UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Dipòsit digital de documents de la UAB

This is the **published version** of the bachelor thesis:

Fuentes Salvatierra, Paula Victoria. *El Dòmino de connexions : una proposta de joc per construir les matemàtiques a l'educació primària.* Treball de Final de Grau (Universitat Autònoma de Barcelona), 2026 (Educació Primària). 58 pàg.

This version is available at https://ddd.uab.cat/record/336886

under the terms of the BY-SA license.

Treball de Fi de Grau

Facultat de Ciències de l'Educació

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

El *dòmino de connexions*: una proposta de joc per construir les matemàtiques a l'educació primària.

Paula Victoria Fuentes Salvatierra
Grau en Educació Primària
Tutor: David Lobo Sanchiz
Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals
Curs 2025-2026
01/06/2026 - Convocatòria ordinària

Per a tots aquells infants que alguna vegada han sentit que les matemàtiques no eren per a ells; perquè jugar també és una manera d'aprendre a entendre-les.

Resum

Aquest Treball de Fi de Grau analitza el potencial dels jocs quotidians com a recurs per contribuir a la construcció de les matemàtiques a l'educació primària. L'objectiu principal és dissenyar un joc matemàtic a partir d'un joc quotidià per afavorir el desenvolupament de competències matemàtiques. Per assolir aquesta finalitat, s'ha dut a terme una investigació de caràcter aplicat amb un enfocament metodològic mixt. D'una banda, s'ha elaborat una recerca teòrica sobre el paper del joc en l'aprenentatge de les matemàtiques, les connexions matemàtiques i el desenvolupament del pensament estratègic. D'altra banda, s'han analitzat les pràctiques docents relacionades amb l'ús del joc mitjançant un qüestionari adreçat a mestres d'educació primària de la comarca del Baix Llobregat. A partir de les aportacions del marc teòric i de les dades recollides, s'ha dissenyat el *Dòmino de connexions*, una adaptació del dòmino tradicional orientada a establir connexions entre diferents representacions de la multiplicació. La implementació d'aquesta proposta permet constatar el potencial del joc per afavorir la motivació i la participació activa de l'alumnat. Així mateix, s'evidencia que és un recurs eficaç per promoure l'establiment de connexions entre diferents representacions matemàtiques, la presa de decisions i el desenvolupament d'estratègies. Per tant, aquest treball confirma que els jocs poden esdevenir recursos didàctics efectius quan s'incorporen dins d'una proposta educativa planificada i amb una intencionalitat pedagògica.

Paraules clau: educació primària, jocs quotidians, dòmino, connexions intramatemàtiques, pensament estratègic.

Resumen

Este Trabajo de Fin de Grado analiza el potencial de los juegos cotidianos como recurso para contribuir a la construcción del conocimiento matemático en la educación primaria. El objetivo principal es diseñar un juego matemático a partir de un juego cotidiano que favorezca el desarrollo de competencias matemáticas. Para alcanzar este propósito, se ha llevado a cabo una investigación de carácter aplicado con un enfoque metodológico mixto. Por un lado, se ha elaborado un marco teórico sobre el papel del juego en el aprendizaje de las matemáticas, las conexiones matemáticas y el desarrollo del pensamiento estratégico. Por otro lado, se han analizado las prácticas docentes relacionadas con el uso del juego mediante un cuestionario dirigido a profesorado de educación primaria de la comarca del Baix Llobregat. A partir de las aportaciones teóricas y de los datos recogidos, se ha diseñado el *Dòmino de connexions*, una adaptación del dominó tradicional orientada a establecer relaciones entre distintas representaciones de la multiplicación. La implementación de esta propuesta permite constatar el potencial del juego para favorecer la motivación y la participación activa del alumnado. Asimismo, se evidencia que se trata de un recurso eficaz para promover la conexión entre diferentes representaciones matemáticas, la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias. Por tanto, este trabajo confirma que los juegos pueden convertirse en recursos didácticos efectivos cuando se incorporan en una propuesta educativa planificada y con una intencionalidad pedagógica.

Palabras clave: educación primaria, juegos cotidianos, dominó, conexiones intramatemáticas, pensamiento estratégico.

Abstract

This Final Degree Project analyses the potential of traditional games as a resource to support the construction of mathematical knowledge in primary education. The main aim is to design a

mathematical game based on a traditional game in order to promote the development of mathematical competences. To achieve this goal, an applied research study with a mixed-methods approach has been conducted. On the one hand, a literature review has been carried out on the role of games in mathematics learning, mathematical connections, and the development of strategic thinking. On the other hand, teaching practices related to the use of games have been analysed through a questionnaire addressed to primary school teachers in the Baix Llobregat. Based on the contributions of the literature review and the data collected, the *Dòmino de connexions* was designed, an adaptation of the traditional domino game aimed at establishing links between different representations of multiplication. The implementation of this proposal demonstrated the potential of games to enhance students' motivation and active participation. It also highlights their effectiveness as a resource for promoting connections between different mathematical representations, decision-making, and strategy development. Therefore, this study confirms that games can become effective teaching resources when they are integrated into a planned educational proposal with a pedagogical purpose.

Keywords: primary education, traditional games, domino, intramathematical connections, strategic thinking.

Agraïments

A continuació, vull expressar el meu agraïment a totes les persones que m'han acompanyat en aquest procés, no només en aquesta etapa educativa, sinó també al llarg del meu camí personal i en la meva formació com a futura mestra.

Als meus pares,
per haver estat sempre al meu costat i per confiar en mi en tot moment, donant-me suport constant i acompanyant-me en aquest camí.

Al meu avi,
perquè sé que des del cel continua estant orgullós de mi i que m'acompanya en cada pas que faig per aconseguir els meus somnis.

A la meva àvia,
per haver-me fet estimar aquesta professió des de petita i per fer-me sentir que ser mestra és la meva vocació.

Als meus avis,
perquè sé que, tot i la distància, sempre han estat presents i m'han acompanyat amb el seu suport des de sempre.

A la meva família i amics,
per ser-hi sempre, per animar-me quan més ho necessitava i per haver confiat en mi fins a l'últim moment.

A les meves amigues del grau,
per haver fet d'aquests quatre anys una etapa molt especial, plena de moments que recordaré sempre i de persones que s'han convertit en molt més que companyes.

