



Millora de les funcions executives en infants d'educació primària: Disseny d'un programa psicoeducatiu a través dels escacs

Treball de Final de Grau

Marc Baig Falgueras

Tutora: Dra. Anna Amado Codony

Grau en Psicologia

Facultat d'Educació i Psicologia

Universitat de Girona

Juny del 2021

“Els escacs és quelcom més que un simple joc; és una diversió intel·lectual que té alguna cosa d’art i molta de ciència. És, a més, un mitjà d’acostament social i intel·lectual”.

J.R. Capablanca

“La vida és com els escacs: cada decisió que prens és una jugada que defineix el teu futur”.

Anònim

Agraïments

Voldria donar les gràcies a totes aquelles persones que d'alguna manera o altre han contribuït en l'elaboració d'aquest treball. A la meva tutora l'Anna; per resoldre'm sempre tots els dubtes d'una forma amable, eficient i concisa; als amics i amigues pel seu ànim, suport i consell sempre desinteressat i incondicional; a la meva família, per escoltar les teories i paranoies escaquístiques que envolten el treball; i, finalment, als nens i nenes de l'extraescolar d'escacs del centre FEDAC Sant Narcís que van participar a la prova pilot.

A tots ells, gràcies!

Resum. Les funcions executives són habilitats mentals superiors que ens permeten gestionar de forma adaptativa i controlada aquelles situacions complexes dels diferents àmbits de la nostra vida diària. Per la seva banda, els escacs s'estan erigint com una eina molt a tenir en compte a l'hora de desenvolupar aquestes funcions executives, especialment en edats escolars. Així doncs, en aquest treball dissenyem un programa psicoeducatiu d'escacs aplicat en un context escolar per millorar aquestes funcions executives en nens i nenes de 8-9 anys. El programa consta de 25 hores i inclou tots els elements necessaris per portar-se a la pràctica. En l'actualitat l'entrenament cognitiu representa una línia d'investigació molt prometedora a causa dels possibles efectes de transferència en àrees i escenaris del món real i, els escacs per totes les seves virtuts, s'està demostrant eficaç en aquest sentit. En un futur ens emplaçem a portar a la pràctica el programa i a dilucidar si els escacs poden ser un recurs encara més útil per als infants amb dèficits en funcions executives.

Paraules clau: funcions executives, escacs, entrenament cognitiu, infantesa, programa psicoeducatiu

Resumen. Las funciones ejecutivas son habilidades mentales superiores que nos permiten gestionar de forma adaptativa y controlada aquellas situaciones complejas de los diferentes ámbitos de nuestra vida diaria. Por su parte, el ajedrez se está erigiendo como una herramienta muy a tener en cuenta a la hora de desarrollar estas funciones ejecutivas, especialmente en edades escolares. Así pues, en este trabajo diseñamos un programa psicoeducativo de ajedrez aplicado en un contexto escolar para mejorar estas funciones ejecutivas en niños y niñas de 8-9 años. El programa consta de 25h e incluye todos los elementos necesarios para llevarlo a la práctica. En la actualidad el entrenamiento cognitivo representa una línea de investigación muy prometedora a causa de los posibles efectos de transferencia en áreas y escenarios del mundo real y, el ajedrez por todas sus virtudes, se está demostrando eficaz en este sentido. En un futuro nos emplazamos a llevar a la práctica el programa y a dilucidar si el ajedrez puede ser un recurso aún más útil para los niños y niñas con déficits en funciones ejecutivas.

Palabras clave: funciones ejecutivas, ajedrez, entrenamiento cognitivo, niñez, programa psicoeducativo

Abstract. The executive functions are superior mental skills that allow us to manage in an adaptive and controlled way those complex situations in different areas of our daily lives. Meanwhile, chess is emerging as a very important tool when developing these executive functions, especially at school age. Therefore, in this study we focus on designing a psychoeducational chess program applied in a school context to improve these executive functions in boys and girls aged 8-9. The program consists of 25 hours and includes all the necessary elements required to put into practice. Nowadays, cognitive training represents a very promising line of research due to the possible transfer effects in areas and scenarios of the real world and, chess for all its virtues, is proving effective in this regard. In the future, we set out to put the program into practice and find out if chess can be an even more useful resource for boys and girls with deficits in executive functions.

Key words: executive functions, chess, cognitive training, childhood, psychoeducational program

Índex

1. Introducció.....	8
1.1 Justificació i rellevància del tema.....	8
1.2 Fonamentació teòrica.....	9
1.2.1 Què són i perquè serveixen les funcions executives?.....	10
1.2.2 Conceptualització i desenvolupament de les Funcions Executives.....	10
1.2.3 Entrenament de les funcions executives.....	14
1.2.4 Escacs i funcions executives.....	15
1.2.5 Escacs i rendiment acadèmic.....	17
2. Objectius.....	19
3. Metodologia.....	20
3.1 Disseny.....	21
3.2 Participants.....	21
3.3 Instruments.....	22
3.4 Procediment.....	25
3.5 Anàlisi de les dades.....	25
4. Resultats.....	26
5. El Programa.....	28
5.1 Cronograma.....	29
5.2 Sessions.....	30
6. Discussió i conclusions.....	36
7. Limitacions.....	41
8. Orientacions futures.....	41
9. Referències bibliogràfiques.....	43
10. Annexes.....	51
10.1 Sessions 2 i 12.....	51
10.1.1 Annex 1a Fonamentació teòrica.....	51
10.1.2 Annex 1b Activitat sessió 2.....	52
10.1.3 Annex 1c Activitat sessió 12.....	54
10.2 Sessions 3 i 13.....	56
10.2.1 Annex 2a Fonamentació teòrica.....	56
10.2.2 Annex 2b Activitat sessió 3.....	57
10.2.3 Annex 2c Activitat sessió 13.....	60
10.3 Sessions 4 i 14.....	63

10.3.1 Annex 3a Fonamentació teòrica.....	63
10.3.2 Annex 3b Activitat sessió 4.....	64
10.3.3 Annex 3c Activitat sessió 14.....	66
10.4 Sessions 5 i 15.....	68
10.4.1 Annex 4a Fonamentació teòrica.....	68
10.4.2 Annex 4b Activitat sessió 5.....	69
10.4.3 Annex 4c Activitat sessió 15.....	70
10.5 Sessions 6 i 16.....	71
10.5.1 Annex 5a Fonamentació teòrica.....	71
10.5.2 Annex 5b Activitat sessió 6.....	72
10.5.3 Annex 5c Activitat sessió 16.....	74
10.6 Sessions 7 i 17.....	76
10.6.1 Annex 6a Fonamentació teòrica.....	76
10.6.2 Annex 6b Activitat sessió 7.....	77
10.6.3 Annex 6c Activitat sessió 17.....	79
10.7 Sessions 8 i 18.....	81
10.7.1 Annex 7a Fonamentació teòrica.....	81
10.7.2 Annex 7b Activitat sessions 8 i 18.....	82
10.8 Sessions 9 i 19.....	84
10.8.1 Annex 8a Explicació de l'activitat i fonamentació teòrica.....	84
10.8.2 Annex 8b Activitat sessions 9 i 19.....	85
10.9 Sessions 10 i 20.....	86
10.9.1 Annex 9a Fonamentació teòrica.....	86
10.9.2 Annex 9b Activitat sessió 10.....	87
10.9.3 Annex 9c Activitat sessió 20.....	88
10.10 Sessions 11 i 21.....	89
10.10.1 Annex 10a Fonamentació teòrica.....	89
10.10.2 Annex 10b Activitat sessió 11.....	90
10.10.3 Annex 10c Activitat sessió 21.....	92
10.11 Sessions 22, 23 i 24.....	94
10.11.1 Annex 11 Explicació de l'activitat i fonamentació teòrica.....	94
10.12 Consentiment informat.....	96

1. Introducció

1.1 Justificació i rellevància del tema

En les darreres dos dècades l'interès per les Funcions Executives (FE) ha crescut de forma exponencial, i no només ho ha fet en consideració al nombre total d'estudis publicats, sinó també perquè han sigut molt diverses les disciplines que hi han contribuït (Santa-Cruz, 2017).

Al nostre entendre les FE ens serveixen per afrontar adaptativament totes aquelles situacions complexes que no podem atendre de forma espontània, intuïtiva o automàtica. Així doncs, són un cúmul d'habilitats mentals superiors que ens permeten prendre decisions basades en raonaments i càlcul de conseqüències. Per tant, les FE són necessàries per gestionar els diferents àmbits de la nostra vida. Aquesta transversalitat i multitud d'aplicacions fa que la literatura acadèmica sobre el tema sigui molt prolífica. Però, pel tipus de treball que ens ocupa volem destacar, sobretot, les contribucions que han tingut en l'àmbit educatiu.

En aquesta disciplina s'estan fent aportacions des de la neurodidàctica per tal de desenvolupar programes que potenciïn les FE (Pardos i González, 2018; Yoldi, 2015) ja que s'està demostrant que faciliten l'adquisició d'aprenentatges i milloren el rendiment acadèmic (Telzer i Cervigni, 2011). De fet, segons Denervaud, Knebel, Hagmann i Gentaz (2019) sembla que utilitzar determinades metodologies en l'educació formal podria potenciar l'adquisició de nivells superiors de FE i per tant, contribuir a crear ciutadans més creatius, crítics i compromesos. Encara que en aquest sentit els autors s'emmarquen en seguir investigant, sí que s'aprecien millores significatives en rendiment acadèmic, creativitat i quotes més altes de benestar dins el centre escolar. A més, no sembla gens descabellat pensar que una educació que treballi en benefici del control executiu i els processos mentals superiors, serà capaç d'assolir quotes més altes d'emprenedoria i resiliència.

Així doncs, potenciar aquestes FE és un dels principals reptes de la nostra societat, ja que són imprescindibles perquè el desenvolupament infantil i adolescent sigui exitós (Diamond i Lee, 2011). Per fer-ho, un dels instruments que està demostrant més bons resultats són els escacs, ja que la seva pràctica requereix –i per tant desenvolupa– les FE

i molts processos que hi estan relacionats (Kazemi, Yektayar i Abad, 2012; Sala i Gobet, 2016; Urra, 2015). Concretament, aquests autors es refereixen a la solució de problemes, l'esperit crític, la presa de decisions, les operacions lògiques, la capacitat de síntesi, el raonament abstracte i la concentració, entre d'altres. En les properes pàgines presentarem els resultats de diverses investigacions i donarem arguments en favor dels escacs (i sobretot els escacs a l'escola) com un instrument que desenvolupa les funcions mentals superiors.

Els escacs, aquest joc ancestral que neix al segle VI d. C. a l'Índia, va atreure la meua atenció des de ben petit. Segurament la tradició familiar hi jugà un paper important, però el cert és que de seguida m'hi vaig aficionar. Avui en dia, a part de participar en diverses competicions, m'estic interessant molt per totes les potencialitats que ens ofereixen. En aquest sentit, sobretot cal destacar el projecte *d'Escacs a l'Escola* iniciat per la Generalitat de Catalunya a partir del 2012. El que pretén aquesta iniciativa és introduir els escacs com una metodologia de treball transversal, és a dir, aprofitar aquest joc com un fil conductor per treballar totes –o una gran majoria– de matèries. Són ja més de 400 les escoles que estan dins del projecte i que estan formant els docents en aquesta metodologia escaquística (Saurina i Serra, 2020).

En síntesi, com a gran aficionat als escacs i futur professional de la psicologia educativa, he escollit un tema de treball que vincula les meves dues grans passions i que, a més, es tracta d'una unió que té un immens futur per descobrir.

1.2 Fonamentació teòrica

En l'apartat anterior hem ofert una idea general sobre què són les FE i perquè són tan importants. A continuació intentarem sintetitzar d'una forma més sistemàtica les aportacions dels gran experts en la matèria. Així doncs, hem identificat els principals temes de debat al voltant de les FE i els escacs i ens disposem a explicar-los de la manera més amena i entenedora possible. D'aquesta manera pretenem aportar el coneixement i la base suficient, per justificar el desenvolupament d'un programa psicoeducatiu d'escacs que permeti millorar les FE en infants d'educació primària. Proposarem definicions concretes, dilucidarem com es conceptualitzen les FE, quines són les més rellevants, com es desenvolupen al llarg de la infància, quin tipus de relació guarden amb

els escacs i quins mecanismes o àrees cerebrals estan implicades en el seu funcionament. A més, també ens farem ressò d'alguns estudis que aporten evidències en favor dels escacs com una eina que millora les FE i el rendiment acadèmic.

1.2.1 Què són i perquè serveixen les Funcions Executives?

Diamond, un dels màxims exponents sobre el tema, defineix sintèticament les FE com un conjunt de processos mentals que necessitem per concentrar-nos i no actuar de forma instintiva (Diamond, 2013). En un sentit semblant Friedman i Miyake (2016) conceben les FE com processos cognitius de nivell elevat que permeten als individus regular els seus pensaments i accions durant el comportament dirigit a objectius.

Des d'una vessant més pràctica o aplicada, Diamond (2013) considera que les FE són habilitats essencials per experimentar una bona salut física i mental, tenir èxit a l'escola i a la vida i gaudir d'un bon desenvolupament social, cognitiu i psicològic. Amb aquestes consideracions en ment Allan, McMinn i Daly (2016) afirmen que un bon desenvolupament de les FE facilita l'inici i el manteniment de diversos hàbits saludables com anar al gimnàs o menjar de forma equilibrada. En definitiva, sembla que desenvolupar un bon funcionament executiu contribueix de forma substancial en diversos àmbits de la vida diària.

1.2.2 Conceptualització i desenvolupament de les Funcions Executives

Actualment el marc més acceptat pel que fa a FE aposta que són un constructe que manté una unitat-diversitat de forma simultània. Això significa, en paraules de Miyake et al. (2000), que les tres grans FE (memòria de treball, inhibició i flexibilitat cognitiva) són entitats diferenciades però que operen al mateix temps i en regions cerebrals diferents i coincidents a la vegada. Aquests autors, després de fer un estudi amb tasques simples per avaluar les FE, van constatar a través de l'anàlisi factorial que les tres grans FE tenien una correlació moderada entre elles, però que al mateix temps estaven clarament separades, cosa que indicava la seva unitat-diversitat. Per la seva banda, Lehto, Juujärvi, Kooistra i Pulkkinen (2003) avalen aquesta teoria i –en base als seus resultats- afirmen que la diversitat significa que el bon rendiment en vuit proves de FE va ser millor explicat per només tres factors relativament separats (les tres grans FE) mentre que la unitat es va interpretar gràcies a les correlacions significatives entre els

factors d'aquests FE. Els propis Miyake i Friedman (2016), en una revisió posterior, aporten més evidències en favor d'aquesta teoria. En primer lloc mencionen que tots els pacients amb lesions a l'escorça prefrontal –zona que alberga les FE- presenten dificultats en la planificació dirigida a objectius, però puntualitzen que les mancances que tenen varien en funció de l'àrea cerebral en què es troba la lesió. Això els fa pensar en què les FE poden ser un conjunt ampli de processos i no una unitat concreta de funcionament, perquè tot i que les lesions són de la mateixa naturalesa afecten a procediments diferents. A més, McKenna, Rushe i Woodcock (2017) en un article de revisió conclouen que hi ha evidència més que suficient per confirmar aquest model d'unitat-diversitat en persones adultes. En infants, però, mencionen que tot i que els resultats també apunten en aquesta direcció encara es necessita més recerca.

Un tema que encara ara genera cert debat és el nombre de FE que es contemplen. Tot i així –i gràcies a estudis que han utilitzat models d'equacions estructurals- la gran majoria d'autors ja solen acceptar que les tres grans FE que engloben a tota la resta de processos mentals són: el control inhibitori, la memòria de treball i la flexibilitat cognitiva (Lehto, Juujärvi, Kooistra i Pulkkinen, 2003; Miyake et al., 2000). Encara que alguns altres també hi sumen la planificació (Gray-Burrows et al., 2019). Diamond (2013) d'alguna manera també contempla aquesta possibilitat quan qualifica la planificació, el raonament i la resolució de problemes com a FE d'ordre superior. Tot i així, deixa molt clar que aquests constructes deriven d'aquestes tres grans FE mencionades anteriorment. A continuació descriurem per separat cada una d'aquestes tres grans FE.

El control inhibitori implica ser capaç de controlar l'atenció, els pensaments, els comportaments i les emocions per tal d'anular les predisposicions internes o les temptacions externes, i en comptes d'això, dur a terme el que és més requerit o apropiat (Diamond, 2013). A més, també ens permet concentrar-nos en alguna cosa en concret i suprimir estímuls que en aquell moment no ens interessin. Miyake et al. (2000) ho expliquen d'una manera molt semblant quan mencionen que la inhibició ens permet aturar deliberadament aquelles respostes dominants o automàtiques quan ens és necessari.

Calle (2017) considera que la inhibició és la pedra angular sobre la qual es van edificant la resta de FE des de la infància. Bausela (2014) i García, Enseñatt i Tirapu (2009) a part

de compartir aquesta reflexió, aporten evidències d'inhibició conductual ja en l'etapa preescolar. A més, l'estudi realitzat per Karbach (2015) va en la mateixa direcció, ja que menciona que el control inhibitori es desenvolupa ràpidament durant l'etapa preescolar i continua millorant fins al mig de la infantesa. Segons Flores, Castillo i Jiménez (2014) el desenvolupament més important del control inhibitori es produeix a partir dels 4 anys, que és l'edat en què els infants ja comencen a ser capaços d'aturar les respostes dominants (escollir un dibuix d'un ós d'un color estrany en comptes del prototípic ós marró). Aquests mateixos autors mencionen que a partir dels 7 anys -quan ja s'ha automatitzat la lectura- es van reforçant aquests mecanismes de control inhibitori sobre les respostes de processament automatitzades (denominar un color en comptes de llegir la paraula) que arriben al seu màxim desenvolupament entre els 9 i 10 anys. En canvi, Diamond (2013) menciona que el control inhibitori es continua desenvolupant durant l'adolescència. Per la seva banda, León García i Pérez (2004) aporten més evidència en aquest sentit quan demostren que la millora més important es produeix fins els 10 anys, però que després el control inhibitori es continua desenvolupant –o consolidant- fins aproximadament els 16. Aquests resultats coincideixen en bona mesura amb els que ressenyen Huizinga, Dolan i van der Molen (2006), quan citen diversos articles que apunten que la inhibició assoleix nivells de rendiment semblants als dels adults als 12 anys o al principi de l'adolescència. Així doncs, estem parlant d'una funció executiva que es desenvolupa ràpid i aviat (ja durant la primera infància) i que té entre els 6 i 9 anys la seva línia de progressió més marcada.

La memòria de treball –una altra de les tres grans FE- implica tenir present la informació i treballar mentalment amb ella, és a dir, significa ser capaç de manipular informació que no està present perceptivament (Diamond, 2013). Aquesta funció és vital per dur a terme diverses tasques cognitives, així com per al rendiment acadèmic i l'adquisició d'aprenentatges (Klingberg, 2010). Per exemple, utilitzem la memòria de treball per mantenir converses, pensar plans i executar-los, veure la relació entre els esdeveniments, considerar alternatives, jugar a escacs, etc.

Respecte l'evolució de la memòria de treball, sembla que, a diferència de la inhibició, va millorant de forma lineal des de la infància (aproximadament els 4 anys) fins a principis de l'adolescència (12 anys) que és quan assoleix el rendiment adult i s'és capaç de

manipular més ítems i executar tasques complexes (Flores, Castillo i Jiménez, 2014; Huizinga, Dolan i van der Molen, 2006; Karbach, 2015). Tot i així, Bausela (2014) menciona que hi ha evidències documentals que donen suport a l'increment i la millora de la memòria de treball ja durant els anys preescolars.

La darrera FE principal és la flexibilitat cognitiva. Diamond (2013) argumenta que es desenvolupa més tard que les altres dues i que té diverses aplicacions pràctiques. En destaca la capacitat per veure les coses des de diferents punts de vista, és a dir, l'habilitat per canviar de perspectiva tan a nivell espacial (com seria si ho veiés des d'aquest angle) com interpersonal (com deu percebre aquest fet aquesta persona). A més, també s'ha relacionat amb buscar maneres alternatives –i més creatives o innovadores- de fer les coses i amb adaptar-se ràpidament als imprevistos o als nous requisits o condicionants que han sorgit en una situació (Diamond, 2013). Per la seva banda Bausela (2014), en termes generals, defineix la flexibilitat cognitiva com l'habilitat per canviar d'una activitat o situació a una altra i per canviar el focus atencional.

Pel que fa al desenvolupament, la flexibilitat cognitiva sembla que segueix un patró semblant a la memòria de treball: es desenvolupa de forma progressiva durant la infància i assoleix un rendiment semblant al de l'adult al voltant dels 12 anys (Flores, Castillo i Jiménez, 2014; Huizinga, Dolan i van der Molen, 2006; Karbach, 2015). Tot i així, diversos treballs que han estudiat aquesta FE a través de la tasca de les Cartes de Wisconsin (Heaton, Chelune, Talley, Kay i Curtiss, 1997) han diferenciat entre dos tipus de flexibilitat cognitiva: la capacitat per canviar de tasca (o el patró que la conforma) i la capacitat per mantenir els criteris de la tasca però tenir presents els ja esmentats anteriorment. En el primer cas sembla que el màxim desenvolupament es dona al voltant dels 12 anys, però en canvi la segona condició no assoleix la maduresa fins als 15 anys (Cinan, 2006; Huizinga i van der Molen, 2007). Així doncs la flexibilitat cognitiva té un desenvolupament lineal des de la infància fins als 12 anys que –a excepció d'algunes funcions- ja ha assolit el desenvolupament adult.

Encara que hem intentat –de forma molt sintètica- descriure el desenvolupament de les diferents FE durant la infància i l'adolescència, hem de tenir present que no sempre hi ha consens en aquest sentit. Huizinga, Dolan i van der Molen (2006) mencionen tres factors que afecten a aquestes divergències entre els estudis: les diferents proves

emprades per avaluar el mateix component de les FE, la incertesa sobre si els infants de diferents edats utilitzen les mateixes estratègies en dur a terme tasques de FE (si realment l'edat no fa canviar el constructe que estem mesurant) i per últim, que molts estudis es centren en una FE concreta sense tenir massa en compte que hi ha molts processos interrelacionats (la unitat-diversitat de les FE).

Un altre aspecte que hem de tenir molt en compte és que aquesta evolució de les FE va acompanyada del desenvolupament de determinades àrees i regions cerebrals. O altrament dit, que podem relacionar les FE amb algunes zones cerebrals concretes. En termes generals sempre s'han vinculat les FE amb l'escorça prefrontal (per citar alguns autors: Best, Miller i Jones, 2009; Diamond, 2002; Hughes, 2011) i també amb l'escorça cingulada (Palenciano, Díaz, González i Ruz, 2017; Stelzer, Cervigni i Martino, 2010). L'escorça prefrontal és una àrea que posseeix nombroses connexions amb altres estructures, i per tant es considera una zona de planificació i integració (Fuster, 2008; citat dins de Calle, 2017) i no ens ha d'estranyar gens que esdevingui el motor del control executiu.

1.2.3 Entrenament de les funcions executives

Així doncs, el desenvolupament de les FE està especialment relacionat amb la maduració de l'escorça prefrontal; i sobretot durant la seva evolució en l'etapa de la infància, que és on aquesta plasticitat neuronal i conductual és més pronunciada (Karch, 2015). Per tant, diversos autors han recalcat la importància de desenvolupar tècniques d'entrenament que ajudin a potenciar les FE durant la infància, ja que és quan es poden obtenir més beneficis. En aquest sentit Jolles i Crone (2012) mencionen que aquests programes d'entrenament han de tenir dos objectius principals: dissenyar intervencions que tinguin efectes pràctics i, contribuir a la recerca sobre les FE entrenades i els processos responsables de les millores adquirides (tan a nivell de plasticitat cognitiva com dels mecanismes neuronals subjacents). Dos grans models d'entrenament s'han erigit per complir amb aquestes expectatives: l'*strategy-based* i el *process-based* (Jolles i Crone, 2012; Karch i Unger, 2014; Kray i Ferdinand, 2013). En el primer cas es tracta d'un model en què s'instrueix els infants a través del llenguatge per tal que obtinguin millor rendiment en una tasca específica, és a dir, se'ls donen instruccions molt precises.

En canvi, en el segon model els infants duen a terme, de forma repetida, tasques que requereixen el desenvolupament general de les FE.

Els models d'entrenament basats en el principi de l'*strategy-based* produeixen millores significatives en la tasca entrenada que es mantenen al llarg del temps; mentre que els que es basen en el *process-based* han demostrat resultats prometedors en el desenvolupament general de les persones al llarg de la seva vida (Karchach i Unger, 2014). Segons Jolles i Crone (2012) la combinació dels dos models d'entrenament és el que pot donar resultats més beneficiosos, ja que argumenten que abans d'instruir en una tasca concreta cal desenvolupar certes habilitats més generals (processos atencional). En canvi Karchach i Unger (2014) mencionen que, a causa d'aquest efecte de transferència (millora en habilitats no entrenades), el model d'entrenament basat en el *process-based* podria ser més eficient que el d'*strategy-based*. En definitiva, aquestes dues perspectives conflueixen en què cal dissenyar programes d'entrenament cognitiu per tal de potenciar les FE a nivell general –i després si cal, entrenar aspectes més concrets. I és en aquest moment on entren en escena els escacs, una eina transversal que a través del seu exhaustiu entramat de regles, posicions i conceptes, ajuda a fomentar les tres grans FE i tots els subprocessos que porten associats.

1.2.4 Escacs i funcions executives

La relació o aplicació pràctica dels escacs en les diferents FE es pot dilucidar clarament si és té un mínim coneixement sobre les dues temàtiques. En el cas de la inhibició, els jugadors han d'evitar moure les peces de forma precipitada o impulsiva, ja que algunes jugades que aparentment semblen apropiades poden no ser-ho (Ramos, Arán i Krumm, 2018). A més, a part de contribuir en el control d'impulsos i fomentar el càlcul meditat de les conseqüències de les jugades, els escacs també ajuden a inhibir estímuls no rellevants com sorolls ambientals o altres distraccions que no són importants pel devenir de la partida. Respecte la flexibilitat cognitiva, s'activa quan els jugadors han de planificar i organitzar els moviments tenint en compte les regles específiques del joc; però sobretot quan han de fer front a les jugades imprevistes del rival, ja que això –escaquísticament parlant- provoca haver de lidiar, de forma sobtada, amb un escenari de partida completament nou (Rojas, 2011). Per últim, la memòria de treball s'utilitza quan s'està calculant una seqüència de jugades. Hem de recalcar que durant les

partides, quan es toca una peça, estem obligats a moure-la, per tant abans de fer-ho hem de calcular mentalment si aquest moviment ens portarà cap a una bona posició. En definitiva, constantment estem manipulant informació que no tenim disponible de forma perceptiva; es tracta doncs, de fer les jugades –les nostres i la resposta de l’adversari- reproduint la seqüència i les seves variants a través de la ment.

Per tant, la pròpia dinàmica dels escacs ens dona arguments suficients per pensar que la pràctica continuada d’aquest joc pot ajudar a millorar les FE. Disposem de nombroses investigacions que van en aquest sentit. En molts d’aquests estudis es compara el desenvolupament de les FE en infants practicants i no practicants d’escacs a través de diverses proves neuropsicològiques. Els resultats il·lustren un millor funcionament executiu en favor dels infants escaquistes en memòria de treball, planificació, flexibilitat cognitiva i inhibició (Grau-Pérez i Moreira, 2017).

En l’estudi de Ramos, Arán i Krumm (2018) es percep un millor desenvolupament en planificació i en menor mesura en la flexibilitat cognitiva (menys targetes administrades i menys errors de manteniment del set en el WCST) dels infants practicants d’escacs. Per la seva banda Rojas (2011), fent servir la mateixa metodologia (grup experimental de practicants i grup control de no practicants d’escacs), també troba un millor desenvolupament en la tasca de les Cartes de Wisconsin, essent estadísticament significatiu el nombre d’errors (menys errors) i de categories completades (més categories) en favor dels jugadors d’escacs. Per tant l’autora conclou que la pràctica d’escacs ajuda a desenvolupar la flexibilitat cognitiva.

En una direcció semblant Unterrainer, Kaller, Halsband i Rahm (2006) troben un rendiment significativament superior, en la tasca de la Torre de Londres, concretament, en la categoria de precisió (mínim nombre de moviments per resoldre el problema) i temps de planificació de la tasca (temps entre la presentació del problema i el primer contacte amb la bola) en favor dels infants practicants d’escacs. Aquests resultats són especialment rellevants en els problemes més complexos (els que requereixen més moviments).

En referència a la inhibició Gindi i Pilpel (2020) dissenyen un estudi a través d’una tasca tradicional de Go/No-go i la tasca “*Pièce Touchée*” que té una versió lliure i controlada.

En aquest darrer cas els participants (una mostra amb una edat de quasi 12 anys) havien de formar una figura concreta amb palets o boles. En la versió lliure no hi havia nombre màxim de moviments, mentre que en la versió controlada s'havia de trobar la solució en tres moviments i no era possible recular. Els resultats demostren diferències estadísticament significatives en favor dels jugadors d'escacs en la tasca Go/No-go i en la versió controlada de la tasca "*Pièce Touchée*". Aquests resultats evidencien que en les proves en què la inhibició juga un paper important, el fet d'haver practicat escacs ajuda a assolir un major rendiment.

Per la seva banda Aciego, García i Betancort (2016) troben un major rendiment en competència cognitiva i socioafectiva en l'alumnat d'entre 6 i 16 anys que ha participat en el programa psicoeducatiu d'escacs. És a dir, els alumnes que formaven part dels grups d'escacs van obtenir un rendiment superior en la majoria d'escala d'un test d'intel·ligència. Aquests resultats evidencien que la pràctica dels escacs és més beneficiosa que altres activitats (futbol i bàsquet) tan a nivell cognitiu com socioemocional.

