

TRABAJO FIN DE GRADO DE PSICOLOGÍA

**LA TRANSFERENCIA DEL AJEDREZ EN LAS
CAPACIDADES COGNITIVAS Y LAS HABILIDADES
SOCIOPERSONALES EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA. UNA REVISIÓN TEÓRICA**

The transfer of chess in cognitive abilities and measuring skills in secondary education. A theoretical review.

Alumna: Laura Arráez Infantes

Tutor: Ramón Aciego Mendoza

Curso académico 2018-2019

Facultad de Psicología y Logopedia

Universidad de La Laguna

Resumen

Se realiza una revisión de los artículos acerca de si existe suficiente evidencia empírica que avale al ajedrez como recurso educativo para el desarrollo de las capacidades cognitivas y habilidades socio-personales en alumnos de educación secundaria. Para dar respuesta a esta cuestión, se hace una descripción del papel del ajedrez como recurso educativo, del momento evolutivo en el que se encuentra el alumnado y la regulación legal de la práctica del ajedrez. A continuación, se realiza un recorrido de los resultados desde los estudios más destacables enfocados en niños y adolescentes, y los estudios centrados específicamente en los adolescentes acerca de la transferencia de las habilidades adquiridas con el ajedrez a otras materias. Tras analizar los resultados, se concluye que la mayoría de autores demuestran que el ajedrez beneficia a los escolares de dichas habilidades, aunque otros muestran resultados opuestos, y que hay escasez de artículos relacionados con el tema de este trabajo, por lo que se recomienda continuar investigando para lograr responder a la cuestión inicial.

Palabras clave: Ajedrez, transferencia, capacidad cognitiva, habilidades socio-personales, rendimiento académico, educación secundaria, adolescentes.

Abstract

A review of the articles about whether there is enough empirical evidence to support chess as an educational resource for the development of cognitive abilities and socio-personal skills in secondary school students is carried out. To answer this question, a description is made of the role of chess as an educational resource, of the evolutionary moment in which students are and the legal regulation of chess practice. Next, a tour of the results is made from the most outstanding studies focused on children and adolescents, and studies focused specifically on adolescents on the transfer

of skills acquired with chess to other subjects. After analyzing the results, it is concluded that the majority of authors demonstrate that chess benefits schoolchildren of these skills, although others show opposite results, and that there is a shortage of articles related to the subject of this work, so it is recommended to continue investigating to answer the initial question.

Keywords: Chess, transfer, cognitive ability, socio-personal skills, academic performance, secondary education, adolescents.

Introducción

El juego del ajedrez está reconocido como arte, ciencia y deporte, por lo que muchos profesionales lo han considerado de gran importancia en la investigación cognitiva, debido a que podría aportar beneficios en el desarrollo de habilidades como el cálculo, la memoria visual, el pensamiento lógico, la concentración y la inteligencia en general, pero también sobre el desarrollo personal y en relación a su entorno, como por ejemplo, el afrontamiento de situaciones y la toma de decisiones. Respecto a esto último, Fernández - Amigo (2008) encuentra un símil entre una partida de ajedrez y el proceso de resolución de problemas, y afirma que en ambos casos se produce un pensamiento organizado en el que la persona observa, clasifica las alternativas, compara las posibles consecuencias, toma decisiones y las ejecuta.

Robert Ferguson, director ejecutivo de la American Chess School, defiende en la Conferencia de la Borough of Manhattan Community College de 1995 la inclusión del ajedrez en la escuela con el propósito de mejorar las habilidades cognitivas de los escolares, ya que este juego conlleva una serie de beneficios, como por ejemplo, desarrollar las diferentes modalidades sensoriales (visual, auditivo, kinestésico, etc.), ofrecer refuerzos inmediatos de la conducta o un resultar un reto interesante que

promueve la alerta mental cuando se implica el factor competición. En definitiva, se trata de un escenario de aprendizaje organizado en torno a un juego que motiva al alumnado a entrenar el pensamiento lógico para buscar solución a multitud de problemas a resolver.

Con el comienzo de la adolescencia, en torno a los 11-12 años, se inicia el desarrollo del pensamiento crítico y el razonamiento abstracto. También es cuando se empieza a comprender materias como las matemáticas, la física o la filosofía (Inhelder y Piaget, 1985). Hay autores que se plantean que, precisamente por darse esta situación evolutiva, el ajedrez podría suponer un recurso facilitador de esas habilidades cognitivas en el nuevo estadio, pudiendo ocurrir una extrapolación de las capacidades que brinda este juego a otras materias escolares siempre y cuando los dos ámbitos (el ajedrez y la otra materia) compartan las mismas características (Thorndike y Woodworth, 1901).