Al professorat i escoles de pràctiques,
per tot el que m'han aportat i per haver-me ajudat a créixer i a formar-me com a futura mestra.

I, finalment, a la meva jo de petita,
que somiava amb ser mestra de matemàtiques i que, amb esforç i il·lusió, ha anat convertint aquest somni en realitat.

Índex

1. Plantejament....1
2. Objectius....2
3. Marc teòric....2
3.1 El joc des d'una perspectiva constructivista....2
3.2 El joc en l'aprenentatge de les matemàtiques....3
3.3 Connexions matemàtiques i representacions....4
3.4 El joc com a eina per al desenvolupament del pensament estratègic....5
3.5 El dòmino com a recurs matemàtic....6
3.6 Condicions didàctiques i rol docent en l'ús del joc....7
4. Contextualització....9
5. Metodologia....10
5.1. Disseny de la investigació....10
5.2. Participants i context....10
5.3. Instruments de recollida de dades....10
5.4. Disseny de la proposta didàctica....11
5.5. Procediment d'aplicació....13
5.6. Anàlisi de dades....14
6. Presentació de resultats....15
6.1. Ús del joc i impacte en l'aprenentatge....15
6.2. Finalitats i competències del joc....17
6.3. Condicions del joc a l'aula....18
7. Discussió de resultats....19
8. Conclusions....22
8. Referències bibliogràfiques....26
9. Annexos....29
Annex I. Qüestionari al professorat d'educació primària....29
Annex II. Diari d'observació estructurat....35
Annex III. Fitxes del *Dòmino de connexions*....36
Annex IV. Cartes de restricció i d'obligació del *Dòmino de connexions*....38
Annex V. Comptador de rondes del *Dòmino de connexions*....39
Annex VI. Material de presentació del joc....40

1. Plantejament

L'ensenyament de les matemàtiques a l'educació primària continua sent un dels reptes actuals més complexos per al professorat, ja que una gran part de l'alumnat té dificultats en aquesta àrea i, en conseqüència, pot arribar a mostrar desmotivació o fins i tot rebuig cap a les matemàtiques. En aquest context, aquestes dificultats poden influir negativament en l'adquisició de competències que contribueixen al desenvolupament integral dels infants i en la confiança que tenen en les seves pròpies capacitats. Així doncs, davant d'aquesta realitat, és necessari incorporar metodologies que afavoreixin la implicació, la motivació i la participació activa de l'alumnat.

En aquest sentit, el joc és un recurs que, tot i estar present en la vida quotidiana dels infants, no és habitualment reconegut socialment com una eina d'aprenentatge. No obstant això, el joc pot convertir-se en un context enriquidor per construir coneixement matemàtic, ja que facilita el desenvolupament de competències com la resolució de problemes, la presa de decisions, el raonament lògic, la comunicació i el treball cooperatiu. A més a més, el joc proporciona situacions reals i motivadores, les quals afavoreixen la transferència dels aprenentatges a altres contextos i permeten que els infants comprenguin la utilitat de les matemàtiques a la seva vida quotidiana. Així doncs, el joc no només aporta un component lúdic que estimula la motivació, sinó que esdevé una font d'aprenentatge.

Com a futura mestra d'educació primària, considero imprescindible dissenyar recursos que integrin les matemàtiques en entorns significatius i motivadors. És per aquest motiu que aquest Treball de Fi de Grau se centra en els jocs quotidians com a eina per construir les matemàtiques a les aules d'educació primària. En aquest marc, el treball combina un enfocament analític i un enfocament pràctic. D'una banda, es vol realitzar un estudi per conèixer quin ús es fa dels jocs en els centres educatius de la província de Barcelona, concretament a la comarca del Baix Llobregat. D'altra banda, es proposa seleccionar, analitzar i adaptar un joc quotidià per tal que esdevingui un recurs matemàtic potent. Posteriorment, el joc adaptat serà implementat en un grup de 4t de primària amb l'objectiu d'observar la viabilitat del joc i avaluar l'impacte en la motivació, la participació i l'aprenentatge dels infants.

Aquesta temàtica es relaciona clarament amb les competències del grau en Educació Primària, ja que el desenvolupament del treball permet adquirir habilitats fonamentals per al futur professional docent. D'una banda, contribueix a desenvolupar competències en el disseny i l'adaptació de jocs quotidians per convertir-los en recursos matemàtics significatius i, d'altra banda, fomenta l'ús del joc com a eina d'aprenentatge i motivació. Així mateix, permet reflexionar sobre les necessitats de l'alumnat i adaptar les activitats a la diversitat de l'aula, garantint la participació activa de tots els infants. Finalment, la implementació del joc ofereix l'oportunitat d'avaluar la seva eficàcia i de proposar i reflexionar possibles millores per potenciar la seva contribució en l'aprenentatge de les matemàtiques.

2. Objectius

A continuació, es presenten els objectius del treball, orientats a analitzar com els jocs quotidians poden contribuir a la construcció de les matemàtiques a l'educació primària. L'objectiu general estableix la finalitat principal del treball i els objectius específics defineixen accions concretes que permeten garantir l'assoliment d'aquesta finalitat.

Objectiu general
Dissenyar un joc matemàtic a partir d'un joc quotidià per construir competències matemàtiques a l'educació primària.

Objectius específics
1. Analitzar com els jocs poden contribuir al desenvolupament del pensament matemàtic per valorar el seu potencial en l'ensenyament de les matemàtiques a primària.

2. Identificar quines pràctiques docents relacionades amb el joc es porten a terme a les escoles de la comarca del Baix Llobregat per conèixer com incorporen el joc en l'àrea de matemàtiques i detectar les necessitats del context educatiu actual.

3. Valorar l'impacte del joc creat en un grup de 4t de primària per millorar el seu disseny com a recurs matemàtic.

3. Marc teòric

3.1 El joc des d'una perspectiva constructivista

Des d'una perspectiva constructivista, l'aprenentatge en l'etapa d'educació primària es concep com un procés actiu i dinàmic en què l'alumnat no assumeix un paper passiu, sinó que construeix significats a partir de les seves experiències, la interacció amb l'entorn i la reflexió sobre el seu procés d'aprenentatge. En aquest sentit, aprendre implica participar, explorar i interpretar la realitat a través de l'acció, la qual cosa consolida la idea que el coneixement no es transmet de manera directa, sinó que s'adquireix de forma progressiva (Esquivel i Mejía, 2025).