Tal i com hem vist hi ha nombrosos estudis que estableixen una relació entre el millor rendiment en tasques neuropsicològiques que requereixen FE, i la pràctica dels escacs en població infantil i adolescent. En canvi, aquests resultats són molt menys concloents en població adulta. Per exemple, Nejati i Nejati (2012) a través de l'administració del Test de les Cartes de Wisconsin (WCST), no troben diferències significatives entre practicants d'escacs i no practicants en els dos principals indicadors del test: errors perseverarries i categories completades. Tampoc troben diferències significatives en els resultats obtinguts en el Test d'Stroop.

1.2.5 Escacs i rendiment acadèmic

A part de millorar les FE, la pràctica dels escacs també s'ha relacionat molt amb tot un seguit de beneficis en vers el rendiment acadèmic. Són molts els estudis que han fet recerca en aquest sentit (Gliga i Flesner, 2014; Kazemi, Yektayar i Bolban, 2012; Meloni i Farari, 2019; Trincheró, 2013). Totes aquestes investigacions coincideixen, en menor o major mesura, en què els escacs milloren la resolució de problemes matemàtics. En aquesta línia Trincheró (2013) apunta que l'efecte es va notar més en els exercicis més

complexos i en aquells grups que havien rebut més sessions d'escacs. Altres estudis apunten que els escacs també potencien el rendiment en llengües (Gliga i Flesner, 2014) i produeixen beneficis en la meta-cognició (Kazemi, Yektayar i Bolban, 2012). Kazemi et al. (2012) troben que els escacs contribueixen en la millora de les habilitats meta-cognitives i aquestes al seu temps també ajuden –igual que els escacs- en la interpretació i resolució de problemes matemàtics.

A més, en una metanàlisi realitzat per Sala i Gobet (2016), també s'obté evidència sobre la transferència de les habilitats desenvolupades en les sessions d'escacs a l'escola, sobre la resolució de problemes matemàtics. Els autors suggereixen que els programes han de contemplar com a mínim 25 hores de pràctica escaquística perquè es produeixin efectes de transferència cap a altres dominis. A més, insisteixen en que les activitats d'aprenentatge han de ser tant properes com sigui possible de les habilitats que es vulguin entrenar; cosa que ens permet dilucidar perfectament perquè les matemàtiques són la matèria que més es beneficia de la pràctica dels escacs.

Per tant, si nosaltres volem millorar les FE a través dels escacs, potser haurem de fer més explícit l'entrenament d'aquestes FE. És a dir, amb el disseny del nostre programa psicoeducatiu no només pretenem que la sola pràctica dels escacs millori les FE, sinó que volem dissenyar activitats escaquístiques que permetin incidir-hi de forma directa i fefaent. Pensem que si afegim intencionalitat a la pràctica dels escacs, que ja de per si millora les FE, els resultats poden ser encara més prometedors. Al dissenyar activitats escaquístiques que s'aproximin tan com puguem al constructe de cada una de les FE avaluades, pensem que els efectes de transferència cap a la resta de dominis poden ser més perceptibles.

2. Objectius

Tal i com hem vist, sembla que hi ha evidències que constaten que la instrucció d'escacs en etapes infantils millora tan el rendiment en problemes matemàtics, com l'actuació en tasques d'avaluació de les FE. En aquest darrer cas però, els estudis no avaluen aquestes millores a través d'un programa psicoeducatiu implementat a nivell escolar, sinó que ho fan comparant un grup de jugadors d'escacs d'un club especialitzat amb alumnes no practicants. Emprant aquesta metodologia són moltes les variables que es fan difícils de controlar (hores dedicades, nivell dels participants, anys de pràctica, mètode d'instrucció...). Encara que moltes investigacions intenten minimitzar al màxim aquests aspectes ens sembla una dificultat afegida a l'hora d'extreure conclusions. A més, la majoria d'estudis d'aquesta índole utilitzen tot un seguit de proves neuropsicològiques (Torre de Londres, Test d'Stroop, Cartes de Wisconsin, per anomenar-ne algunes) que tenen limitacions en la validesa ecològica, ja que, tal i com suggereixen García, Tirapu i Roig (2007), el testat formal no sempre reflecteix el desenvolupament en la vida real. Per tant, seguint les recomanacions d'aquests darrers autors volem contrastar les avaluacions extretes amb instruments clínics aplicats en un context de laboratori, amb escales que quantifiquin activitats de la vida diària.

Així doncs, el nostre objectiu principal és dissenyar un programa psicoeducatiu a través dels escacs per a la millora de les funcions executives en infants d'educació primària. Concretament volem millorar la flexibilitat cognitiva, la inhibició i la memòria de treball.

Per qüestions de temps i perquè excedia les competències pròpies d'un treball d'aquestes característiques, vam decidir fer només el disseny del projecte. Però esperem poder portar el programa a la pràctica en un futur proper.

Com a objectius específics ens hem marcat els següents:

- Dissenyar les sessions d'intervenció a través dels escacs.
- Planificar en detall l'avaluació de la intervenció.
- Realitzar un estudi pilot amb una petita mostra de participants per a avaluar la idoneïtat dels instruments d'avaluació.

3. Metodologia

Emmarquem aquest futur projecte en el si d'una escola que estigui dintre el programa *d'Escacs a l'Escola* i, concretament, que dugui a terme un taller o matèria d'escacs a nivell curricular. Recalquem el fet que l'escola hauria d'incorporar una assignatura en què s'ensenyés exclusivament escacs i no només utilitzar aquest joc com a metodologia transversal d'ensenyament.

Idealment plantejaríem el programa pel curs de 3r de Primària, ja que com han suggerit estudis previs, al voltant dels 8-9 anys és un període especialment crític per al desenvolupament de totes les FE (per citar-ne alguns: Best, Miller i Jones, 2009; Diamond i Lee, 2011; Huizinga, Dolan i van der Molen, 2006). A més pensem que es tracta d'una edat en què l'alumnat ja té la suficient maduresa per assolir amb certa rapidesa els diferents conceptes escaquístics que es plantejaran. El programa estaria pensat per un alumant que fa la seva primera aproximació al món dels escacs i tindria una durada de 25 hores lectives, que és el mínim que Sala i Gobet (2016) consideren que es necessita perquè es produeixin efectes de transferència cap a altres dominis. Les sessions serien d'una hora i tindrien una freqüència trisetmanal. A més, el programa es desenvoluparia just després de les vacances de Nadal perquè d'aquesta manera els alumnes ja portarien algunes sessions d'escacs i tindrien assolits els conceptes més bàsics (domini del tauler i moure les peces). D'aquesta manera es podrien plantejar activitats més diverses, didàctiques, enriquidores i també més complexes, ja que la primera presa de contacte estaria feta.

Totes les sessions incloses en el programa psicoeducatiu seguirien l'estructura següent:

- Primers 5-10 minuts: breu exposició participativa sobre la dinàmica de la sessió. S'explicarà quina habilitat escaquística es treballarà i la seva relació amb la vida quotidiana (estarà relacionada amb una FE però aquesta no s'especificarà). Per exemple: *"Avui treballarem el càlcul mental de les jugades i això ens pot ser útil a l'hora de retenir la informació més fàcilment"* (estarem potenciant la memòria de treball).

- Pròxims 30-35minuts: exercicis, jocs o dinàmiques amb escacs especialment preparades per treballar alguna FE en concret. Poden ser online, mitjançant el tauler o a través de fitxes.
- Últims 15-20 minuts: partides d'escacs entre els alumnes en què el professor anirà supervisant el seu desenvolupament i aprofitarà per repassar i recalcar els conceptes treballats en els exercicis o jocs.

Totes les sessions estaran guiades per la metodologia *observo, penso, jugo* que intenta que l'actitud de l'alumnat davant de qualsevol situació adquireixi un hàbit de treball interioritzat i reflexiu (Callís, Falgàs, Saurina, Amigó i Serra, 2014).

3.1 Disseny

Es tracta d'un estudi pre-post1-post2 de caràcter quasi-experimental, ja que no existeix una completa aleatorització dels participants als diferents grups.

3.2 Participants

L'objectiu seria tenir tres grups de com a mínim 20 alumnes. El grup control estaria conformat per nens i nenes que en comptes d'escacs dugessin a terme altres tallers. En termes ideals intentariem escollir l'alumnat que participi d'activitats que generin expectatives de millora semblants als escacs. Ens referim a tallers artístics, creatius o vinculats amb la tecnologia. El grup experimental constaria d'alumnes que duguin a terme el taller d'escacs, però que no rebrien el programa psicoeducatiu per desenvolupar les FE. I per últim, el grup experimental 1 el formarien aquells alumnes que a part d'estar cursant el taller d'escacs, durant aproximadament tres mesos substituïrien la metodologia tradicional per el programa psicoeducatiu que proposem en aquest treball. No cal dir que aquestes serien les condicions ideals, però que en les investigacions pròpies de l'àmbit educatiu a vegades ens hem d'adaptar a les situacions i dinàmiques del centres escolars.

Com ja hem mencionat els alumnes estarien cursant el 3r curs d'educació primària i per tant tindrien entre 8 i 9 anys. Per fer el posterior anàlisi també ens hauríem d'assegurar que el percentatge de nens i nenes fos semblant en tots els grups, d'aquesta manera podríem descartar que la variable del sexe tingui algun efecte en els resultats obtinguts.

A més, idealment també s'hauria de garantir que en el pretest els tres grups parteixin del mateix nivell de funcions executives.

3.3 Instruments

Per tal de mesurar els canvis que hagi pogut produir el programa psicoeducatiu utilitzarem tot un seguit de proves neuropsicològiques que avaluen les FE. Concretament, avaluarem la memòria de treball, la flexibilitat cognitiva, la inhibició i la planificació en els tres moments de recollida de dades (pretest, posttest1 i posttest2). A continuació presentarem els instruments que utilitzarem i en quin moment en farem l'administració (veure Taula I).

Taula 1

Administració dels instruments en els diferents moments de la recollida de dades.

	Pretest	Posttest1	Posttest2
Test d'Stroop	X	X	X
Test de les Cartes de Wisconsin	X	X	X
Tasca dual 1-back	X	X	X
Torre de Londres	X	X	X
BRIEF2	X	X	X
Tasca Go/No go			X
Test de Sincronització UPDA-SHIF			X
Part del WISC V de memòria de treball			X
Torre de Hanoi			X

Així doncs, en el *pre* i el *post1* utilitzarem els mateixos instruments, mentre que en el *post2* n'emprarem de nous que mesurin el mateix constructe per tal d'intentar minimitzar el fenomen de l'habitució. D'aquesta manera tindrem dues referències per a cada una de les FE estudiades i podrem establir amb més exactitud si la millora és real o si és deguda a l'habitució a l'instrument. Així doncs, aquests serien els instruments emprats:

- **Test de Colors i Paraules d'Stroop** (Golden, 2007): Permet avaluar el fenomen de la interferència, que està íntimament lligat a processos de control inhibitori. Consta de tres fases de dificultat ascendent. En la primera el participant ha de

llegir les paraules “verd”, “vermell” i “blau” escrites en tinta negra. En la segona fase ha de mencionar el color en què estan impreses les XXXX (vermell, verd o blau), i per últim, en la darrera etapa, caldrà mencionar el color de la tinta però en comptes de XXXX el participant trobarà escrit el nom dels tres colors amb què hem treballat (blau, vermell, verd). En cada fase s’indicarà al participant que vagi el més ràpid possible. S’agafarà com a puntuació el nombre de paraules llegides de la última prova.

- **Test de classificació de targetes de Wisconsin** (Heaton, Chelune, Talley, Kay i Curtiss, 1997): avalua la flexibilitat cognitiva a través de la classificació de targetes en diferents categories. Concretament, s’han d’emparellar les targetes de la baralla amb la targeta estímul seguint diferents criteris de classificació (color, forma, número). S’agafaran mesures dels errors perseverants, no perseverants i del número de categories completades.
- **Torre de Londres** (Shallice, 1982): és una prova que avalua la capacitat de planificació. Es tracta d’introduir unes boles de colors dins un determinat pal per tal d’aconseguir la mateixa configuració que ha exposat l’examinador. Els participants ho han d’aconseguir tan ràpid com pugin i amb el mínim nombre de moviments de boles possibles. Seguint l’estudi de Unterrainer, Kaller, Halsband i Rahm (2006) per fer l’avaluació es va mesurar el nombre de moviments executats (precisió), el temps entre el primer i l’últim moviment i el temps entre que es dona l’ordre de començar i es dur a terme el primer moviment (planificació prèvia).
- **Tasca dual 1-back** (Jaeggi et al., 2003): es tracta d’una app de mòbil en què els participants han de senyalar si l’estímul auditiu i visual és igual a l’immediatament anterior. És a dir, si s’il·lumina el mateix quadrat dues vegades seguides han de polsar un ull (indica repetició de posició) i si senten dues vegades seguides la mateixa lletra han de prémer una orella (indica repetició auditiva). La prova avalua la memòria de treball. Per l’avaluació es tindrà en compte el nombre d’encerts, omissions i errors.
- **BRIEF-2**: El *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (Maldonado et al., 2017) és un qüestionari que fa una avaluació conductual de les FE en infants i adolescents. Aquest instrument avalua la inhibició (tant conductual com

emocional), la flexibilitat cognitiva, la memòria de treball i la planificació. A més, presenta un índex de funcionament general i unes escales de validesa. L'avaluació l'efectuen els pares/mares/tutors legals i els tutors del centre escolar dels infants a través dels quaderns corresponents (escola o família). Per contestar el qüestionari cal indicar per cada un dels 63 ítems si l'infant du a terme la conducta *mai*, *a vegades* o *freqüentment*. El BRIEF ens dona una mesura de les FE dels infants en contextos reals de la vida quotidiana.

- **Tasques Go/No-go** (Shulz et al., 2007): tindrem una baralla de 40 cartes en què hi sortiran 10 tipus d'animals diferents (gat, gos, cavall...). Els participants hauran de dir “*gos*” quan vegin un “*gat*” i “*gat*” quan vegin un “*gos*”. La resta d'animals els hauran d'anomenar normalment. La prova valora la inhibició conductual. S'avaluarà el nombre d'errors i el temps total de la prova.
- **Part de Memòria de treball de l'Escala d'intel·ligència de Weschler per a nens** (Wechsler, 2015):
 - **Dígits:** L'examinador llegeix una sèrie de números i el participant els ha de repetir. En la primera modalitat ho ha de fer tal i com els ha sentit, en la segona en ordre invers i en la darrera ordenant-los de forma creixent.
 - **Model de dibuixos:** Es mostren uns models de dibuixos durant un temps limitat (3-5 segons) i després els infants han de seleccionar aquests mateixos en una plantilla en què hi ha diversos models diferents.
 - **Lletres i números:** l'examinador llegeix una sèrie de números i lletres i el participant els ha de recordar i ordenar els nombres de forma creixent i les lletres alfabèticament.
- **Torre de Hanoi** (Borys, Spitz i Dorans, 1982): és un instrument que avalua la planificació. Es tracta de traslladar uns discos de fusta del primer al tercer pal, reproduint exactament la mateixa estructura que tenien en la posició inicial i amb el mínim número de moviments possibles. Per fer-ho els participants han de seguir dues regles: a) no es poden col·locar discos més grans sobre més petits i b) un cop s'agafa un disc l'hem de col·locar dins d'algun pal (no es pot quedar ni a la mà ni sobre la taula). Com a mesura s'agafaran els moviments fets i el temps requerit en els exercicis completats.

- **Test de Sincronització UPDA-SHIF** (Heaton, 1981): aquesta prova s'ha basat en el test clàssic de les Cartes de Wisconsin (WCST). En la pantalla apareixerà una bola en moviment, el participant haurà de seguir-la amb el cursor amb la màxima precisió possible. S'ha de tenir en compte que el moviment de la bola no sempre és regular. El propi programa ja dona una puntuació.

3.4 Procediment

Un cop obtingut el consentiment dels pares/mares/tutors legals dels menors es passaria a fer la primera administració dels testos. Al tractar-se d'un estudi pre-post1-post2 hi haurien tres fases d'administració. Totes es durien a terme de forma individual i a través de personal prèviament format per aquest tipus de tasques. La primera fase seria just abans de començar el programa psicoeducatiu (amb les sessions d'escacs normals ja iniciades). La segona administració seria just després d'acabar-lo i la tercera 1 mes i mig després.

3.5 Anàlisi de les dades

Per tal de comparar si existeixen diferències significatives entre els grups en els tres moments d'avaluació, es procedirà a calcular la prova no paramètrica de Kruskal-Wallis de comparació de mitjanes per a grups independents. Aquest procediment es durà a terme en totes les avaluacions recollides. Si fos el cas, per tal de determinar entre quins grups s'aprecien aquestes diferències, s'executarà la prova no paramètrica d'U de Mann-Whitney. A més, per poder apreciar les diferències intragrupals entre el pretest, posttest1 i posttest2 s'efectuarà també la prova no paramètrica de Friedman de comparació de mesures repetides per tots els paràmetres avaluats. Si fos el cas, per determinar entre quines avaluacions (*pre*, *post1* i *post2*) es troben les diferències s'executaria la prova no paramètrica de Wilcoxon. Per tal de determinar la mida de l'efecte, en les diferències significatives del pre-test, posttest1 i posttest2, es calcularà la *d* de Cohen (Cohen, 1969).

4. Resultats

Tot i que només farem el disseny del programa, i per tant no tenim dades subjectes d'anàlisi, en aquest apartat mencionarem breument les diferents taules que podríem elaborar i quines variables apareixerien en cadascuna d'elles.

En primer lloc hauríem de fer una taula d'estadístics descriptius en què hi constaria la distribució per sexes i l'edat mitjana (M) amb la desviació típica (DT) corresponent dels tres grups que participen en el programa.

A continuació faríem diverses taules per tal d'il·lustrar els resultats del BRIEF2. En la primera hi constarien els resultats del pretest, és a dir, la M i la DT de cada escala de l'instrument, per a cada un dels tres grups avaluats i tan per les respostes obtingudes pels tutors de l'escola com pels pares i mares dels alumnes. També senyalaríem els p valors que han donat diferències significatives (en un nivell de confiança del 95%). Això ens serviria per dilucidar si els grups parteixen del mateix nivell de FE.

Repetiríem aquest procés per al posttest1 i posttest2, d'aquesta manera veuríem si existeixen diferències significatives entre els grups i entre abans, després i al cap d'un mes del programa. A més, en aquests casos també inclouríem el valor de la d de Cohen per veure, no només que les diferències no són degudes a l'atzar, sinó també quin mida de l'efecte tenen. Hem de considerar que, sobretot en la darrera taula, estarem treballant amb un gran volum de dades, ja que tindrem els valors dels tres moments d'avaluació i tan per a les famílies com per als tutors de centre. Per tant, segurament haurem de decantar-nos per elaborar una taula per a cada un dels col·lectius avaluadors (família i escola). A més hem de considerar que haurem de senyalar de forma entenedora entre quins moments d'avaluació es troben les diferències significatives.

En cas de tenir massa informació i no poder-la presentar de forma prou clara també podem optar per una nova taula en què apareguin les M i DT de les diferències entre els diferents moments d'avaluació i per a cadascun dels grups. És a dir, no es presentaria la puntuació total de cada escala del BRIEF2, sinó les M i DT de les diferències entre el pretest, posttest1 i posttest2. D'aquesta manera podríem veure l'evolució de cadascun dels grups en funció del moment d'avaluació.

Aquest procediment que hem explicat amb el BRIEF2 es podria extrapol·lar a la resta de proves o instruments que s'administraran durant el programa. Òbviament, en comptes de les escales del BRIEF tindrem els elements propis de cada un dels testos, però la metodologia d'anàlisi serà la mateixa. De fet, considerem que serà força més senzilla, ja que només tindrem les dades directes dels participants (i no de la família i l'escola) i a més hi haurà menys variables a analitzar (el BRIEF té un total de 13 escales). El més important és que per a cadascuna de les variables dels instruments analitzades es faci constar de forma entenedora i notòria les diferències significatives intragrupals que s'aprecien entre el pretest, posttest1 i posttest2 i intergrupals per a cada un dels moments avaluats.

Recordem que les dades a partir de les quals es farà l'anàlisi són les següents: el nombre de paraules llegides de la làmina tres per al Test d'Stroop; el nombre d'encerts, omissions i errors per la prova dual 1-back; la precisió, el temps entre el primer i l'últim moviment i la planificació prèvia per a la Torre de Londres; els errors perseverants, no perseverants i el número de categories completades per al Test de les Cartes de Wisconsin. Aquests són els instruments i les variables analitzades per al pretest, el posttest1 i el posttest2. Però a més a més, en aquest darrer moment d'avaluació també hem d'afegir l'anàlisi de les dades següents: els moviments fets i el temps requerit en els exercicis completats en la Torre de Hanoi; la puntuació obtinguda en la part de memòria de treball del WISC-V; el temps total i el nombre d'errors en la tasca Go/No go; la puntuació final en el Test de Sincronització UPDA-SHIF.

5. El programa

Tal i com hem mencionat anteriorment aquest programa d'escacs pretén desenvolupar les tres grans FE: memòria de treball, inhibició i flexibilitat cognitiva. Som conscients que les FE són entitats que molt sovint no tenen una naturalesa única, sinó que es retroalimenten i s'activen conjuntament (Lehto, Juujärvi, Kooistra i Pulkkinen, 2003). Tot i així, també tenim la certesa que cadascuna d'elles té elements prou separats i importants com per esdevenir un constructe per si sol (Miyake et al., 2000). De fet, la prova més evident d'aquesta circumstància és que hi ha proves i instruments específics per avaluar cada una d'aquestes FE per separat. Per tant, en aquest programa volem dedicar cada una de les sessions a una FE concreta. Això no vol dir que no es treballin les altres, sinó que els esforços, els comentaris i les activitats dissenyades es centraran en aquesta FE.

La primera sessió del programa està reservada per administrar els instruments del pre-test. A continuació ja ens iniciem amb el les sessions pròpies de cada FE. N'hi ha tres de diferents per cadascuna d'elles. Tal i com podem apreciar cada sessió es repeteix una vegada. A més, també n'introduïm de transversals i dediquem les tres darreres a treballar les tres FE de forma explícita. La última la dediquem al post-test¹. A la taula 2 podem observar de forma més visual l'organització del programa. Com podem veure a la llegenda, cada color pertany a una FE diferent.

5.1 Cronograma

Taula 2

Cronograma de les activitats del programa psicoeducatiu d'escacs

	FE treballada			Nom de l'activitat
Sessió 1	Pre-test			---
Sessió 2	Flexibilitat cognitiva			La peça perduda
Sessió 3	Memòria de treball			Calculant la variant
Sessió 4	Inhibició			Quina peça sobre?
Sessió 5	Flexibilitat cognitiva			Col·loca l'escac i mat!
Sessió 6	Memòria de treball			Escacs retrospectius
Sessió 7	Inhibició			Compte amb les primeres impressions
Sessió 8	Flexibilitat cognitiva			L'huracà d'escacs
Sessió 9	Memòria de treball			Escac i mat en 2!
Sessió 10	Inhibició			Endevina l'exercici d'escacs
Sessió 11	Transversal			Temes Tàctics (descoberta i rajos X)
Sessió 12	Flexibilitat cognitiva			La peça perduda
Sessió 13	Memòria de treball			Calculant la variant
Sessió 14	Inhibició			Quina peça sobre?
Sessió 15	Flexibilitat cognitiva			Col·loca l'escac i mat!
Sessió 16	Memòria de treball			Escacs retrospectius
Sessió 17	Inhibició			Compte amb les primeres impressions
Sessió 18	Flexibilitat cognitiva			L'huracà d'escacs
Sessió 19	Memòria de treball			Escac i mat en 2!
Sessió 20	Inhibició			Endevina l'exercici d'escacs
Sessió 21	Transversal			Temes Tàctics (clavada i atac doble)
Sessió 22	F. C.	M. d T.	Inh.	Torneig de les Funcions Executives
Sessió 23	F. C.	M. d T.	Inh.	Torneig de les Funcions Executives
Sessió 24	F. C.	M. d T.	Inh.	Torneig de les Funcions Executives
Sessió 25	Post-test1			---

Flexibilitat cognitiva
 Memòria de treball
 Inhibició

*Per tal de consolidar els aprenentatges la majoria d'activitats plantejades es duran a terme dues vegades. Això si, es canviaran les posicions i el material presentat.

5.2 Sessions

En aquest apartat descriurem de forma més concisa en què consistiran les diversos sessions del programa. Es plantejaran els objectius que pretenem treballar, quina serà la FE protagonista, el perquè són importants els conceptes treballats (fonamentació teòrica), l'explicació concreta de cada activitat i el material que es requereix per portar-la a terme. Tota aquesta informació es sintetitzarà i es presentarà en una taula resum per tal de fer més amena la lectura (veure Taules 3-13).

Taula 3
Sessions 2 i 12 de flexibilitat cognitiva

Sessions Flexibilitat Cognitiva	La peça perduda
Objectius	- Adquirir esquemes de patrons de mat - Treballar el concepte de la clavada - Adaptar-se a contextos i situacions canviants
Principal FE treballada	Flexibilitat cognitiva
Raonament/Fonamentació teòrica	De la mateixa manera que als escacs ens hem d'adaptar als moviments inesperats del rival, a la vida hem d'aprendre a gestionar els imprevistos del dia a dia (per ampliació veure Annex 1a).
Explicació de l'activitat	Tenim una posició dins d'un minitauler, i cal situar la peça d'escacs que ens apareix al marge inferior dret a dins d'aquest per tal d'obtenir una posició d'escac i mat.
Material	Taulers d'escacs, peces, projector i fitxes dissenyades. Sessió 2 (veure Annex 1b) i Sessió 12 (veure Annex 1c)

Taula 4
Sessions 3 i 13 de memòria de treball

Sessions Memòria de treball	Calculant la variant
Objectius	- Millorar el càlcul mental de les línies - Escollir la millor jugada - Potenciar la retenció de la informació
Principal FE treballada	Memòria de treball
Raonament/Fonamentació teòrica	Hem d'aprendre a manipular la informació encara que no estigui disponible perceptivament. (per ampliació veure Annex 2a).
Explicació de l'activitat	Es tracta d'un exercici tipus test d'escacs. Cal escollir la millor jugada d'entre les candidates i justificar l'elecció. Per tant caldrà visualitzar mentalment les implicacions de cada una de les jugades proposades a curt-mig termini.
Material	Projector i fitxes dissenyades. Sessió 3 (veure Annex 2b) i Sessió 13 (veure Annex 2c)

Taula 5

Sessions 4 i 14 d'inhibició conductual

Sessions Inhibició	Quina peça sobre?
Objectius	- Detectar la funció que dur a terme cada peça - Treballar temes tàctics escaquístics - Evitar fixar-se en estímuls no rellevants
Principal FE treballada	Inhibició conductual
Raonament/Fonamentació teòrica	En etapes infantils és molt important que els nens i nenes aprenguin a desenvolupar l'atenció sostinguda i que evitin distraccions innecessàries (per ampliació veure Annex 3a).
Explicació de l'activitat	Tenim posicions d'escac i mat o bé de guanys importants de material. Els alumnes hauran d'analitzar aquestes posicions i trobar la peça que no està duent a terme cap funció, és a dir, la peça que no està contribuint a l'hora de fer el mat o capturar les peces del rival.
Material	Taulers d'escacs, peces, projector i fitxes dissenyades. Sessió 4 (veure Annex 3b) i Sessió 14 (veure Annex 3c)

Taula 6

Sessions 5 i 15 de flexibilitat cognitiva

Sessions Flexibilitat cognitiva	Col·loca l'escac i mat!
Objectius	- Treballar el concepte d'escac i mat, escac i ofegat - Potenciar el treball en equip i l'entesa - Desenvolupar la creativitat
Principal FE treballada	Flexibilitat cognitiva
Raonament/Fonamentació teòrica	La creativitat és una competència transversal que consisteix en trobar associacions diferents i innovadores entre els elements presents. Hem d'intentar desenvolupar-la, ja que contribueix a crear ciutadans més crítics i ben preparats (per ampliació veure Annex 4a).
Explicació de l'activitat	Situar posicions de mat, escac i ofegat amb els diferents conjunt de peces que mostrarem en el projector (per ampliació i exemples veure Annex 4b i 4c).
Material	Taulers d'escacs, peces, projector i fitxes dissenyades. Sessió 5 (veure Annex 4b) Sessió 15 (veure Annex 4c).

Taula 7

Sessions 6 i 16 de memòria de treball

Sessions Memòria de treball	Escacs retrospectius
Objectius	- Entendre les posicions d'escac i mat i com s'hi arriba - Millorar la manipulació de la informació mentalment - Aprofundir en alguns temes tàctics d'escacs
Principal FE treballada	Memòria de treball
Raonament/Fonamentació teòrica	La memòria de treball és imprescindible per poder mantenir una vida funcional. Constantment estem recuperant informació, tan records o procediments passats com paraules o esdeveniments recents (per ampliació veure Annex 5a).
Explicació de l'activitat	Es mostraran diverses posicions d'escac i mat i l'alumne haurà d'escriure amb la notació algebraica com s'hi ha arribat (les últimes jugades de cada bàndol).
Material	Projector i fitxes dissenyades. Sessió 6 (veure Annex 6b) Sessió 16 (veure Annex 6c).