Esta idea de transferencia de habilidades fue cobrando importancia entre los profesionales de la educación, hasta el punto de que, en 2012, el Parlamento Europeo instaaura el programa “Ajedrez en la escuela”, y en 2015, en España se implanta esta actividad en las enseñanzas primaria y secundaria.

Sin embargo, no parece existir una investigación exhaustiva sobre el ajedrez y la generalización de sus beneficios cognitivos a otras áreas o actividades y los beneficios que puede aportar a las habilidades socio-personales, por lo que este trabajo se centra en revisar la bibliografía y conocer los resultados de las investigaciones acerca de este tema.

Método

Se ha realizado una búsqueda de los artículos empíricos acerca del ajedrez, sus beneficios y la transferencia de habilidades cognitivas y socio-personales que puede ofrecer su práctica a alumnos de secundaria durante el periodo 2006-2019. Sin embargo, debido a la escasez de trabajos que utilizan muestras de escolares de secundaria, se optó por tener en cuenta todos los estudios independientemente de las muestras utilizadas. Los artículos se obtuvieron de la base de datos Web of science (WOS) a través del punto Q de la biblioteca de la Universidad de La Laguna, utilizando las siguientes palabras clave: “*Chess*”, “*transfer*”, “*cognitive ability*”, “*socio-personal skills*”, “*academic performance*”, “*secondary education*”, “*adolescents*”.

Resultados

El apartado de resultados se organiza en torno a dos puntos centrales: los autores que encuentran que el ajedrez es un recurso facilitador del desarrollo y de la transferencia de las habilidades cognitivas y socio-personales, y los autores que encuentran en sus investigaciones todo lo contrario, que no facilita esa generalización. Se expone la descripción de cada estudio y Los resultados específicos de cada estudio sobre las capacidades cognitivas y socio-personales se pueden observar en la observan en la tabla 1.

Descripción de los estudios seleccionados

Frydman y Lynn (1992), consideran que el ajedrez requiere de un alto nivel de capacidad viso-espacial. Éstos utilizan una muestra de jugadores belgas de 11 años de edad a la que aplican la versión francesa de la escala de inteligencia de Wechsler,

basándose en una escala verbal y una de rendimiento. Siguiendo el hilo de la aptitud viso-espacial, Horgan y Morgan (1990) examinan la relación entre la experiencia y la habilidad en 113 niños de 11 años con varias pruebas de habilidades espaciales y lógicas, escala de matrices progresivas de Raven y la tarea central de Piaget.

Por otro lado, el estudio de Frank y D'hont (1979) y Frank (1981), tienen por objetivo poner a prueba dos hipótesis: la eficacia en el aprendizaje del ajedrez es una función de varias aptitudes cognitivas, incluyendo la capacidad espacial, capacidad de percepción, razonamiento, creatividad y la inteligencia en general; y la eficacia del ajedrez para mejorar esas aptitudes. Para llevar a cabo este estudio utilizaron una muestra de 92 adolescentes de 16 a 18 años asignados de manera aleatoria a dos grupos, el grupo obligatorio y el grupo control (asistencia no obligatoria). Se pasaron dos pruebas psicométricas, la prueba de habilidades mentales primarias y la de aptitud general; y antes de la intervención la prueba de aptitud diferencial, la prueba D2 (atención) y la prueba de Rorschach.

Margulies (1991) relaciona el ajedrez con la lectura, utilizando en su experimento una muestra de 53 alumnos de bachillerato, los cuales forman parte de un programa de ajedrez recibiendo durante 1 año clases de ajedrez por parte de un experto y el segundo año se llevó a cabo mediante actividades computarizadas.