Segons Piaget, el desenvolupament cognitiu depèn de la maduració de l'infant i de la seva interacció amb l'entorn, de manera que l'aprenentatge és més eficaç quan s'ajusta al seu ritme i es proposen activitats que afavoreixen l'exploració i la construcció de significats propis (Piaget, 1970 i 1972, citat en Esquivel i Mejía, 2025). D'altra banda, Vygotsky emfatitza el component social de l'aprenentatge i destaca que el desenvolupament cognitiu es produeix a través de la interacció amb altres persones i de l'ús del llenguatge i recursos culturals. Així doncs, concep el coneixement com una construcció compartida i contextualitzada socialment (Vygotsky, 1978, citat en Mojica, 2025). Per tant, ambdues perspectives entenen l'aprenentatge com un procés que emergeix de la interacció entre l'individu i el seu entorn, tot i que assignen una importància diferent a la maduració individual i a la dimensió social en el desenvolupament cognitiu.

En aquest marc, el joc és una eina clau en l'educació primària, ja que és una activitat natural de l'infant i està directament vinculada al seu desenvolupament integral. Diversos autors coincideixen que el joc afavoreix el desenvolupament cognitiu, emocional i social i també promou l'aprenentatge significatiu i la construcció activa del coneixement (Huizinga, 1955; Piaget, 1962; Vygotsky, 1978,

citats en Mojica, 2025). A més, el joc permet que els infants experimentin, manipulin, formulin hipòtesis i resolguin problemes, fet que afavoreix l'exploració i la comprensió del món que els envolta (Montessori, 2014, citat en Moya, 2024). Des d'aquesta perspectiva, el joc situa l'alumnat com a protagonista del seu propi aprenentatge, ja que comporta participació activa, presa de decisions i implicació emocional (Moya, 2024). En aquest sentit, segons Garcés (2019, citat en Moya, 2024), les activitats lúdiques també afavoreixen processos cognitius com el pensament crític, la presa de decisions i la resolució de problemes en contextos desafiants, sobretot quan el joc incorpora reptes o restriccions que exigeixen analitzar alternatives i justificar estratègies.

D'altra banda, el joc també contribueix al desenvolupament social i emocional dels infants, pel fet que potencia habilitats com la cooperació, la comunicació, l'empatia, la creativitat i la resolució de problemes (Garcés, 2019; Marín, 2018, citats en Moya, 2024). A més, jugar implica gestionar emocions, respectar normes i interactuar amb els altres, fet que evidencia el seu impacte educatiu en l'aprenentatge.

3.2 El joc en l'aprenentatge de les matemàtiques

L'ensenyament de les matemàtiques s'ha caracteritzat històricament per un enfocament abstracte, ja que habitualment es basa en procediments mecànics i en la repetició, fet que pot dificultar la comprensió conceptual i generar desmotivació en l'alumnat. En aquest sentit, aquest enfocament pot comportar dificultats en la resolució de problemes i una percepció negativa de la matèria, especialment en els casos en què no es connecta amb experiències significatives per a l'alumnat (Quintanilla, 2020; Muñiz-Rodríguez et al., 2014). Davant d'aquesta situació, el joc emergeix com una estratègia didàctica que permet transformar aquests continguts abstractes en contextos d'aprenentatge més accessibles i comprensibles, la qual cosa afavoreix un aprenentatge més proper i significatiu (Esquivel i Mejía, 2025; Moya, 2024; Dávila et al., 2024).

Seguint en aquesta línia, diversos estudis evidencien que les activitats lúdiques permeten treballar conceptes matemàtics, provar estratègies i construir coneixement en contextos significatius, la qual cosa contribueix a un aprenentatge més profund i durador (Esquivel i Mejía, 2025). En aquest sentit, el joc no només ajuda a comprendre millor els continguts, sinó que també permet desenvolupar habilitats cognitives com el pensament crític i la presa de decisions, i està relacionat amb els processos de resolució de problemes matemàtics (Domínguez-Morales et al., 2022; Dávila et al., 2024; Esquivel i Mejía, 2025). Així mateix, la interacció entre iguals i la discussió d'estratègies durant la dinàmica de joc afavoreixen la construcció compartida del coneixement matemàtic i desenvolupen el raonament lògic a través del contrast d'idees (Rojas i Pedraza, 2025; Badillo et al., 2012).

Un altre aspecte a destacar del joc en l'aprenentatge de les matemàtiques és el seu vessant emocional i motivacional, ja que crea un entorn segur en què l'error es percep com una part natural del procés d'aprenentatge, fet que redueix l'ansietat i afavoreix una actitud més positiva cap a la matèria (Moya, 2024; Muñiz-Rodríguez et al., 2014). Per tant, la reducció de la por d'equivocar-se contribueix a més implicació de l'alumnat en les activitats matemàtiques i afavoreix la participació activa dels infants (Muñiz-Rodríguez et al., 2014). A més a més, el caràcter lúdic del joc incrementa la motivació, l'interès i el compromís amb l'aprenentatge, la qual cosa genera un context més dinàmic i participatiu (Moya, 2024; Dávila et al., 2024).

Així doncs, el joc en matemàtiques no només té una funció motivadora, sinó que també pot contribuir a canviar la percepció que l'alumnat té de la disciplina, ja que habitualment és percebuda com a

abstracta o difícil. En aquest sentit, Deulofeu (2003) assenyala que les activitats lúdiques poden ajudar a presentar les matemàtiques com una activitat que pot generar plaer i diversió, al mateix temps que s'utilitzen per introduir o consolidar continguts matemàtics. Així mateix, destaca la similitud entre els jocs i l'activitat matemàtica en relació amb la resolució de problemes, fet que permet establir connexions entre la dinàmica del joc i el treball matemàtic a l'aula. Aquesta relació permet apropar les matemàtiques a l'alumnat de manera més funcional i comprensible. Tenint en compte tot això, es pot afirmar que el joc és eficaç en l'ensenyament de les matemàtiques, ja que combina el vessant cognitiu, emocional i social en un mateix procés d'aprenentatge.