Taula 8

Sessions 7 i 17 d'inhibició conductual

Sessions Inhibició	Compte amb les primeres impressions
Objectius	- Treballar la presa de decisions amb poc temps - Millorar la identificació de posicions - Reduir la impulsivitat i les respostes dominants
Principal FE treballada	Inhibició conductual
Raonament/Fonamentació teòrica	Les respostes impulsives estan a l'ordre del dia en els nens i nenes, especialment en el context escolar. Volem reflexionar al voltant d'aquest concepte recalcant que a vegades la primera jugada que pensem -la més obvia i que sembla més bona- no sempre és la millor. (per ampliació veure Annex 6a).
Explicació de l'activitat	Plantejar diversos diagrames en què s'aprecien jugades a priori fàcils i guanyadores, però que realment comporten un anàlisi més pausat i profund.
Material	Taulers d'escacs, peces, projector, rellotges d'escacs o cronòmetres i fitxes dissenyades. Sessió 7 (veure Annex 6b) i Sessió 17 (veure Annex 6c)

Taula 9

Sessions 8 i 18 de flexibilitat cognitiva

Sessions flexibilitat cognitiva	L'huracà d'escacs
Objectius	- Treballar la presa de decisions amb poc temps - Millorar l'anàlisi de posicions escaquístiques - Adaptar-se a contextos i situacions canviants
Principal FE treballada	Flexibilitat cognitiva
Raonament/Fonamentació teòrica	Saber canviar d'una activitat a una altre i redirigir el focus atencional són dues habilitats molt necessàries en el nostre dia a dia (per ampliació veure Annex 7a).
Explicació de l'activitat	Formarem quatre equips de 5 o 6 participants. Cada un d'aquests equips s'enfrontarà a un altre en una partida d'escacs per equips (per ampliació veure Annex 7b).
Material	Taulers, peces i banderoles. Es requereix el mateix material per a les sessions 8 i 18.

Taula 10

Sessions 9 i 19 de memòria de treball

Sessions memòria de treball	Escac i mat en 2!
Objectius	- Calcular les jugades mentalment - Millorar el reconeixement de patrons de mat - Potenciar la memòria de treball
Principal FE treballada	Memòria de treball
Raonament/Fonamentació teòrica	Recalcar la importància de poder recuperar i manipular la informació que hem anat adquirint al llarg del temps (per ampliació veure Annex 8a).
Explicació de l'activitat	A la pantalla de la tauleta o l'ordinador tindran diverses posicions de mat que hauran d'anar resolent (per ampliació veure Annex 8a).
Material	Tauletes intel·ligents o ordinadors (en ambdós casos amb connexió a Internet). Es requereix el mateix material per a les sessions 9 i 19 (per exemple veure Annex 8b).

Taula 11

Sessions 10 i 20 d'inhibició conductual

Sessions d'inhibició	Endevina l'exercici d'escacs
Objectius	- Desenvolupar el control d'impulsos i reduir les respostes automàtiques - Fomentar l'esperit crític - Practicar el mat i el moviment de les peces
Principal FE treballada	Inhibició conductual
Raonament/Fonamentació teòrica	En moltes ocasions els nens i nenes actuen per instint perquè ja saben quines són les tasques que han de fer. Però què passaria si els plantejem una activitat en què han de descobrir l'objectiu? D'aquesta manera pretenem treballar el control d'impulsos (per ampliació veure Annex 9a).
Explicació de l'activitat	Se'ls plantejaran tot un seguit de diagrames sense enunciat i en cadascun hauran de descobrir quines són les tasques que han de fer. Es tractarà de col·locar el rei del rival perquè estigui en una posició de mat, ofegat i de mat en 2.
Material	Taulers i peces d'escacs, projector i fitxes dissenyades. Sessió 10 (veure Annex 9b) i Sessió 20 (veure Annex 9c)

Taula 12

Sessions 11 i 21 Temes tàctics (treball transversal)

Sessions transversals	Temes tàctics
Objectius	- Aprendre els principals temes tàctics - Dilucidar la relació dels escacs amb diversos aspectes de la vida quotidiana
Principal FE treballada	Totes a través de la pràctica tradicional dels escacs
Raonament/Fonamentació teòrica	Els escacs tenen tot un seguit de potencialitats que es poden relacionar amb les funcions executives i amb altres habilitats mentals superiors (per ampliació veure Annex 10a).
Explicació de l'activitat	En primer lloc veuran uns petits vídeos que expliquen el tema tàctic concret. A continuació resoldran exercicis sobre els conceptes treballats.
Material	Taulers i peces d'escacs, projector i fitxes dissenyades. Sessió 11 (veure Annex 10b) i Sessió 21 (veure Annex 10c)

Taula 13

Sessions 22-24 Torneig de les FE

Torneig de les FE	
Objectius	- Veure la dinàmica d'un torneig d'escacs - Millorar la competència escaquística - Aprendre a adaptar-se davant dels imprevistos - Contribuir en la reducció de la impulsivitat - Millorar la retenció i manipulació de la informació
Principal FE treballada	Totes de forma explícita
Raonament/Fonamentació teòrica	Els escacs ajuden a desenvolupar les funcions executives. Les seves normes i regles demanen aquestes habilitats mentals superiors. El control d'impulsos, l'adaptació a nous contextos i la retenció i manipulació de la informació són, segurament les habilitats més importants a desenvolupar, especialment durant la infància (per ampliació veure Annex 11)..
Explicació de l'activitat	Torneig amb les regles tradicionals dels escacs però amb algunes peculiaritats. Introduïm el control de temps i ens focalitzem en alguns aspectes en concret (per ampliació veure Annex 11).
Material	Taulers i peces d'escacs, cronòmetre o alarma i ordinador.

6. Discussió i conclusions

El principal objectiu d'aquest treball és desenvolupar un programa psicoeducatiu a través dels escacs que millori les FE en infants d'edat escolar, concretament a 3r de primària. La investigació sobre el desenvolupament en FE ha demostrat que els 8-9 anys és un període crític per consolidar el control cognitiu (Diamond, 2002; Best, Miller i Jones, 2009; Huizinga, Dolan i van der Molen, 2006). A més, també hem trobat diverses aportacions sobre els beneficis en FE que poden aportar els escacs, sobretot en aquestes edats més primerenques (Aciego, García i Betancort, 2016; Gindi i Pilpel, 2020; Grau-Pérez i Moreira, 2017; Ramos, Arán i Krumm 2018; Rojas, 2011; Unterrainer, Kaller, Halsband i Rahm, 2006). Això sí, en totes aquestes investigacions s'han agafat com a referència avaluacions neuropsicològiques que s'han fet amb instruments clínics aplicats en un context de laboratori. Per tant, aquests estudis no aconsegueixen (o no és el seu objectiu) avaluar la influència que pot tenir un programa basat en escacs en escenaris reals i quotidians.

En relació a aquest fet Barker i Morton (2018) apunten que els models conceptuals actuals de les FE no s'adeqüen a les manifestacions clíniques, és a dir, que les proves de funció executiva tenen una utilitat clínica predictiva molt limitada. En una direcció semblant García, Tirapu y Roig (2007) mencionen que el testat formal no sempre reflecteix el desenvolupament en la vida real i que per tant és necessari emprar escales que quantifiquin activitats de la vida diària (a part d'una bona anamnesis). És en aquest punt de l'anàlisi que considerem que el BRIEF2 pot resultar un bon contrapunt a les proves neuropsicològiques habituals, ja que tot hi avaluar a partir de les percepcions de pares i tutors ens pot donar una visió sobre el funcionament executiu dels nens i nenes en contextos reals. És per això que per fer l'avaluació del programa no només fem servir els instruments més tradicionals (Test d'Stroop, Cartes de Wisconsin i Torres de Londres i Hanoi) sinó que també fem servir el BRIEF2, ja que pot ser un bon complement per a tots aquests tests que duen a terme una bona feina en la avaluació neuropsicològica, però que tenen limitacions importants en la validesa ecològica.

A part dels aspectes relacionats amb l'avaluació del programa també creiem convenient explicar perquè els escacs són un tipus d'entrenament cognitiu tan útil per desenvolupar

les funcions executives. Segons Thorell, Lindqvist, Bergman, Bohlin i Klingberg (2009) els programes d'entrenament cognitiu poden aconseguir diferents cotes d'efectivitat. En el nivell més baix podem trobar millores en la pròpia pràctica de l'activitat (en el nostre cas els escacs). Seguidament podríem observar un millor desenvolupament en tasques no entrenades però que requereixin les funcions executives que preteníem treballar. Finalment, i ja en el nivell més elevat, podem trobar efectes de transferència en comportaments associats amb el constructe desenvolupat. En aquest mateix sentit Ruiz, et al. (2020) diferencien entre el concepte de “near-transference” (transferència propera) i “far-transference” (transferència llunyana). En el primer cas es refereixen als aprenentatges que són molt semblants o iguals als de la tasca practicada i en el segon a la millora d'habilitats cognitives que disten molt dels exercicis entrenats, és a dir, beneficis sobre el funcionament quotidià o el rendiment acadèmic.

Per tal que es produeixi aquesta transferència generalitzada al llarg de la vida els programes d'entrenament cognitiu que han demostrat millors resultats són els basats en processos, ja que desenvolupen capacitats generals com la velocitat de processament o les funcions executives (Karch y Unger, 2014; Karch, 2015; Kray y Ferdinand, 2013). I els escacs compleixen a la perfecció aquests criteris, ja que són un joc d'estratègia que requereix d'habilitats cognitives d'ordre superior (Hong i Bart, 2007). De fet, Sala i Gobet (2016) suggereixen que els programes escolars que comportin més de 25h d'instrucció escaquística són susceptibles de causar una transferència significativa dels escacs cap a altres dominis. A més, Ortiz, Ortiz, García i Ramírez (2019) arriben a la conclusió que hi ha suficient evidència neurocientífica per afirmar que els escacs permeten la transferència d'habilitats cognitives.

Així doncs, en l'actualitat les investigacions al voltant de l'entrenament cognitiu representen una línia d'investigació molt prometedora a causa dels possibles efectes de transferència a àrees i escenaris del món real (Schubert, Strobach i Karch, 2014; Jaeggi, Karch i Strobach, 2017). I encara que queda molta recerca per fer en aquest camp, ja hem vist que els escacs s'estan erigint com una tècnica d'entrenament cognitiu molt a tenir en compte de cara el futur; sobretot a l'hora d'aconseguir efectes de transferència en la vida quotidiana (far-transference).

Un altre dels objectius d'aquest treball fou dur a terme una petita prova pilot amb els principals instruments d'avaluació, per tal de dilucidar tan si s'entenien bé les normes d'administració com si l'aplicació i la recollida de dades era viable. Concretament, vam administrar els instruments planificats pel pretest i el posttest¹ en aquest ordre: versió computeritzada de la Torre de Londres (Shallice, 1982), Test d'Stroop (Golden, 2007), tasca dual 1-back (Jaeggi et al., 2003) i Cartes de Wisconsin (Heaton, Chelune, Talley, Kay i Curtiss, 1997). El BRIEF2 no el vam administrar perquè és una prova amb instruccions molt clares i que a més han d'emplenar els pares i tutors. Els participants d'aquesta prova pilot foren els alumnes de l'extraescolar d'escacs del centre FEDAC Sant Narcís. Tots els nens i nenes a qui es van administrar les proves van portar firmat pels pares, mares o tutors el consentiment informat corresponent (veure Annex 12).

Per a la versió computeritzada de la Torre de Londres es va fer servir la demo de Millisecond Software¹ (2021). Tots els participants van entendre, sense cap problema, tan les instruccions com la tasca a realitzar. De totes maneres, durant l'administració vam detectar algunes dificultats importants a l'hora de recollir les dades que es requerien per a l'anàlisi. Concretament ens referim al fet que l'examinador ha d'estar pendent d'anotar molta informació alhora. Pensem que aquesta circumstància pot fer que les mesures obtingudes no siguin tan precises, o bé que pot dilatar el temps de la prova més enllà del necessari i estipulat. Per tal de solucionar aquesta problemàtica ens sembla imprescindible que l'administrador tingui una formació específica. A més també creiem que seria molt recomanable comptar amb la presència d'alguna persona de suport que mesuri les variables de temps. D'aquesta manera l'expert podria centrar-se exclusivament en la prova i l'actitud que té el participant.

Pel que fa al Test d'Stroop, l'administració va ser senzilla en tots els sentits. Els alumnes van entendre a la perfecció quina era la tasca que havien de fer i la recollida de dades fou igual de fàcil, ja que només s'havien de comptabilitzar les paraules que el participant havia llegit durant 45 segons. Si bé és cert que s'ha d'estar pendent que es verbalitzin les paraules correctament –i si cal corregir el participant- aquesta funció no ens va suposar cap dificultat.

¹ <https://www.millisecond.com/download/library/v5/toweroflondon/>

La tasca dual 1-back, a diferència de les seves successores, no compta amb un manual d'administració. Amb això ens referim a què no hi ha unes instruccions precises sobre com procedir davant de les incidències que es produeixen durant la prova. La nostra intenció era explicar la tasca i després agafar com a mesura els resultats del primer intent de cada un dels participants, però ens vam adonar que a través d'una explicació oral (per molt sistemàtica que fos) les regles no s'acabaven d'entendre correctament. És per això que vam optar per fer l'explicació verbal, dur a terme un primer intent en forma de prova i després tornar a repetir l'exercici agafant les mesures corresponents. La pròpia administració de la prova no suposa cap dificultat perquè les variables mesurades ja ens les dona l'app del dispositiu electrònic.

Per últim, en el cas del test de les Cartes de Wisconsin la principal dificultat fou procedir correctament en l'anotació de les respostes dels participants. És a dir, cal discriminar molt bé entre els diferents tipus d'errors que es cometien (ambigus, perseveratius i no perseveratius) i per aconseguir-ho és imprescindible estar familiaritzat amb la mecànica de senyalització de les respostes. No és excessivament complex, però es necessita personal especialitzat perquè sinó podem alterar el ritme de la prova. Un altre aspecte a tenir en compte és la pròpia dinàmica del test, ja que a diferència d'altres instruments que et permeten una certa interacció amb el participant, en les Cartes de Wisconsin l'examinador només està autoritzat a dir "correcte" o "incorrecte". No pot donar cap més pista ni ajuda i això a vegades exaspera una mica els nens i nenes, sobretot quan porten diverses respostes seguides errònies. Tot i així, només dient-los que ho estaven fent bé i que aquesta situació era totalment normal ja van recuperar la confiança i la motivació per la prova. Així doncs, només estem autoritzats a animar els participants a fer-ho el màxim de bé possible quan ens adonem que aquests estan col·locant les targetes sense fer cap tipus d'esforç aparent.

En general aquesta prova pilot ens ha servit per constatar que cada instrument té les seves pròpies regles d'aplicació. A més, ens hem adonat com d'important és conèixer-les i estar-hi familiaritzat, perquè només així podrem anticipar-nos a les possibles incidències i garantir una correcta administració del test. Un altre aspecte que hem pogut comprovar de primera mà és la durada de cada una de les proves. Si fem el còmput global dels 4 tests administrats tardem aproximadament 30 minuts, cosa que

ens sembla un temps raonable. Tot i així, hem de considerar que aquesta durada es doblaria en el posttest², ja que administrem una prova més per a cada funció executiva. Per tant, en aquesta darrera recollida de dades segurament seria molt recomanable fer un descans de 10 minuts després del posttest¹. Per últim volíem recalcar la importància d'administrar els testos en un lloc tranquil que no sigui susceptible de patir interrupcions.

Un altre aspecte important a considerar és que el programa està pensat per alumnes d'un nivell de competència escaquística i no tan per un curs escolar concret. Per tant, tot i que les activitats sempre poden ser les mateixes sí que podem adequar el nivell de dificultat d'aquestes. És a dir, els ritmes d'aprenentatge dels grup-classe no sempre són els mateixos. Per tant, en aquest sentit serà imprescindible que coneguem el nivell de competència del grup per tal de saber si el programa s'adequa del tot a les seves necessitats. Recordem que el programa està pensat per després de les vacances de Nadal, però si ho consideréssim necessari es podria retardar un mes o adequar el nivell d'exigència de les activitats.

Ja a nivell de conclusió hi ha un darrer aspecte que creiem convenient matisar. Fa referència a les diverses activitats que s'han plantejat en el programa psicoeducatiu. En primer lloc cal deixar clar que és la pròpia pràctica dels escacs el que realment millora les FE (Hong i Bart, 2007). Són les seves regles, conceptes i dinàmiques el que genera escenaris propicis pel seu desenvolupament. Els escacs requereixen d'un ús constant i sistemàtic de les FE, i és justament per això que els podem emprar com un programa d'entrenament cognitiu per fomentar-les. Tot i així, i tenint sempre en ment aquesta consideració, hem volgut anar un pas més enllà i fer una aproximació més fidel al concepte de cada una d'aquestes FE. Per dur-ho a terme hem dissenyant activitats escaquístiques que creiem que permeten fer explícit el vincle entre els escacs, la vida quotidiana i cada una de les tres grans FE (inhibició, flexibilitat cognitiva i memòria de treball). En definitiva, hem intentat dissenyar activitats el màxim de pròximes a les capacitats que es volen millorar (control d'impulsos, creativitat, retenció, recuperació i manipulació de la informació, adaptabilitat, focus atencional, entre d'altres). De totes maneres, és molt important que no perdem de vista que la principal funció d'aquestes sessions és ensenyar a jugar a escacs; ja que, hem de recordar que és la pràctica

continuada d'aquest joc el que genera beneficis contrastats. Per tant, nosaltres pretenem aportar un plus, però ho hem de fer sense desnaturalitzar els escacs. És a dir, les nostres activitats, a part de fomentar certes habilitats de forma més directe, han de mantenir sempre una coherència escaquística; han de propiciar i ajudar a que els alumnes aprenguin a jugar a escacs.

7. Limitacions

La principal dificultat que ens hem trobat al llarg de la confecció del treball és la impossibilitat de posar en pràctica el propi programa psicoeducatiu. La situació de pandèmia que estem vivint a dia d'avui ha complicat encara més una empresa que ja de per si era complicada: el temps que teníem era molt limitat i l'accés a un grup-classe per aplicar el programa fou inviable.

Un altre aspecte a considerar són les poques activitats grupals que inclou el programa. Pel tipus de sessions plantejades no ens ha sigut fàcil introduir aquesta metodologia de treball. A més, també volíem fer esment a la gran quantitat de proves o testos que s'administraran als participants. Considerem que seguint aquesta metodologia obtindrem uns resultats molt consistents, però també entenem que la càrrega de treball, tan per part dels administradors com dels nens i nenes, en ocasions pot ser gran.

8. Orientacions futures

Ja hem evidenciat que els escacs són un recurs a considerar en l'àmbit de l'entrenament cognitiu, especialment en les edats en què s'estan desenvolupant les FE. Però, podrien ser encara més beneficiosos per aquells nens i nenes que pateixen algun tipus de dèficit en aquestes FE? De fet, ja hi ha alguns estudis que apunten en aquesta línia. Per exemple, Blasco et al. (2016) suggereixen que els escacs podrien desenvolupar un rol important en el tractament amb infants i adolescents que estan diagnòstics amb TDAH, i Khosrorad, Soltani i Rahmani (2014) evidencien que les sessions d'escacs van incrementar el rendiment matemàtic dels infants que patien dèficits en aquesta matèria. A nivell més general també hi ha evidències que suggereixen que els infants de baix rendiment executiu poden beneficiar-se més de l'entrenament cognitiu basat en processos generals (Titz i Karbach, 2014). Per tant, una proposta més que interessant

seria aplicar aquest mateix programa a infants que pateixen dèficits en FE, ja que tot sembla indicar que se'n podrien beneficiar de forma notòria.

Un altre element a tenir en compte és la inclusió de més activitats que promoguin el treball en equip. En les escoles del present cada vegada es tendeix més a treballar competències socials que desenvolupin el treball cooperatiu i les relacions interpersonals (Juárez, Rasskin i Mendo, 2019; Lata i Castro, 2015). En una metodologia escaquística convencional podríem introduir diversos elements que anessin en aquesta línia; i si empressin els escacs com un recurs per a treballar les diverses assignatures curriculars el ventall de possibilitats encara seria més ampli (Escobar i Escobar, 2018). Tot i així, en el cas concret que ens ocupa ens ha sigut més difícil adequar les activitats a aquesta metodologia. Se'ns dubte és un camp a explorar.

9. Referències bibliogràfiques

Aciego, R., García, L. i Betancort, 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), 165–176. <http://dx.doi.org/10.11144/>

Allan, J.L., McMinn, D. i Daly, M. (2016). A Bidirectional Relationship between Executive Function and Health Behavior: Evidence, Implications, and Future Directions. *Frontiers in Neuroscience*, 10(386), 1-13. doi: 10.3389/fnins.2016.00386

Barker, L. A. i Morton, N. (2018). Editorial: Executive Function(s): Conductor, Orchestra or Symphony? Towards a Trans-Disciplinary Unification of Theory and Practice Across Development, in Normal and Atypical Groups. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12(85), 1-4. doi: 10.3389/fnbeh.2018.00085

Bausela, E. (2014). Funciones ejecutivas: unidad-diversidad y trayectorias del desarrollo. *Acción Psicológica*, 11(1), 35-44. [http:// dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13790](http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13790)

Best, J. R., Miller, P. H., i Jones, L. L. (2009). Executive Functions after Age 5: Changes and Correlates. *Developmental review*, 29(3), 180–200. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.05.002>

Blasco, H., Gonzalez, M., Garcia, R., Poza, B., Perez, M. R., de Leon, V. i Otero, J. (2016). Eficacia del ajedrez en el tratamiento del trastorno por déficit de atención e hiperactividad: un estudio prospectivo abierto. *Revista de Psiquiatria de la Salud Mental*, 9, 13-21.

Borys, S. V., Spitz, H. H. i Dorans, B. A. (1982). Tower of Hanoi performance of retarded Young adults and nonretarded children as a función of solution length and goal state. *Journal of Experimental Child Psychology*, 10, 12-21.

Calle, D. A. (2017). Filogenia y desarrollo de funciones ejecutivas. *Psicogente*, 20(38). <https://doi.org/10.17081/psico.20.38.2557>

Callís, J., Falgàs, M., Saurina, C., Amigó, M. i Serra, J. (2014). Escacs: Un recurs educatiu per ajudar a millorar aprenentatges i conductes. *Guix: elements d'acció educativa*, (408), 43-48. Recuperat de <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/10566>

Cinan, S. (2006). Age-related changes in concept formation, rule switching, and perseverative behaviors: A study using WCST with 12 unidimensional target cards. *Cognitive Development*, 21, 377-382. doi:10.1016/j.cogdev.2006.03.002

Cohen, J. (1969). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. NuevaYork: Academic Press

Denervaud, S., Knebel, J. F., Hagmann, P. i Gentaz, E. (2019). Beyond executive functions, creativity skills benefit academic outcomes: Insights from Montessori education. *PLoS ONE* 14(11), 1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225319>

Diamond, A. (2002). *Normal Development of Prefrontal Cortex from Birth to Young Adulthood: Cognitive Functions, Anatomy, and Biochemistry*. In D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of Frontal Lobe Function* (pp. 466-503). New York, NY: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0029>

Diamond A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Diamond, A. i Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *American Association for the Advancement of Science*, 333(6045), 959-964 <https://doi.org/10.1126/science.1204529>

Escobar, D. i Escobar, D. (2018). El ajedrez educativo como innovación. *Padres y maestros*, 373, 56-61. doi: pym.i373.y2018.009

Flores, J. C., Castillo, E. i Jiménez, A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>

Friedman, N. P. i Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex; a journal devoted to the study of*

the nervous system and behavior, 86, 186–204.

<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>

García, A., Tirapu, J. i Roig, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de psicología*, 23(2), 289-299.

García, A., Enseñatt, A. i Tirapu, J. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas en los primeros cinco años de vida. *Revista de Neurología*, 48(8), 435-440.

Gindi, S. i Pilpel, A. (2020). Pièce Touchée!: The Relationship Between Chess-Playing Experience and Inhibition. *Psychology in Russia: State of the Art*, 13(1), 133-146. doi: 10.11621/pir.2020.0111

Gliga, F. i Flesner, P. (2014). Cognitive Benefits of Chess Training in Novice Children. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 116, 962-967. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.328

Golden, C. J. (2007). *Stroop, Test de Colores y Palabras*. Madrid: TEA Ediciones.

Grau-Pérez, G. i Moreira, K. (2017). A study of the influence of chess on the Executive Functions in school-aged children. *Studies in Psychology*, 38, 473-494. doi: 10.1080/02109395.2017.1295578

Gray-Burrows, K., Taylor, N., O'Connor, D., Sutherland, E., Stoet, G. I Conner, M. (2019). A systematic review and meta-analysis of the executive function-health behaviour relationship. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 7(1), 253-268, doi: [10.1080/21642850.2019.1637740](https://doi.org/10.1080/21642850.2019.1637740)

Heaton, R. K. (1981). *A manual for the Wisconsin card sorting test*. Western Psychological Services.

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G. i Curtiss, G. (1997). *WCST, Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA Ediciones.

Hong, S. i Bart, W. M. (2007). Cognitive effects of chess instruction on students at risk for academic failure. *International Journal of Special Education*, 22(3), 89-96.

Hughes, C. (2011). Changes and Challenges in 20 Years of Research into the Development of Executive Functions." *Infant and child development*, (20)3, 251–271. doi: 10.1002/icd.736

Huizinga, M., Dolan, C. V. i van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017–2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>

Huizinga, M. i van der Molen, M. W. (2007). Age-group differences in set-switching and set-maintenance on the Wisconsin Card Sorting Task. *Developmental neuropsychology*, 31(2), 193–215. <https://doi.org/10.1080/87565640701190817>

Jaeggi, S. M., Karbach, J. i Strobach, T. (2017). Editorial Special Topic: Enhancing Brain and Cognition Through Cognitive Training. *Journal of Cognitive Enhancement* 1, 353–357. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0057-9>

Jaeggi, S. M., Seewer, R., Nirkko, A. C., Eckstein, D., Schroth, G., Groner, R. i Gutbrod, K. (2003). Does excessive memory load attenuate activation in the prefrontal cortex? Load-dependent processing in single and dual tasks: functional magnetic resonance imaging study. *NeuroImage*, 19(2), 210–225. [https://doi.org/10.1016/s1053-8119\(03\)00098-3](https://doi.org/10.1016/s1053-8119(03)00098-3)

Jolles, D. D. i Crone, E. A. (2012). Training the developing brain: a neurocognitive perspective. *Frontiers in human neuroscience*, 6(76), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00076>

Juárez, M., Rasskin, I. i Mendo, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200–210. Recuperat de <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>

Karbach, J. (2015). Plasticity of executive functions in childhood and adolescence: Effects of cognitive training interventions. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7(1), 64-70. <https://www.redalyc.org/pdf/3334/333439929008.pdf>

Karbach, J. i Unger, K. (2014). Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in psychology*, 7(5), 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00390>

Kazemi, F., Yektayar, M. i Bolban, A. M. (2012). nvestigation the impact of chess play on developing meta-cognitive ability and math problem-solving power of students at different levels of education. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 32, 372-379. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.01.056

Kazemi, F., Yektayar, M. i Abad, A. M. B. (2012). Investigation the impact of chess play on developing meta-cognitive ability and math problem-solving power of students at different levels of education. *In Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 32, 372–379). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.056>

Khosrorad, R., Soltani, S. i Rahmani, A. (2014). Chess Training for Improving Executive Functions and Mathematics Performance of Students with Mathematics Disorders. *International Journal of Educational Investigations*, 1(1), 283-295. <https://core.ac.uk/download/pdf/35290845.pdf>

Klingberg T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 317–24. doi:10.1016/j.tics.2010.05.002

Kray, J. i Ferdinand, N. K. (2013). How to Improve Cognitive Control in Development During Childhood: Potentials and Limits of Cognitive Interventions. *Child Development Perspectives*, 7(2), 121-125. <https://doi.org/10.1111/cdep.12027>

Lata, S. i Castro, M. (2015). El Aprendizaje Cooperativo, un camino hacia la inclusión educativa. *Revista Complutense De Educación*, 27(3), 1085-1101. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.47441

Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59–80. <https://doi.org/10.1348/026151003321164627>

Leon, J., García, J. i Pérez, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *The International journal of neuroscience*, 114(10), 1291–1311. <https://doi.org/10.1080/00207450490476066>

Maldonado, M. J., Fournier, M., Martínez, R., González, J., Espejo, J. M. i Santamaría, P. (2017). *Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva: BRIEF 2 (Versión Espanyola)*. Madrid: TEA Ediciones.

- McKenna, R., Rushe, T. i Woodcock, K. A. (2017). Informing the Structure of Executive Function in Children: A Meta-Analysis of Functional Neuroimaging Data. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11(154), 1-17. doi: 10.3389/fnhum.2017.00154
- Meloni, C. i Fanari, R. (2019). Chess training effect on meta-cognitive processes and academic performance. CELDA 2019: *16th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age*, 387-393. doi: 10.33965/celda2019_201911L048
- Millisecond Software. (2021). *Tower of London Task*. [Consulta: 28 d'abril de 2021]. <https://www.millisecond.com/download/library/toweroflondon/>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., i Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'Frontal Lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Nejati, M. i Nejati, V. (2012). Frontal lobe function in chess players. *Acta medica Iranica*, 50(5), 311–314.
- Ortiz, R., Ortiz, R., García, L. I., Pérez, C. A. i Ramírez, M. L. (2019). Evidencia neurocientífica apoya que el ajedrez mejora el rendimiento académico en la escuela. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 20(4), 194-199. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2019/rmn194e.pdf>
- Palenciano, A. F., Díaz, P., González, C. i Ruz, M. (2017): Mecanismos neurales de control cognitivo. *Estudios de Psicología*, 38(2), 1-27. doi: 10.1080/02109395.2017.1305060
- Pardos, A. i González, M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana De Educación*, 78(1), 27-42. <https://doi.org/10.35362/rie7813269>
- Ramos, L., Arán, V. i Krumm, G. (2018). Funciones ejecutivas y práctica de ajedrez: un estudio en niños escolarizados. *Psicogente*, 21(39), 25-34. <http://doi.org/10.17081/psico.21.39.2794>
- Rojas, L. (2011). Aproximación al estudio de la flexibilidad cognitiva en niños ajedrecistas. *Revista Cubana de Medicina del Deporte i la Cultura Física*, 6(2), 1-14. <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/272/288>

Ruiz, S., Caldú, X., Sánchez, C., Pueyo, R., Garolera, M., i Jurado, M. Á. (2020). Is cognitive training an effective tool for improving cognitive function and real-life behaviour in healthy children and adolescents? A systematic review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 116, 268–282. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.06.019>

Sala, G. i Gobet, F. (2016). Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis. *Educational Research Review*, 18, 46-57.

