

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN TEST DE AJEDREZ —T23— PARA NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS

DESIGN AND VALIDATION OF A CHESS TEST —T23— FOR 9 TO 12 YEARS OLD CHILDREN

Jordi **BRASÓ-I-RIUS** (CAR Sant Cugat del Vallès, Barcelona - España)¹

RESUMEN

Analizando las principales propuestas existentes relacionadas con el ajedrez en el campo de la educación, se ha comprobado que no hay ninguna herramienta que permita obtener datos fiables de las habilidades que el participante desarrolla cuando juega al citado juego. Este estudio ha tenido como objetivo la elaboración y validación de un test de ajedrez para determinar el nivel de los jugadores de nueve a doce años en los finales de partida. Así, siguiendo las fases de construcción, validación por expertos, ajustes iniciales, pilotaje y análisis estadístico partiendo de la teoría clásica de los tests, se ha comprobado que el test cumple los requisitos necesarios para que sea preciso, fiable y válido.

La herramienta va destinada a profesores y formadores y tiene que ser de utilidad para hacer evaluaciones y comprobar el nivel inicial del jugador principiante. También está pensado que pueda utilizarse en nuevas investigaciones. No obstante, la herramienta se tendrá aún que pasar a un grupo mayor y a una franja más amplia de población para verificar que cumple de forma más significativa y amplia las características de objetividad, sensibilidad, confiabilidad y validez.

ABSTRACT

The analysis of the existing proposals related to chess in the education field has revealed that there is no tool available in order to obtain reliable data about the skills that participants develop when playing the mentioned game. The main purpose of this work has been the design and validation of a chess test in order to determine the level and skills of the nine to twelve years old players at the end of the chess match. Thus, following the phases of construction, validations by experts, initial adjustments, piloting and statistical analysis based on the classical test theory, it was found that the test met the requirements to be accurate, trustworthy and valid.

¹ Correo electrónico, jbraso@xtec.cat

The test is intended to be a very useful tool, since it allows assessing and checking the initial level of the non-experienced player; in this sense, teachers and trainers are the most beneficiaries of this tool. Furthermore, it is also intended to be used in further research. However, the tool has to be proven with a larger sample to verify that it fulfills the requirements of objectivity, sensitivity, reliability and validation.

PALABRAS CLAVE. Ajedrez; diseño; test; niños (12-13 años).

KEYWORDS. Chess; design; test; (12-13 years old) children.

1. INTRODUCCIÓN

La continua voluntad de mejorar el sistema educativo es un hecho incuestionable del pasado, presente y, casi seguro, futuro de la sociedad. Y el ajedrez puede ser una herramienta muy válida en este ámbito. Existen numerosos estudios e investigaciones muy diversas que hacen intuir los posibles beneficios de este juego (Aciego, García y Betancort, 2012; Baddeley, 1998; Barón, 2009; Binet, 1894; Brasó, 2010; Chase y Simon, 1973; De Groot y Gobet, 1996; Ferguson, 1995; Fernández, Gairín y Fernández, 2010; Frydman y Lynn, 1992; García, 2001; Gobet y Simon, 1998; Gobet y Clarkson, 2004; Hearst y Knott, 2009; Kovacic, 2012; Laplaza, 2001; Pallarés y Gairín, 2010; Pereira, Pavanati y Perassi, 2011; Pereira, Pavanati y Perassi, 2011; Pino, 2009; Pozo, 2000; Quiroga, 1998; Ruiz, 1994; Saarilouma, 1995; Simon, 1979; Waters, Gobet y Leyden, 2002).

Además de estos estudios, el ajedrez también se ha tratado en el ámbito político y a menudo se ha intentado potenciar dicho juego en la escuela. Ha habido diferentes propuestas, entre las que destaca la del Estado Español, en 1995, para introducir el ajedrez en la educación, en la que se argumentaban sus múltiples beneficios (García, 2012), el proyecto Ajedrez Escolar Inicial del Gobierno de Argentina (Gutvay y Fernández, 2012) y también el programa Ajedrez en la Escuela (2011) promovido desde la Unión Europea para introducir dicho juego en todos sus sistemas educativos. Esta última propuesta es la más significativa y se ha regido por diferentes razones, como son el hecho de que el ajedrez es un juego accesible para los niños de cualquier grupo social, que puede mejorar la cohesión, la integración social, la concentración, la paciencia, la persistencia, la creatividad, la intuición, la memoria, las competencias y que enseña valores como la determinación, la motivación y la deportividad. Se incide, por tanto, en la importancia que podría tener el ajedrez en la educación.

Sin embargo, estas iniciativas no han conseguido que dicho juego se introduzca en la educación reglada de forma permanente y a nivel práctico. Lo único que ha habido son propuestas locales como, por ejemplo, una en Galicia, concretamente en Lugo²

² Se inició el 2011, con la participación de mil cien alumnos de tercer y cuarto de primaria.

(2011), o particulares, como la de Amigó (2010)³, en Cataluña, que introducen el ajedrez en determinadas zonas o centros educativos.

Así, aunque no se hayan materializado muchas de las propuestas para incluir el ajedrez en la formación reglada, tanto en el ámbito científico como en el político, se considera este juego como una actividad clave para potenciar determinadas habilidades intelectuales y actitudinales. Parece, por ello, que sería idóneo que el ajedrez se introdujera en el sistema educativo (Vogel, 2005).

Partiendo de esta voluntad política de introducir el ajedrez en la educación, teniendo en cuenta que esta inclusión educativa tiene que relacionarse con la calidad y, por lo tanto, con el conocimiento científico, y considerando también que la evaluación es un elemento clave del hecho educativo y que no existen herramientas fiables para valorar el nivel de ajedrez en alumnos, se ha elaborado y posteriormente validado un test para niños de nueve a doce años, formado por veintitrés diagramas que tienen que resolverse en uno o dos movimientos. En éste, el participante tiene que analizar cada diagrama y hacer la secuencia de movimientos de las piezas correspondientes para que la posición termine en *jaque mate*.

Aunque ya existen herramientas similares a la que se ha diseñado, no se tiene constancia de sus validaciones. Este aspecto no inutiliza esos tests en ningún caso, ya que se pueden emplear para hacer determinados ejercicios o pruebas en los ámbitos escolar y extraescolar. Estas herramientas, simplemente, no son apropiadas para evaluar objetivamente el nivel del alumnado, ya que no cumplen diferentes características como las de sensibilidad, objetividad, fiabilidad, confiabilidad, validez, dificultad y duración (Mori, Bahamón y Méndez, 2006; Varela y Villegas, 2011). Así, las propuestas de Charness (1981), Chessbook (2003), Chess Learning Centre (1998), Kaminski, Blehm y Lawson (1999) y Segura (1997) tienen semejanzas con el test que se ha diseñado, pero no cumplen las características anteriormente citadas ni otras tan básicas como la progresividad en relación con la dificultad y la limitación temporal (Anastasi, 1998; Pichot, 1976; Varela y Villegas, 2011).