Los autores Hong y Bart (2007) basan su estudio en los efectos cognitivos del ajedrez en alumnos de situación de riesgo de fracaso escolar, específicamente en alumnos que con uno o más años por debajo del nivel de matemáticas o habilidades lectoras. Su muestra consta de 38 alumnos de tres colegios diferentes de Seúl distribuidos aleatoriamente en dos grupos: el control y el experimental. Para el grupo experimental se administraron 12 clases de 90 minutos, una vez por semana durante tres meses. Los sujetos del grupo control asistieron a otras actividades escolares. La sesión se estructuraba de la siguiente manera: repaso, lectura y práctica. Durante las seis primeras clases se administraron una serie de cuestionarios, y las seis últimas fueron

impartidas utilizando un software de ajedrez, permitiendo así entrenar habilidades cognitivas más elevadas. Para identificar a los alumnos en riesgo de fracaso escolar los investigadores administraron el KBST (The Korean basic skills test), y una vez elegidos los alumnos, se aplicaron dos pruebas pre-test: el TONI-3 (The Test Of Nonverbal Intelligence-Third Edition), de forma individual, y el RPM (The Raven's Progressive Matrices test), en grupos. Una vez finalizado el periodo de impartición, se realizó el post-test administrando de nuevo las pruebas.

En cuanto a las habilidades socio-personales se encuentra el artículo de Aciego, Garcia, y Betancort (2012), enfocado en el desarrollo de las capacidades cognitivas y habilidades sociales y personales de los estudiantes. En este estudio se utilizó una muestra de 170 niños de 6 a 16 años, empleando un diseño cuasi-experimental a un grupo de tratamiento y un grupo de comparación utilizando la escala de rendimiento (WISC-R), la autoevaluación (TAMAI) y un informe al tutor y profesorado (heteroevaluación) al inicio y final del curso. Años más tarde, Aciego et al (2016) realiza una ampliación del estudio anterior centrada en los efectos del método del entrenamiento en ajedrez. En este se compara la formación táctica y focalizada en el entrenamiento y la competición con la formación integral en el desarrollo de las competencias cognitivas y socio personales del alumnado, utilizando un diseño cuasi-experimental con niños de 6 a 16 años de edad provenientes de 8 centros educativos de Tenerife, las cuales ofrecen como actividad extraescolar la práctica del ajedrez. Se forman tres grupos: uno con formación integral, otro con formación centrada en el tablero, y un tercer grupo con actividades extraescolares de baloncesto y fútbol. Tras la asistencia a dos sesiones por semana de una hora y media de duración durante el curso escolar, se realizan las pruebas el WISC-R, TAMAI y prueba de rendimiento en ajedrez. Hernández y Rodríguez (2006) se centran en los modelos cognitivos-afectivo a la hora de afrontar la realidad, realizan un estudio con 53 alumnos de 9 a 16 años canarios principiantes en ajedrez . Se clasifican en dos grupos: los jugadores más exitosos, los cuales fueron

clasificados por sus resultados de alta eficiencia, elegidos por expertos cualificados de la Federación de Ajedrez de Gran Canaria (Gran Maestro de Ajedrez una y un Maestro de Ajedrez Internacional), que incluía a los ganadores en las competiciones oficiales en la categoría de 10-16 años (norte= 24); y los jugadores menos exitosos, clasificados por los expertos como los jugadores de baja eficiencia, a pesar de los buenos logros obtenidos en la escuela. Se utilizaron los cuestionarios Moldes y las pruebas de MEA para evaluar las habilidades socio-personales.

Aydin (2015) propone examinar el impacto del ajedrez en las matemáticas en niños con discapacidad visual. Los 26 niños pertenecientes a la escuela de secundaria de Nome se dividen en dos grupos, el experimental y el control, y durante los semestres de otoño y primavera se les administró el test de Wilcoxon para averiguar medidas aritméticas, desviaciones estándar y las diferencias entre los dos semestres y los grupos. Siguiendo en la misma línea, en la investigación de Barret y Fish (2011) se estudia los efectos cognitivos de un programa de entrenamiento de 30 semanas en las clases de matemáticas en alumnos de educación especial. Se colocó a 31 participantes divididos en los grupos, el experimental y el de comparación. Se utilizó un análisis de covarianza (ANCOVA) para comprobar las medidas ajustadas para los grupos de comparación y tratamiento en el rendimiento en matemáticas de los estudiantes en las calificaciones de fin de año del curso y la evaluación de Conocimientos y Habilidades de Texas (TAKS). Las puntuaciones de la prueba previa y los niveles de grado sirven como covariables.