Santa-Cruz, C. (2017). Introducción al número especial sobre Funciones Ejecutivas. *Studies in Psychology*, (38)2, 277-283. doi: 10.1080/02109395.2017.1305076

Santa-Cruz, C. i Rosas, R. (2017). Cartografía de las funciones ejecutivas. *Studies in Psychology*, 38(2), 284-310. doi: 10.1080/02109395.2017.1311459

Saurina, C. i Serra, J. (2020). Evaluación de la introducción del ajedrez en la escuela primaria en Cataluña. En Karina Curione, Cecilia Hontou i Esteban Jaureguizar (compiladores), Encuentros alrededor del tablero. Miradas interdisciplinarias sobre ajedrez 163-176.

Schubert, T., Strobach, T. i Karbach, J. (2014). New directions in cognitive training: on methods, transfer, and application. *Psychological research*, 78(6), 749–755. <https://doi.org/10.1007/s00426-014-0619-8>

Schulz, K., Fan, J., Magidina, O., Marks, D., Hahn, B. i Halperina, J. (2007). Does the Emotional Go/No-Go Task Really Measure Behavioral Inhibition? Convergence with Measures on a Non-Emotional Analog. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 151–160.

Shallice, T.(1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 298(2), 199- 209.

Stelzer, F., Cervigni, M. A. i Martino, P. (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia: Una revisión. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(3), 176-184. Disponible a: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179318868001>

- Stelzer, F. i Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia: una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación*, 9(1), 148-156. <http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/107>
- Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman, S., Bohlin, G. i Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental science*, 12(1), 106–113. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x>
- Titz, C., i Karbach, J. (2014). Working memory and executive functions: Effects of training on academic achievement. *Psychological Research*, 78(6), 852–868. <https://doi.org/10.1007/s00426-013-0537-1>
- Trinchero, R. (2013). *Can Chess Training Improve Pisa Scores in Mathematics? An Experiment in Italian Primary School*. Paris: Kasparov Chess Foundation Europe
- Unterrainer, J. M., Kaller, C. P., Halsband, U. i Rahm, B. (2006). Planning abilities and chess: a comparison of chess and non-chess players on the Tower of London task. *British journal of psychology*, 97(3), 299–311. <https://doi.org/10.1348/000712605X71407>
- Urta, J. (2015). Cognitive tests battery to evaluate the executive functions to chess players. *Lecturas, Educación Física i Deporte: Revista Digital*, 20(204), 1-5. <http://www.efdeportes.com/efd204/evaluate-the-executive-functions-to-chess-players.htm>
- Vicente, S. (2006). Propuesta didáctica sobre el ajedrez: juegos aplicables para la enseñanza primaria. *Lecturas: Educación Física y Deporte*, 11(98), 1-6. <https://www.efdeportes.com/efd98/ajedrez.htm>
- Wechsler, D. (2015). *WISC-V. Escala de inteligencia de Wechsler para niños-V*. Madrid: Pearson
- Yoldi, A. (2015). Las funciones ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de Educación*, 8(1), 72-98. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682015000100003&lng=es&tlng=es

10. Annexos

10.1 Sessions 2 i 12

10.1.1 Annex 1a Fonamentació teòrica

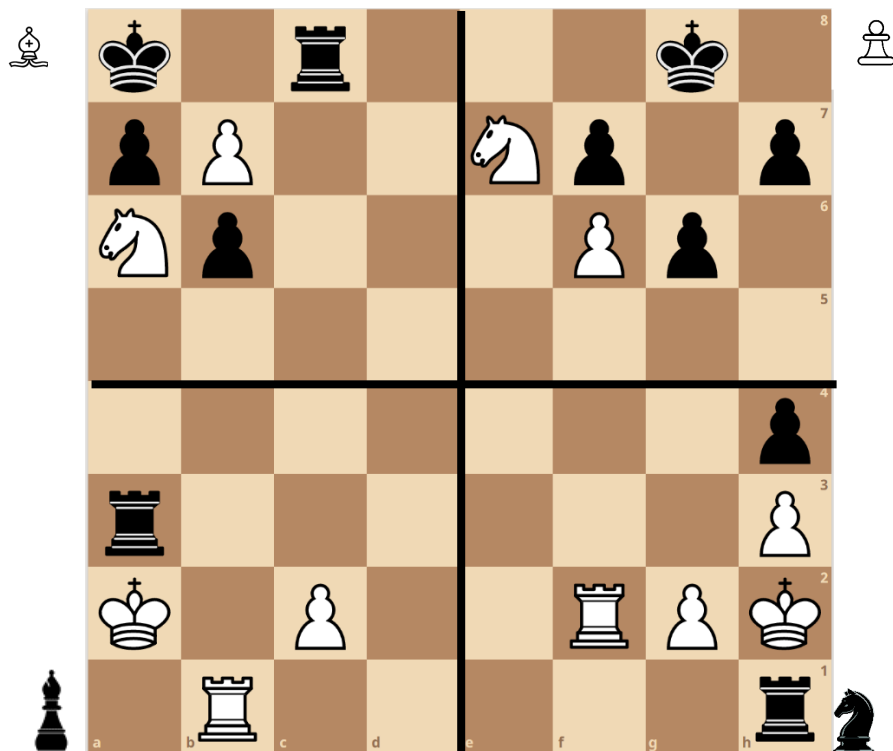
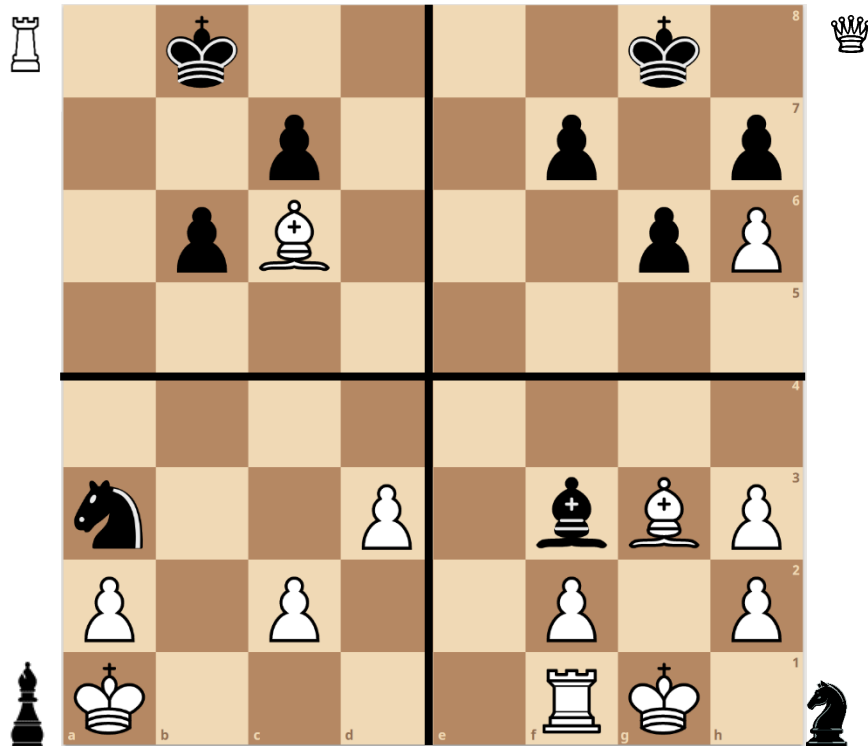
En aquesta primera sessió treballarem alguns patrons de mat, però ho farem d'una forma una mica diferent de l'habitual. Haurem d'incorporar una peça que està fora del tauler a dins de la posició que tenim, per tal d'aconseguir l'escac i mat. Les posicions es presentaran en forma de fitxa i també es projectaran per tal de poder comentar la resolució entre tots. També es recomanarà a l'alumnat que davant del dubte és molt recomanable situar la posició al tauler que tenen davant per tal de poder manipular les peces i no haver-ho de calcular tot mentalment. Es treballarà de forma individual, a no ser que necessitin situar les peces al tauler, que al no disposar-ne de suficients s'hauran d'agrupar en petits grups (2-3 persones). Al final de l'activitat (abans de jugar la partida pròpia de cada sessió) es farà una correcció grupal dels exercicis. Per dur-ho a terme, es projectaran a la pantalla gran i es donaran les solucions explicant els matisos de cada problema i donant veu als alumnes perquè facin els comentaris que creguin pertinents.

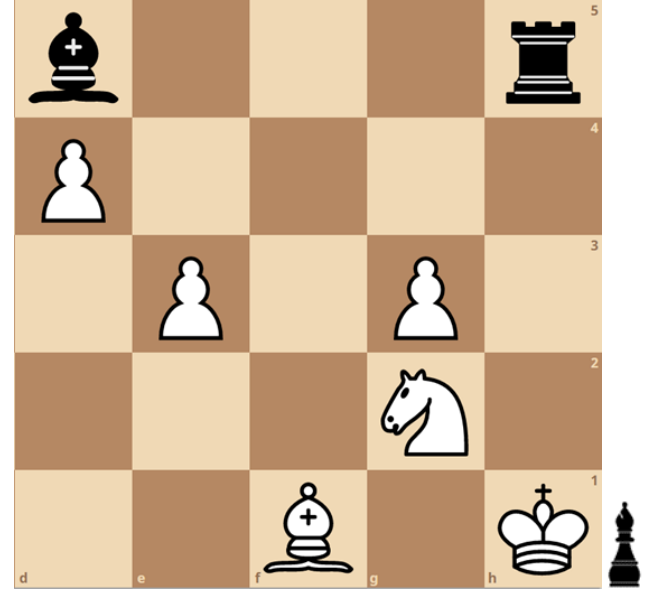
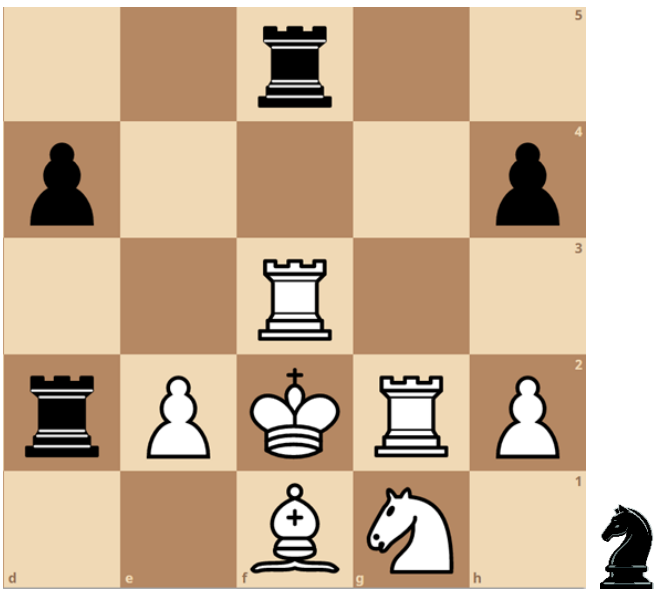
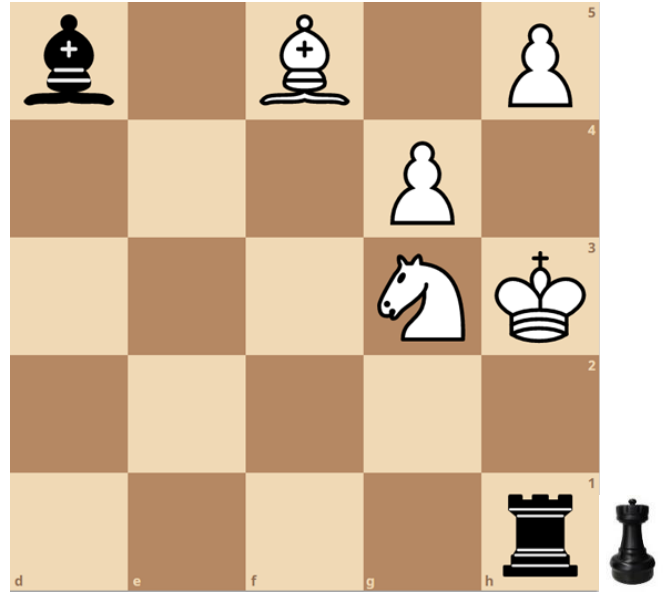
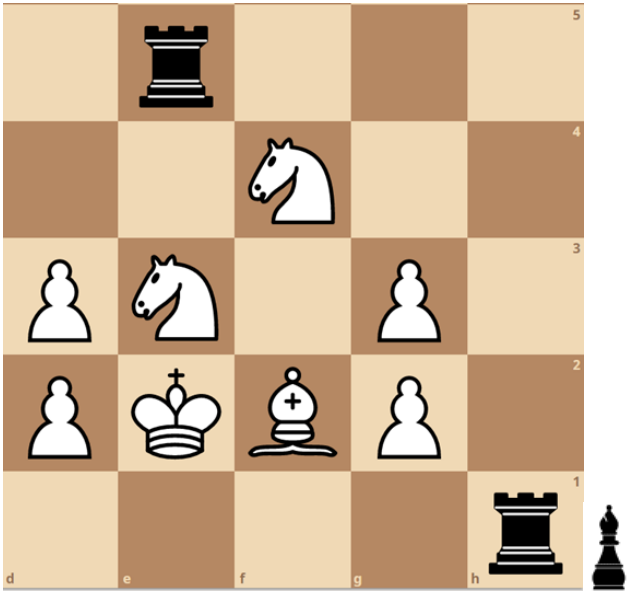
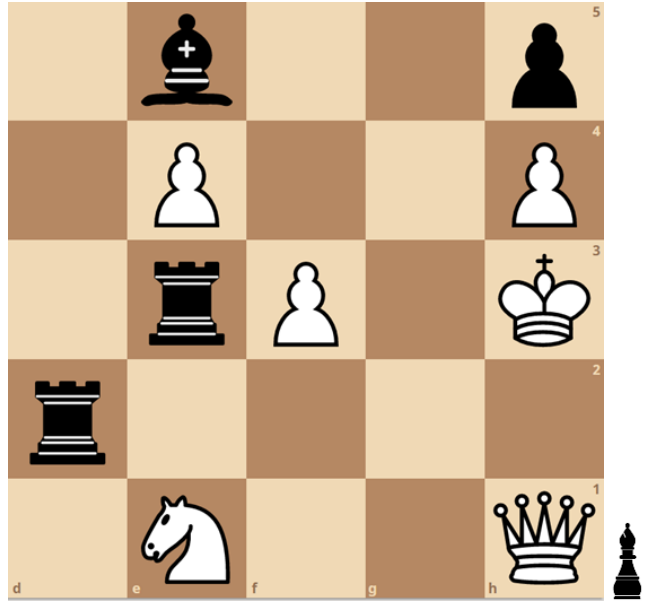
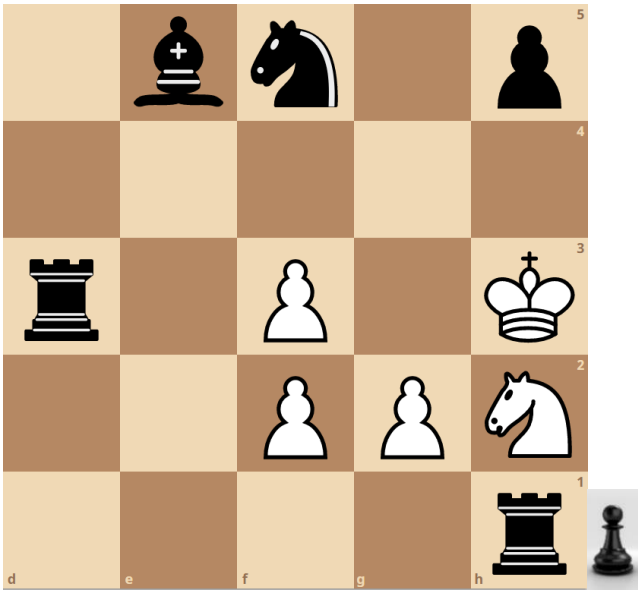
Aquest tipus d'exercicis ens poden ajudar a gestionar millor aquelles situacions imprevistes de la nostra vida diària. En la partida hem d'incorporar una peça que no hi és i en la vida real ens podem haver d'adaptar a una nova tasca o a la incorporació d'una persona en la conversa. Contínuament ens estem adaptant a noves situacions o als canvis constants de l'ambient que ens envolta, i en els escacs això ho podem treballar de moltes maneres. Per fer-los reflexionar els podem plantejar les situacions següents: se us acut alguna situació imprevista en què hagueu hagut de canviar de forma sobtada els plans, la manera de fer, o el que anàveu a dir? Us va ser complicat ajustar-vos a la nova situació o a les noves regles?

Amb aquesta activitat pretenem treballar la flexibilitat cognitiva. A continuació presentarem l'exercici en qüestió.

10.1.2 Annex 1b Activitat sessió 2

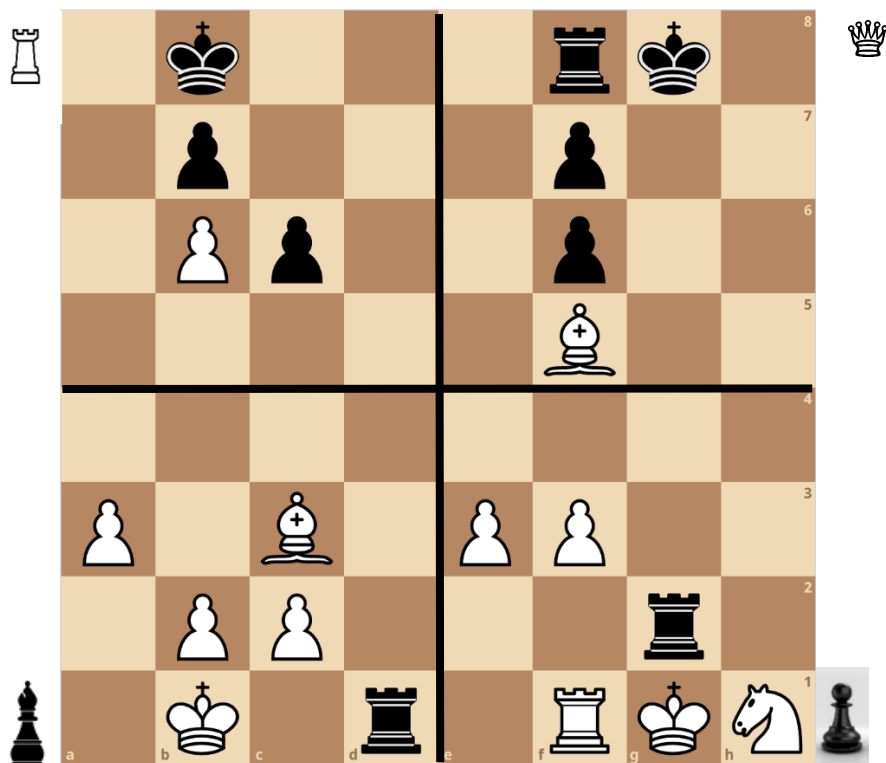
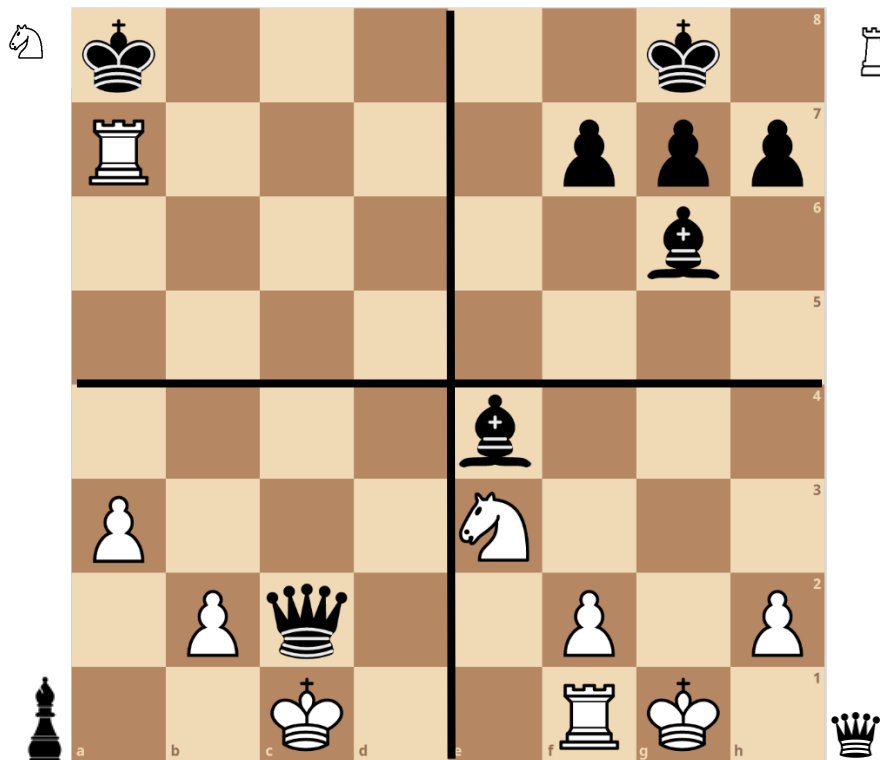
A continuació teniu tot un seguit de minitaulers d'escacs i una peça que està a fora de la posició. Heu de col·locar la peça a dins de cada un dels minitaulers per aconseguir l'escat i mat.

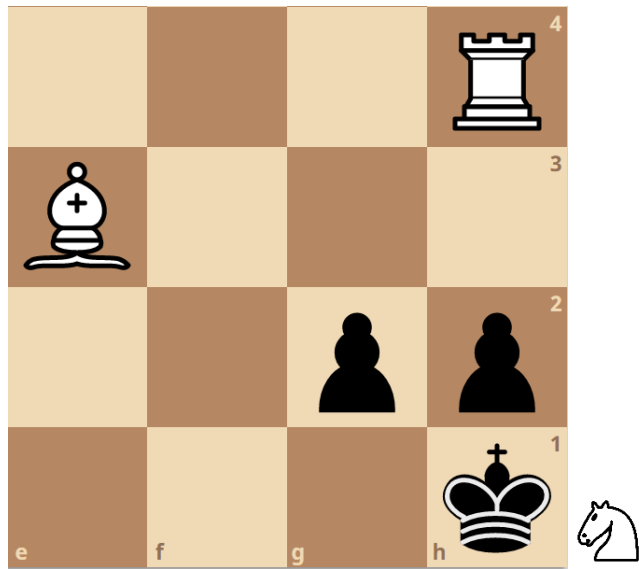
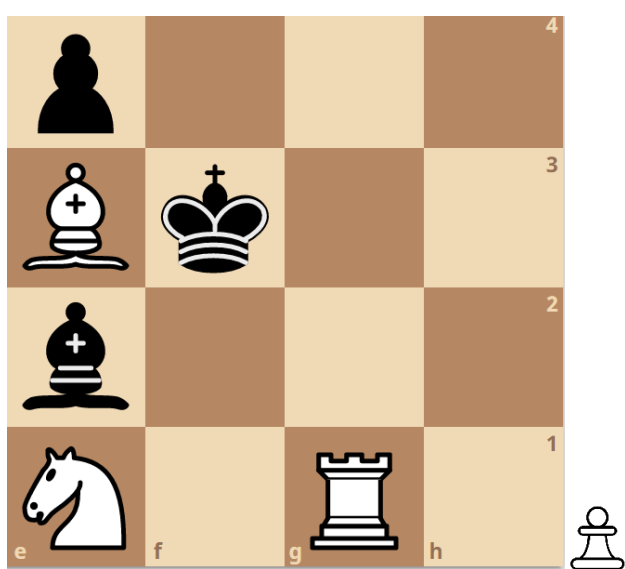
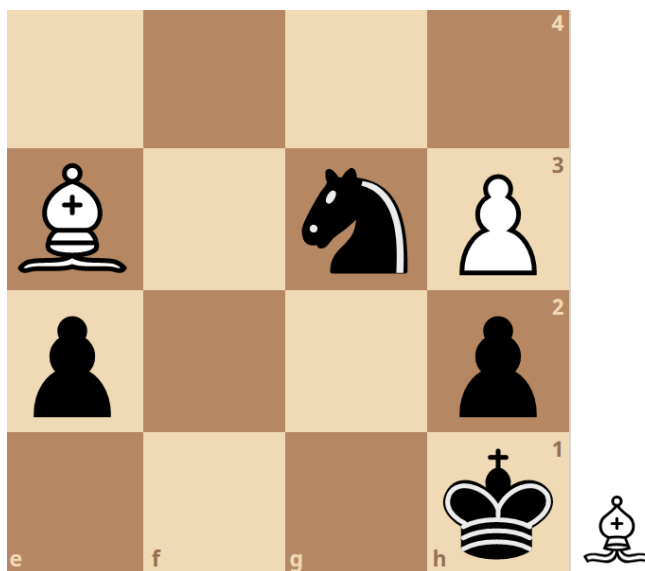
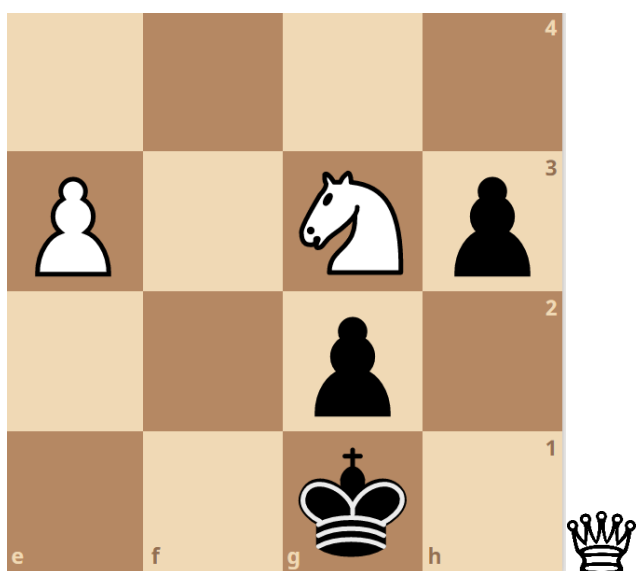
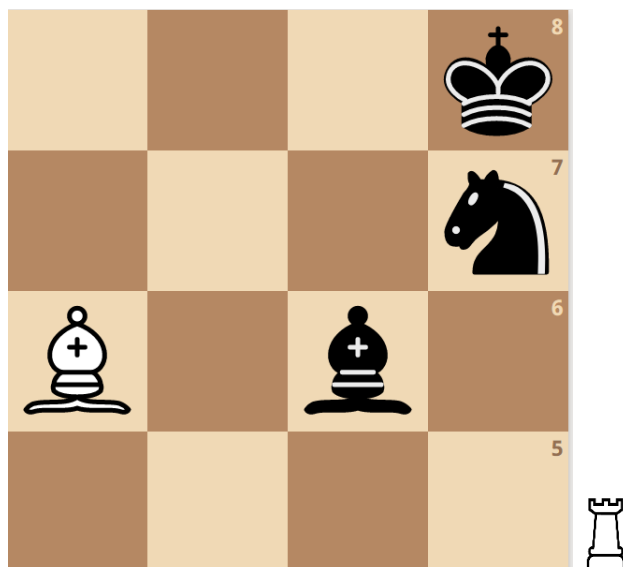
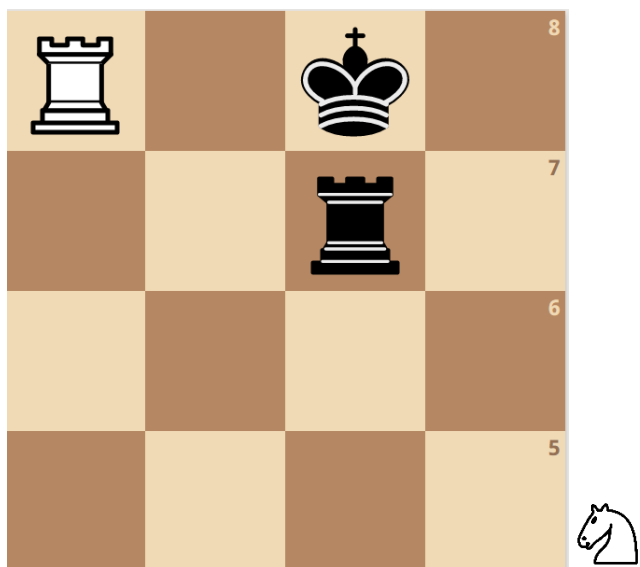




10.1.3 Annex 1c Activitat sessió 12

A continuació teniu tot un seguit de minitaulers d'escacs i una peça que està a fora de la posició. Heu de col·locar la peça a dins de cada un dels minitaulers per aconseguir l'escat i mat.





10.2 Sessions 3 i 13

10.2.1 Annex 2a Fonamentació teòrica

En aquesta sessió haurem d'escollir la millor opció d'entre les disponibles. Es tracta d'un exercici tipus test d'escacs. Els nenes hauran de calcular les jugades que es proposen i les implicacions que tenen de forma mental (sense moure les peces en el tauler). Hem d'intentar calcular algunes jugades més enllà, perquè a vegades una opció que en un primer moment pot semblar bona potser no ho és (o n'hi ha d'altres de millors). De moment ho fem en forma d'exercici tancat (amb opcions) per limitar el ventall de possibilitats. En aquesta ocasió els alumnes treballaran per parelles per tal de fer més dinàmica la sessió i poder compartir les observacions. La correcció o feedback també serà abans de jugar la partida i es farà de forma grupal seguint la metodologia participativa de la sessió anterior.