Las características del test diseñado que se detalla a continuación son diversas: es progresivo, es decir, los primeros ítems son más fáciles y los últimos más difíciles; tiene una duración corta para que se pueda hacer en poco tiempo, lo que evita que el alumno se fatigue y facilita que pueda hacerse la prueba en una sesión; permite comparar los sujetos de un mismo grupo que hayan realizado la prueba; va destinado a la iniciación, por lo que permite diagnosticar el nivel del alumno e individualizar el aprendizaje; no requiere de medios informáticos ni ningún tipo de material que no sea la misma herramienta, y un lápiz, lo que posibilita que la prueba pueda llevarse a cabo en cualquier sitio y en cualquier momento; se puede utilizar en diferentes momentos del proceso educativo para evaluar al alumno, y no hace falta saber anotación

³ Esta propuesta, con el título "Dame la Mano. El Ajedrez como herramienta educativa", obtuvo el "Premio extraordinario 110 años de Deporte y Ciudadanía", en la XXII edición de los premios Baldiri y Reixac.

algebraica para responderlo, lo que permite que solamente se requiera saber jugar al ajedrez para poder rellenar el test y evaluar al participante. Por lo tanto, teniendo en cuenta que no hay ningún test de ajedrez que cumpla las características citadas, creemos que la elaboración de esta herramienta única para determinar el nivel del participante será de mucha utilidad para poder analizar diferentes características del sujeto⁴ (Brasó, 2010).

Ese nivel que se pretende evaluar se refiere al grado de adquisición de una habilidad en concreto. Riera opina que las habilidades "se demuestran en la realización de una tarea con regularidad y eficacia" (2005, p. 24) y "se indican mediante verbos de acción" (2005, p. 29). En nuestro caso, la habilidad requerida es la de resolver un problema con jaque mate en una o dos jugadas. Esta habilidad junto con otras muchas, como pueden ser la de saber hacer una buena apertura, ocupar el centro del tablero, temporizar las jugadas, ocupar las filas y las columnas, mantener la concentración, recordar posiciones o ejecutar buenos sacrificios, tienen que permitir ser competente en ajedrez, concepto que, para Riera, es mucho más amplio que el de habilidad, ya que "implica múltiples relaciones con el entorno, se demuestra en la integración eficaz de habilidades pertinentes a la actividad" (2005, p. 24).

Además, la habilidad evaluada viene determinada por la aptitud de cada jugador. Riera dice de este concepto "que es una característica personal diferenciada que implica un componente genético y que se puede adaptar mediante el entrenamiento" (2005, p. 26). Todos estos aspectos están influidos, según el mismo autor, por la aptitud funcional o capacidad. Ésta "viene determinada por la historia personal y se desarrolla mediante el dominio de habilidades y competencias" (2005, p. 26) y es "una característica personal integrada que facilita el aprendizaje de múltiples habilidades" (2005, p. 26). Por lo tanto, la habilidad que el test evalúa estará relacionada con los conceptos, citados anteriormente, de aptitud, competencia y capacidad (Riera, 2005).

2. OBJETIVO

Teniendo en cuenta este marco teórico y con la finalidad de poder diseñar una herramienta para valorar dicha habilidad, el objetivo del estudio ha consistido en elaborar un test sencillo, preciso y fiable de ajedrez, de dificultad progresiva en los finales de partida, para niños de nueve a doce años.

La herramienta tiene que permitir, por lo tanto, relacionar el nivel de los jugadores entre sí⁵. Esta relación se concreta en el hecho de que los jugadores con mayor nivel

⁴ El test se ha utilizado también para hacer otro estudio que relacionaba esta herramienta con determinadas características del sujeto como: la edad, el nivel escolar, los años de práctica, las horas de práctica, las aficiones, el género y el expediente académico.

⁵ Este estudio además es posterior y similar a uno de previo en el cual no se obtuvieron los resultados esperados. En la investigación anterior a la elaboración del T23, se pretendía también validar un test, pero

de ajedrez sean capaces de resolver más posiciones en un test de dificultad progresiva que los que tienen menor nivel.

3. MÉTODO

Participantes

Los sujetos pertenecían a tres centros de la provincia de Barcelona. Estos centros son de los pocos en Cataluña en que se cursaban actividades de ajedrez en la etapa de primaria y, por lo tanto, la muestra venía muy limitada.

Se ha aplicado el test a un total de 209 alumnos, 96 niños, un 46%, y 113 niñas, un 54%. Las edades de los participantes han estado comprendidas entre 9 y 12 años con los valores estadísticos siguientes: media aritmética, 10.30; mediana, 10, y desviación típica, 1.06. La justificación de esta franja de edad viene principalmente determinada por el hecho de que es en este período cuando mayoritariamente se aprende a jugar al ajedrez y, por lo tanto, se está en la etapa de la iniciación. Como consecuencia, en esa época es básico establecer el nivel inicial del alumno (Jorba, 1993, p. 24; Sánchez, 1992, p. 31).

Material

Los diferentes diagramas y posiciones de finales de partida en ajedrez propuestos se elaboraron gráficamente con la ayuda del programa AjedrezNet 1.5. y, después de pasar las pruebas a los alumnos y poder analizar estadísticamente los diferentes datos obtenidos, se utilizaron los programas informáticos Excel y SPSS.

El test, que teniendo en cuenta el material utilizado se puede clasificar dentro del grupo de los de lápiz-papel (Varela y Villegas, 2011), iba acompañado de unas instrucciones previas, de un diagrama de ejemplo y de tres ítems de prueba. Los alumnos tenían que cumplimentar los ítems con un lápiz y entregar al examinador todo el dossier al final de la prueba.

Diseño y procedimiento

El estudio que permitió validar el test se llevó a cabo mediante las fases de construcción, validación por expertos, ajustes iniciales, pilotaje y análisis de reactivos (López, 2009).

En el diseño del test se trataron las posiciones de final de partida, en una o dos jugadas –son las posiciones más sencillas– y con una única solución posible. Estas posiciones de

ordenando los ítems según las jugadas a prever y el número de piezas en el tablero. Esto nos sugirió que la dificultad de resolver un problema de ajedrez no viene determinado solamente por los dos aspectos que se tuvieron en cuenta, sino por muchos más criterios, como pueden ser las ocupaciones de los espacios, los dominios de las columnas y de las filas, la posición de las piezas o las piezas protagonistas, entre otros. Por lo tanto, el diseño de un test para determinar el nivel del sujeto, tiene que tener en cuenta toda la globalidad del juego, que es lo que se propuso en el T23.

finales, de solución única, eran las únicas medibles de forma objetiva, a diferencia de las situaciones de inicio y medio juego. Por lo tanto, la evaluación del test era sencilla, clara y eficiente. Inicialmente se elaboró, con la ayuda de tres expertos, un primer test progresivo formado por 32 diagramas. El tiempo para terminar dicha prueba se fijó en quince minutos. Esta limitación temporal impidió evaluar todos los ítems, ya que hubo muchos sujetos que no terminaron la prueba, y, por lo tanto, no se podía comprobar si el test se ordenaba correctamente en dificultad creciente, es decir, no se podía determinar la dificultad de los ítems no resueltos. Como consecuencia, se elaboró un nuevo test mezclando todas las posiciones, sin que estuviesen ordenadas por dicha dificultad creciente. El resultado fue un test compuesto por los 32 ítems iniciales que debían resolverse en 25 minutos, tiempo suficientemente amplio para que todos los sujetos pudiesen evaluar todas las posiciones. Con este procedimiento, la dificultad de cada diagrama no quedaba enmascarada por el factor temporal.