Para finalizar, se encuentran estudios de gran relevancia que investigan los efectos del ajedrez en niños y adolescentes, como el de Gobet y Campitelli (2006), que argumentan que para que una investigación confirme la hipótesis de que el ajedrez influye positivamente en la conducta o en las habilidades de los jugadores, estos necesitan tener unas determinadas características. Para ellos, el “experimento ideal” para la investigación se basa en la repartición aleatoria de los sujetos en un grupo experimental y dos grupos de control para vigilar el efecto placebo. Para que no haya

diferencias iniciales, se aplican pre-test y post-test y así evaluar las posibles consecuencias del tratamiento. Hay que recalcar también que las dos tienen que medir las mismas variables. Tanto los examinadores como los participantes no deben conocer el motivo del experimento, por lo que los examinadores deben ser distintos para cada variable. Por razones de tipo administrativas y éticas, estos autores reconocen que este experimento ideal puede tener dificultades para llevarse a cabo, por lo que los estudios suelen utilizar el método cuasi-experimental.

Y por último, Sala y Gobet (2016) llevan a cabo un meta-análisis de los estudios disponibles con el objetivo de evaluar de manera cuantitativa la evidencia empírica sobre cómo las habilidades adquiridas durante la práctica del ajedrez se transfieren a las matemáticas, lectura y las tareas cognitivas en general.

Descripción de los resultados

Tabla 1: Resultados específicos de cada estudio sobre las capacidades cognitivas y socio-personales

Estudio	Efecto	Población	Resultados
Hong y Bart(2007),	Cognitivo	8 a 12 años	El estudio no encontró efectos facilitadores debido a la práctica del ajedrez.
Frydman y Lynn (1992)	Cognitivo	Alumnos de 11 años	Sostienen que hay diferencias entre los jugadores y no jugadores. Siendo los
Horgan y Morgan (1990)	Rendimiento y verbal Capacidad	Alumnos de 11 años	jugadores con resultados más positivos. Los jugadores de ajedrez obtuvieron
Frank y D'hont	visoespacial aptitudes	92 alumnos de 16 a 18 años	puntuaciones más altas. Aunque los resultados fueron favorables
(1979),Frank (1981)	cognitivas, espacial, percepción, razonamiento,		encontraron puntos fuertes y débiles.

	creatividad y la inteligencia en general.		
Margulies (1991)	Cognitivo	53 alumnos de bachillerato	El grupo participante obtuvo un
Aciego,Garcia, and Betancort (2012)	Lectura Cognitivo	6-16 años	incremento significativo en la lectura. Aumento significativo en los alumnos que juegan al ajedrez como actividad escolar. Mejora significativa de las competencias
Aciego, Garcia y Betancort. (2016)	Cognitivo	6-16 años	socio afectivas El grupo de formación integral mejoró sus competencias cognitivas básicas y complejas. El grupo de formación integral mejoró la automatización, comportamiento en clase, autoestima, motivación y actitud ante los estudios.
Aydin(2015)	Cognitivo	Secundaria	Las calificaciones en esta materia mejoran significativamente al incorporar la práctica del ajedrez.
Barret and Fish(2011)	Cognitivo	Secundaria	Los resultados indicaron una mejora significativa en las calificaciones de los cursos de fin de año y en las puntuaciones de escalas de matemáticas.
Gobet y Campitelli (2006)	Cognitivo	Primaria y secundaria	Los estudios empíricos no demuestran que el ajedrez como actividad escolar presente beneficios educativos.
Sala y Gobet (2016)	Cognitivo	Primaria y secundaria	La práctica del ajedrez mejora las habilidades para las matemáticas, la lectura y las capacidades cognitivas.
Hernandez y Rodriguez (2006)	Sociopersonal.	Secundaria	El ajedrez influye positivamente en las variables emocionales.

Respecto al ámbito de la escuela, Aciego, Garcia, y Betancort (2012) afirman en su trabajos que tras la enseñanza del ajedrez como actividad escolar se da un desarrollo significativo de las habilidades cognitivas y socio-afectivas, dándose una mayor capacidad de razonamiento abstracto y lógica combinatoria (Horgan y Morgan, 1990) y mejora en lectura (Margulies, 1991).

También se encuentra que, Aydin (2015) al examinar el impacto del ajedrez sobre las capacidades para las matemáticas en adolescentes con discapacidad visual, las calificaciones en esta materia mejoran significativamente al incorporar la práctica del ajedrez a su enseñanza; y en el estudio de Barret y Fish (2011), en el que se investiga el efecto facilitador de transferir las habilidades cognitivas del ajedrez a las matemáticas en estudiantes de educación especial, los resultados indican que cuando estos alumnos se convierten en jugadores de ajedrez, ocurre una mejora significativa en las calificaciones a final de curso y en las puntuaciones de escalas de matemáticas que miden operaciones, razonamiento cuantitativo, probabilidad y estadística.