Hem d'entendre que considerar les diferents opcions que tenim i veure les conseqüències que això pot tenir a llarg termini és molt important per prendre millors decisions en el nostre dia a dia. En els escacs calcular bé les jugades ens pot fer guanyar partides, i en la vida real meditar a qui afecten les nostres decisions ens pot estalviar molts problemes. A més els podem fer notar que per actuar seguint un pla o estratègia primer cal ser capaç de repassar totes les seves fases mentalment (què faré, quan, perquè, amb qui...). Per treballar aquests conceptes podríem plantejar les preguntes següents: em podríeu posar alguns exemples de com calculeu vosaltres les conseqüències dels vostres actes? Creieu que les decisions que preneu o les coses que feu són pensades o són més aviat espontànies o impulsives? Sou capaços de pensar cada cosa que feu quines repercussions tindrà (què provocarà)?

Amb aquesta activitat pretenem treballar la memòria de treball. A continuació presentarem l'exercici en qüestió.

10.2.2 Annex 2b Activitat sessió 3

A les blanques els hi estan fent escac (els hi amenacen el rei). Quina és la millor jugada que tenen? Heu de mirar bé que la jugada que trieu sigui possible.

- a) Dd4 b) Rh1 c) Cc5 d) Rh2



Toca moure a les blanques, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) e5 b) Ah6 c) Cd4 d) Txa7



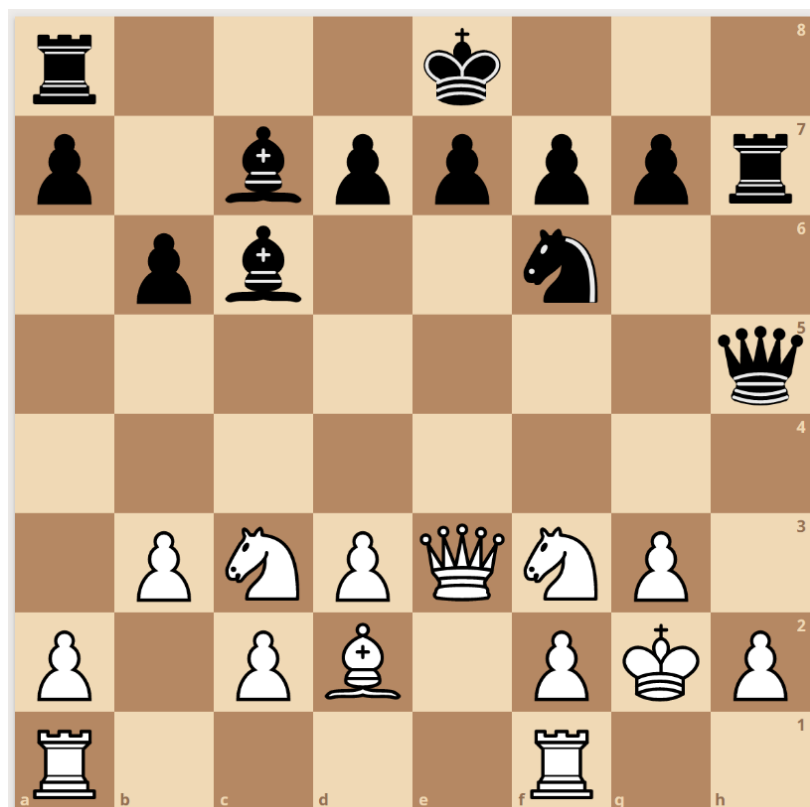
Toca moure a les negres, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Ce4 b) Cg4+ c) De2 d) Ce5



Toca moure a les negres, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Axf3 b) Cg4 c) Axc3 d) Dxh2



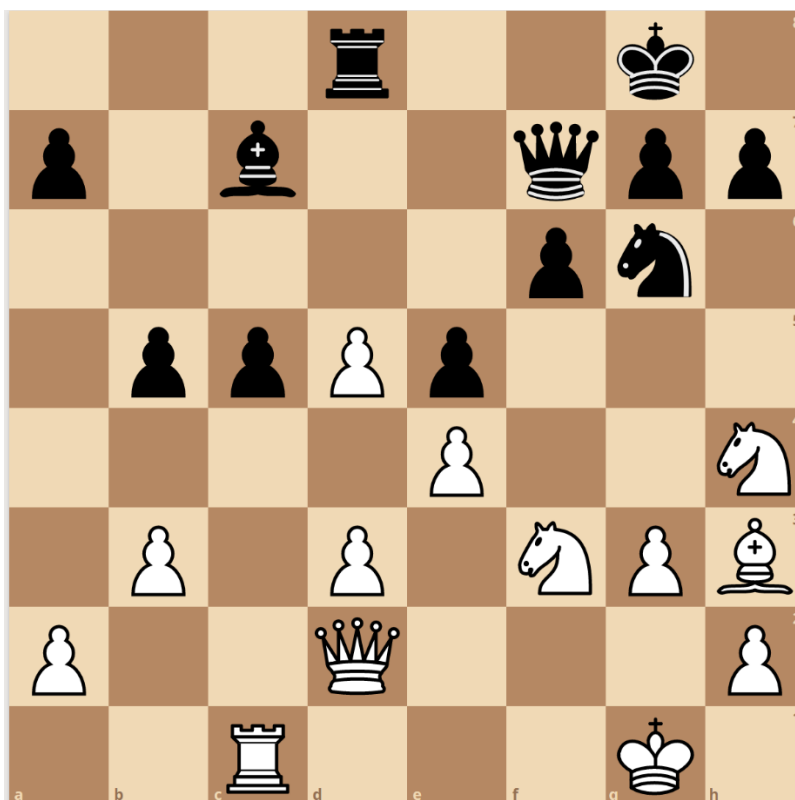
A les blanques els hi estan fent escac (els hi amenacen el rei). Quina és la millor jugada que tenen? Heu de mirar bé que la jugada que trieu sigui possible.

- a) Ra3 b) Dxa4 c) Rc3 d) Rb1



Toca moure a les blanques, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Cxg6 b) Ae6 c) Txc5 d) Cxe5



10.2.3 Annex 2c Activitat sessió 13

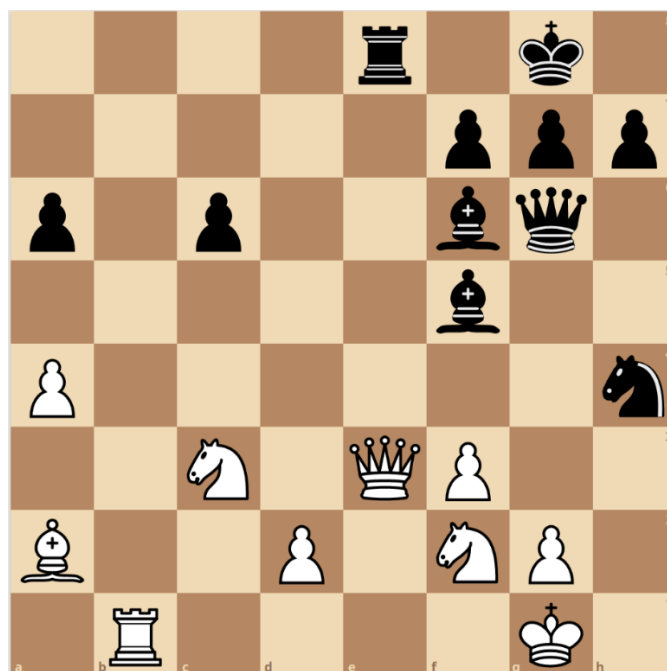
A les blanques els hi estan fent escac (els hi amenacen el rei). Quina és la millor jugada que tenen? Heu de mirar bé que la jugada que trieu sigui possible.

- a) Ae3 b) Ce4 c) Ce5 d) a i b són igual de bones



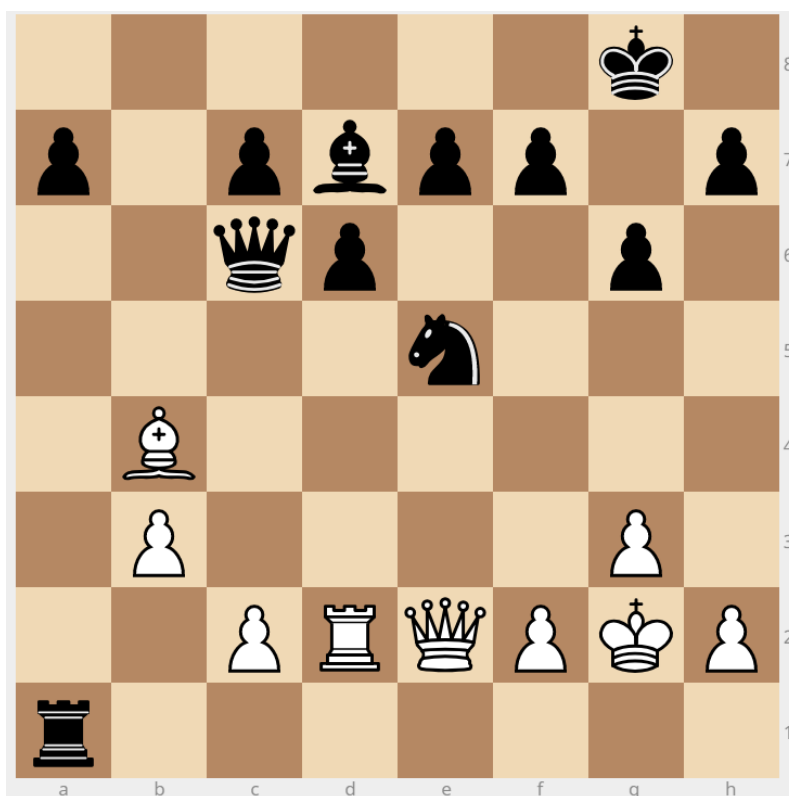
Toca moure a les negres, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Dxc2 b) Axb1 c) Txe3 d) Ad4



A les blanques els hi estan fent escac (els hi amenacen el rei). Quina és la millor jugada que tenen? Heu de mirar bé que la jugada que trieu sigui possible.

- a) Df3 b) Rg1 c) f3 d) De4 e) c i d són igual de bones



Toca moure a les negres, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Dxf2 b) Txe1+ c) Cxh4 d) b4



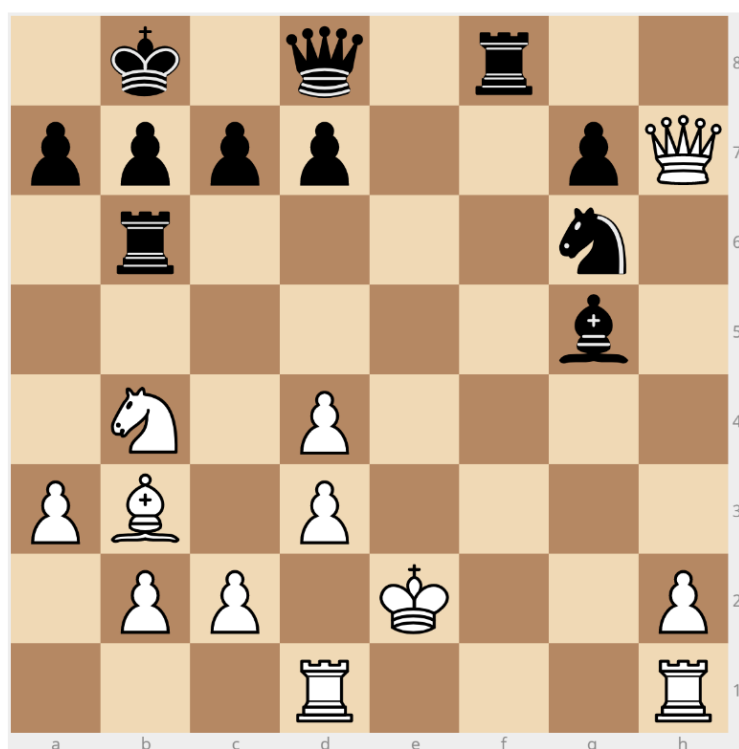
Toca moure a les negres, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Ah6 b) Te7 c) Cd4 d) De3



Toca moure a les negres, quina és la millor jugada que poden fer?

- a) Cf4+ b) De8+ c) Te6+ d) Tf2+



10.3 Sessions 4 i 14

10.3.1 Annex 3a Fonamentació teòrica

En aquesta ocasió en comptes de dur a terme l'escac i mat, els participants hauran d'identificar aquella peça (o en algun cas n'hi haurà més d'una) que no estigui contribuint de cap manera en la seva consecució. És a dir, caldrà trobar aquella peça que no té cap incidència en el joc i que per tant és totalment prescindible a l'hora de guanyar la partida (almenys en la posició final). Caldrà analitzar la posició i estudiar les amenaces que hi ha presents. L'exercici està plantejat per dur-se a terme de forma individual. La correcció i el feedback serà fent servir la mateixa metodologia que en les sessions anteriors (projectar i anar comentant cada exercici).

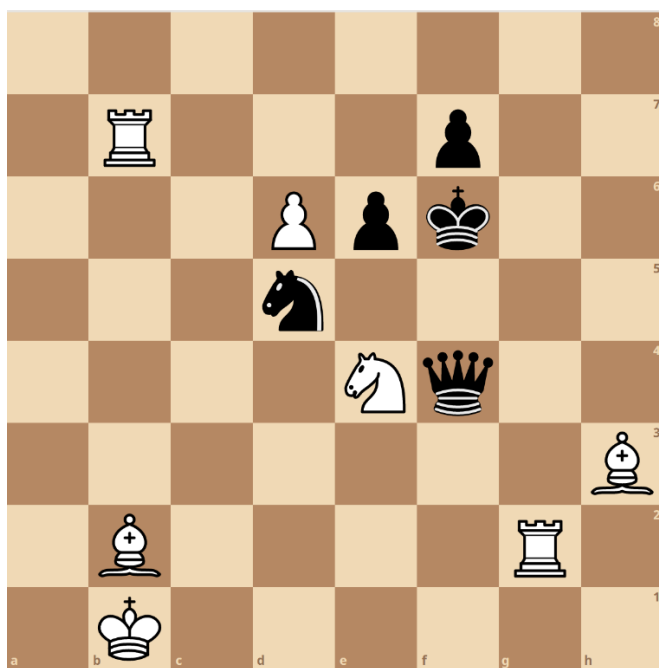
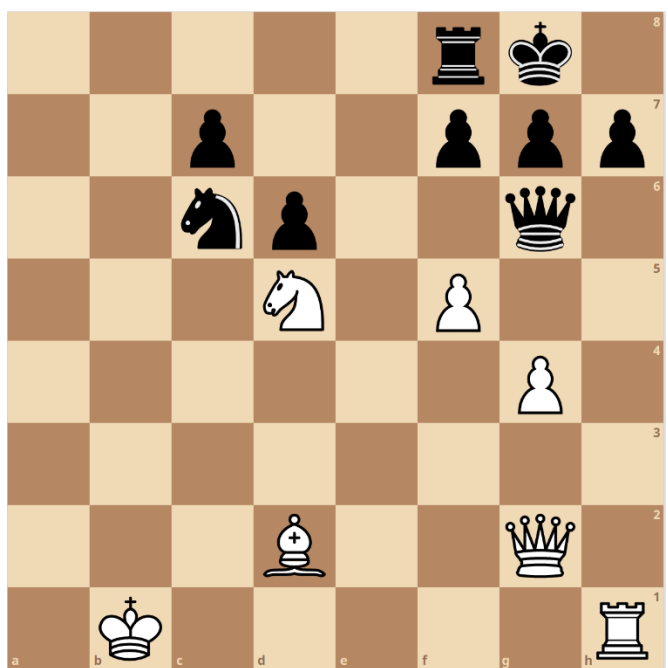
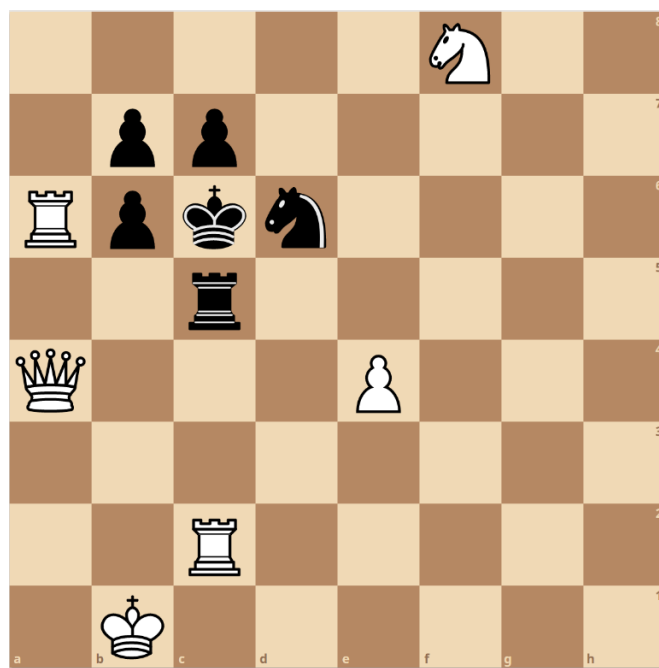
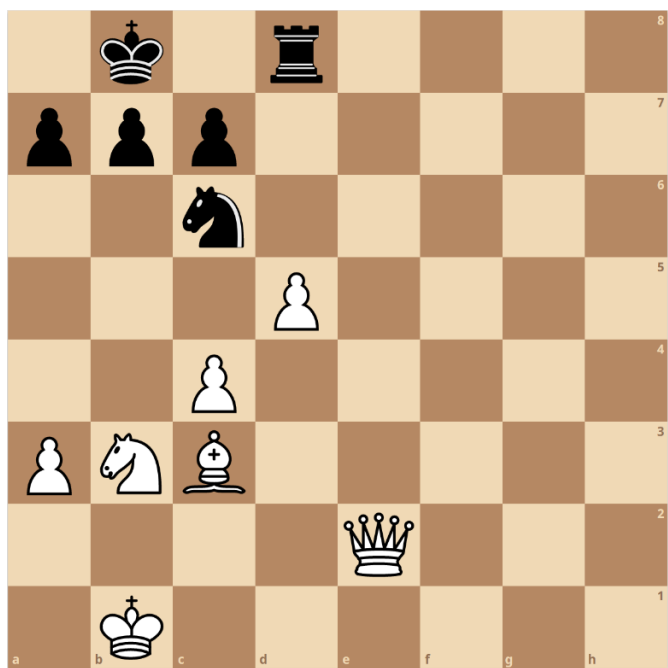
Amb aquests exercici pretenem potenciar l'atenció dels nens i nenes treballant amb tasques molt concretes, però que requereixen un elevat grau de concentració. Moltes vegades els infants tenen massa estímuls que actuen en forma de distracció; es per això que els hem d'ajudar a focalitzar-se únicament en els aspectes rellevants que els permetran assolir els objectius. En el cas dels escacs a vegades tenim molta informació disponible al tauler (moltes peces), però amb la pràctica podem aconseguir descartar ràpidament les peces o jugades que no interfereixen de forma decisiva en la posició.

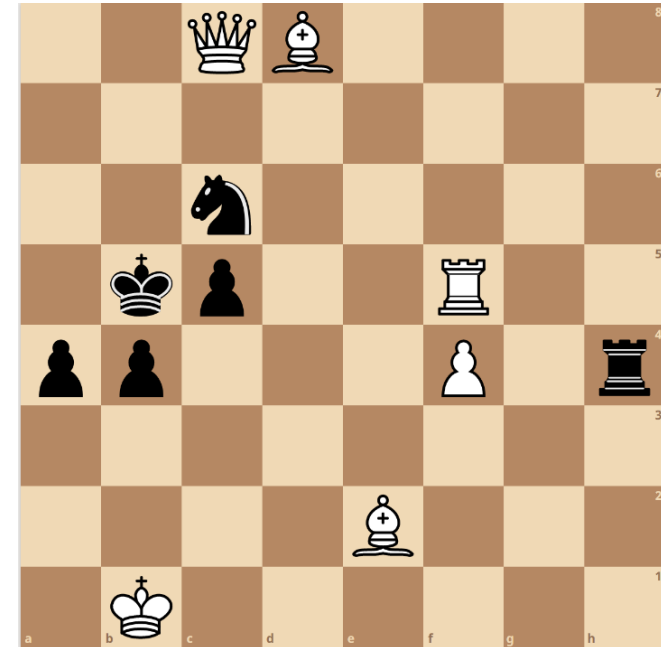
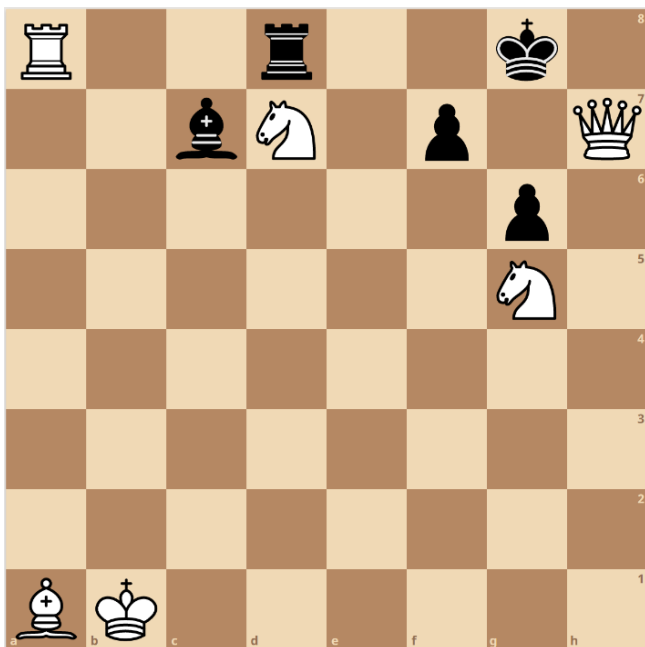
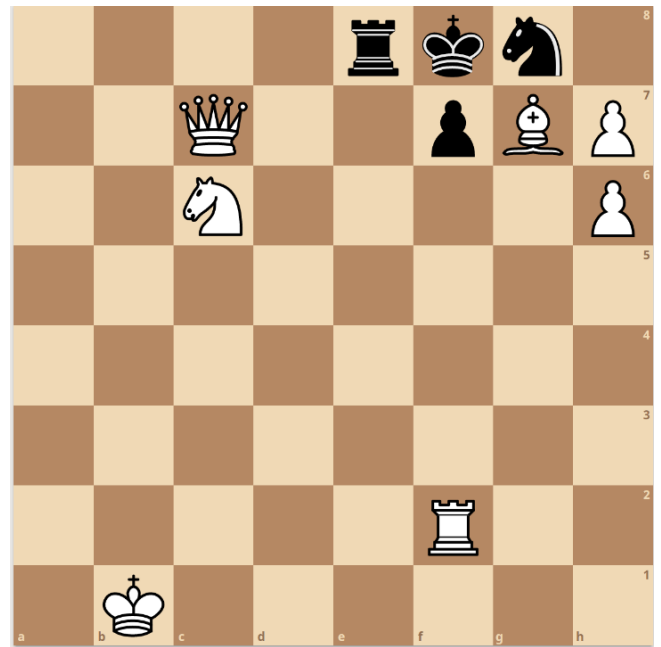
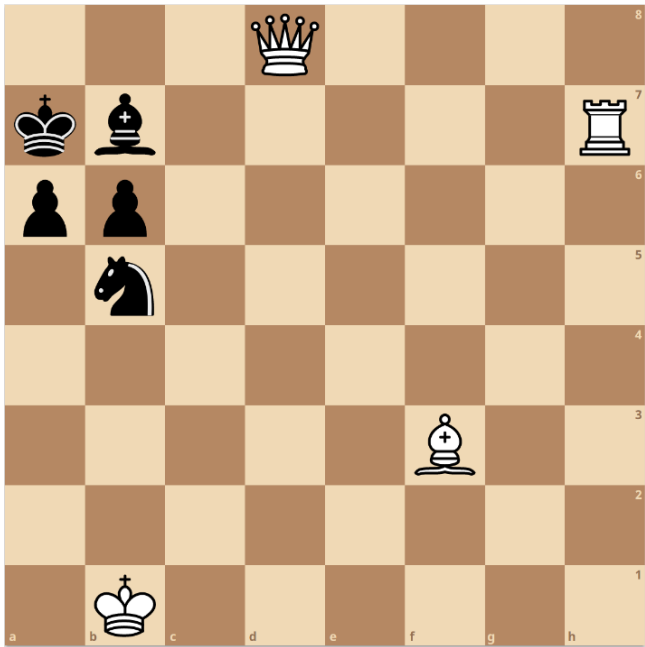
Per introduir la sessió els podem preguntar sobre si els costa concentrar-se a classe o bé si es distreuen amb facilitat. Quins són els estímuls o les distraccions que els provoquen la pèrdua de l'atenció? Perquè creuen que quan miren una sèrie els és més fàcil està pendent durant estones més llargues i en canvi a classe potser els costa més? Per últim, els plantejarem l'activitat com una forma de treballar la concentració i la capacitat per focalitzar-se plenament en una tasca concreta.

Es treballarà la inhibició conductual.

10.3.2 Annex 3b Activitat sessió 4

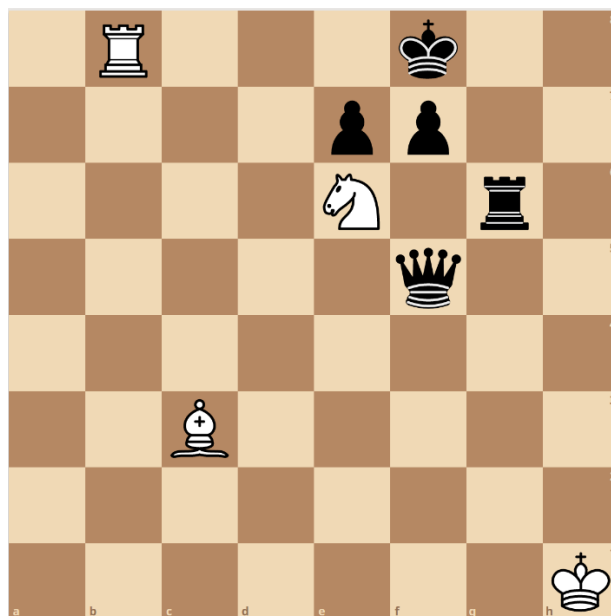
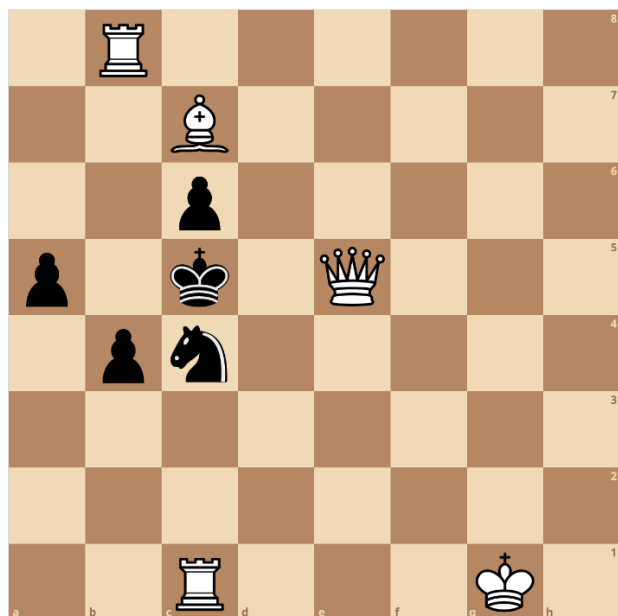
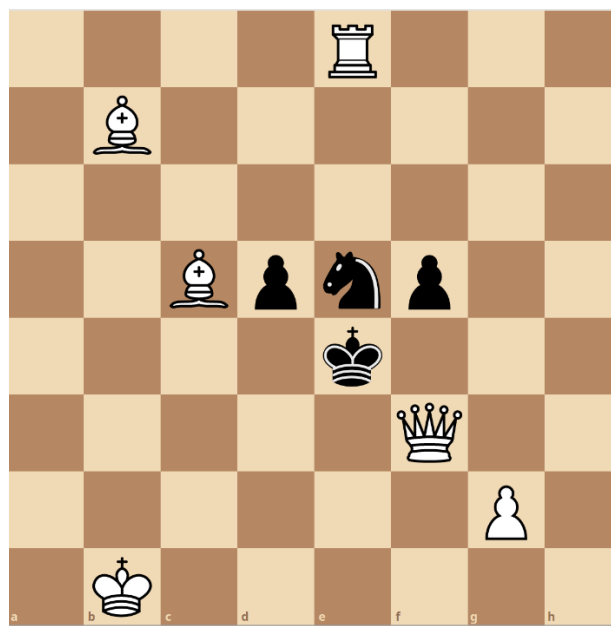
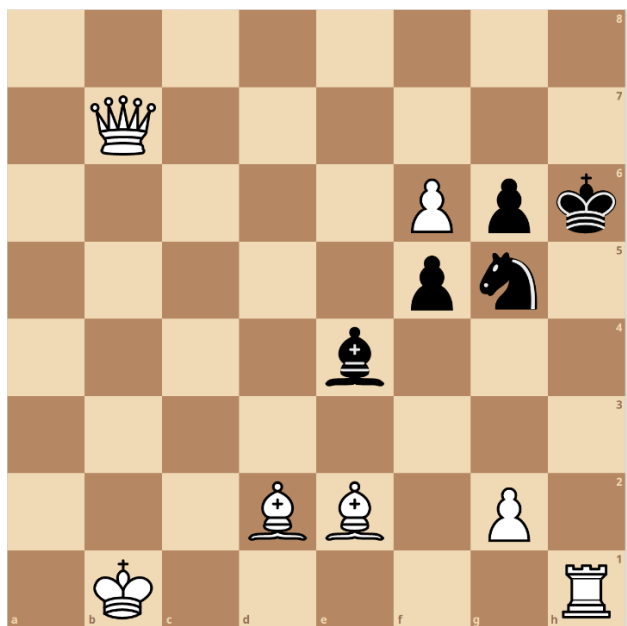
En aquest exercici haurem de trobar la peça (o peces) de les blanques que no ajuden a fer escac i mat al rei rival o bé que no contribueixen a capturar-li les peces. En la majoria de problemes hi ha més d'una solució possible.