3.3 Connexions matemàtiques i representacions

Les matemàtiques no poden entendre's com un conjunt de coneixements aïllats, sinó com una xarxa estructurada de relacions entre conceptes, representacions, procediments i arguments (De Gamboa et al., 2020). En aquest sentit, diversos autors coincideixen que la creació de connexions és un aspecte clau per al desenvolupament d'un coneixement matemàtic més ampli i profund (Skemp, 1978; Triantafillou i Potari, 2010, citat en De Gamboa et al., 2020). D'acord amb De Gamboa et al. (2020), les matemàtiques es caracteritzen per la interconnexió entre continguts, representacions i procediments, així com per la relació amb situacions externes a les matemàtiques. Així doncs, aquest fet evidencia que aprendre matemàtiques no implica memoritzar conceptes aïllats, sinó establir relacions coherents entre ells. Des d'aquesta perspectiva, es poden diferenciar les connexions extramatemàtiques, que vinculen les matemàtiques amb contextos externs, i les connexions intramatemàtiques, les quals s'entenen com una xarxa de vincles entre definicions, propietats, procediments i representacions que es coordinen de manera coherent i lògica (De Gamboa i Figueiras, 2014). D'aquesta manera, la coordinació entre aquests elements afavoreix una comprensió més profunda dels coneixements matemàtics.

A més, aquest enfocament connecta directament amb el currículum de matemàtiques de la Generalitat de Catalunya (Decret 175/2022, de 27 de setembre), el qual estableix com a competència específica la necessitat d'establir connexions entre idees matemàtiques i de relacionar-les amb altres àrees del coneixement i amb la vida quotidiana. En aquest sentit, comprendre les matemàtiques com un sistema interconnectat permet a l'alumnat desenvolupar una visió global del coneixement, fet que facilita la transferència d'aprenentatges a contextos reals, com la interpretació de gràfics, la resolució de problemes o la presa de decisions quotidianes. Per tant, les connexions adquireixen un valor competencial, ja que permeten a l'alumnat aplicar els coneixements matemàtics en situacions reals i donar-los sentit més enllà del context escolar.

En aquest sentit, un element clau són les representacions matemàtiques, ja que la comprensió del coneixement matemàtic requereix la coordinació de diferents registres de representació (Duval, 2006). Segons Baroody et al. (2019, citat en Dávila et al., 2024), el pensament matemàtic implica la capacitat de connectar representacions simbòliques, gràfiques i verbals d'un mateix concepte. En la mateixa línia, Duval (2006) destaca que la comprensió matemàtica depèn de la capacitat de mobilitzar i traduir informació entre diferents registres de representació, ja que cada un aporta una visió parcial del concepte. Per exemple, un mateix contingut com la multiplicació pot representar-se com a suma repetida (5+5+5), com a expressió simbòlica (5x3) o mitjançant representacions visuals com models d'àrea. Per tant, aquesta multirepresentació és fonamental perquè permet a l'alumnat reconèixer patrons, establir relacions i aprofundir en la comprensió dels conceptes, ja que la connexió entre representacions afavoreix el desenvolupament del pensament matemàtic.

D'igual manera, aquest enfocament es fonamenta també en aportacions pedagògiques clàssiques, com és el cas de Pestalozzi (1888, citat en Moya, 2024), que defensava que els infants aprenen millor a partir de l'observació, l'experiència i la relació amb contextos reals. Així mateix, Feuerstein (2010, citat en Esquivel i Mejía, 2025) assenyala que la manipulació de materials i l'ús de representacions diverses permeten construir coneixement de manera activa i significativa, fet que contribueix a la comprensió de les relacions lògiques entre conceptes matemàtics.

Dins d'aquest marc, la multiplicació constitueix un exemple clau per entendre la importància de les connexions i la multirepresentació. En aquesta línia, diversos autors assenyalen que aquest concepte no es limita a un procediment de càlcul, sinó que pot interpretar-se des de diferents formes de representació, com expressions simbòliques, models gràfics o relacions numèriques (Badillo et al., 2012; De Gamboa et al., 2020). Així doncs, aquesta diversitat de representacions permet a l'alumnat establir relacions entre significats i procediments, la qual cosa afavoreix una comprensió més estructurada dels continguts matemàtics. En conseqüència, la connexió entre representacions contribueix a un aprenentatge més coherent i estructurat dels conceptes.

A partir d'aquest enfocament, el joc es planteja com una eina potent per afavorir aquestes connexions intramatemàtiques i la integració de representacions. Tal com indiquen Deulofeu (2003, 2019) i SET (2022), les activitats lúdiques permeten treballar continguts matemàtics en contextos significatius que impliquen raonament, presa de decisions i desenvolupament d'estratègies. Així mateix, el joc facilita la transició entre diferents formes de representació i la mobilització de coneixements matemàtics en situacions diverses. D'altra banda, diversos estudis coincideixen que el joc redueix la por a l'error i afavoreix un entorn d'aprenentatge més segur i motivador, fet que incrementa la participació i la implicació de l'alumnat (Muñiz-Rodríguez et al., 2014; Domínguez-Morales et al., 2022). En aquest sentit, el joc contribueix al desenvolupament del pensament matemàtic perquè integra processos de raonament, presa de decisions estratègiques i connexió entre continguts.

3.4 El joc com a eina per al desenvolupament del pensament estratègic

El joc en el context educatiu es pot entendre com una activitat estructurada que implica la participació activa de l'alumnat en l'assoliment d'un objectiu mitjançant l'aplicació de regles i la presa de decisions. Pel que fa a la seva aplicació en l'ensenyament de les matemàtiques, es poden diferenciar tres grans categories segons la seva finalitat didàctica. En primer lloc, es troben els jocs de coneixement, que se centren en la comprensió de conceptes i la pràctica de procediments matemàtics. En segon lloc, es distingeixen els jocs d'estratègia, en què l'alumnat ha d'identificar patrons de joc i elaborar estratègies per assolir l'objectiu. Finalment, s'identifiquen els jocs en què intervé l'atzar, la qual cosa fa que no existeixi una estratègia guanyadora i que l'alumnat hagi d'adaptar les seves decisions a situacions incertes segons les condicions del joc (Badillo et al., 2012). Així doncs, aquesta classificació evidencia les diferències en els processos cognitius associats a cada tipologia de joc.