Además, se encuentran artículos que muestran diferencias entre niveles de jugadores de ajedrez o según el tipo de práctica. Por ejemplo, Frydman y Lynn (1992). Estudian las capacidades mentales de los jóvenes jugadores y muestran que presentan un CI más alto que la media poblacional no jugadora, además de mayores puntuaciones en rendimiento y capacidad verbal. Por otro lado, Aciego et al (2016), en un estudio en el que compara los efectos de la formación en ajedrez focalizada en el entrenamiento y la competición con la formación integral en ajedrez en adolescentes, encuentra que la formación integral mejora el desarrollo de las competencias cognitivas básicas, como la memoria y atención, y las complejas, como la asociación, el análisis, la síntesis y el planteamiento, así como las habilidades socio-personales como el comportamiento en el centro escolar y la actitud hacia los estudios, o la somatización y la autoestima. Finalmente estos concluyen que el tipo de metodología empleada influye en la

intensidad y amplitud de dichos beneficios. Cuando el entrenamiento se basa en una metodología de aprendizaje en la participación activa del alumno, se potencia un abanico más amplio de competencias cognitivas y emocionales. Sin embargo, si el entrenamiento se focaliza únicamente en los aspectos tácticos, el efecto queda limitado a procesos cognitivos básicos. Los resultados de Hernández y Rodríguez (2006), muestran que los jugadores más exitosos utilizan moldes más realistas, son más positivos y moderados, afrontando con más éxito la realidad, los fracasos y las emociones; mientras que los jugadores menos exitosos no tienen buenos métodos de afrontamiento y presentan una planificación poco realista.

En cuanto a la mejora de aptitudes, Frank y D'hont (1979) y Frank (1981), encuentran que no existe una correlación fiable entre el ajedrez y dichas aptitudes, sin embargo, existe una transferencia a la aptitud verbal, puesto que esta mejora durante el aprendizaje del ajedrez.

Por otro lado, hay autores que muestran resultados opuestos a los mencionados. Gobet y Campitelli (2006) en la comparación del “estudio ideal” con las investigaciones seleccionadas en su revisión, concluyen que los estudios empíricos no demuestran que el ajedrez como actividad escolar presente beneficios educativos, y además no recomiendan la práctica obligatoria, puesto que afecta negativamente a la motivación de los jugadores. Esto coincide con los resultados de De Groot (1977-1978), quien afirma que el ajedrez ofrece ”ganancias a bajo nivel”, como mejoras en la concentración, aprender a gestionar la pérdida en el juego o aumentar el interés por el colegio; y no tanto las ganancias de nivel alto, tales como el desarrollo de la inteligencia, la creatividad o el rendimiento. Sala y Gobet (2016) en su meta-análisis afirman que jugar al ajedrez mejora las habilidades para las matemáticas, la lectura y las capacidades cognitivas. Pero el efecto del tamaño no es lo suficientemente grande por lo que la práctica del ajedrez no es más efectiva en el desarrollo de tales habilidades que muchas

otras intervenciones educativas. Además se produce un efecto placebo en las diferencias observadas entre los dos grupos. Por último, Hong y Bart (2007) muestran que se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en el pre-test. En cuanto al Post-Test no se observaron diferencias significativas en el Toni-3 ni en el RPM. El estudio no encontró efectos facilitadores debido a la práctica del ajedrez en las habilidades cognitivas para los alumnos con fracaso escolar, además, comentan que las incongruencias pueden deberse a la necesidad de un mayor número de clases. También podría haber influido que los sujetos fueran novatos y necesitaran un cierto nivel de habilidades en el ajedrez.

Discusión y conclusiones

El ajedrez es considerado un recurso educativo para muchos de los profesionales que se dedican a la enseñanza secundaria, y ha sido incorporado durante la última década a las actividades escolares con el propósito de que el alumnado se enriquezca de sus beneficios cognitivos y socio-personales, y con la intención de que estos beneficios sean facilitadores en la comprensión de otras materias impartidas en la escuela y en otras áreas de sus vidas. Sin embargo, existe poca bibliografía sobre este tema, y también, entre los autores que han publicado trabajos al respecto, se encuentran resultados contradictorios, aunque en esto último puede haber influido el tipo de diseño de los estudios. Cuando el entrenamiento se basa en la participación activa del alumno, se potencia un abanico más amplio de competencias cognitivas y emocionales. Sin embargo, cuando no es así, se minimiza (Aciego, 2016).