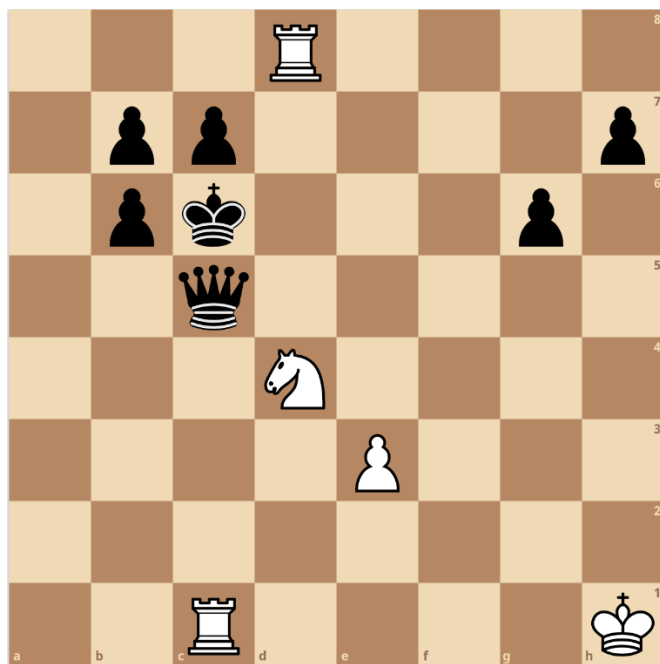
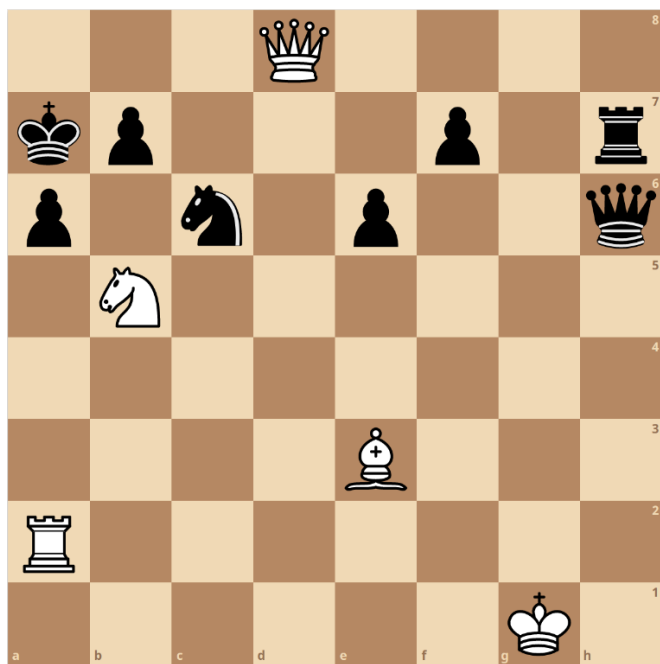
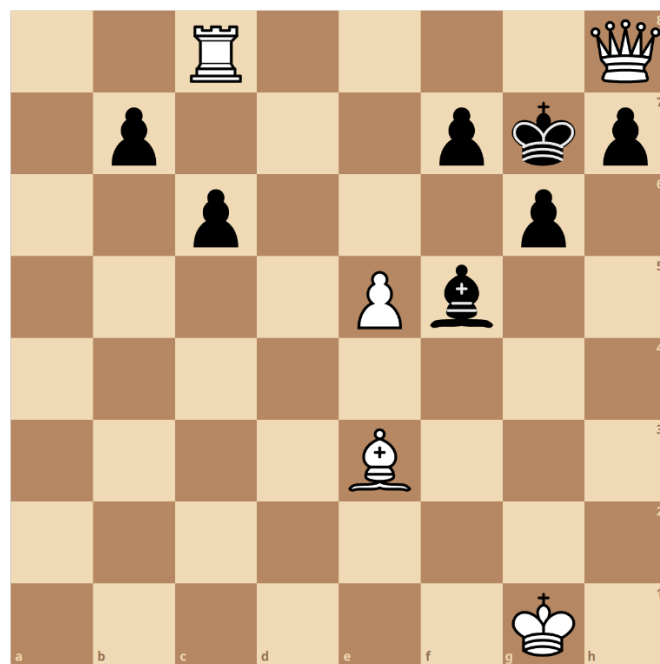
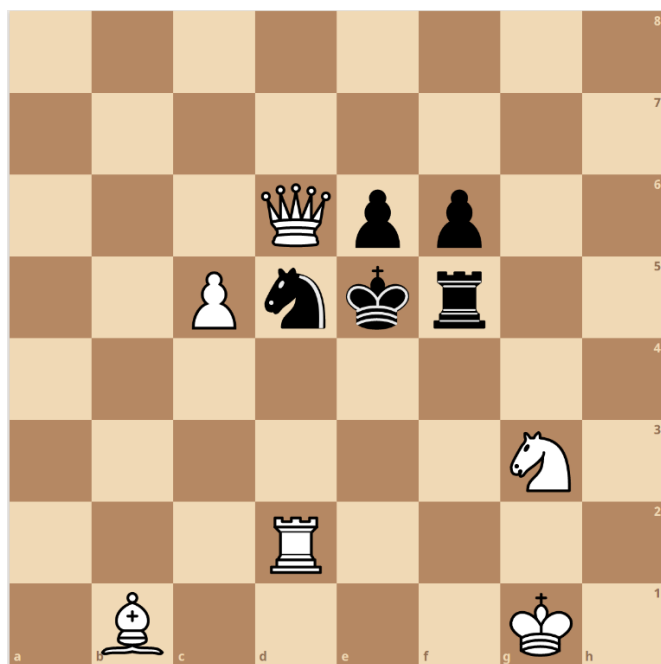




10.3.3 Annex 3c Activitat sessió 14

En aquest exercici haurem de trobar la peça (o peces) de les blanques que no ajuden a fer escac i mat al rei rival o bé que no contribueixen a capturar-li les peces. En la majoria de problemes hi ha més d'una solució possible.





10.4 Sessions 5 i 15

10.4.1 Annex 4a Fonamentació teòrica

En aquesta ocasió els nens i nenes hauran de situar posicions d'escac i mat, escac i ofegat amb les peces que se'ls proporcionin. En la modalitat d'ofegat i escac i mat, cada una de les peces ha de contribuir d'alguna manera per tal d'aconseguir la premissa establerta. És a dir, no hi pot haver cap peça irrelevant sinó que totes han de desenvolupar alguna funció. Procedint d'aquesta manera obtenim un nombre molt gran de possibilitats, ja que podem col·locar les peces d'infinites formes diferents. Per tal de potenciar el treball en equip, el reconeixement de les idees dels companys i el sorgiment d'opcions més creatives l'activitat es faria en parelles.

Per cada bloc de peces l'alumnat haurà de col·locar una posició d'escac i mat, una d'escac i una d'ofegat. Cada vegada que la parella tingui situada en el tauler la posició corresponent el professor vindrà a comprovar que realment s'ha assolit l'objectiu i que la distribució de peces és correcta. En aquest cas el feedback o correcció seria de forma individual hi aniria determinat per el ritme de consecució dels reptes plantejats.

En aquest cas estem potenciant la creativitat de l'alumnat, ja que l'estem induint a ser capaç de col·locar posicions de mat el màxim d'originals possibles. No hi ha una única solució tancada sinó que són ells els que han de decidir la forma de procedir. En la societat actual la creativitat és una de les competències que més es valoren. Es tracta d'innovar i amb els elements que es tenen construir noves formes d'associació que ens permetin introduir resultats originals.

Per introduir la sessió els podem preguntar quina competència creuen que es necessita per desenvolupar-se correctament durant l'exercici. També els podem preguntar si saben que és la creativitat i sí creuen que ells són creatius (i en cas afirmatiu que ens posin exemples). A continuació els explicaríem en què consisteix el concepte i els animaríem a ser el màxim de creatius possibles durant la tasca d'escacs. En aquest cas la tasca no es desenvolupa a través de cap fitxa sinó que són els propis nens i nenes els que han de dissenyar les posicions que normalment hi apareixerien.

Es treballa la flexibilitat cognitiva, ja que s'ha demostrat que està molt relacionada amb la consecució de respostes creatives.

10.4.2 Annex 4b Activitat sessió 5

Concretament, per desenvolupar l'activitat es presentaran diversos conjunts de peces al projector i amb cada un d'aquests els alumnes hauran de concebre una posició de mat, escac i ofegat amb les peces blanques. En el cas del mat cada peça haurà de tenir una funció; en l'ofegat en alguns casos es permetrà utilitzar una o màxim dues peces més a elegir per facilitar la tasca. Els blocs seran els següents:

Bloc 1

- Blanques: Torre, alfil, cavall i peó (el rei es dona per suposat)
- Negres: 2 peons, cavall, alfil i rei

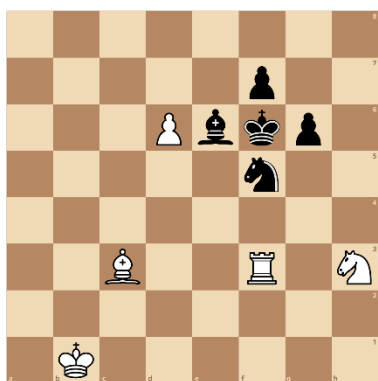
Bloc 2

- Blanques: Dama, alfil i 2 peons
- Negres: Torre, dama i rei

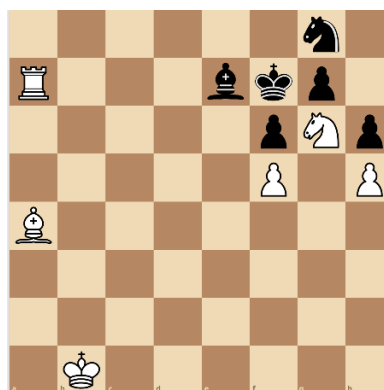
Bloc 3

- Blanques: 2 Torres i 2 cavalls
- Negres: 4 peons, cavall i rei

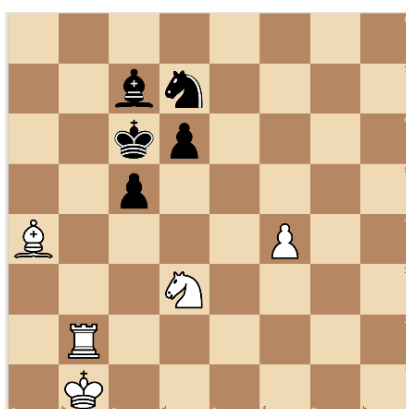
A continuació un exemple del bloc 1 amb les posicions d'escac i mat, escac i ofegat:



Posició d'escac i mat amb les peces indicades



Posició d'ofegat



Posició d'escac

10.4.3 Annex 4c Activitat sessió 15

Per desenvolupar l'activitat es presentaran diversos conjunts de peces al projector i amb cada un d'aquests els alumnes hauran de concebre una posició de mat, escac i ofegat amb les peces blanques. En el cas del mat cada peça haurà de tenir una funció; en l'ofegat en alguns casos es permetrà utilitzar una o màxim dues peces més a elegir per facilitar la tasca. Els blocs seran els següents:

Bloc 1

- Blanques: Dama, cavall i 2 peons (el rei es dona per suposat)
- Negres: 3 peons, 2 torres i rei

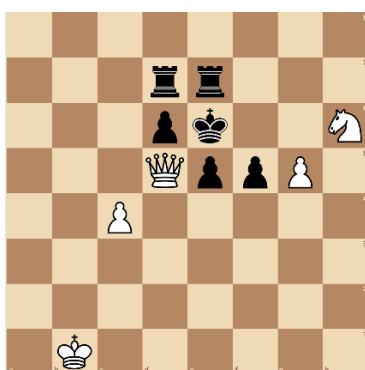
Bloc 2

- Blanques: dos alfils i 3 peons
- Negres: Torre, cavall, alfil i rei

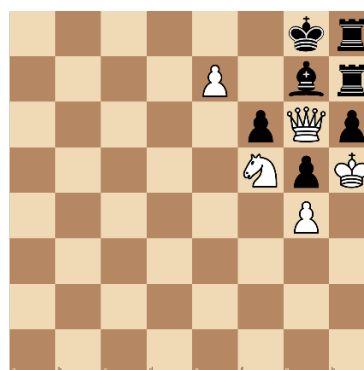
Bloc 3

- Blanques: Torre i 2 alfils
- Negres: 4 peons i rei

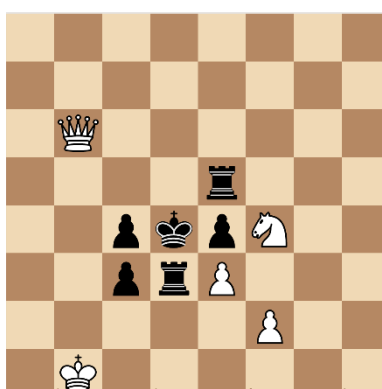
A continuació un exemple del bloc 1 amb les posicions d'escac i mat, escac i ofegat:



Posició d'escac i mat amb les peces indicades



Posició d'ofegat



Posició d'escac

10.5 Sessions 6 i 16

10.5.1 Annex 5a Fonamentació teòrica

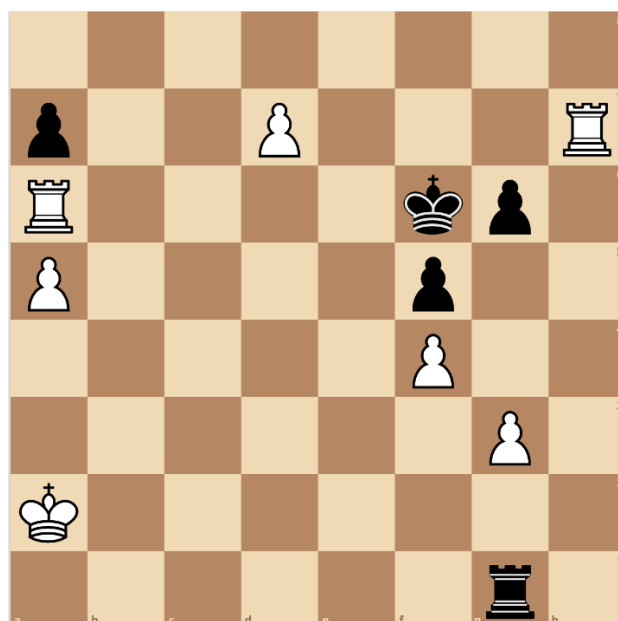
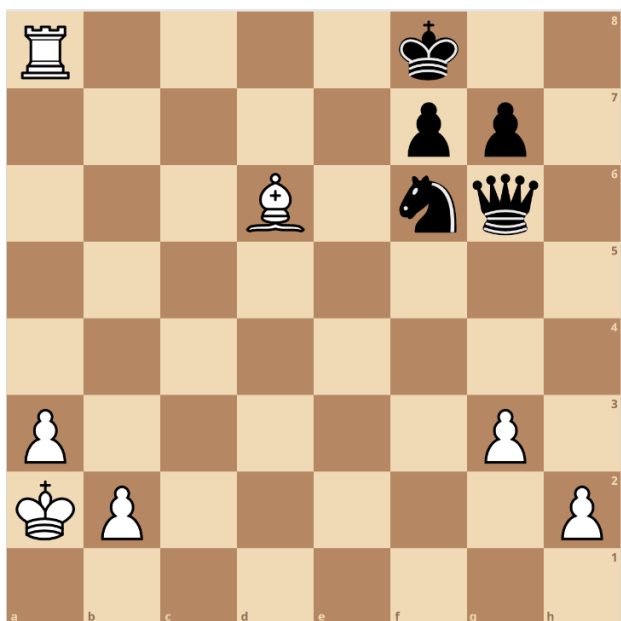
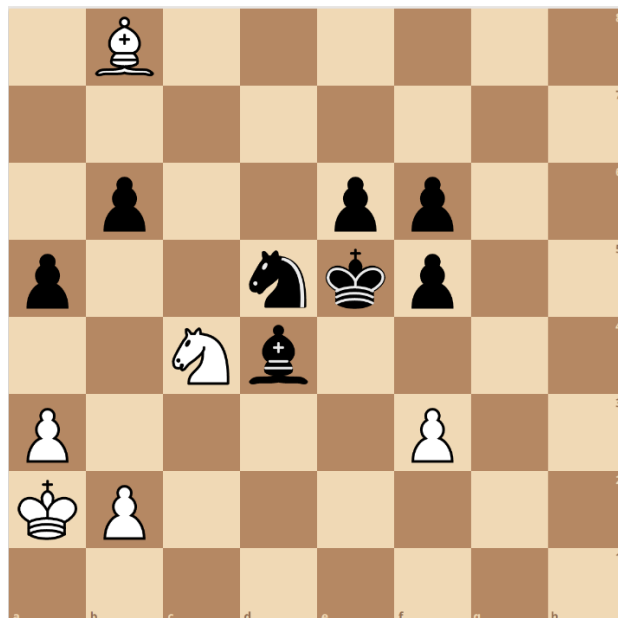
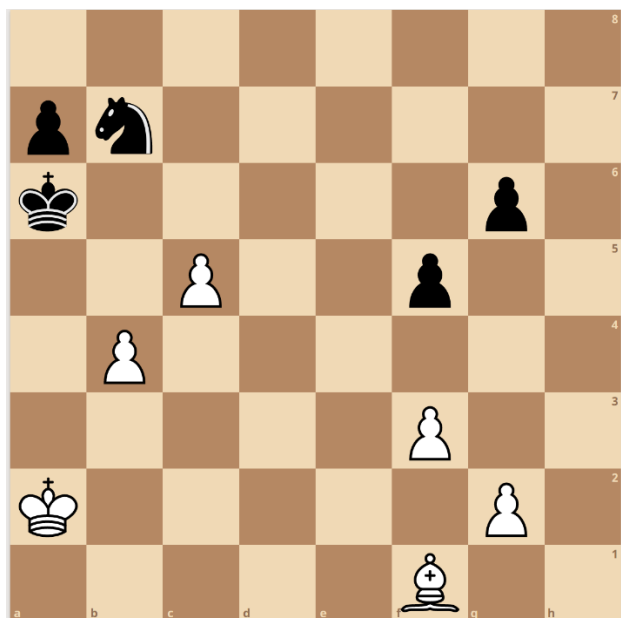
Les sessions 6 i 16 giraran al voltant del concepte d'escacs retrospectius. És a dir, hauran de tirar enrere en la partida (mentalment) per tal de dilucidar quines són les últimes jugades que s'han fet. Per tant, creiem que és força evident que es tracta d'un exercici en què entra en joc la memòria de treball. A partir de la posició d'escac i mat que tenim sobre el tauler hem de recular en el temps i desxifrar quines són les últimes jugades que els jugadors han dut a terme. Es tracta de recuperar i manipular informació que no tenim disponible perceptivament, és a dir, tenim la conseqüència d'allò però no el procés que hem fet servir per arribar-hi. L'activitat es durà a terme de forma individual i si pot ser sense taulers, per tal de fomentar el càlcul mental. Tot i així, si veiem que hi tenen dificultats els permetrem utilitzar-los. La correcció de les solucions es durà a terme col·lectivament mitjançant el projector.

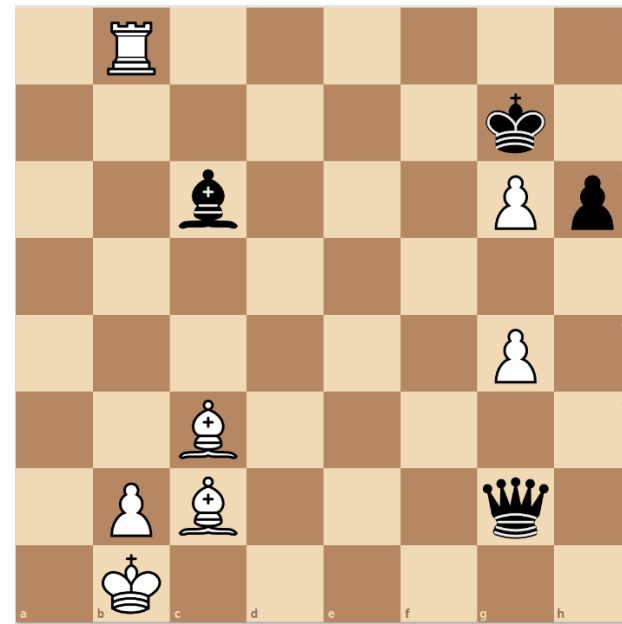
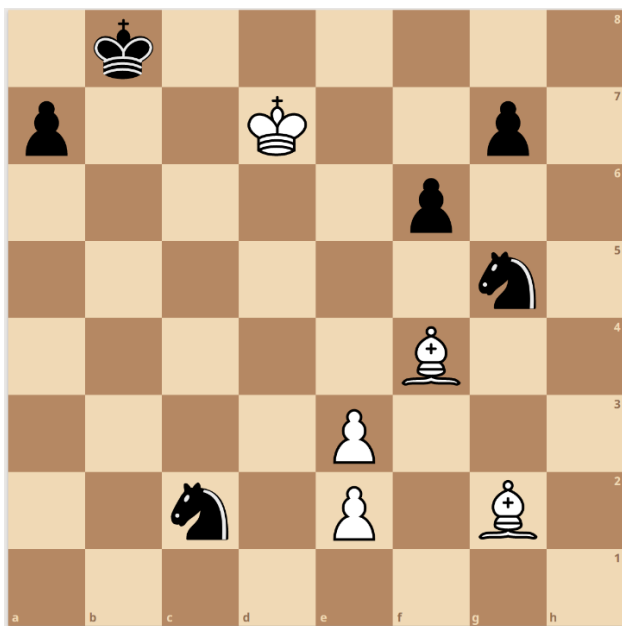
Per tal de plantejar la importància que té millorar la retenció i manipulació d'informació farem servir el mateix procediment de sempre: una breu explicació i després algunes preguntes per induir i provocar reflexió. Concretament els diríem el següent o quelcom semblant: recordar-se del que ens diuen és molt important durant el dia a dia. Penseu que contínuament us estan donant consells o indicant coses que heu de fer. Per tant, és molt normal que hàgiu de pensar i recuperar o recordar aquesta informació que us han donat. A més penseu que a vegades ens hem de concentrar perquè no necessitem tot el que ens han dit, sinó només una part concreta de la informació. Us ha passat mai que us diuen moltes coses de cop i després no us recordeu de totes? (per exemple llista de la compra). Com creieu que afecta la memòria en els escacs? Perquè és important recordar i ser capaç d'utilitzar el que ens acaben de dir?

Amb l'activitat i l'explicació pretenem treballar la memòria de treball.

10.5.2 Annex 5b Activitat sessió 6

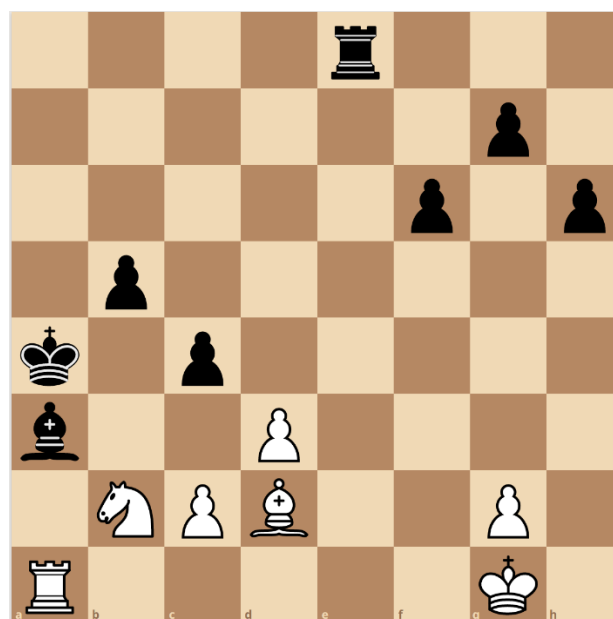
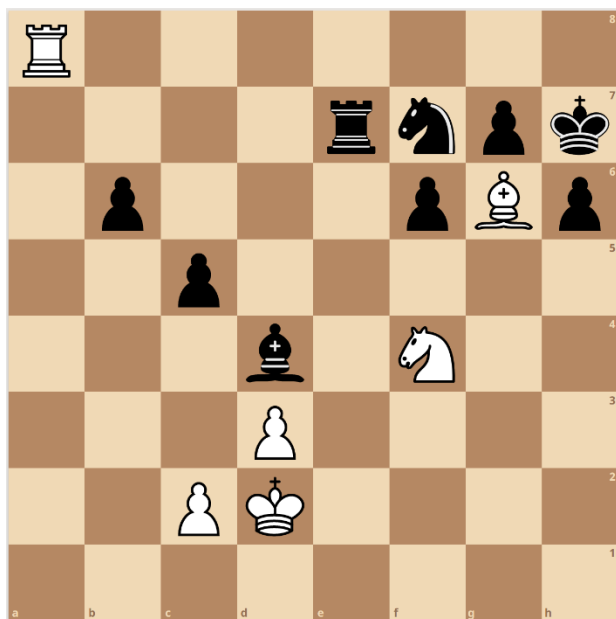
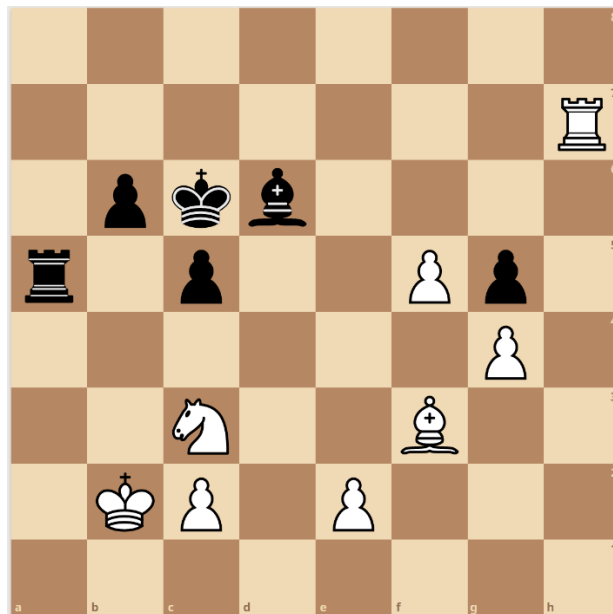
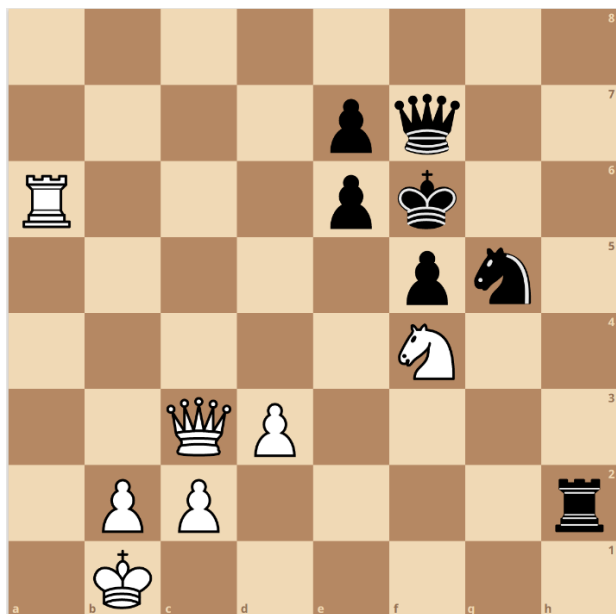
A continuació veureu diferents posicions d'escac i mat. En els primers cinc problemes cal que indiqueu **la última jugada** que han fet les blanques i de quina casella provenia la peça que la fa. En les cinc següents cal que indiqueu les **últimes tres jugades** de la partida (dues de les blanques i una de les negres). Escriviu les jugades amb la notació algebraica. Penseu que totes les jugades han de ser forçades (el bàndol negre només té un moviment possible).