Posteriormente y después de extraer los resultados pertinentes, se hizo otra modificación y se eliminaron los ítems erróneos, es decir, mal propuestos o no congruentes con el anterior test realizado –y que no permitían interpretar su nivel de dificultad–, lo que implicó la obtención de un nuevo test de 27 ítems. A continuación, siguiendo el mismo proceso, se conformó una última modificación con un total de 23 ítems, ordenados, ahora sí, por orden de dificultad. Este hecho permitió volver a introducir la limitación temporal de 15 minutos (Anastasi, 1998; Pichot, 1976; Varela y Villegas, 2011).

Tabla I Relación de pruebas pasadas durante todo el proceso y el número de alumnos

Pruebas pasadas	Sujetos
Test de 32 a 15'	43
Test de 32 a 25'	43
Primera modificación: test de 27 ítems	44
Segunda y última modificación: test de 23 ítems (T23)	79
Total	209

Los tests se pasaron al grupo en una sesión de una hora de clase aproximadamente. Inicialmente se explicaba el objetivo de la prueba, el número de ítems, la duración, la lectura correcta de los diagramas, la actuación en caso de no saber responder una posición, la manera de rellenar los ítems, la nomenclatura y dibujo de las piezas, el momento de iniciar el test y el momento de finalizar la prueba. También se trataban las posibles dudas que podía haber, se pasaba un diagrama ya resuelto y se hacían unos problemas prácticos de ejemplo para verificar que todos los sujetos habían entendido todas las instrucciones.

4. RESULTADOS

Análisis de cada ítem y consistencia interna del test (T23)

La consistencia interna del test (Guardia-Olmos et al, 2012) se verifica a partir de los datos obtenidos. Así, para evaluar la validez de cada posición y concluir que el orden de los tableros propuestos se correspondía con un progresivo grado de dificultad, se procedió a asignar un índice de dificultad (IDIF) en cada uno de los ítems. Este índice obtenido respondía al siguiente criterio: el ítem más fácil era aquel que resolvían bien los jugadores de mejor y peor nivel; en cambio, el ítem más difícil era aquel que solucionaban correctamente sólo los mejores jugadores. Esta valoración se realizó diferenciando en términos porcentuales, una franja de jugadores de más nivel y otra igual con los peores resultados. Estas franjas se fijaron en torno al 30% y de cada una de éstas, se calcularon, ítem por ítem, los porcentajes de jugadores que habían resuelto correctamente el problema (**tabla II**).

Tabla II Dificultad de cada ítem

Ítems	Número de alumnos con mejores resultados	En términos relativos	Número de alumnos con peores resultados	En términos relativos
1	25	1	16	.6
2	23	.9	16	.6
3	23	.9	3	.1
4	24	1	2	.1
5	22	.9	4	.2
6	22	.9	2	.1
7	16	.6	1	0
8	19	.8	5	.2
9	14	.6	7	.3
10	12	.5	2	.1
11	19	.8	–	0
12	18	.7	–	0
13	6	.2	–	0
14	12	.5	1	0
15	9	.4	0	0
16	14	.6	–	0
17	8	.3	2	0
18	11	.4	1	0
19	2	.1	–	0
20	7	.3	1	0
21	3	.1	–	0
22	1	–	–	–
23	1	–	–	–

El promedio de ambos porcentajes es el IDIF asignado a cada ítem (**tabla III**). Este IDIF está acotado entre 0 y 1. Un IDIF próximo a 1 indica un ítem de fácil resolución, y un IDIF próximo a 0 indica que el ítem presenta un grado de dificultad elevada. Estadísticamente, se considera que los valores mayores a .5 denotan ítems fáciles (F); los valores entre .3 y .5 denotan ítems de dificultad media o normal (N), y los valores menores a .3 denotan ítems de dificultad alta.

Así, los resultados indican que el test tiene ordenados los IDIF de los ítems, excepto uno, el número trece, que estadísticamente no se considera significativo.

Tabla III Dificultad de cada ítem

Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
IDIF	.8	.8	.5	.5	.5	.5	.3	.5	.4	.3	.4	.4	.1	.3	.2	.3	.2	.2	.0	.2	.1	-	-	
Dificultad	F	F	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	D	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Análisis de los resultados obtenidos en la variable principal: el número de aciertos

El análisis unidimensional de la variable aciertos permitió interpretar los valores obtenidos por cada alumno en el test (**tabla IV**). Así, en la muestra, la variable número de aciertos obtenía un valor máximo de 21 aciertos, un mínimo de 0 posiciones acertadas y tomaba 18 valores diferentes, de los 23 posibles. Los resultados observados de esta variable también indicaban que el promedio de número de ítems resueltos satisfactoriamente por alumno era aproximadamente de 7, con un coeficiente de variación de .64 y una desviación típica de 4.5, valor que no permitía concluir que el promedio fuese muy representativo de este colectivo. Por lo tanto, se podía concluir que no se trataba de una variable con una distribución homogénea. En relación con la moda de esta distribución, se obtuvo un valor de 6 aciertos, lo que hacía que coincidiese con la mediana. Este hecho indicaba que la mitad del colectivo, como mucho, resolvía 6 de los 23 ítems propuestos.

Al mismo tiempo, se podía observar que la distribución de esta variable era campaniforme, con un coeficiente de asimetría de .76 y por lo tanto, una ligera asimetría hacia la derecha. La curtosis tenía un valor de .23, hecho que mostraba un ligero apuntamiento.

Tabla IV Resultados del análisis unidimensional de la variable aciertos

Promedio	Mediana	Moda	Varianza	Desviación típica
6.99	6	6	20.24	4.5
Coficiente de variación	Q1	Q2	Q3	Q4
0.64	3.5	6	10	21
Recorrido intercuartílico	Coficiente de asimetría	Curtosis	Mínimo	Máximo
6.5	.76	.23	-	21

El recorrido de esta variable se situaba entre 0 y 21 ítems resueltos, y el recorrido intercuartílico, se situaba entre 3 y 10 ítems. Así, en base a los datos de la distribución de esta variable, se podía observar que una cuarta parte de los jugadores resolvía como máximo tres tableros de los propuestos, un 50% resolvía correctamente entre 3 y 10 diagramas, y sólo una cuarta parte resolvía más de la mitad de los ítems (**figura 1**).