Por un lado, hay artículos que muestran, no sólo que el ajedrez provee a los adolescentes de una serie de habilidades cognitivas y socio-personales, sino que estas pueden ser útiles para los estudiantes cuando se enfrentan diversas tareas escolares, como por ejemplo las matemáticas o la lectura. Estos efectos también han sido probados

en alumnado con necesidades educativas especiales. También se encuentra que los adolescentes que practican este deporte son más inteligentes que los no jugadores, aunque esto podría deberse a que, precisamente por ser más inteligentes, eligen actividades que les permitan desarrollar las habilidades que ya poseen. Por otro lado, hay estudios que muestran resultados opuestos, como por ejemplo, que el ajedrez no facilita la generalización de las habilidades adquiridas a otras áreas más que otros recursos o intervenciones educativas, o incluso, que no desarrolla ni mejora las capacidades cognitivas, aunque esta discordancia bien podría deberse a que las muestras estaban compuestas por alumnos novatos, o por una baja motivación desencadenada por la obligatoriedad de la asistencia a la actividad, o porque no les resulta interesante.

La realización de nuevas investigaciones sobre el juego del ajedrez, sus beneficios a nivel cognitivo y socio-personal y su extrapolación a las diferentes áreas de la vida de los estudiantes de secundaria, puede suponer importantes avances en el sistema educativo.

Referencias

- Aciego, R., García, L., y Betancourt, M. (2012). The benefits of chess for the intellectual and social-emotional enrichment in schoolchildren. *Span. J. Psychol.* 15, 551–559. doi: 10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38866.
- Aciego, R., García, L., y Betancourt, M. (2016). Efectos del método de entrenamiento en ajedrez, entrenamiento táctico versus formación integral, en las competencias cognitivas y sociopersonales de los escolares. *Universitas Psychologica*, 15(1). <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-1.emea>.
- Aydin, M. (2015). Examining the impact of chess instruction for the visual impairment on mathematics. *Educational Research and Reviews*, 10, 907e911.
- Barrett, D. C., & Fish, W. W. (2011). Our move. Using chess to improve math achievement for students who receive special education services. *International Journal of Special Education*, 26, 181e193

- De Groot, A. D. (1977). "Memorandum: Chess instruction in the school? A few arguments and counterarguments," in *Chess in the Classroom*. An answer to NIE, ed H. Lyman, (Saugus, MA: The Massachusetts Chess Association and the American Chess Foundation), 1–10.
- De Groot, A. D. (1978). *Thought and Choice in Chess*. The Hague: Mouton. (Original work published in 1946).
- Ericsson, K.A (2014) Why expert performance is special and cannot be extrapolated from studies of performance in general population: *A response to criticisms Intelligence, 45* (2014), pp. 81-103
- Frank, A., and D'Hondt, W. (1979). Aptitudes et apprentissage du jeu d'échecs au Zaïre [Aptitudes and learning of the game of chess in Zaïre]. *Psychopathologie Africaine, 15*, 81-98.
- Fernández-Amigo, J. (2008). Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas. Estudio de sus efectos sobre una muestra de alumnos de 2o de primaria. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona recuperado de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/5053/jfa1de1.pdf?sequence=1>
- Frydman, M., and Lynn, R. (1992). The general intelligence and spatial abilities of gifted young Belgian chess players. *British Journal of Psychology, 83*, 233-235.
- Gobet, F., and Campitelli, G. (2006). "Education and chess: a critical review," in *Chess and Education: Selected Essays from the Koltanowski Conference*, ed T. Redman (Dallas, TX: Chess Program at the University of Texas at Dallas), 124–143.
- Hernandez, H., and Rodriguez, H. (2006) Success in chess mediated by mental molds. *Psicothema* . Vol. 18, nº 4, pp. 704-710.
- Hong, S., and Bart, W. (2007). Cognitive effects of chess instruction on students at risk for academic failure. *Int. J. Spec. Educ.* 22, 89–96.
- Horgan, DD, and Morgan, D. (1990). chess knowledge in children. *Cognitive Psychology Applied, 4*, 109-128 .
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1985). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Barcelona: Paidós (original publicado en 1955)
- Margulies, D. Stuart (1991) The Effect of Chess on Reading Scores: District Nine Chess Program Second Year Report. *The American Chess Foundation, 212*, 757-0613
- Sala, G., Gobet, F. (2016). Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis. *Elsiever Educational Research Review* 18, 46e57, De www.webofscience.com , base de datos.

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