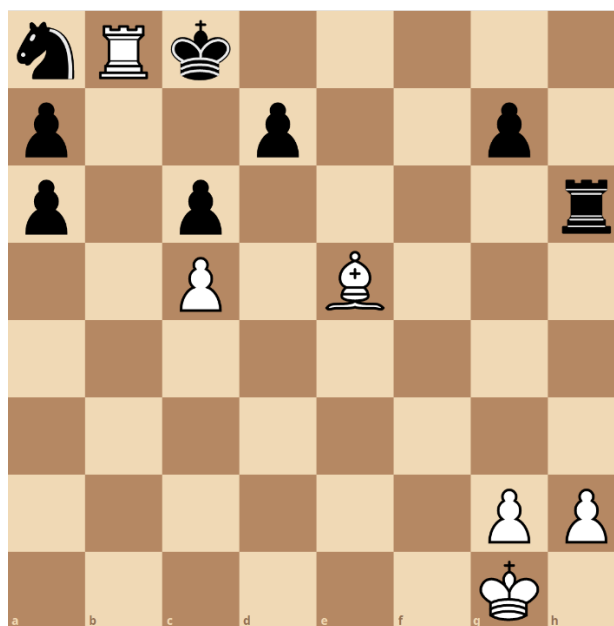
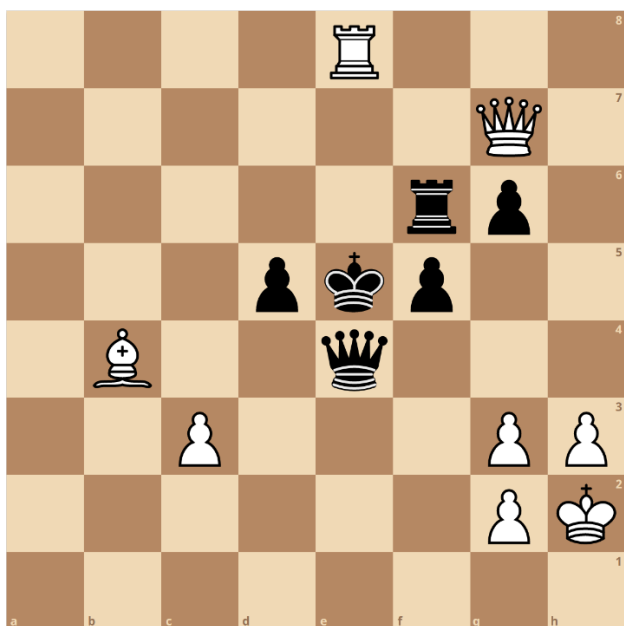
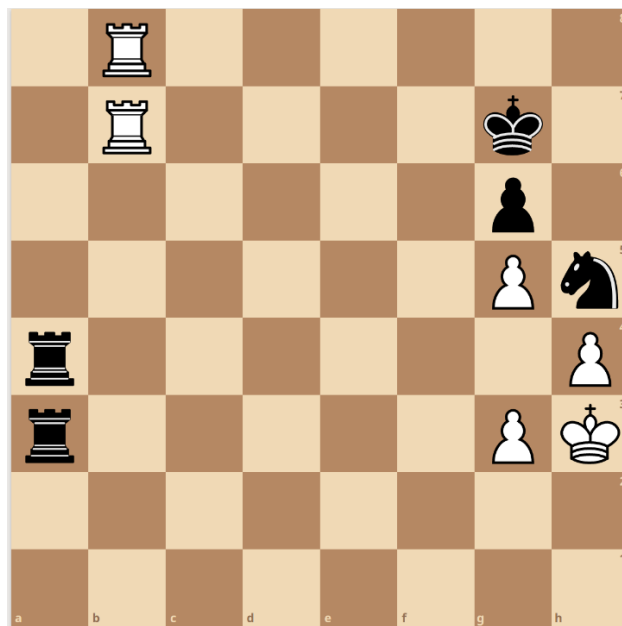
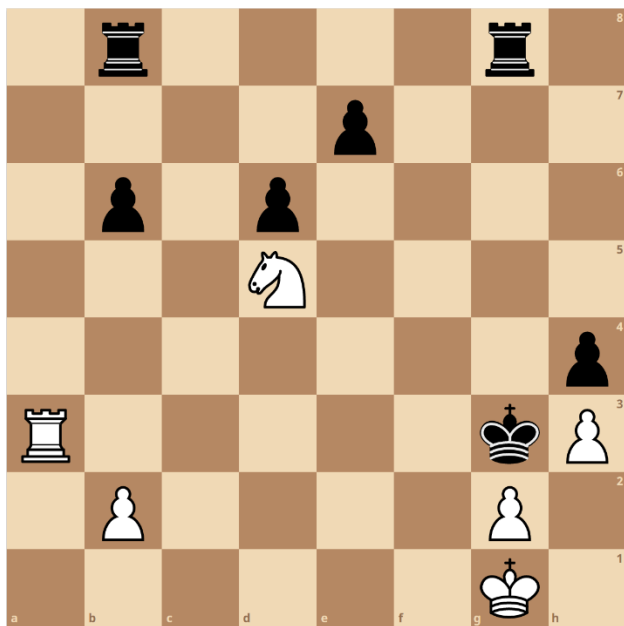




10.5.3 Annex 5c Activitat sessió 16

A continuació veureu diferents posicions d'escac i mat. En els primers cinc problemes cal que indiqueu **la última jugada** que han fet les blanques i de quina casella provenia la peça que la fa. En les cinc següents cal que indiqueu les **últimes tres jugades** de la partida (dues de les blanques i una de les negres). Escriviu les jugades amb la notació algebraica. Penseu que totes les jugades han de ser forçades (el bàndol negre només té un moviment possible).





10.6 Sessions 7 i 17

10.6.1 Annex 6a Fonamentació teòrica

En la sessió que ens ocupa plantejarem posicions (mitjançant diagrames de taulers) en què els nens i nenes hauran d'escollir de forma ràpida quina és la millor jugada que poden dur a terme. Els problemes estaran dissenyats per tal de generar falses impressions, és a dir, hi haurà una jugada que a primera vista semblaria idònia i guanyadora, però que si aprofundeixen una mica més veuran que realment no és així. A més, per recrear la immediatesa que impera en les interaccions quotidianes el professor utilitzarà un cronòmetre que dictarà el temps que tenen per trobar la solució a cada problema. L'activitat serà individual. Un cop acabat el temps i resolt tots els problemes es farà una correcció grupal il·lustrant les solucions a la pantalla.

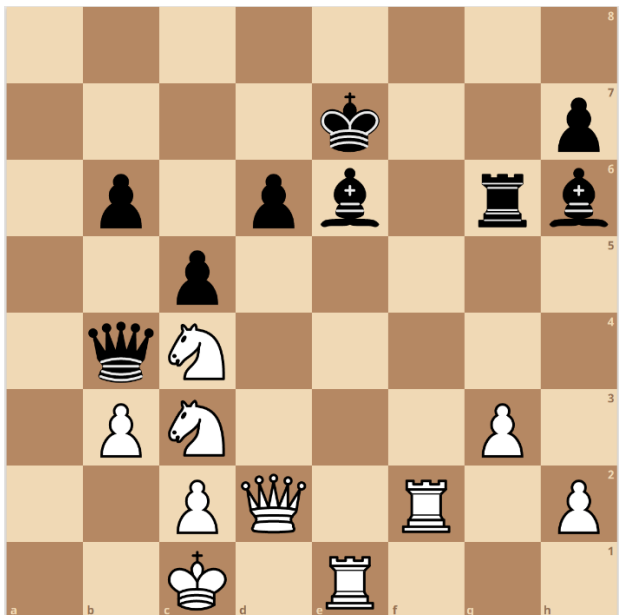
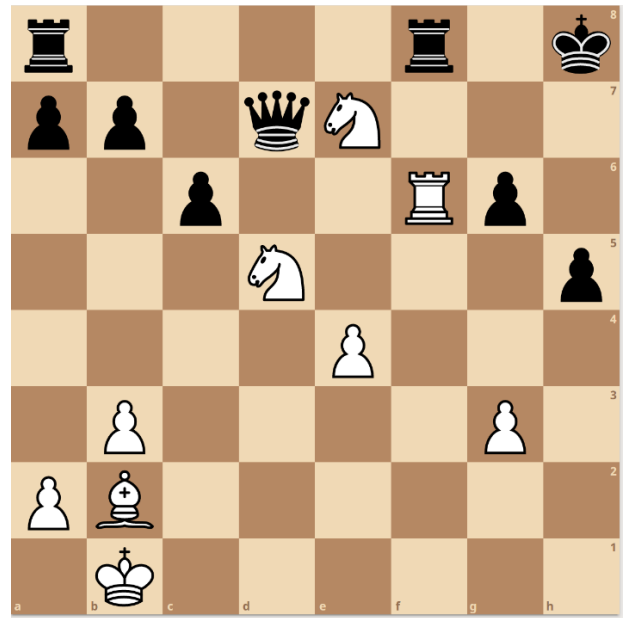
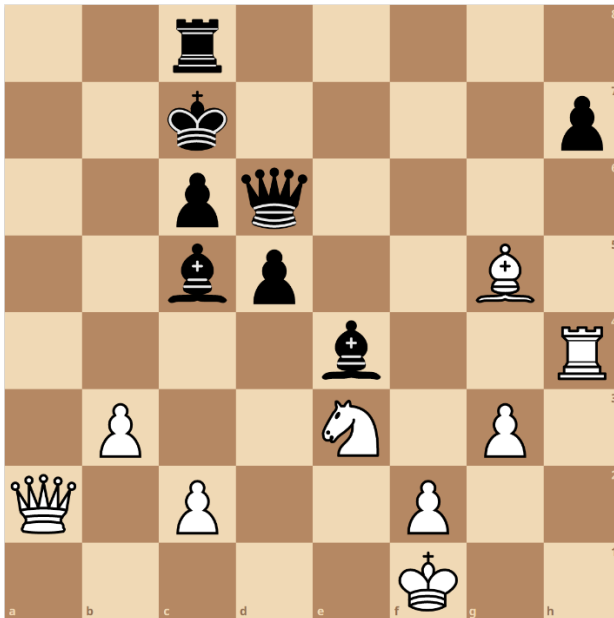
Per tant, els participants hauran d'escriure amb la nomenclatura algebraica la solució de cada una de les posicions tenint en compte que molt sovint la jugada que pot semblar més obvia no té perquè ser la correcta. Abans de començar ja se'ls advertirà d'aquesta circumstància.

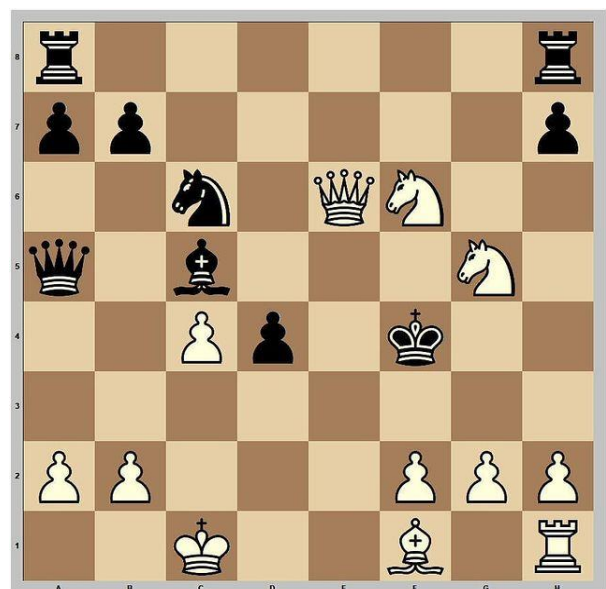
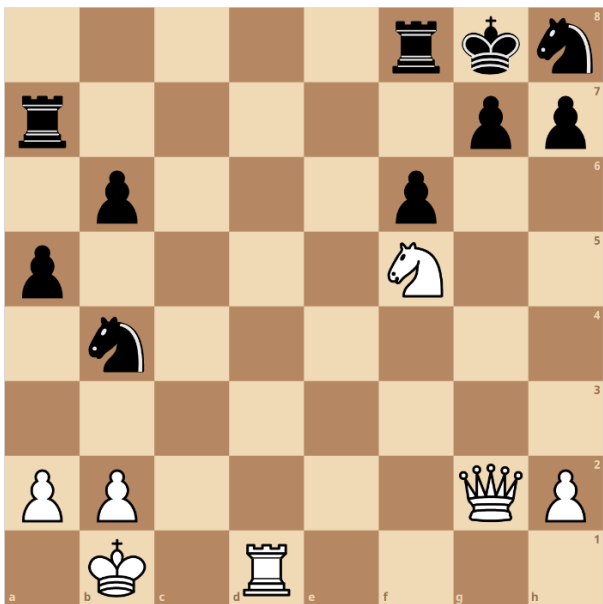
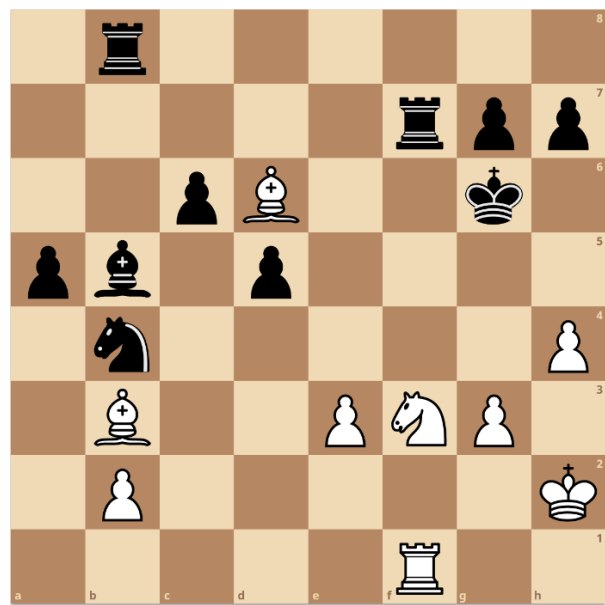
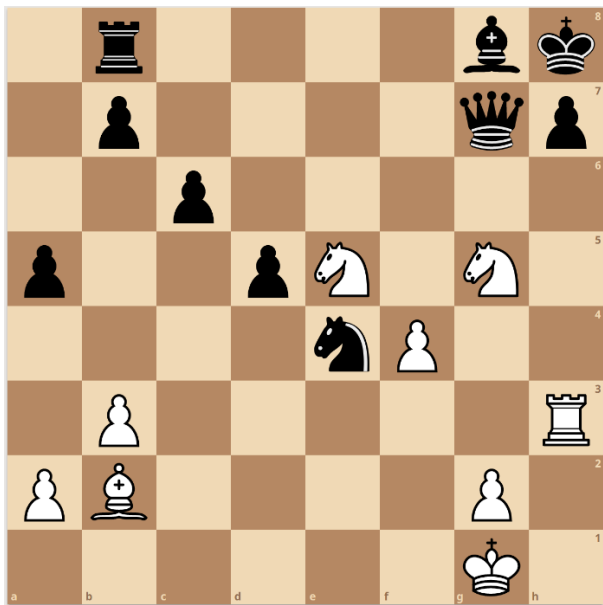
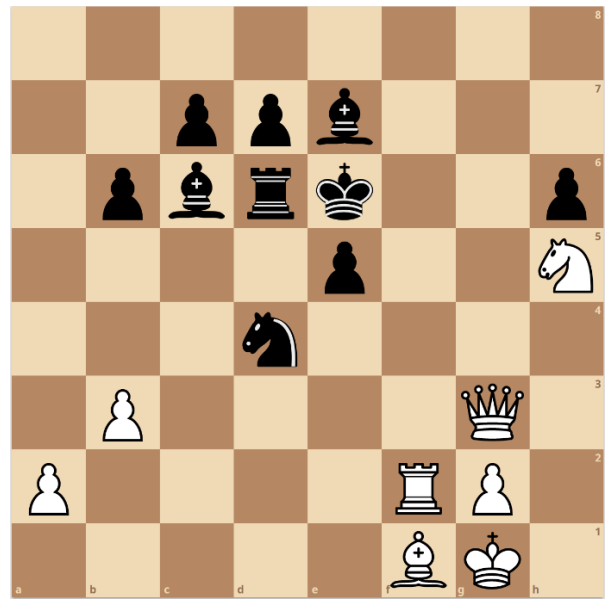
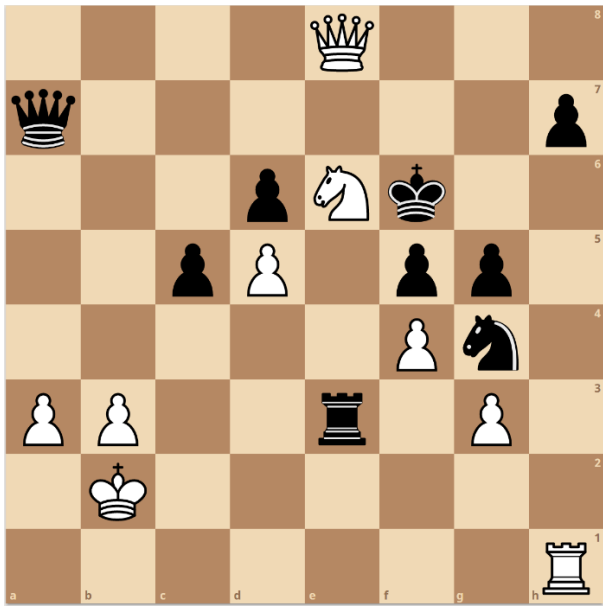
A través d'aquesta activitat volem fomentar la reducció de la impulsivitat fins i tot en contextos que requereixen d'una resposta molt ràpida o immediata. Per fer-los reflexionar en aquest sentit els posarem un exemple el màxim d'il·lustratiu possible. Una bona opció seria comentar-los: "si una figura d'autoritat (família, professors...) ens estan advertint sobre alguna cosa que hem fet malament, a vegades tendim a reaccionar de forma airada i entrem en una discussió que ens porta conseqüències negatives". Per tant, és important que en aquests moments de tensió siguem capaços d'evitar actuacions precipitades i impulsives, hem d'aprendre a reflexionar i a prendre les decisions més beneficioses per a nosaltres.

Estarem treballant la inhibició conductual, ja que està molt relacionada amb la impulsivitat.

10.6.2 Annex 6b Activitat sessió 7

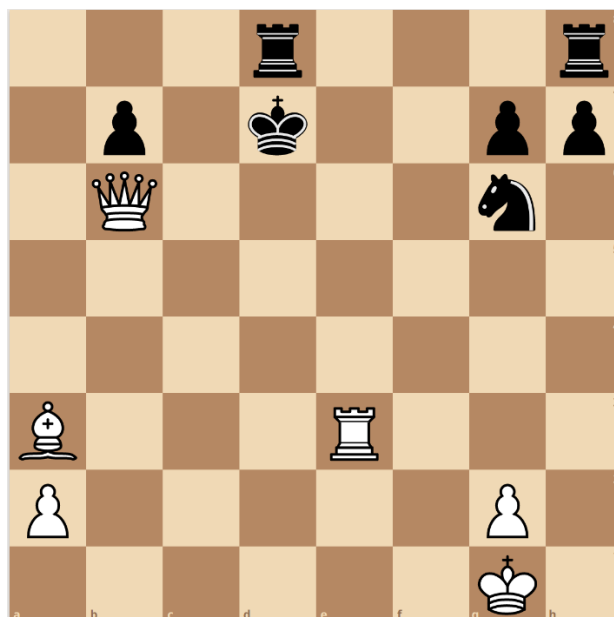
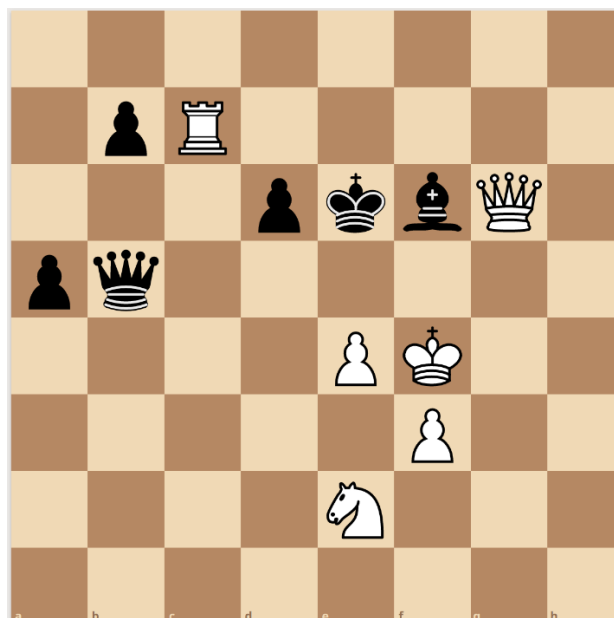
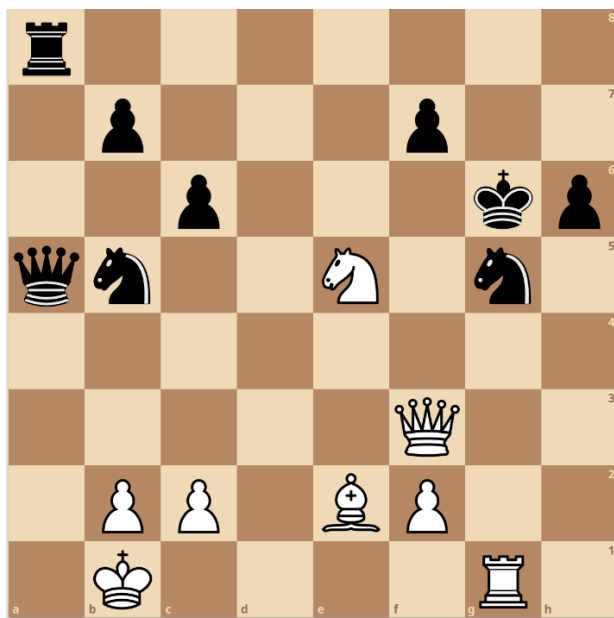
A continuació tens tot un seguit de posicions. Escribeu la millor jugada tenint en compte que a vegades la que és més evident no és la correcta. Tens un màxim de 2 minuts i mig per resoldre cada problema.

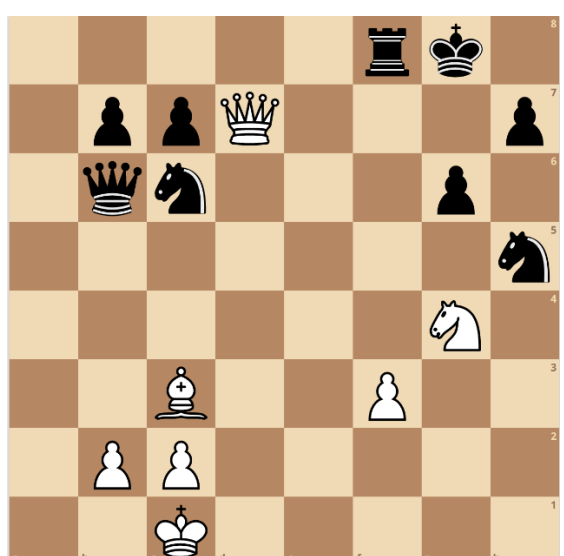
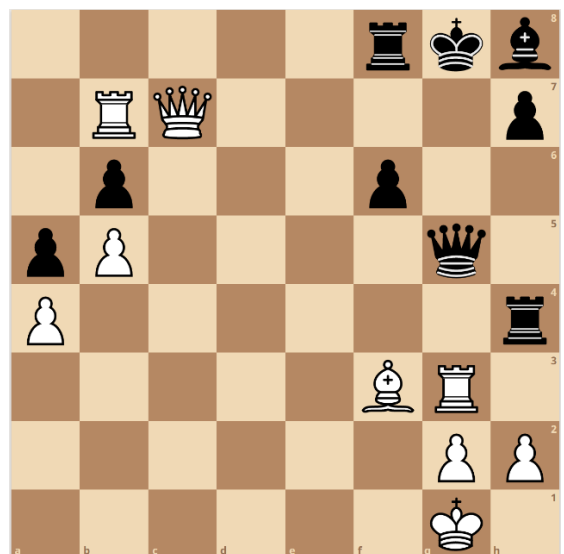
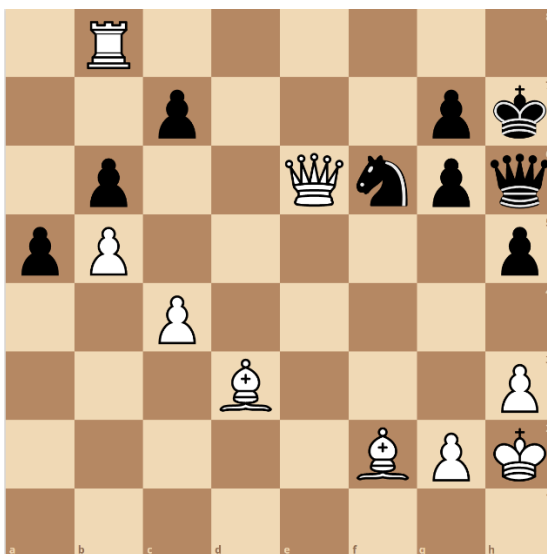
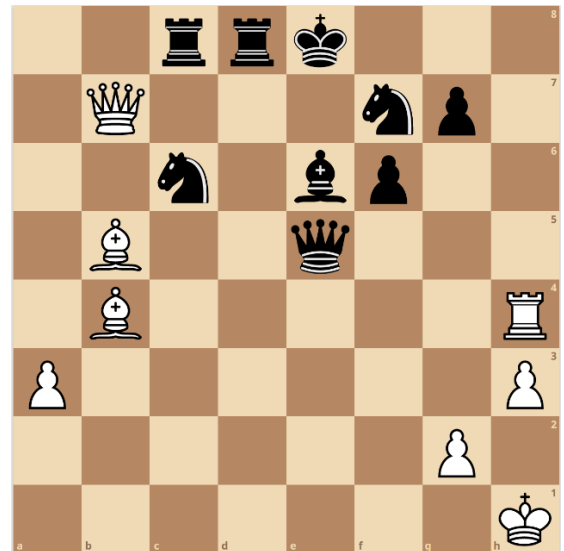
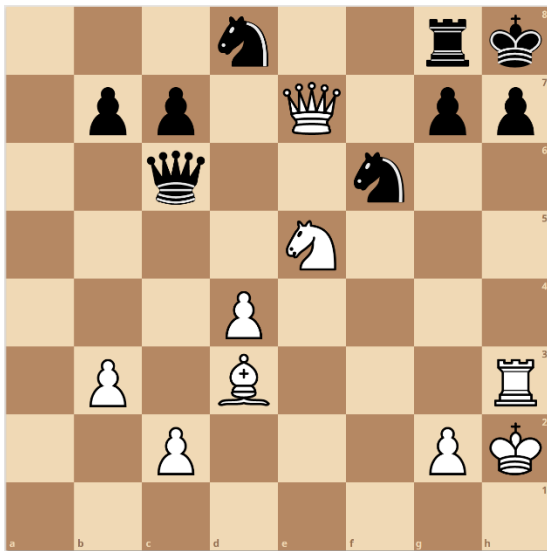




10.6.3 Annex 6c Activitat sessió 17

A continuació tens tot un seguit de posicions. Escriu la millor jugada tenint en compte que a vegades la que és més evident no és la correcta. Tens un màxim de 2 minuts i mig per resoldre cada problema.





10.7 Sessions 8 i 18

10.7.1 Annex 7a Fonamentació teòrica

En aquesta sessió pretenem seguir treballant la importància de saber-nos adaptar ràpidament a nous contextos. A més, és especialment valorat prendre la iniciativa i procedir correctament encara que hàgim de continuar tasques o activitats que no teníem assignades. Contribuir en processos començats, fer una bona anàlisi de la situació i poder aportar informació rellevant ens ajuda a desenvolupar competències de lideratge i treball en equip. Tots aquests conceptes seran els que treballarem, a través dels escacs, en aquesta sessió.

Per tal de fer-la més extensible als infants i introduir-la d'una forma més comprensible, els podem plantejar algunes preguntes que els induiran a reflexionar al voltant dels temes que volem treballar. Alguna vegada heu ajudat a un company/a de classe? Penseu que la vostra ajuda els va anar bé? Vau ser capaços de trobar què no sabia fer o feia malament? Heu treballat en equip alguna vegada?

Amb aquestes preguntes pretenem generar un cert debat al voltant de la capacitat per identificar els problemes en què es troben els seus iguals, entendre la situació en què es troben i aportar solucions idònies i creatives. Treballarem tot això a través d'una modalitat dels escacs per equips (veure Annex 7b).

Estem treballant la flexibilitat cognitiva, ja que potenciarem l'adaptació a noves situacions escaquístiques i la redirecció del focus atencional.

10.7.2 Annex 7b Activitat sessions 8 i 18

A continuació explicarem la dinàmica de l'huracà d'escacs. Aquest joc manté les regles dels escacs tradicionals però incorpora algun element de treball en equip.

Dividirem els alumnes en 4 grups de 5 o 6 participants i farem que cada un dels grups s'enfronti a un altre. D'aquesta manera tindrem dos emparellaments, grup 1 vs 2 i 3 vs 4 (l'assignació dels enfrontaments ens és indiferent). Situarem taulers (amb les peces col·locades) com integrants tingui el grup i els col·locarem fent un cercle amb les taules. Tots els membres d'un mateix equip ocuparan la posició interior del cercle format per les taules, l'altre equip ocuparà les posicions exteriors (veure figura 1). Els membres d'ambdós equips es situaran en la posició assignada (exterior o interior) i es començarà la partida d'escacs. El mestre indicarà "blanques mouen", deixarà passar un temps i dirà "negres mouen" y després "canvi". Així doncs, després que cada jugador hagi fet un moviment tothom s'haurà de moure cap a la dreta. D'aquesta manera tots quedaran situats davant d'un nou tauler en què, evidentment, hi haurà una nova posició i a més jugaran contra un oponent diferent. Guanyarà l'equip que faci escac i mat en un dels taulers. És a dir, quan un nen, es trobi en el tauler que es trobi (perquè van rotant) aconseguir fer escac i mat al seu adversari el seu equip guanyarà.

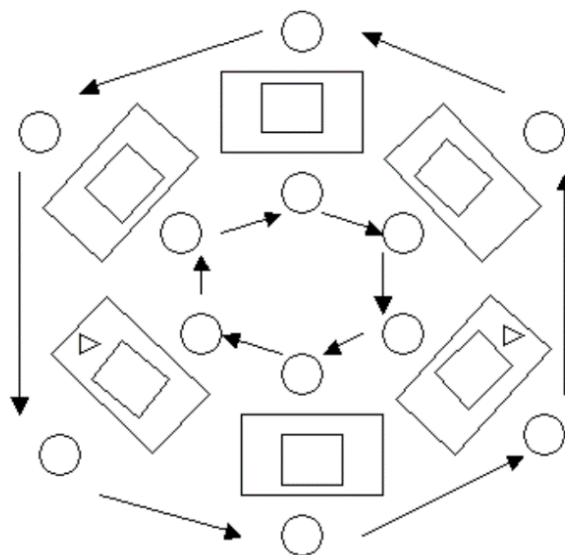


Figura 1. Huracà d'escacs (adaptat de Vicente, 2006).

