uso de pruebas previas y posteriores, y pruebas realizadas independientemente de la instrucción de ajedrez). Desafortunadamente, también tiene varias debilidades. El uso de un diseño cuasi-experimental hace que las conclusiones sobre el efecto del tratamiento sean altamente tentativas. Así lo reconoce Margulies (p. 10): "[...] los participantes de ajedrez forman un grupo de estudiantes intelectualmente dotados y talentosos. Los estudiantes que se unen a este grupo se ponen en contacto con un núcleo de alumnos de alto rendimiento y, por lo tanto, desarrollan más intereses académicos, hablan en niveles más altos del habla estadounidense estándar y asumen los valores del logro. [...] Nuestra investigación indica que aunque algunos ajedrecistas comenzaron el año como lectores deficientes, el programa de ajedrez atrae a un mayor porcentaje de lectores excelentes que los que se encuentran en la población general del Distrito Nueve. Esto apoya la posibilidad de que la participación en el ajedrez funcione como un Programa para Alumnos Intelectualmente Dotados y Talentosos". Otra debilidad es que el efecto de jugar al ajedrez se confunde con el uso de computadoras en el segundo año. Finalmente, el estudio no utilizó un grupo de control dedicado a otra actividad no relacionada con el ajedrez. Como consecuencia, es difícil identificar las razones de la mejora. Por ejemplo, no podemos descartar la posibilidad de que los efectos hayan sido causados por la participación en una actividad extracurricular o la participación en una tarea intelectual.

### **3.2.6 El efecto de aprender a jugar ajedrez en el desarrollo cognitivo, perceptivo y emocional de los niños (Fried & Ginsburg, sin fecha)**

Este experimento estaba interesado en los efectos de la enseñanza del ajedrez en el desarrollo de la capacidad perceptiva, la capacidad visuoespacial y la actitud hacia la escuela. La muestra estuvo compuesta por niños con problemas leves de aprendizaje y conducta, remitidos a consejería por los maestros de aula debido a problemas de conducta. Treinta alumnos de cuarto y quinto grado (15 hombres y 15 mujeres) de Brooklyn, Nueva York, fueron asignados al azar a uno de tres grupos: ajedrez, consejería (que se usó como grupo placebo) y sin contacto. Cada sujeto estaba ciego a la condición de tratamiento. La instrucción de ajedrez consistió en conferencias, demostraciones y juegos. Después de 18 semanas, se administraron tres pruebas: (a) la subprueba de "completar figuras" de la versión revisada de la Escala de inteligencia Wechsler para niños, que mide la capacidad perceptiva y, en particular, la conciencia visual de los detalles; (b) la subprueba de "diseño de bloques" de la misma prueba, que mide la capacidad visuoespacial; y (c) una

encuesta de actitudes escolares. No se encontraron diferencias entre los tres grupos. Un análisis adicional mostró la presencia de una interacción entre el género y el tratamiento en la tarea de diseño de bloques y la prueba de actitud escolar. En la tarea de diseño de bloques, las niñas obtuvieron puntajes significativamente más bajos que los niños en el grupo de ajedrez, mientras que no se observaron diferencias de género en los otros grupos. En la encuesta de actitudes escolares, las chicas obtuvieron puntuaciones más altas que los chicos en el grupo de ajedrez, mientras que en los otros dos grupos no hubo diferencias de género. Estas dos interacciones no fueron predichas por Fried y Ginsburg.

Los puntos fuertes de este estudio son un diseño limpio, con asignación aleatoria a los grupos, un experimentador ciego a la condición de tratamiento para cada sujeto y la presencia de dos grupos de control, uno controlando los efectos del placebo. Una debilidad relativamente menor es la ausencia de una prueba previa, que se contrarresta con la asignación aleatoria del grupo.

### **3.3 Observaciones metodológicas**

Como se mencionó anteriormente, el diseño que nos permite confiar más en la asignación de efectos a la enseñanza del ajedrez es el “experimento ideal”, que asigna aleatoriamente a los participantes a los grupos de tratamiento y control. Por una variedad de razones discutidas anteriormente, este tipo de experimento es muy difícil de realizar en educación, y los investigadores a menudo tienen que contentarse con diseños más débiles. Los siete estudios empíricos revisados en esta sección no son una excepción. Si bien la mayoría de estos estudios informaron algún efecto positivo, todos tenían debilidades metodológicas que limitan su generalización hasta cierto punto.