Dins d'aquestes tipologies, els jocs d'estratègia tenen un paper rellevant en el desenvolupament del pensament matemàtic. En aquest sentit, el joc no s'ha d'entendre només com una activitat recreativa. Tal com afirma Deulofeu (2016), jugar implica un procés continu de presa de decisions, la capacitat d'argumentar-les i d'assumir-ne les conseqüències, fet que constitueix una competència fonamental tant dins com fora del context escolar. A més, cal destacar que en aquest tipus de joc no intervé l'atzar, de manera que les decisions depenen exclusivament dels jugadors i de l'elaboració d'estratègies. En aquest sentit, Deulofeu (2019) destaca que cada decisió condiciona el desenvolupament de la partida, la qual cosa obliga a l'alumnat a valorar diferents opcions i estratègies

possibles. En aquest marc, Rojas i Pedraza (2025) assenyalen que aquests jocs exigeixen l'anàlisi de múltiples possibilitats i la presa de decisions fonamentades en el raonament lògic, fet que reforça la capacitat crítica i analítica de l'alumnat.

En aquest sentit, De Guzmán (1989) destaca la semblança entre els jocs i les matemàtiques i assenyala que ambdós comparteixen formes de funcionament que impliquen l'ús de processos de pensament similars. Així mateix, diversos autors evidencien el paral·lelisme entre el joc i la resolució de problemes matemàtics, ja que en ambdós casos existeixen objectius definits, unes regles establertes i la necessitat de seleccionar estratègies adequades per assolir-lo (Deulofeu, 2003; SET, 2022). En aquesta línia, SET (2022) estableix una relació entre el joc i les fases de resolució de problemes plantejades per Polya (1945), que inclouen la comprensió del problema, la planificació, l'execució i la revisió de la solució. A partir d'aquesta proximitat, la pràctica del joc permet desenvolupar habilitats de resolució de problemes vinculades al raonament matemàtic. D'aquesta manera, jugar es converteix en una pràctica efectiva del pensament matemàtic, sobretot en relació amb la capacitat de planificació i verificació de processos.

3.5 El dòmino com a recurs matemàtic

El dòmino és un joc de taula clàssic format per 28 fitxes, cadascuna dividida en dues parts amb valors numèrics entre 0 i 6 (Hurtado, 2008; Moreno et al., 2020). Les fitxes contenen valors numèrics que es repeteixen diverses vegades dins del conjunt i, quan una fitxa té dos valors iguals, s'anomena doble (Hurtado, 2008). La dinàmica del joc es basa en una regla fonamental, la qual consisteix a col·locar les fitxes de manera consecutiva, fent coincidir els valors dels extrems. En aquest sentit, aquesta estructura de regles senzilla facilita la comprensió del joc i permet que es pugui introduir sense una càrrega cognitiva significativa (Hurtado, 2008). Habitualment, participen entre dos i quatre jugadors i les partides es desenvolupen en rondes en què cada jugador disposa d'un conjunt de fitxes i ha de decidir quina col·locar en funció de les opcions disponibles (Moreno et al., 2020).

L'objectiu del joc és arribar a una puntuació establerta a partir de la suma dels punts obtinguts en les diferents rondes. Cada ronda finalitza quan un jugador es queda sense fitxes o quan cap jugador pot continuar col·locant-ne més. En aquest cas, guanya la ronda el jugador que aconsegueix quedar-se sense fitxes o, si no és possible continuar jugant, el jugador que acumula menys punts en les seves fitxes restants. La puntuació de cada ronda es calcula sumant els valors numèrics de les fitxes que encara tenen la resta de jugadors i s'assigna al jugador guanyador de la ronda (Moreno et al., 2020).

Així doncs, aquesta estructura configura el dòmino com un joc amb un potencial educatiu significatiu, sobretot en l'etapa d'educació primària. Tal com assenyalen Zambrano i Cedeño (2023), les seves regles simples i el seu caràcter dinàmic ofereixen un entorn adequat per al desenvolupament del pensament lògic-matemàtic. A més, es tracta d'un joc accessible que es pot adaptar a diferents edats i nivells de complexitat, la qual cosa el fa funcional en diversos contextos educatius. En aquest sentit, autors com Alfaro-Carvajal et al. (2019) destaquen que el dòmino és un dels jocs amb més acceptació, ja que afavoreix el desenvolupament del pensament, la creativitat i la cerca d'alternatives per resoldre situacions problemàtiques. Així mateix, Jiménez (2019) afirma que es tracta d'un joc que implica processos de simbolització que contribueixen a la comprensió de conceptes matemàtics.

Pel que fa als continguts matemàtics, el dòmino permet treballar diferents aspectes en funció de com es plantegi la seva implementació. En la seva versió més bàsica, afavoreix la identificació de quantitats sense necessitat de recompte i l'associació entre valors numèrics (Vásquez-Delgado i

Cabrera-Constain, 2022; Moreno et al., 2020). A més, fomenta la classificació i organització lògica de les fitxes, així com la comprensió de relacions entre elements (Zambrano i Cedeño, 2023). D'altra banda, el joc pot ser adaptat per incorporar continguts més complexos, com operacions matemàtiques o altres representacions, fet que permet ampliar el potencial didàctic i ajustar-lo als objectius d'aprenentatge (Zambrano i Cedeño, 2023).

En relació amb les competències matemàtiques, aquest joc permet inferir informació, interpretar situacions i elaborar estratègies a partir de les jugades dels altres participants (Torres, 2016). En la mateixa línia, Mondragón (2014, citat en Torres, 2016) destaca que el joc implica anticipar possibilitats i analitzar probabilitats, la qual cosa reforça el desenvolupament del pensament crític. A més, també es desenvolupen habilitats cognitives com la memòria, l'atenció i la capacitat d'anàlisi, així com el respecte de torns i la participació activa en una dinàmica de grup (Torres, 2016).