A més, per tal de potenciar el treball en equip podem introduir un altre element nou al mig de la dinàmica. En un moment determinat que el professor consideri oportú aquest dictarà un temps mort, d'aquesta manera tots els membres de l'equip podran reunir-se i anar repassant les partides que tenen i les estratègies a seguir per cadascuna d'elles. A més quan es faci el relleu entre els membres de l'equip (perquè roten) l'antic jugador haurà d'avisar al seu company si el lloc que ocuparà es troba en una posició d'escac. A part de notificar-ho verbalment també es deixarà el banderí aixecat per indicar-ho de forma més visual.

Com ja hem anunciat amb aquesta dinàmica pretenem desenvolupar l'anàlisi de diferents situacions, l'adaptació del focus atencional i la velocitat d'avaluació, de decisió i d'execució. Creiem que el canvi constant de taulers es pot extrapolar a l'adaptació a les diferents situacions de la vida quotidiana, així com a la correcta interpretació de tasques que ja estan començades.

En aquesta activitat no deixarem els últims 15-20 minuts per fer partides, sinó que ens ocuparà l'hora sencera.

10.8 Sessions 9 i 19

10.8.1 Annex 8a Explicació de l'activitat i fonamentació teòrica

En aquesta ocasió l'activitat consistirà en resoldre alguns exercicis de mats en un o dos moviments que es presentaran a través de la tauleta o l'ordinador. Els nens hauran de moure les peces però no sense abans haver intentat calcular si el moviment que fan és el correcte. Insistirem molt en aquest últim punt. La pròpia app ja els indica si la combinació de jugades és satisfactòria o no, en cas de ser correcte els permet continuar endavant, sinó els indica que el moviment és erroni i no els permet avançar. Si disposen de tauletes amb sistema *Android* farem servir la aplicació "Chess Coach". Anirem a "Checkmate" → "Mate in 1" → "Hard level". Per tant en primer lloc els posarem problemes més assequibles, ja que l'escac i mat es troba amb 1 sol moviment. Quan ja estiguin habituats a la dinàmica incrementarem una mica la dificultat. Per fer-ho anirem a "Checkmate" → "Mate in 2" → "Easy level". A més aquesta aplicació ens permet veure fins a quin problema han arribat i quants errors han comés. Per tant, si volem fomentar una mica l'esforç i la competitivitat podem atorgar una puntuació per a cada problema resolt i un valor negatiu a cada error comés. D'aquesta manera saben que tindran una puntuació final i reduïrem la probabilitat que facin jugades sense calcular les seves conseqüències. En cas de no comptar amb sistema *Android* podem emprar algunes de les moltes webs que permeten resoldre problemes d'escac i mat online².

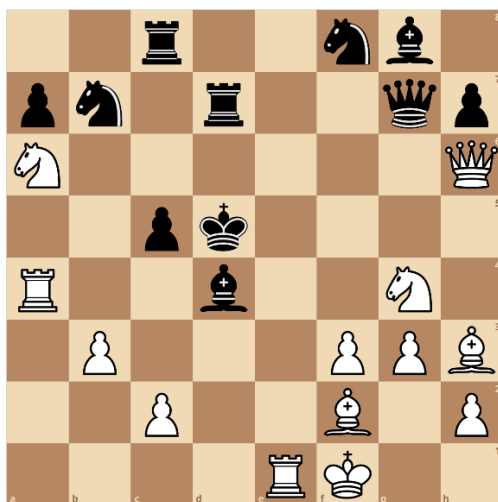
Respecte la introducció de la sessió serà important que recalquem la rellevància que té per a les nostres vides el fet de recordar i manipular la informació que ens arriba. Hem de fer notar el fet que jugant a escacs contínuament estem calculant jugades mentalment i per tant manipulant informació que no veiem o sentim en aquell moment. Podem incidir en aquest fet amb aquestes preguntes: com calcules tu les jugades en mig d'una partida? Ets capaç de veure si una jugada fa escac i mat? Et costa molt visualitzar les caselles en què poden anar les peces?

² <https://www.ajedrezeureka.com/puzzles-de-ajedrez-de-5-niveles/>

10.8.2 Annex 8b Activitat sessions 9 i 19

A continuació posarem alguns exemples de les jugades que ens podem trobar en l'aplicació "Chess Coach". Els nens les resoldran via tauleta o ordinador, aquí n'il·lustrarem alguna a nivell d'exemple.

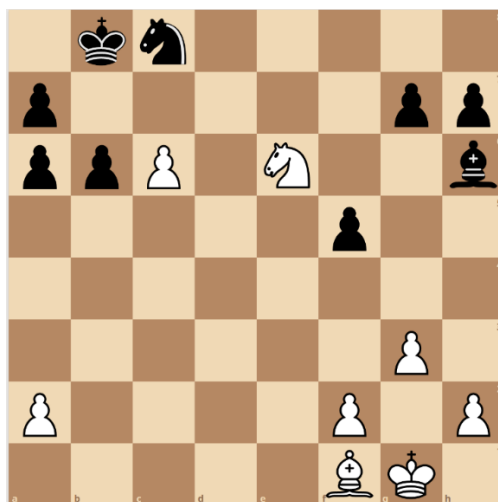
Les blanques fan mat en 1 moviment



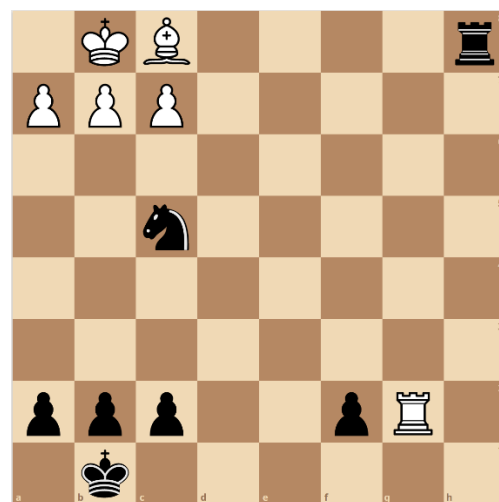
Les blanques fan mat en 1 moviment



Les blanques fan mat en 2 moviments



Les negres fan mat en 2 moviments



10.9 Sessions 10 i 20

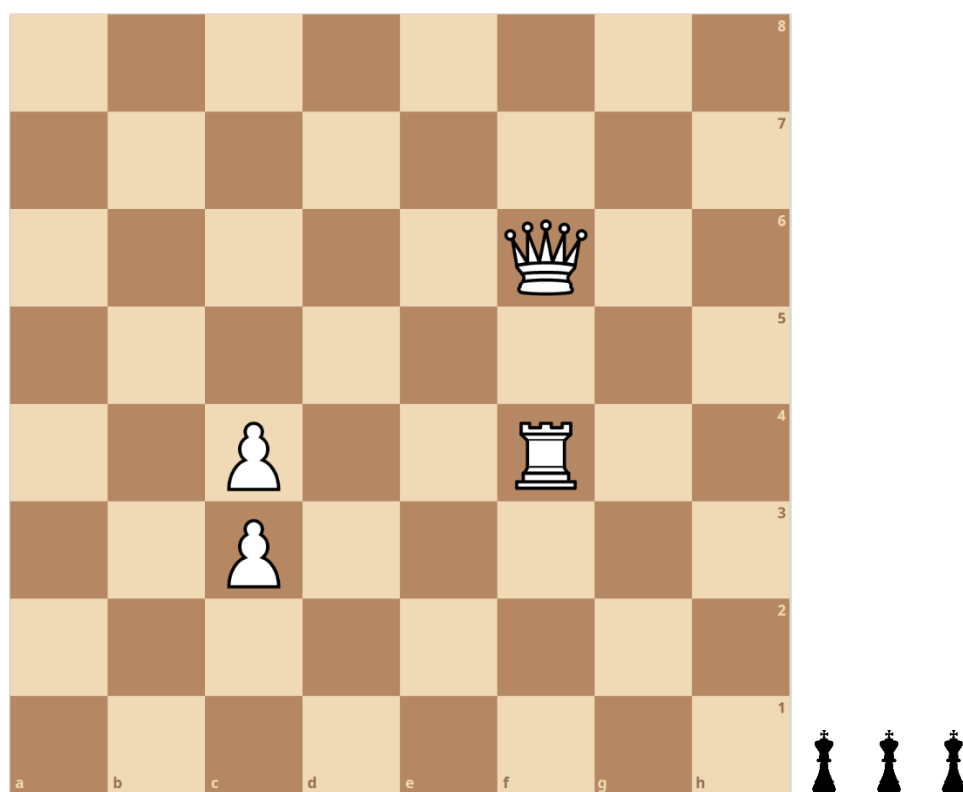
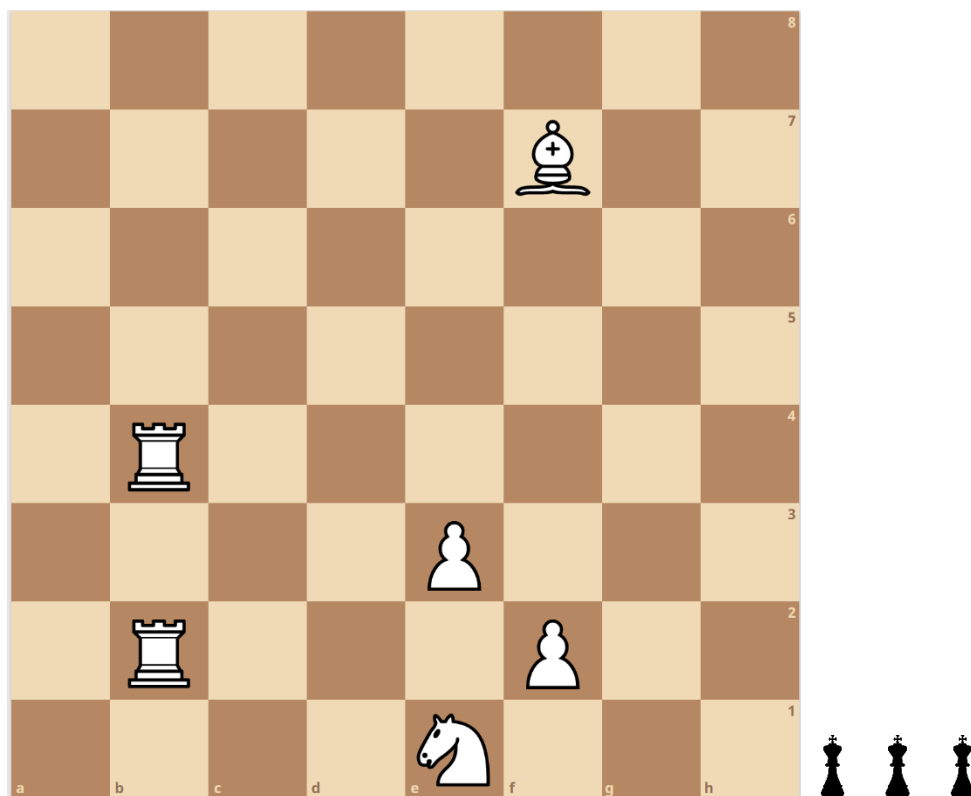
10.9.1 Annex 9a Fonamentació teòrica

En aquesta sessió presentarem uns diagrames d'escacs però no anunciarem quina és la tasca que s'ha de dur a terme. Els alumnes tindrem alguns elements que els donaran pistes al respecte i a partir d'això hauran de deduir l'objectiu que es persegueix en l'exercici. Potser no podran extreure per si sols totes les tasques que té l'activitat, però si fos el cas els ajudaríem a desxifrar-ho.

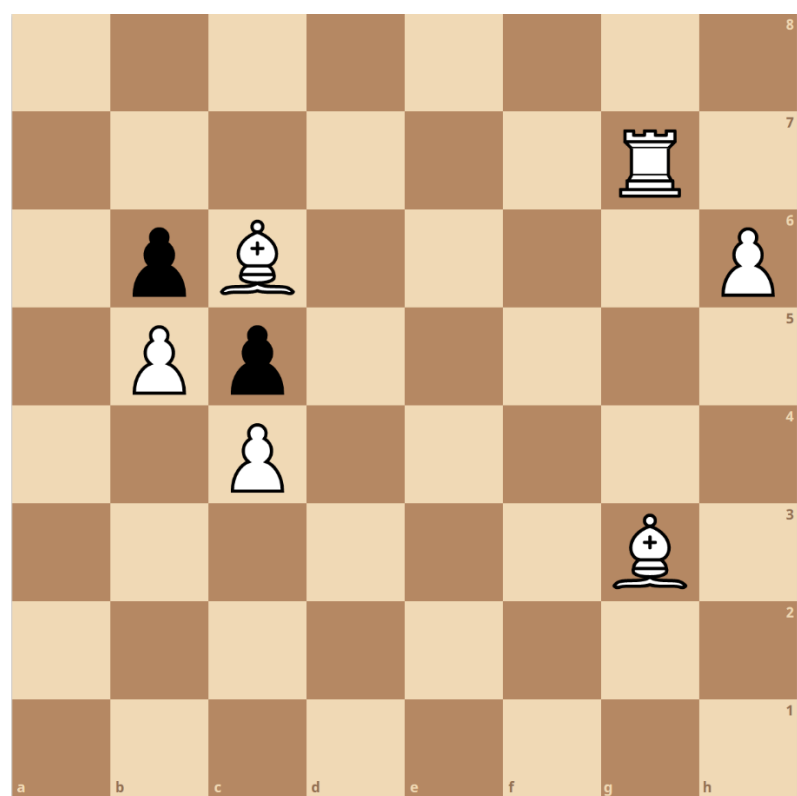
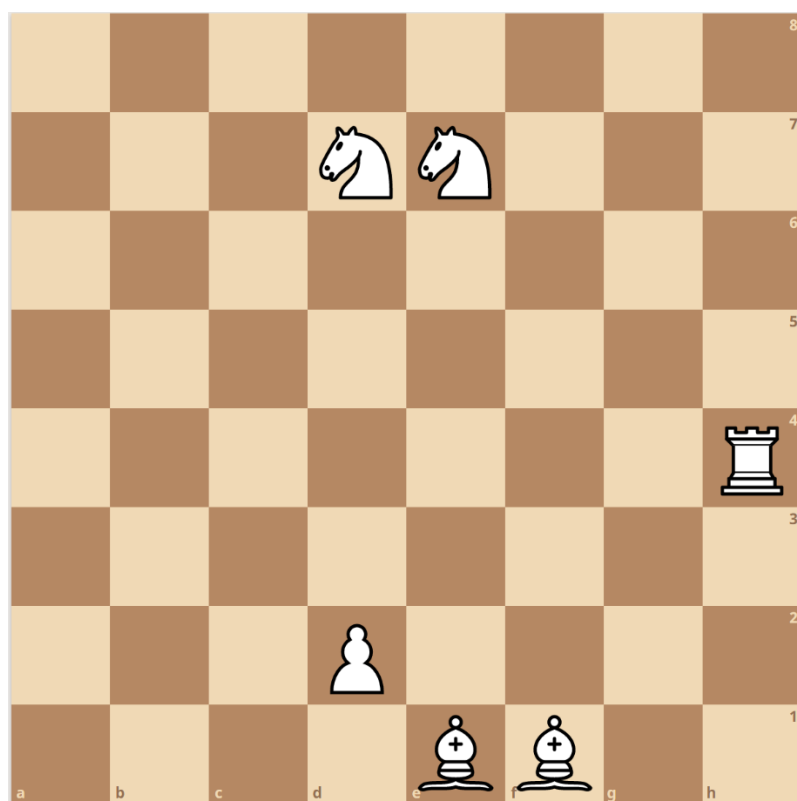
Concretament l'activitat consisteix en ubicar el rei negre (està fora del taulell) en **a)** una casella en què estigui en escac mat **b)** una casella en que estigui en ofegat i **c)** una casella en què surti de l'escac i després li fem l'escac i mat. A través d'aquest exercici volem treballar la inhibició conductual, ja que els nens hauran de controlar aquest primer impuls de voler trobar l'escac i mat, ja que és l'activitat que sempre és sol treballar en aquest tipus de sessions. En comptes d'això l'activitat els obligarà a aturar-se un moment i pensar quin podria ser l'objectiu final de l'exercici. Volem recalcar que no és el mateix trobar un escac i mat (la majoria d'exercicis són així) que haver de col·locar el rei negre perquè es trobi en les tres posicions indicades anteriorment. L'activitat serà individual, però al final de la sessió es farà una correcció grupal projectant els diagrames a la pantalla.

En aquestes edats compreses entre els 6 i 12 anys el control inhibitori és fonamental per assolir un bon desenvolupament en els diversos contextos on interactuen els infants. Amb l'activitat volem seguir recalcant la importància de pensar abans de fer les coses; tan per tal d'evitar les reaccions automàtiques, com la presa de decisions que no estiguin basades en el càlcul de conseqüències. A més, el fet d'haver de descobrir quina és la tasca de l'activitat pensem que també pot ajudar a desenvolupar la iniciativa i l'esperit crític. Per fer reflexionar al voltant d'aquestes temes podem plantejar les preguntes següents: creieu que hi ha coses que les feu de forma intuïtiva, és a dir, sense ser-ne conscients del tot? Em podríeu posar algun exemple? Creieu que es bo que actuem de forma impulsiva? Us agrada que sempre us diguin tot el que heu de fer, o preferiu haver-ho de descobrir?

10.9.2 Annex 9b Activitat sessió 10



10.9.3 Annex 9c Activitat sessió 20



10.10 Sessions 11 i 21

10.10.1 Annex 10a Fonamentació teòrica

Aquestes sessions estan destinades a treballar conceptes tàctics escaquístics molt habituals en el joc. En la sessió 11 es treballarà la descoberta i els rajos X i en la 21 la clavada i l'atac doble. Es presentaran diversos problemes a solucionar, tan en format fitxa com projectats a la pantalla. Els nens i nenes els hauran de resoldre i després es procedirà a fer una correcció grupal. Hem de recalcar que aquestes sessions no estan relacionades amb una funció executiva concreta sinó que es treballen totes a través de la pròpia pràctica dels escacs. Les posicions han sigut extretes del portal *lichess*.

Abans d'intentar resoldre els exercicis passarem uns breus vídeos que expliquin el tema tàctic específic. Aquest material audiovisual l'extrauríem de *Chesskids*.

Sessió 11

Descoberta: <https://www.chesskid.com/es/videos/tactica-ataques-a-la-descubierta-y-jaques-dobles>

Rajos X: <https://www.chesskid.com/es/videos/tactica-el-pincho>

Sessió 21

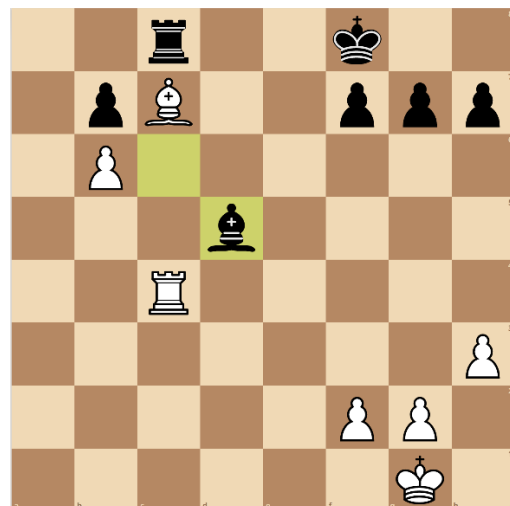
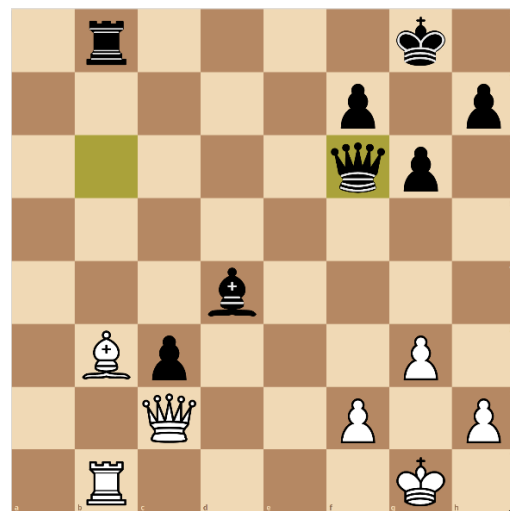
Clavada: <https://www.chesskid.com/es/videos/tactica-la-clavada>

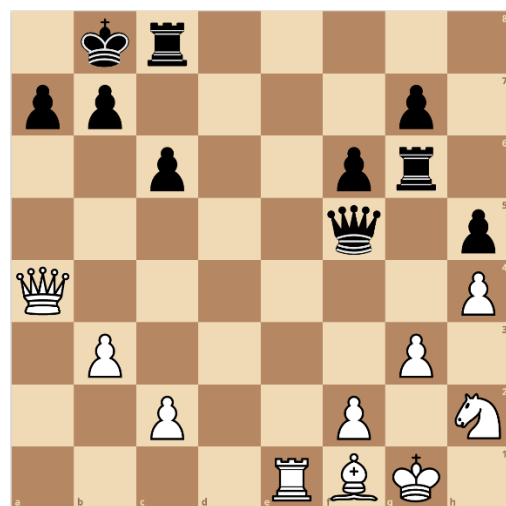
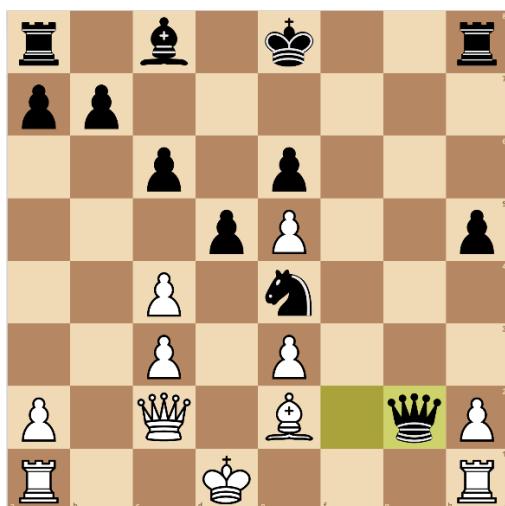
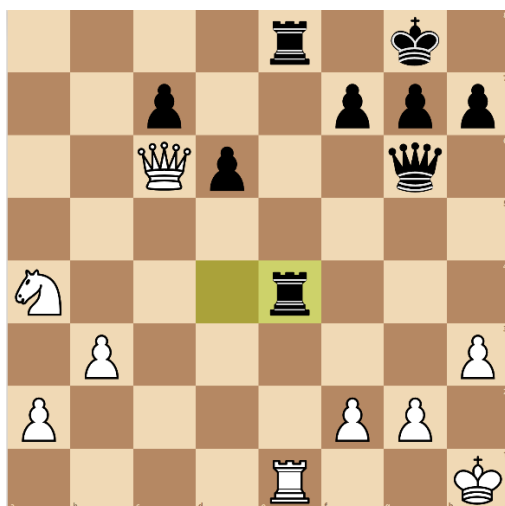
Atac doble: <https://www.chesskid.com/es/videos/tactica-ataque-doble>

Per tal d'introduir la classe i fomentar el debat podem plantejar les següents preguntes: quines habilitats creus que desenvolupen els escacs? Creus que totes aquestes habilitats són útils per al dia a dia? Després de les seves aportacions nosaltres també podem indicar els següents aspectes (si és que no han sortit): la memòria, la reflexió, el respecte pel resultat, el càlcul de conseqüències, la paciència, la reducció de la impulsivitat, l'adaptació a nous contextos, la concentració... haurèm de posar exemples perquè vegin la relació entre els escacs i totes les capacitats anteriors.

10.10.2 Annex 10b Activitat sessió 11

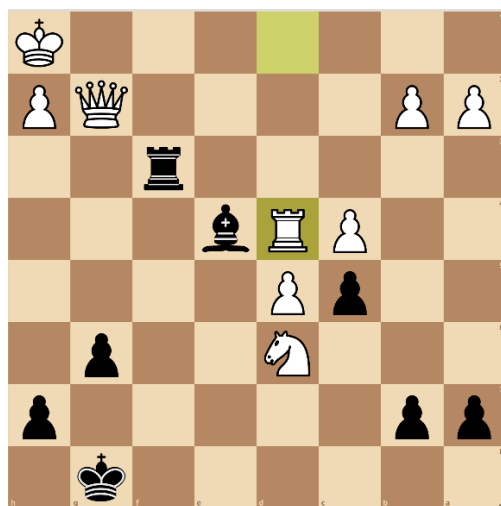
A continuació teniu tot un seguit de posicions, indiqueu les millors jugades de les blanques. En algunes ocasions serà només 1 moviment i a vegades seran 2. Penseu que estem treballant el concepte de la descoberta i els rajos X. En groc hi ha marcada la última jugada del bàndol negre.





10.10.3 Annex 10c Activitat sessió 21

A continuació teniu tot un seguit de posicions, indiqueu les millors jugades de les blanques. En algunes ocasions serà només 1 moviment i a vegades seran 2. Penseu que estem treballant el concepte de la clavada i l'atac doble. En groc hi ha marcada la última jugada del bàndol negre.





10.11 Sessions 22, 23 i 24

10.11.1 Annex 11 Explicació de l'activitat i fonamentació teòrica

En aquestes darreres tres classes organitzarem un torneig entre els alumnes del taller d'escacs. Però no serà una competició tradicional sinó que tindrà algunes peculiaritats que ens ajudaran a fer més explícit l'entrenament de les funcions executives. En primer lloc hem de mencionar que nosaltres dictarem el ritme de les partides, és a dir, els jugadors no podran moure sempre que vulguin sinó que ho faran tots a l'hora i quan els ho indiquem. Per les primeres 15 jugades, com que són les més senzilles de fer, deixarem només 40 segons per a cadascuna. A partir de la jugada 16 i fins al final de la partida deixarem 1 minut i 30 segons. Pot semblar poc temps, però hem de considerar que els jugadors han d'aprendre a pensar durant el torn de l'altre, o sigui si l'aprofiten tenen el doble del temps estipulat. A més, considerant el ritme de joc dels infants d'aquesta edat, podem dir que normalment executen el moviment molt més ràpid.

Així doncs el professor portarà un cronòmetre (o alarma), cronometrarà 40 segons i donarà el toc de sortida; començaran totes les partides a l'hora i els jugadors s'aniran alternant el torn normalment, amb la diferència que no podran moure fins al cap de 40 segons. Un cop passats els primers 15 moviments el temps per jugada passarà a ser de un 1 minut i 30 segons.

Amb aquesta circumstància especial del temps pretenem treballar el control de la impulsivitat i també potenciar que els nens i nenes aprofitin aquests minuts per calcular les jugades mentalment. És a dir, els obliguem a esperar-se i a més els donem l'espai perquè pensin les possibles conseqüències de les seves jugades, i perquè analitzin què els jugarà el rival. I no només això, sinó que mentre facin la partida els animarem a adonar-se de com han reaccionat davant d'una jugada imprevista del rival. Els comentarem que al final de la sessió farem una breu reflexió al voltant del torneig i especialment sobre aquesta adaptació davant dels moviments inesperats de l'oponent.

Perquè entenguin exactament a què ens referim els podem posar els següents exemples: com heu reaccionat quan us han capturat una peça que no havíeu vist que us amenaçaven? Us heu enfadat? Us heu refet ràpidament? Heu sigut capaços d'analitzar la nova posició sense aquesta peça en joc?

A través d'aquest torneig especial estem treballant les tres grans funcions executives, ja que pretenem controlar els impulsos (inhibició), propiciar el càlcul mental de les jugades (memòria de treball) i millorar l'adaptació davant dels imprevistos (flexibilitat cognitiva).

El torneig constarà de 6 rondes (2 partides diàries) i el professor portarà el control dels resultats i de la classificació. Els emparellaments seran aleatoris i es faran a través d'un programa informàtic. Com ja hem deixat entreveure, en aquesta activitat no farem introducció prèvia sinó que farem una reflexió al final de cada un dels tres dies que durarà el torneig. També volem matisar que, a diferència de les altres sessions en què deixem els últims 15-20 minuts per fer partides, en aquestes dedicarem l'hora sencera a la pràctica del torneig.

10.12 Annex 12 Consentiment informat



Benvolguts pares i mares,

Sóc un estudiant de 4t de Grau en Psicologia i estic desenvolupant el meu Treball de Final de Grau sobre els escacs i les funcions executives. El meu objectiu és conèixer si la pràctica continuada dels escacs pot servir per millorar aquestes funcions executives.

Així doncs em proposo administrar uns testos per tal d'explorar el rendiment en funcions executives del seu fill o filla. En el cas que el seu fill o filla acceptés de col·laborar voluntàriament en aquest estudi, els vull demanar permís formalment, com a tutors del nen (o nena), per tal d'administrar-li aquests testos. Les respostes seran tractades de manera confidencial i en cap moment apareixerà el nom ni la imatge del seu fill/a. Les dades seran utilitzades estrictament per a fins acadèmics.

Els testos en qüestió són breus (15-20min en total) i estan enfocats en forma de joc (classificar targetes, moure blocs seguint un determinat patró, llegir un seguit de paraules...)

Els agraeixo d'antuvi la seva disposició. Si volguessin qualsevol aclariment, poden contactar amb mi a través del telèfon 691781925 (Marc) o en el correu electrònic marcbaig@gmail.com

Ben cordialment,

Marc

Com a tutor o tutora de
....., dono la meva
conformitat a que respongui a als testos
sol·licitats.

Signatura:

Nom:

Data: / /