Solo tres estudios (Frank & D'Hondt, 1979; Christiaen & Verhofstadt-Denève, 1981; y Fried & Ginsburg, sin fecha) utilizaron un diseño con asignación aleatoria. Los otros estudios, que se basaron en diseños cuasi-experimentales, utilizaron técnicas estadísticas demasiado débiles para inferir la estructura causal de las variables en estudio. En particular, a menudo no había garantías contra el efecto placebo (pertenecer a un grupo en estudio afecta el comportamiento de uno) y las influencias (no conscientes) del maestro/examinador.

En algunos casos se examinó un gran número de variables, ya sea en el pretest o en el postest, o en ambos. Por casualidad, algunas de las pruebas estadísticas pueden haber resultado significativas. Para controlar la inflación de falsos positivos (es decir, diferencias significativas debidas al azar), es necesario incorporar correcciones estadísticas para múltiples pruebas. Ninguno de los estudios incluyó dichas correcciones. La posibilidad de resultados espurios es clara en los estudios de Frank y D'Hondt (1979) y de Christiaen y Verhofstadt-Denève (1981), donde se llevaron a cabo una serie de pruebas estadísticas sobre una serie de variables diferentes. En ambos casos, los efectos que se predijeron directamente (el ajedrez mejora una serie de aptitudes, incluidas las habilidades visuoespaciales, en el estudio de Frank y D'Hondt; y el ajedrez acelera la transición entre las etapas de Piaget en el estudio de Christiaen y Verhofstadt-Denève) no se observaron. En el segundo caso se observaron diferencias no previstas (influencia positiva del ajedrez en los resultados escolares). Este patrón de resultados sugiere la necesidad de precaución al interpretar el resultado del experimento.

También deben mencionarse otras tres debilidades metodológicas. Primero, ningún estudio ha examinado los beneficios a largo plazo de la instrucción. Esta es una omisión importante, ya que la enseñanza del ajedrez sería de poco valor si sus supuestos beneficios desaparecieran después de uno o dos años. En segundo lugar, las características del maestro rara vez se controlaban, si es que se controlaban alguna vez. Por lo general, el maestro es un jugador de ajedrez motivado que está convencido de que jugar al ajedrez tiene beneficios considerables para los niños. Una posible confusión es que estas características especiales, más que el ajedrez mismo, influyan en los niños. Finalmente, una característica muy insatisfactoria de esta investigación es la falta total de replicación. Ninguno de los estudios revisados se repitió con el mismo diseño experimental y en condiciones similares.

## **4 Discusion**

## **4.1 Evaluación de investigaciones pasadas y actuales.**

Como se mencionó anteriormente, la investigación en psicología y educación sugiere que las habilidades cognitivas no se transfieren bien de un dominio a otro. Por lo tanto, la posición predeterminada para la mayoría de los expertos en educación será que las habilidades desarrolladas durante el estudio y la práctica del ajedrez no se transferirán a otros dominios. ¿Refutan esta posición los datos empíricos sobre la investigación del ajedrez? Desafortunadamente, la respuesta es no.

En nuestra revisión de las habilidades cognitivas de los jugadores de ajedrez, presentamos algunas pruebas de que los jugadores adultos son más inteligentes que la población promedio. Sin embargo, algunas predicciones específicas no fueron compatibles; en particular, que los jugadores de ajedrez deberían tener mejores habilidades visuoespaciales. Más importante aún, estos datos correlacionales son en sí mismos insuficientes para establecer el papel causal de la práctica del ajedrez en la inteligencia; como se señaló varias veces, estos datos son consistentes con una variedad de otras explicaciones, incluida la posibilidad de que el ajedrez seleccione a individuos más inteligentes. Lo que se necesita son estudios en los que la instrucción de ajedrez se manipule directamente, para permitir evaluar el efecto específico de la instrucción de ajedrez. Nuestra revisión descubrió tres estudios que cumplieron con este criterio, con una asignación aleatoria de los participantes a un grupo de ajedrez y al grupo o grupos de control. Los resultados solo respaldaron débilmente la transferencia de la instrucción de ajedrez: en el experimento de Frank y D'Hondt (1979), solo la "capacidad verbal" fue influenciada de manera convincente por la instrucción de ajedrez; en Christiaen y Verhofstadt-Denève (1981), se encontró un efecto solo con los puntajes escolares; sin embargo, Christiaen (1976) nos advierte de posible contaminación no deseada de los profesores; finalmente, Fried y Ginsburg (sin fecha) no encontraron ningún efecto principal de la instrucción.