Finalment, quant a les estratègies, el dòmino es caracteritza per la necessitat de prendre decisions de manera constant en funció de les accions dels altres jugadors i de les pròpies possibilitats (Moreno et al., 2020). Tal com assenyala Fuenlabrada (2009, citat en Torres, 2016), aquest tipus de situacions permet observar els processos de raonament de l'alumnat i afavoreix que els infants experimentin amb diferents procediments per resoldre problemes. Així doncs, el dòmino afavoreix la comprensió de continguts matemàtics i el desenvolupament d'estratègies matemàtiques a partir de l'anàlisi d'opcions, la planificació de jugades i l'adaptació a situacions canviants de la partida.

3.6 Condicions didàctiques i rol docent en l'ús del joc

L'ús del joc en l'ensenyament de les matemàtiques no es pot entendre com una activitat improvisada o únicament recreativa, sinó que ha de donar resposta a una clara intencionalitat didàctica i a una planificació estructurada dins d'una situació d'aprenentatge. En aquest sentit, diferents autors coincideixen que les metodologies tradicionals són insuficients per afavorir una comprensió profunda dels continguts, fet que porta a replantejar les pràctiques educatives cap a enfocaments més actius, contextualitzats i centrats en l'alumnat (Esquivel i Mejía, 2025). Així doncs, el joc esdevé una estratègia efectiva quan s'integra dins d'una proposta didàctica estructurada i orientada a uns objectius d'aprenentatge concrets. Segons Marín (2018, citat en Moya, 2024), les estratègies lúdiques es caracteritzen per un conjunt d'accions planificades amb finalitats educatives, de manera que el joc deixa de ser només un entreteniment per convertir-se en un recurs didàctic que promou aprenentatges significatius. En la mateixa línia, Ruiz de Ching (2024) afirma que la seva eficàcia depèn de la integració dins d'un disseny didàctic coherent, ja que sense una planificació adequada poden perdre el seu potencial educatiu (Moyles, 2010, citat en Ruiz de Ching, 2024).

En aquest marc, el rol del docent adquireix un paper clau, ja que és el responsable de dissenyar, seleccionar i gestionar les activitats lúdiques de manera alineada amb els objectius curriculars. Segons Deulofeu (2003), el disseny i la gestió de les activitats d'aprenentatge són elements clau en el procés educatiu, sobretot en l'àrea de matemàtiques. Per tant, això implica que el docent no només ha de triar jocs adequats, sinó també analitzar-ne el potencial educatiu, anticipar les estratègies que poden emergir i identificar els continguts matemàtics implicats (Deulofeu, 2016).

A més, des d'una perspectiva socioconstructivista, el docent actua com a mediador del procés d'aprenentatge, que ofereix suport i guia dins de la zona de desenvolupament proper de l'alumnat (Vygotsky, 1978, citat en Esquivel i Mejía, 2025). En el context de l'ús del joc educatiu, el docent es concep com a guia i facilitador del procés d'aprenentatge (Arnau, 2022, citat en Moya, 2024), ja que

el desenvolupament de les dinàmiques lúdiques requereix acompanyar l'alumnat en la presa de decisions, afavorir la reflexió sobre les estratègies emprades i garantir la comprensió de les regles del joc. En aquesta línia, López i Del Moral (2022, citats en Moya, 2024) afirmen que el docent ha de facilitar les condicions perquè l'alumnat participi activament, adaptar les activitats a les seves necessitats i proporcionar retroalimentació constant. Finalment, Quintanilla (2021, citat en Moya, 2024) reforça aquesta idea i destaca que el docent no només acompanya el procés, sinó que també dissenya experiències d'aprenentatge que integren joc i contingut curricular per tal d'afavorir la reflexió i l'autoregulació.

Un altre element fonamental és la incorporació de la reflexió com a part imprescindible de l'activitat lúdica. Tal com assenyala Deulofeu (2003), qualsevol activitat educativa ha d'incloure dues fases que es complementen entre si: l'acció i la reflexió. En el cas del joc, aquest fet implica que no és suficient amb jugar, sinó que cal analitzar què ha passat, quines decisions s'han pres i quines estratègies han estat més eficaces. Per tant, aquesta reflexió permet transformar l'experiència lúdica en aprenentatge, la qual cosa afavoreix la presa de consciència dels processos seguits i facilita la construcció de coneixement. En aquesta mateixa línia, Badillo et al. (2012) remarquen la importància de generar espais de discussió col·lectiva després del joc, en què l'alumnat pugui compartir estratègies, justificar decisions i construir significats de manera compartida. Així doncs, la combinació de joc i reflexió esdevé clau per desenvolupar competències matemàtiques, sobretot en relació amb la resolució de problemes i el pensament crític.

Pel que fa a les condicions que ha de complir un bon joc en context educatiu, diversos autors coincideixen en la necessitat de garantir un conjunt de requisits fonamentals. En primer lloc, les regles han de ser clares, comprensibles i assumibles per tots els participants, ja que constitueixen el context que orienta l'acció i la presa de decisions (Badillo et al., 2012). En segon lloc, el joc ha de plantejar un repte que mantingui l'interès de l'alumnat i impliqui un esforç cognitiu, ja que, d'aquesta manera, s'afavoreix la implicació dels infants en el procés d'aprenentatge. En tercer lloc, cal assegurar la participació activa de tot l'alumnat i promoure dinàmiques d'interacció que facilitin l'aprenentatge compartit. D'altra banda, SET (2022) assenyala que la rejugabilitat i la durada del joc són factors determinants, ja que permeten repetir l'experiència i aprofundir en les estratègies utilitzades, la qual cosa facilita la consolidació dels aprenentatges. Finalment, la tipologia de joc també condiciona els processos cognitius que es desenvolupen, ja que els jocs d'estratègia afavoreixen formes de raonament més complexes com la planificació, l'anticipació i la presa de decisions, en comparació amb els jocs en què el component d'atzar té un pes significatiu (Badillo et al., 2007, citats en Badillo et al., 2012).