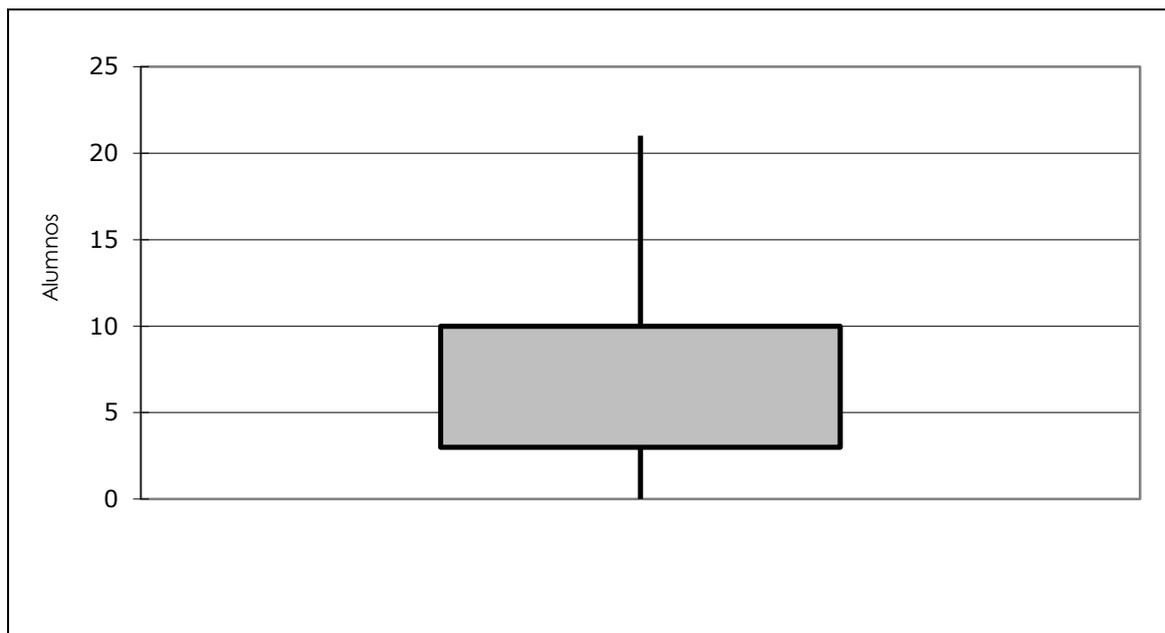


Figura 1 Diagrama de caja de la variable aciertos

Todos estos valores estadísticos y la distribución inicial de frecuencias hacían aconsejable su agrupación y categorización en los cuatro grupos siguientes: muy bajo, entre 0 y 3 aciertos; bajo, entre 4 y 6 aciertos, medio, entre 7 y 10 aciertos; alto, más de 10 aciertos. Con estos datos, se obtuvo, la distribución de frecuencias agrupadas (**tabla V y figura 2**).

Tabla V Distribución de frecuencias de la variable aciertos (n_i =frecuencias absolutas, f_i =frecuencias relativas y F_i =frecuencias relativas acumuladas)

Número de aciertos	n_i	f_i	F_i
0 a 3 (muy bajo)	20	.25	.25
4 a 6 (bajo)	24	.30	.56
7 a 10 (medio)	17	.22	.77
Más de 10 (alto)	18	.23	1
TOTAL	79	1	

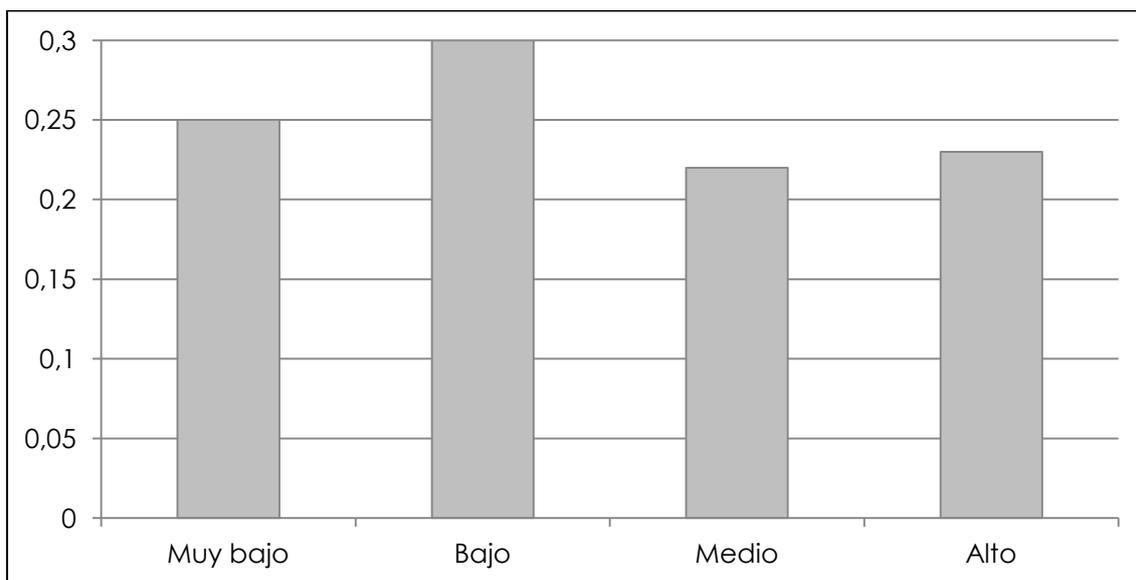


Figura 2: Distribución de frecuencias de la variable aciertos

Se comprueba que el conjunto de jugadores se distribuye prácticamente de forma uniforme entre las cuatro categorías establecidas, aunque hay una ligera asimetría hacia la derecha, debido al hecho de que el promedio es un poco más alto que la mediana y la moda.

Ítems finales del test validado

Los diagramas ordenados en dificultad creciente, que forman el test final, son los correspondientes a las **figuras 3 a 25**.