Ya hemos comentado la metodología utilizada en estos estudios, y mencionado una serie de debilidades. Esta evaluación crítica fue calificada por el hecho de que una serie de limitaciones organizativas, éticas y prácticas obstaculizan la investigación en educación. Aquí damos algunas consideraciones más generales sobre la calidad de los estudios que hemos revisado, utilizando criterios comúnmente utilizados en la investigación científica.

Muchos de estos estudios, y la mayoría de los estudios que no cumplieron con nuestros criterios de selección, no brindaron suficientes detalles sobre los métodos utilizados y los resultados obtenidos.

Tal nivel de detalle sería necesario para permitir una evaluación adecuada, hacer posible la replicación (un aspecto fundamental de la investigación científica) o realizar análisis adicionales (por ejemplo, la información sobre la variabilidad debe proporcionarse proporcionando desviaciones estándar). En este sentido, a los dos estudios publicados les va mejor, en parte porque la publicación original de la investigación estaba disponible (tesis doctoral de Frank, 1981, y "licencia" (más o menos equivalente a una tesis de maestría), de Christiaen, 1976).

De hecho, de los siete estudios que revisamos, solo dos se publicaron en revistas revisadas por pares. Producir investigaciones que puedan pasar la barrera de las revistas arbitradas es una condición sine qua non para ganar aceptación dentro de la comunidad educativa.

Además, ninguno de los estudios responde claramente a la pregunta "¿qué es específico de la enseñanza del ajedrez?", ya sea por debilidades en el diseño o porque no se encontró ningún efecto. Se pueden proporcionar varias explicaciones alternativas para muchos de los estudios revisados; bastarán dos ejemplos: cualquier intervención produciría el mismo resultado (la explicación del placebo); o bien, la motivación y el talento del maestro jugaron un papel crucial.

También hay una tendencia a resaltar los datos que respaldan los efectos positivos de la enseñanza del ajedrez, mientras se minimizan los datos que respaldan los efectos de la autoselección, el papel de los talentos innatos o los datos que no respaldan la hipótesis de que la enseñanza del ajedrez brinda los beneficios esperados. Si bien esta tendencia es comprensible, dados los objetivos de la mayoría de los investigadores, resulta claramente contraproducente cuando los estudios se leen críticamente.

En la mayoría de los estudios, no se utilizó ninguna teoría bien establecida para predecir resultados o justificar por qué el ajedrez debería ayudar; creemos que esto debilita el caso de la enseñanza del ajedrez, principalmente porque la posición predeterminada de la mayoría de los psicólogos y pedagogos es que la transferencia es poco probable. Por lo general, se utilizan teorías de "sentido común", un enfoque bastante débil. Por ejemplo, Frank (1981, p. 72), en un estudio reportado objetivamente, concluye que "la destreza en el juego de ajedrez requiere la posesión de un gran número de aptitudes en mayor o menor grado, pero todas ellas necesarias". Esta afirmación se usa a menudo en la literatura como apoyo para la educación en ajedrez. Sin embargo, en su forma débil, esta es una declaración vacía, en el sentido de que es probable que la mayoría de las actividades humanas aprovechen múltiples habilidades (p. ej., matemáticas, deportes, música) y, en su forma fuerte, es empíricamente incorrecta (p. ej., los resultados de Djakow et al., 1927, o incluso los propios datos de Frank, donde varias habilidades no se correlacionaron con la habilidad ajedrecística). De manera similar, Margulies (sin fecha) explica su resultado de que los puntajes de lectura se ven afectada positivamente por la enseñanza del ajedrez de la siguiente manera: "Los ajedrecistas combinan procesos de alto nivel —conocimiento e información sobre la posición— y un enfoque interactivo en el que se considera cada 'movimiento candidato'. muy parecido a una palabra o frase en la lectura. Los procesos de cognición son muy similares. Tanto el ajedrez como la lectura son actividades de toma de decisiones, y se puede esperar cierta transferencia de entrenamiento de una a otra (p. 11)". Una vez más, el vínculo es, en el mejor de los casos, sugerente, y la mayoría de las actividades humanas (¡incluso ver una película!) involucrarían procesos similares.