Per acabar, cal destacar que l'aprenentatge basat en jocs (ABJ) se centra en la pràctica del joc com a punt de partida per al desenvolupament de continguts i competències. Tal com afirma Deulofeu (2019), aquest enfocament parteix de l'acció de jugar i, a partir d'aquí, es dissenyen activitats que permeten aprofundir en els aprenentatges i promouen el pensament crític i la resolució de problemes. En aquest sentit, se supera la creença que les activitats lúdiques impliquen poca rellevància educativa, ja que, com assenyala l'autor, un joc pot ser divertit i alhora constituir una font d'aprenentatge.

4. Contextualització

La contextualització d'aquest treball es presenta en dos àmbits principals: el context en què s'ha portat a terme l'estudi previ i el context en què s'implementa la proposta didàctica.

En primer lloc, el context de l'estudi s'ha desenvolupat en l'etapa d'educació primària a la comarca del Baix Llobregat, situada a la província de Barcelona. Els centres dels docents que han participat corresponen majoritàriament a centres públics, tot i que també hi ha presència d'alguns centres concertats, la qual cosa permet obtenir una visió diversa del context educatiu de la zona. Pel que fa als nivells educatius, hi ha representació dels diferents cicles de l'etapa, la qual cosa facilita una aproximació global a les pràctiques docents relacionades amb l'ensenyament de les matemàtiques. Així doncs, aquest context d'estudi permet situar la recerca en un entorn educatiu proper i aporta informació rellevant sobre com s'integren els jocs en la pràctica docent. No obstant això, s'evidencia la necessitat d'analitzar en profunditat l'ús del joc com a recurs didàctic, amb una intencionalitat pedagògica clara, sobretot en l'àmbit de les matemàtiques.

En segon lloc, el context d'aplicació de la proposta se situa en un centre concertat del Baix Llobregat, concretament en un grup de 4t d'educació primària format per 25 alumnes. Es tracta d'un grup amb un nivell heterogeni, tot i que en l'àrea de matemàtiques es detecten dificultats d'aprenentatge de manera generalitzada. Concretament, aquestes dificultats es poden observar en la comprensió lectora en contextos matemàtics i en la capacitat d'establir relacions entre les dades i les operacions necessàries per resoldre problemes. A més, hi ha presència de diversitat a l'aula, ja que hi ha alumnat que presenta necessitats específiques de suport educatiu, com dislèxia, discalcúlia, TDAH o TEA, fet que requereix plantejar propostes inclusives i adaptades a diferents ritmes d'aprenentatge.

Pel que fa a la metodologia del centre, l'escola treballa a partir de situacions d'aprenentatge i adapta els recursos en funció de les necessitats de l'alumnat. En aquest sentit, l'aprenentatge de les matemàtiques no es limita a activitats de caràcter tradicional, sinó que també incorpora propostes més dinàmiques, fet que afavoreix l'interès i implicació dels infants. Tanmateix, continguts com la suma repetida, la multiplicació i el concepte d'àrea es treballen habitualment de forma aïllada, la qual cosa dificulta que l'alumnat estableixi connexions entre aquests continguts i entre les seves diferents representacions. Per tant, aquesta situació justifica la necessitat d'introduir propostes basades en el joc que afavoreixin connexions entre representacions matemàtiques.

En aquest sentit, l'organització de l'aula es basa en una distribució de l'alumnat en grups de quatre o cinc membres dins de l'aula ordinària. No obstant això, el treball es realitza majoritàriament de manera individual, fet que limita les possibilitats d'interacció i aprenentatge cooperatiu. Així doncs, aquesta dinàmica redueix les oportunitats perquè l'alumnat pugui verbalitzar el seu raonament matemàtic, contrastar estratègies i construir coneixement compartit. Davant d'aquesta situació, la proposta de joc respon a aquesta necessitat, ja que promou una dinàmica basada en la interacció constant entre l'alumnat i requereix explicar i justificar les connexions entre diferents representacions matemàtiques.

Tot i que el joc és present en el centre, aquest grup-classe l'utilitza principalment en espais de temps lliure i sense una intencionalitat didàctica explícita dins de la programació. Malgrat això, l'alumnat està familiaritzat amb diferents tipus de jocs i mostra una predisposició positiva cap a aquest tipus d'activitats, ja que disposa de materials lúdics i ha participat en propostes com el joc d'escacs en cursos anteriors. Així doncs, el context d'aplicació es caracteritza per un punt de partida favorable per

a la incorporació del joc com a recurs educatiu, però també per la necessitat d'integrar-lo de manera més sistemàtica i amb una orientació didàctica explícita dins de l'ensenyament de les matemàtiques.

5. Metodologia

5.1. Disseny de la investigació

El disseny d'aquest treball s'emmarca en la recerca primària i es defineix per ser de caràcter aplicat i orientat a la innovació educativa. En aquest sentit, es planteja un enfocament metodològic mixt que permet combinar l'anàlisi descriptiva de la realitat educativa actual amb el disseny, l'aplicació i la valoració d'una proposta didàctica pròpia. D'aquesta manera, l'estudi es fonamenta des de la perspectiva de la pràctica informada per l'evidència (P.I.E.), la qual cosa implica que la intervenció sorgeix de la integració dels coneixements del marc teòric i les dades recollides en el context real.

A partir d'aquest enfocament, el disseny metodològic s'estructura en relació amb els objectius del treball. L'objectiu 1 es desenvolupa a través de l'anàlisi teòrica del potencial del joc i es concreta en el disseny de la proposta de joc, que es contrasta a partir de la seva implementació en un context d'aula. L'objectiu 2 es treballa mitjançant el qüestionari al professorat, el qual permet identificar pràctiques d'ús del joc en l'ensenyament de les matemàtiques. Finalment, l'objectiu 3 es vincula amb la implementació de la proposta en un grup de 4t de primària i amb l'anàlisi de la seva aplicació mitjançant l'observació sistemàtica.

5.2. Participants i context

Pel que fa a la recollida de dades del qüestionari, la mostra ha comptat amb la participació de 46 docents d'educació primària de la província de Barcelona. D'aquesta mostra inicial, s'ha seleccionat un subgrup de 18 docents de la comarca del Baix Llobregat, ja que aquesta zona territorial correspon al context del centre on s'implementarà la proposta didàctica. En aquest sentit, la selecció s'ajusta a criteris de proximitat al context d'intervenció, per tal d'establir coherència entre l'anàlisi de les pràctiques docents i la implementació de la proposta. En relació amb l'aplicació, la proposta es portarà a terme en un grup de 4t d'educació primària format per 25 alumnes, caracteritzat per la diversitat de ritmes d'aprenentatge i la presència de necessitats educatives específiques.