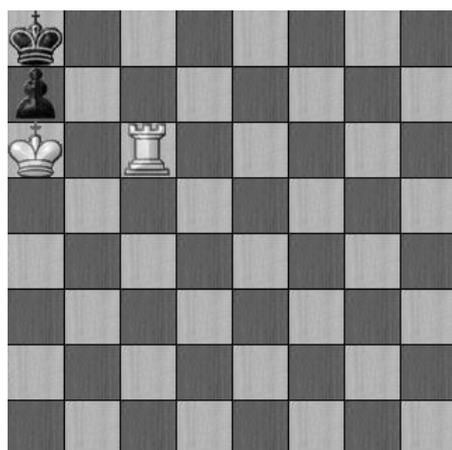


Figura 3. Ítem 1: Mate en una jugada

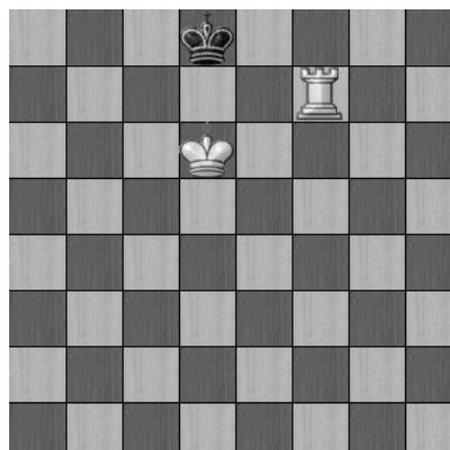


Figura 4. Ítem 2: Mate en una jugada

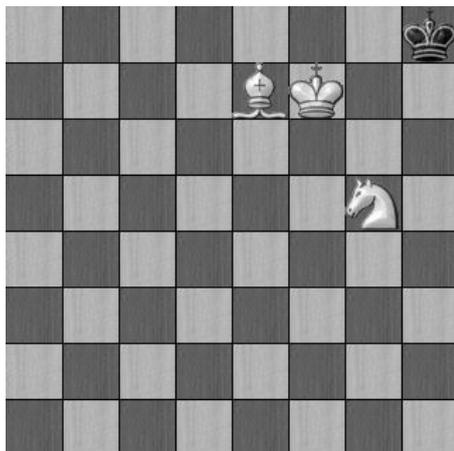


Figura 5. Ítem3: Mate en una jugada

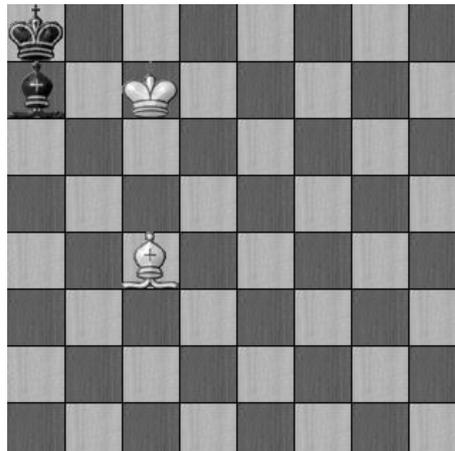


Figura 6. Ítem 4: Mate en una jugada

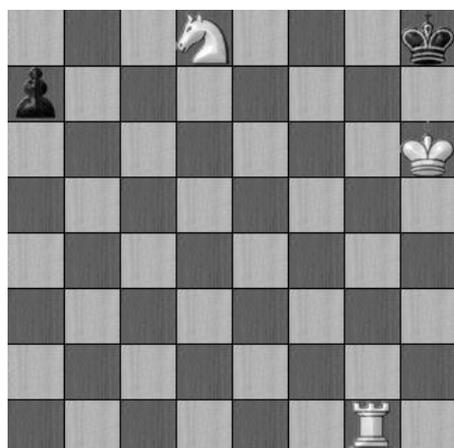


Figura 7. Ítem5: Mate en una jugada

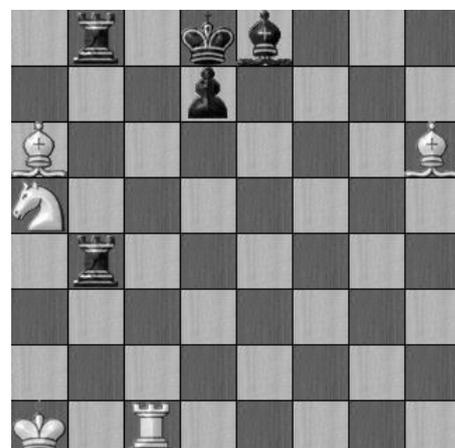


Figura 8. Ítem 6: Mate en una jugada.

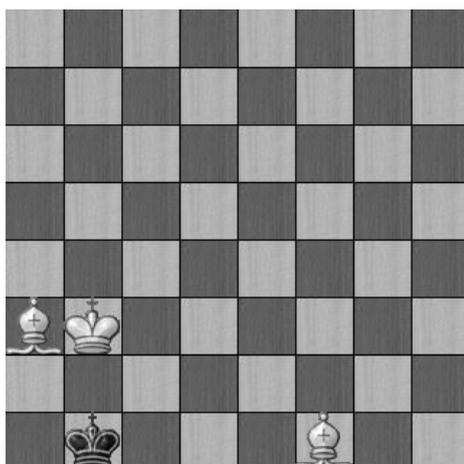


Figura 9. Ítem 7: Mate en dos jugadas.

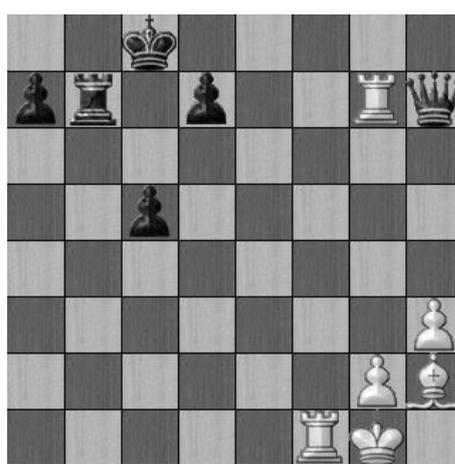


Figura 10. Ítem 8: Mate en una jugada

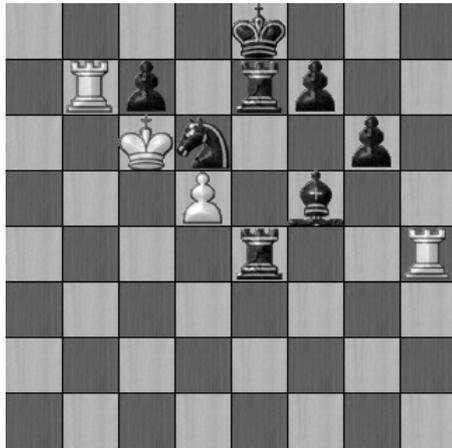


Figura 11. Ítem 9: Mate en una jugada.