## **4.2 Recomendaciones para futuras investigaciones**

Nos damos cuenta de que es probable que nuestras conclusiones decepcionen a muchos ajedrecistas, en particular a aquellos que han invertido una cantidad considerable de tiempo y energía en promover el ajedrez en las escuelas, y aquellos que realmente han recopilado datos sobre el efecto de la enseñanza del ajedrez. Para contrarrestar esta impresión negativa, nos gustaría reiterar que algunos estudios (Frank & D'Hondt, 1979; Christiaen & Verhofstadt-Denève, 1981; y Fried & Ginsburg, sin fecha) fueron muy bien realizados, a pesar de las enormes dificultades logísticas que sus autores probablemente hayan conocido. También nos gustaría brindar algunos consejos sobre cómo se deben llevar a cabo futuras investigaciones. Obviamente, esta no es una lista exhaustiva.

Algunas recomendaciones específicas se derivan directamente de nuestro análisis:

- Deberían realizarse más estudios, utilizando una metodología lo más cercana posible a lo que hemos llamado el "experimento ideal".
- En particular, varios factores deben controlarse mejor, como los factores no específicos (efectos placebo) y los efectos debidos a la personalidad o el estilo de los docentes.
- Es necesario realizar estudios que alcancen los requisitos de publicación de revistas arbitradas y, por supuesto, que los estudios se publiquen en revistas respetadas en educación o psicología.
- Los autores deben evitar sacar conclusiones sesgadas o selectivas. En general, deberían proporcionar un análisis más objetivo y menos entusiasta de los datos.

Hasta ahora hemos enfatizado el experimento ideal, que identificaría los efectos de la enseñanza del ajedrez de la manera más nítida. Sin embargo, existen importantes dificultades prácticas con este diseño, en particular con la asignación aleatoria de participantes a grupos. Con la creciente preocupación por las cuestiones éticas en las ciencias del comportamiento, en particular en los Estados Unidos, es probable que la realización de experimentos utilizando este diseño se encuentre con crecientes dificultades. Por lo tanto, puede ser útil señalar enfoques alternativos que, hasta ahora, rara vez se han utilizado en la investigación de la educación del ajedrez.

Un primer enfoque es utilizar medios estadísticos, en oposición a la manipulación directa como en el experimento ideal, para controlar la variabilidad en la asignación de grupos. Se han desarrollado varias técnicas, basadas esencialmente en el análisis de correlaciones, como el modelado de ecuaciones estructurales, el modelado causal, las redes bayesianas (e.g., Glymour et al., 1987; Tabachnik & Fidell,



1996). Estas técnicas proporcionarán una imagen causal más detallada que el experimento clásico y, por lo general, proporcionarán una red que muestra los vínculos causales entre varias variables. Por ejemplo, para el ajedrez y la educación, podrían mostrar los vínculos entre los puntajes de lectura en el momento 1, el nivel de motivación, el apoyo de los padres, la presencia o ausencia de práctica de ajedrez, la edad y los puntajes de lectura en el momento 2.

Desafortunadamente, estos métodos son más difíciles de entender y usar que los que se usan típicamente en los experimentos que hemos revisado y, para ser confiables, requieren muestras grandes (al menos varios cientos de participantes) y una cantidad de variables, idealmente medidas durante un largo período de tiempo.

Un segundo enfoque es llevar a cabo análisis detallados de lo que se está aprendiendo durante la enseñanza del ajedrez y relacionar este conocimiento recién adquirido con las características de otros dominios, creando así un vínculo empírico entre los cambios que ocurren durante la enseñanza del ajedrez y la posible transferencia a otros dominios. Idealmente, esto debería combinarse con un análisis teórico de los procesos cognitivos involucrados. Estos estudios empíricos y teóricos son muy necesarios si se quiere promover la instrucción en ajedrez como un medio para desarrollar habilidades cognitivas generales, pero tales estudios también son difíciles de llevar a cabo. Se puede consultar Singley y Anderson (1989) para un ejemplo de tal análisis en el dominio de la programación de computadoras.