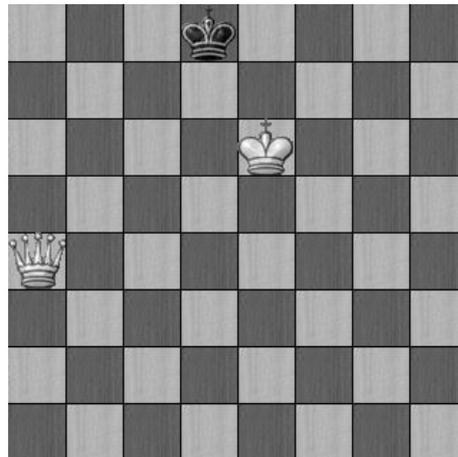


Figura 12. Ítem 10: Mate en una jugada

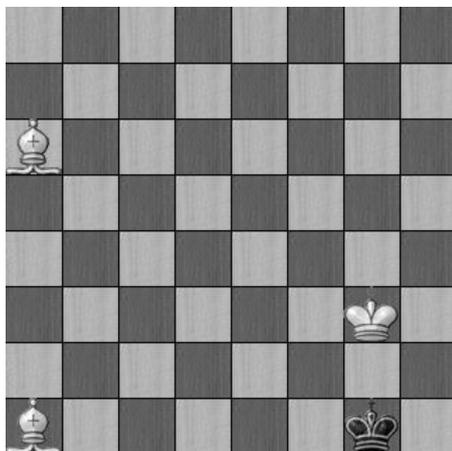


Figura 13. Ítem 11: Mate en dos jugadas



Figura 14. Ítem 12: Mate en dos jugadas

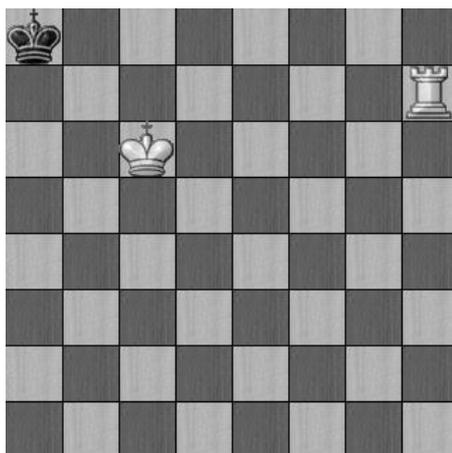


Figura 15. Ítem 13: Mate en dos jugadas

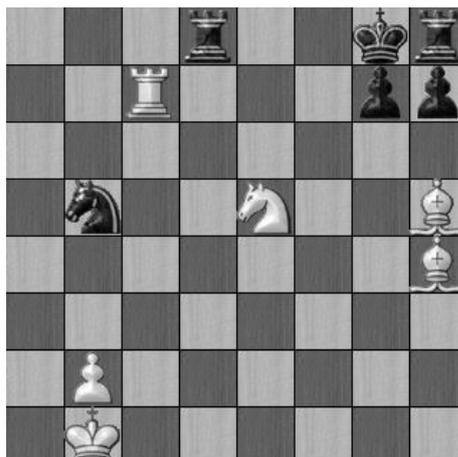


Figura 16. Ítem 14: Mate en dos jugadas



Figura 17. Ítem 15: Mate en dos jugadas

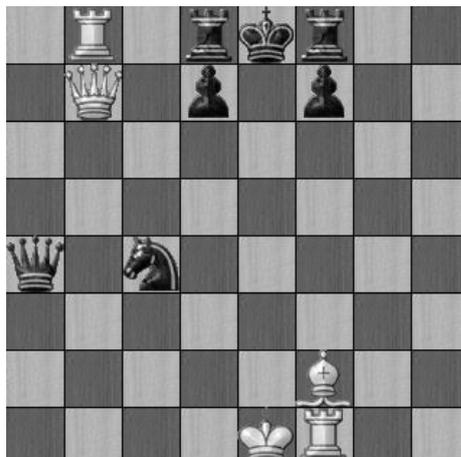


Figura 18. Ítem 16: Mate en dos jugadas

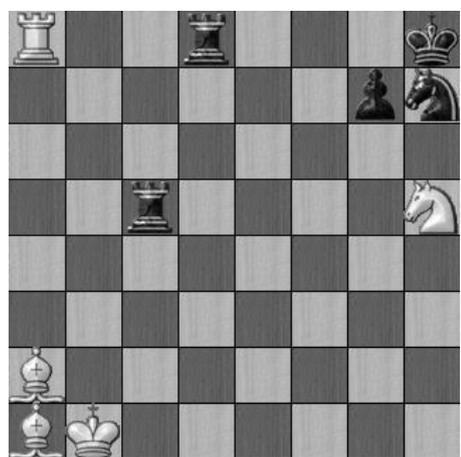


Figura 19. Ítem 17: Mate en dos jugadas

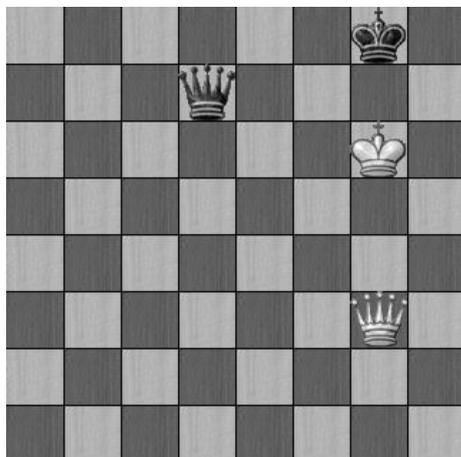


Figura 20. Ítem 18: Mate en dos jugadas

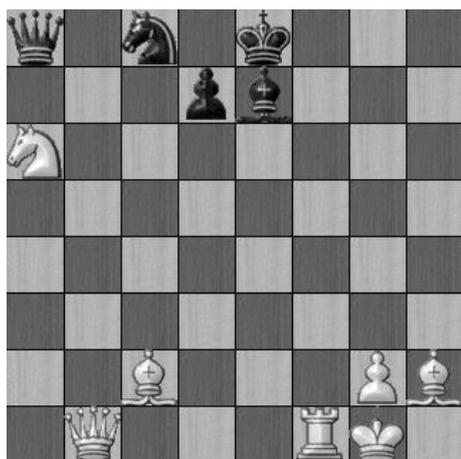


Figura 21. Ítem 19: Mate en dos jugadas

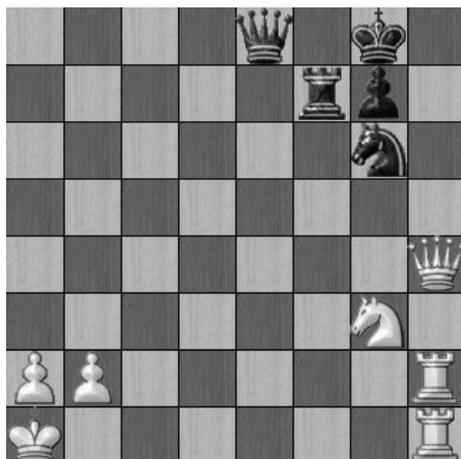


Figura 22. Ítem 20: Mate en dos jugadas

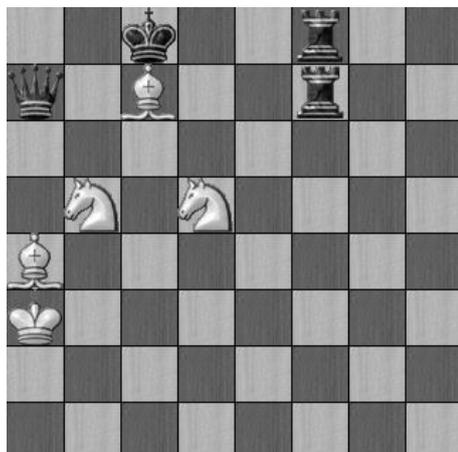


Figura 23. Ítem 21: Mate en una jugada

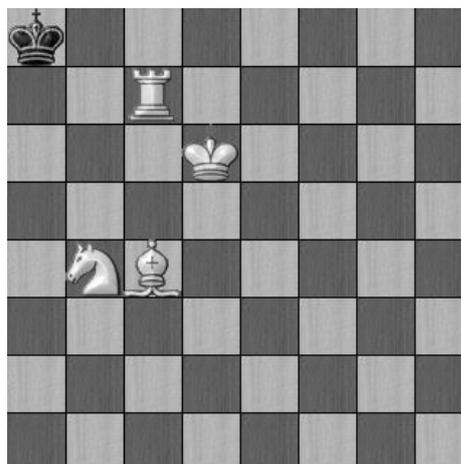


Figura 24. Ítem 22: Mate en dos jugadas

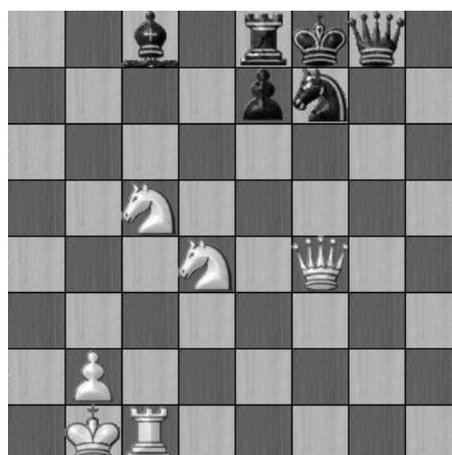


Figura 25. Ítem 23: Mate en dos jugadas

Soluciones del test final de 23 ítems

Las soluciones de los ítems se muestran en la **tabla VI**.

Tabla VI Soluciones de cada ítem

Prueba 1: Tf8++	Prueba 2: Db7++	Prueba 3: Td8++
1. Tc8++	2. Tf8++	3. Af6++
4. Ad5++	5. Cf7++	6. Ag5++
7. Ad3+, Ra1; Ab2++	8. Tf8++	9. Th8++
10. Dd7++	11. Ad4+, Rh1; Ab7++	12. Th2, Rg8; Td8++
13. Rb6, Rb8; Th8++	14. Af7+, Rf8, Ae7++	15. Axf6+, Rg8; Ce7++
16. De4+, Ce5; Dxe5++	17. Axc7++	18. Db8+, Dd8; Rxd8++
19. Ag6+, Rd8, Ac7++	20. Dh8+, Cxh8; Txh8++	21. Cd6++
22. Ad5+, Rb8; Ca6++	23. Ce6+, Axe6; Cxe6++	

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En relación con el objetivo del estudio, se confirma que después de diferentes propuestas y de las pertinentes revisiones y variaciones, se ha obtenido el test de ajedrez, formado por 23 ítems. Así, después de elaborar la herramienta teniendo en cuenta los principios psicométricos de la teoría clásica de los tests y habiendo hecho un análisis de su consistencia interna (Rodríguez y Herrera, 2010), se la puede considerar como válida. Por lo tanto, los datos obtenidos permiten concluir que el test cumple los criterios de fiabilidad, dificultad y duración (Bahamón y Méndez, 2006; Varela y Villegas, 2011) que se pretendían.