Estas recomendaciones solo cubren estudios destinados a investigar la cuestión específica de la transferencia. El trabajo adicional puede comparar varios métodos de enseñanza del ajedrez (un dominio de investigación descuidado) o estudiar los detalles de los procesos de aprendizaje que subyacen a las primeras etapas de la adquisición de la habilidad ajedrecística.

## 5 Conclusión

Como se muestra en los documentos recopilados por la USCF, los profesores de ajedrez y los maestros de ajedrez son optimistas sobre los beneficios de la enseñanza del ajedrez y proponen que el ajedrez desarrolla, entre otras cosas, inteligencia general, capacidad de concentración, fuerza del ego, autocontrol, habilidades analíticas, y habilidades de lectura. De Groot (1977) es más específico y ha sugerido que la enseñanza del ajedrez puede proporcionar dos tipos de ganancias: primero, "ganancias de bajo nivel", como mejorar la concentración, aprender a perder, aprender que la mejora viene con el aprendizaje o interés en escuela en entornos desfavorecidos; y segundo, "ganancias de alto nivel", como el aumento de la inteligencia, la creatividad y el rendimiento escolar. Nuestra revisión indica que la investigación ha explorado principalmente la posibilidad de ganancias de alto nivel, y esto, con resultados mixtos.

Como se argumenta en este capítulo, existe un gran abismo entre las sólidas afirmaciones que a menudo se encuentran en la literatura de ajedrez y los hallazgos poco concluyentes de un número limitado de estudios. La evidencia existente parece indicar que (a) los posibles efectos de la instrucción de ajedrez opcional siguen siendo una pregunta abierta; (b) no se recomienda la instrucción obligatoria, ya que parece conducir a problemas de motivación; y (c) si bien la enseñanza del ajedrez puede ser beneficiosa al principio, los beneficios parecen disminuir a medida que mejora la habilidad ajedrecística, debido a la cantidad de práctica necesaria y la especificidad del conocimiento que se adquiere.

Este capítulo ha revisado críticamente la literatura existente y ha propuesto vías para futuras investigaciones. Esperamos que las conclusiones un tanto negativas a las que hemos llegado estimulen la próxima ola de estudios empíricos. Si bien es posible que el ajedrez no "haga que los niños sean más inteligentes", puede ofrecer lo que De Groot llama "ganancias de bajo nivel" para nuestra sociedad, y sería una pena no aprovechar esta oportunidad.

## 6 Reference list

- Anderson, J. R. (1990). *Cognitive psychology and its implications* (3rd ed.). New York: Freeman.
- Bloom, B. S. (1985). *Developing talent in young people*. New York, NY: Ballantine Books.
- Bönsch, E. (1987). *Schachlehre für Lehrende und Lernende* [Chess teaching for teachers and learners]. (2 ed.). Berlin: Sportverlag.
- Charness, N. (1992). The impact of chess research on cognitive science. *Psychological Research*, 54, 4-9.
- Chi, M. T. H. (1978). Knowledge structures and memory development. In R. S. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develops?* Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- \*\* Christiaen, J. (1976). *Chess and cognitive development*. Unpublished Master's thesis, Gent, Belgium.
- Christiaen, J., & Verhofstadt-Denève, L. (1981). Schaken en cognitieve ontwikkeling [Chess and cognitive development]. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie*, 36, 561-582.
- Cranberg, L., & Albert, M. L. (1988). The chess mind. In L. K. Obler & D. Fein (Eds.), *The exceptional brain. Neuropsychology of talent and special abilities*, pp. 156-190. New York: Guilford press.
- Cronbach, L. J. (1960). *Essentials of psychology testing (3rd edition)*. New York: Harper International Editions.
- \*\* De Groot, A. D. (1977). Memorandum: Chess instruction in school? A few arguments and counterarguments. In H. Lyman, *Chess in the classroom. An answer to NIE* (1981).
- De Groot, A. D., & Gobet, F. (1996). *Perception and memory in chess. Heuristics of the professional eye*. Assen: Van Gorcum.
- Dextreit, J., & Engel, N. (1981). *Jeu d'échecs et sciences humaines* [Chess and human sciences]. Paris: Payot.
- Djakow, I. N., Petrowski, N. W., & Rudik, P. A. (1927). *Psychologie des Schachspiels* [Psychology of the game of chess]. Berlin: de Gruyter.
- Doll, J., & Mayr, U. (1987). Intelligenz und Schachleistung—eine Untersuchung an Schachexperten [Intelligence and performance in chess—A study of chess experts]. *Psychologische Beiträge*, 29, 270-289.
- Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, 49, 725-747.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363- 406.
- \*\* Ferguson, R., Jr. (undated-a). Chess in education: Research summary. A review of key chess research studies for the BMCC Chess in education “A wise move” conference.
- \*\* Ferguson, R., Jr. (undated-b). Teaching the fourth “R” (Reasoning) through chess. Flavell, J. H. (1963). *The developmental psychology of Jean Piaget*. Princeton, NJ: Van Nostrand Company.
- \*\* Frank, A. (1981). *Chess and aptitudes* (English translation of Frank's unpublished PhD thesis in French). Saugus, MA: American Chess Foundation.