Una vez analizados los resultados, se ha visto que un posible indicador de la dificultad de cada diagrama podría ser el tiempo. En este sentido y teniendo en cuenta que el test no se informatizó ya que se buscaba crear una herramienta sencilla de pasar y a la vez, los recursos económicos para desarrollar la investigación eran muy limitados, se cree oportuno, ya que podría ser de mucha utilidad, adaptarlo a las nuevas tecnologías teniendo en cuenta las posibles ventajas de la informatización de pruebas y tests para hacer mediciones (Ponsada, 2012; Sarramona, 2006). Esta adaptación de la herramienta a las nuevas tecnologías, permitiría determinar el tiempo que los sujetos tardan en contestar cada ítem y, por lo tanto, determinar la dificultad de cada posición. Es decir, haciendo esta informatización, sería posible distinguir las posiciones más sencillas teniendo en cuenta que son las que se resuelven de manera rápida, es decir, automática y en poco tiempo, y las más complejas, es decir, las de resolución lenta –resolución no automática–. Por lo tanto, sería un buen método para determinar si los índices de dificultad obtenidos son coherentes con el tiempo que tardarían los alumnos en contestar cada ítem, hecho que permitiría incrementar la validación de la herramienta (Varela y Villegas, 2011). Además, haciendo esta adaptación se podrían analizar aspectos que no se podrían tratar si no se informatiza la herramienta como podrían ser los relacionados con la memoria visual, con la memoria a largo plazo (MLP), o con el procesamiento de información mediante los “chunks”. A la vez, se podría determinar qué jugadores resuelven una posición mediante procesos automáticos y cuáles lo hacen mediante procesos controlados (Baddeley; 1998; Pozo, 2000; Ruiz, 1994).

De todas formas, informatizando o no la herramienta y aunque los datos indican que el test reúne las condiciones óptimas, se tiene aún que seguir analizándolo y revisándolo con posteriores estudios a fin de aumentar su sensibilidad, confiabilidad, objetividad y validez (Varela y Villegas, 2011, p. 3) con un grupo más amplio de población. Futuras investigaciones permitirían hacer correlaciones entre, por ejemplo, el nivel de ajedrez del sujeto y sus diferentes características, como la edad, el sexo, la experiencia, el expediente académico (Brasó, 2010) o la creatividad (Pereira, Pavanati y Perassi, 2011).

En el ámbito educativo, la herramienta elaborada puede tener mucha utilidad para el aprendizaje del ajedrez en la escuela y en la iniciación, ya que permitiría tratar determinadas características metodológicas –gracias a los datos que se obtendrían

del alumno y del grupo—. Es decir, el análisis de los datos proporcionados por el test (T23) facilitarían el análisis de determinados aspectos como son: el nivel del alumno, reflexionar sobre la evolución de su aprendizaje, dividir los alumnos por grupos de nivel, analizar problemas similares que tiene un mismo grupo, seleccionar información concreta para la enseñanza partiendo de las necesidades de los alumnos o utilizar determinados estilos óptimos de enseñanza.

BIBLIOGRAFÍA

- Aciego, R., García, L. & Betancort, M. (2012). The Benefits of Chess for the Intellectual and Social-emotional Enrichment in Schoolchildren. *Spanish Journal of Psychology*, 15(2), 551–559.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Test psicológicos*. Mexico: Pertince Hall.
- Baddeley, A. (1998). *Memoria humana. Teoría y práctica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Barón, J. (2012). *ajedrezescolar.es* [en línea]. Disponible en: <http://www.ajedrezescolar.es/2009/indice-descarga-y-audio-sumario-investigacion-ajedrez-educacion-ferguson/> [consulta 2012, 3 de octubre].
- Barón, J. (2009). *Chess in education research summary* [en línea]. Disponible en: <http://www.ajedrezescolar.es/2009/indice-descarga-y-audio-sumario-investigacion-ajedrez-educacion-ferguson/> [consulta 2012, 3 de septiembre]
- Binet, A. (1894). *Psychologie des grands calculateurs et joueurs d'échecs (Psychologie of great mathematicians and chess players)*. Paris: Hachette.
- Binev, S., Attard-Montalto, J., de va, N., Mauro, M. & Tukkula, H. (2011). *Declaración por escrito presentada de conformidad con el artículo 123 del Reglamento sobre la a introducción del programa «Ajedrez en la Escuela» en los sistemas educativos de la Unión Europea. Parlamento Europeo* [en línea]. Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=WDECL&reference=P7-DCL-2011-0050&format=PDF&language=ES> [consulta 2012, 3 de septiembre]
- Brasó, J. (2010). *Escacs y aprenentatge*. Girona: Papers on Demand.
- Busto, A. (2000). Presentación proxecto Xaque nas aulas. Lugo: Tabla de Flandes [en línea]. Disponible en: http://www.tablodeflandes.com/lugo/lugo/xaque_nas_aulas_lugo_2011.php?i=nota1 [consulta 2012, 3 de septiembre].
- Centre, Internet Chess Learning (Ed). (2003). *Free Chess Test*. [en línea]. Disponible en: <http://www.chessarea.com/chess-strategy/chess-test/default.asp> [consulta 2012, 3 de septiembre].
- Charness, N. (1981). Aging and skilled problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Human performance and Perception*, 110(1) 467–476.
- Chase, W. & Simon, H. (1973). *Visual Information Processing*. New York: Academic Press.
- De Groot, A. & Gobet, F. (1996). *Perception and memory in chess. Heuristics of the professional eye*. Assen: Van Gorcum.
- Fernández J., Pallarés M. R. & Gairín, J. (2010). Material didáctico, con recursos de ajedrez, para la enseñanza de las matemáticas. *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas*, 54, 103–120.
- Frydman, M. & Lynn, R. (1992). The general intelligence and spatial abilities of gifted young Belgian chess players. *Br J Psychology*, 83, 233–235.

- Gairín, J. & Fernández, J. (2010). Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. *Tendencias pedagógicas*, 15, 57–90.
- García, F. (2001). *Educando desde el Ajedrez*. Barcelona: Paidotribo.
- García, L. (11-02-2012). *El lunes tengo clase de ajedrez*. El País [en línea]. Disponible en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/02/11/actualidad/1328983995_259968.html [consulta 2012, 3 de septiembre].
- Gobet, F. & Clarkson, G (2004). Chunks in expert memory: evidence for the magical number four... or is it two? *Am J Psychol*, 2(104), 211–228.
- Gobet, F. & Simon, H. A. (1998). Expert chess memory: revisiting the chunking hypothesis. *Memory*, 3(6), 225–255.
- Guàrdia-Olmos, J., Però-Cebollero, M., Mancho-Fora, N. & Farràs-Permanyer, L. (2012). Adaptación de una batería para la evaluación de prerrequisitos para el aprendizaje de la Estadística en Psicología. *REIRE. Revista d'Innovació y Recerca en Educació* (5)2, 42–58.
- Gutvay, M. J. & Fernández, J. (2012). Criterios de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de un programa de ajedrez digital. *Tendencias pedagógicas*, 19, 131–147.
- Jorba, J. & Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de Innovación Educativa*, 20, 20–30.
- Hearst, E. & Knott, E. (2009). *Blindfold chess: history, psychology, techniques, champions, world records, and important games*. North Carolina: Mc Farland.
- Kaminski, M., Blehm, P. & Lawson, J. (1999). Free chess test. *Chesskid*. Baltimore: Grandmasters chess academy [en línea]. Consultada el 3 de septiembre de 2012: http://www.chesskid.com/chess_training/chess_test/
- Kovacic, D. M. (2012). Ajedrez en las escuelas. Una buena movida. *Psiencia*, 4(1), 29–41.
- Laplaza, J. (2001). *El ajedrez en investigaciones educativas*. Sector Matemática [en línea]. Disponible en: <http://www.sectormatematica.cl/ajedrez/investiga.htm> [consulta 2012, 3 de septiembre].
- López, P. (2009). Construcción y validación de una prueba para medir conocimientos matemáticos. *Horizontes Pedagógicos*, 11(1), 29–37.
- Mori, I., Bahamón, J. & Méndez, D. (2006). Validación de un test de agilidad, adaptado a las características anatómico-fisiológicas y posibilidades motrices del niño en primaria, apto para la valoración global de la capacidad motriz del alumno. *Motricidad: Revista de ciencias de la actividad física y el deporte*, 15, 1–7.
- Pereira, K., Pavanati, I. & Perassi, R. (2011). A relação entre conhecimento e criatividade: evidências a partir. *Ciências y Cognição*, 16, 112–126.
- Pichot, P. (1976). *Los test mentales*. Mejico: Paidós.
- Pino, J., Martí, A., Rodríguez, J. & Pérez, J. (2009). *Algunas consideraciones sobre el ajedrez como un instrumento para perfeccionar las habilidades cognitivas*. Lecturas: Educación física y deportes [en línea]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd138/el-ajedrez-para-perfeccionar-las-habilidades-cognitivas.htm> [consulta 2012, 3 de septiembre]
- Ponsada, V. (2012). Nuevas tecnologías y medición educativa. *Revista española de pedagogía*, 251, 45–60.
- Pozo, I. (2000). *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- Quiroga, S. (1998). *Ajedrez en las escuelas*. Lecturas: Educación física y deportes [en línea]. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd9/ajed9.htm> [consulta 2012, 3 de septiembre]

- Riera, J. (2005). *Habilidades en el deporte*. Barcelona: INDE.
- Rodríguez, N. L. & Herrera, C. G. (2010). Validación y confiabilidad de un instrumento de medición para carreras de ingeniería. *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*, 2(1), 107–118.
- Ruiz, J. M. (1994). *La memoria humana. Función y estructura*. Madrid: Alianza.
- Saarilouma, P. (1995). *Chess Players' Thinking. A cognitive psychological approach*. New York: Routledge.
- Sánchez, F. (1992). *Bases para una Didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Madrid: Gymnos.
- Sarramona, J. (2006). Una mirada al passat, present y futur de la. *Temps d'Educació*, 30, 193–209.
- Segura, A. (1997). *50 Tests de ajedrez: 500 problemas, diez por cada test, de aperturas, medio juego y finales*. Barcelona: Paidotribo.
- Simon, H. (1979). *Models of Thought*. New Haven: Yale University Press.
- Varela, R. & Villegas, E. (2011). *Test psicologicos y sus características*. [en línea]. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/63057174/Los-Tests-y-Sus-Caract-resumen> [consulta el 2012, 4 de septiembre]
- Vogel, E. (2005). *Fundamentación del Ajedrez Escolar: Entre la fragilidad y la panacea*. Lecturas: Educación Física y Deportes [en línea]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd86/ajedrez.htm> [consulta 2012, 3 de septiembre].
- Waters, A. J., Gobet, F. & Leyden, G. (2002). Visuospatial abilities of chess players. *Br J Psychology*, 93, 557–565.