Frank, A., & D'Hondt, W. (1979). Aptitudes et apprentissage du jeu d'échecs au Zaire [Aptitudes and learning of the game of chess in Zaire]. *Psychopathologie Africaine*, 15, 81-98.

\*\* Fried, S. & Ginsburg, N. (undated). *The effect of learning to play chess on cognitive, perceptual and emotional development in children*.

Frydman, M. & Lynn, R. (1992). The general intelligence and spatial abilities of gifted young Belgian chess players. *British Journal of Psychology*, 83, 233-235.

Glymour, C., Scheines, R., Spirtes, P., & Kelly, K. (1987). *Discovering causal structure. Artificial intelligence, philosophy of science and statistical modeling*. Orlando, FL: Academic Press.

Gobet, F., De Voogt, A., & Retschitzki, J. (in press). *Moves in mind*. Hove: Routledge/Psychological Press.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996). Templates in chess memory: A mechanism for recalling several boards. *Cognitive Psychology*, 31, 1-40.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1998). Pattern recognition makes search possible: Comments on Holding (1992). *Psychological Research*, 61, 204-208.

Gobet, F. & Simon, H. A. (2000). Five seconds or sixty? Presentation time in expert memory. *Cognitive Science*, 24, 651-682.

Grotzer, T. A., & Perkins, D. N. (2000). Teaching intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Intelligence* (pp. 492-515). Cambridge: Cambridge University Press.

\*\* Horgan, D. D., & Morgan, D. (1990). Chess expertise in children. *Applied Cognitive Psychology*, 4, 109-128.

Horgan, D. D. (1992). Children and chess expertise: The role of calibration.

*Psychological Research*, 54, 44-50.

Keppel, G. (1982). *Design and analysis: A researcher's handbook* (2<sup>nd</sup> Ed.).

Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kuhn, D., & Brannock, J. (1977). Development of the isolation of variables scheme in experimental and "natural experiment" contexts. *Developmental Psychology*, 13, 9-14.

\*\* Liptrap, J. M. (1998). Chess and standard test scores. *Chess Life*, March, 41-43.

\*\* Margulies, S. (undated). *The effect of chess on reading scores: District Nine chess program; Second year report*. New York, NY: The American Chess Foundation.

Saariluoma, P. (1995). *Chess players' thinking: A cognitive psychological approach*.

London: Routledge.

Schneider, W., Gruber, H., Gold, A., & Opwis, K. (1993). Chess expertise and memory for chess positions in children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 328-349.

Simon, H. A., & Chase, W. G. (1973). Skill in chess. *American Scientist*, 61, 393- 403.

Singley, M. K., & Anderson, J. R. (1989). *Transfer of cognitive skill*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tabachnik, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics*. New York, NY: HarperCollins.

Thorndike, E. L., & Woodworth, R. S. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions. *Psychological Review*, 9, 374-382.

Travers, M. W. (1978). *An introduction to educational research*. New York, NY: Macmillan.

Waters, A. J., Gobet, F., & Leyden, G. (in press). Visuo-spatial abilities in chess players. *British Journal of Psychology*.

Note: Manuscripts marked with \*\* are available from the USCF (<http://www.uschess.org/scholastic/sc-research.html>)

## **7 Acknowledgments**

We thank Dr. Ronald E. Batchelor, Dr. Peter C. Lane, and Dr. Julian M. Pine for useful comments on this chapter.