5.3. Instruments de recollida de dades

Per tal de donar resposta als objectius de la recerca, s'utilitzen dos instruments de recollida de dades que es complementen entre si. D'una banda, s'ha elaborat un qüestionari adreçat al professorat d'educació primària (Annex I), amb l'objectiu d'analitzar les pràctiques docents i l'ús del joc en l'ensenyament de les matemàtiques. D'altra banda, es farà servir l'observació sistemàtica durant la implementació de la proposta didàctica en un grup de 4t d'educació primària, amb la finalitat de recollir informació sobre el desenvolupament del joc i l'aprenentatge de l'alumnat en una situació d'aula. Cal destacar que aquesta informació es registrarà mitjançant un diari d'observació estructurat (Annex II), en què es descriuran situacions significatives, exemples de raonament matemàtic i comportaments rellevants de l'alumnat.

5.4. Disseny de la proposta didàctica

La proposta didàctica desenvolupada en aquest treball consisteix en la creació d'un joc propi anomenat *Dòmino de connexions*. Es tracta d'una adaptació d'un joc quotidià, el dòmino tradicional, el qual ha estat analitzat prèviament per identificar el seu potencial educatiu i, posteriorment, s'ha adaptat per incorporar continguts i competències matemàtiques. En aquest sentit, el joc s'ha dissenyat per treballar competències matemàtiques a partir de la connexió entre diferents representacions d'un mateix valor.

En relació amb el dòmino convencional, el *Dòmino de connexions* manté l'estructura bàsica del joc, però introdueix canvis en el tipus de continguts i competències matemàtiques que es treballen. En el tradicional, el joc se centra principalment en la coincidència de valors numèrics i en la presa de decisions a partir de les fitxes disponibles. En canvi, aquesta proposta inclou la connexió entre diferents representacions d'un mateix nombre, com sumes repetides, multiplicacions i representacions geomètriques. En aquest sentit, aquest canvi fa que el joc no es basi únicament a identificar valors iguals, sinó en entendre com es poden expressar de diferents maneres i reconèixer-ne l'equivalència. A més, en el *Dòmino de connexions* s'incrementen les situacions de presa de decisions, ja que l'alumnat ha de valorar quina representació és més adequada en cada moment del joc. En aquesta línia, la incorporació de cartes de restricció i d'obligació comporta canvis en les condicions de joc, pel fet que modifica temporalment les connexions possibles i obliga l'alumnat a adaptar les seves estratègies en funció de cada situació.

A partir d'aquesta diferenciació, es presenta l'estructura del joc. Es tracta d'un conjunt de fitxes com les del dòmino convencional, però amb una diferència fonamental, ja que cada cara representa un valor numèric mitjançant una expressió matemàtica. És a dir, cada cara pot mostrar una suma repetida (per exemple, 5+5), una multiplicació (per exemple, 5x2) o una representació geomètrica d'àrea mitjançant un rectangle. En concret, els valors que es treballen són el 8, el 10 i el 12, els quals es troben expressats a través d'aquestes tres formes, fet que exigeix a l'alumnat establir relacions entre representacions. A més, per tal d'afavorir l'estratègia i la presa de decisions, una de les fitxes inclou un comodí, que pot representar qualsevol de les representacions i valors del joc en funció de la situació del joc.

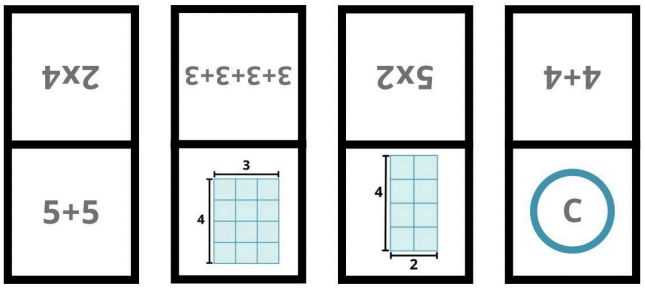


Figura 1. Exemples de fitxes del *Dòmino de connexions* (elaboració pròpia).

El joc s'adreça a alumnat a partir de 8 anys, edat que correspon al cicle mitjà d'educació primària. No obstant això, es pot adaptar a partir dels 6 anys mitjançant modificacions en la complexitat de les representacions de les fitxes. El nombre de jugadors és de 2 o 4 participants, en aquest últim cas formats per parelles, i la durada aproximada de cada partida és d'entre 15 i 20 minuts, la qual cosa permet que es pugui integrar fàcilment dins de l'organització temporal d'una sessió d'aula.

El joc està format per 17 fitxes (Annex III), de manera que una es col·loca al centre del tauler i la resta es reparteix equitativament entre els dos jugadors o parelles, que disposen de 8 fitxes cadascun (Figura 1). L'objectiu principal del joc és quedar-se sense fitxes abans que la resta de jugadors. Per aconseguir-ho, els jugadors, alternativament, han de col·locar les fitxes sobre el tauler establint connexions entre representacions equivalents. A més, aquestes connexions només són vàlides quan el valor numèric coincideix, però la representació és diferent, és a dir, es poden connectar expressions diferents d'un mateix nombre, com una multiplicació amb una suma repetida o amb una àrea, però no es permeten connexions entre representacions iguals. Així doncs, aquesta regla constitueix el sentit didàctic del joc, ja que promou la comprensió conceptual de les operacions per sobre del càlcul mecànic.

Per tal d'introduir més estratègia i dinamisme a les partides, el joc es complementa amb un conjunt de 9 cartes (Annex IV). Aquestes cartes provoquen modificacions temporals en les condicions de joc i es divideixen en dos tipus: 6 cartes de restricció i 3 cartes d'obligació (Figura 2). Cal destacar que aquesta distribució s'ha establert d'aquesta manera per prioritzar situacions de límit en les opcions de joc, però alhora evitar que les condicions dificultin excessivament la continuïtat de la partida.

D'una banda, les cartes de restricció impedeixen utilitzar una determinada representació en la cara de la fitxa que es vol connectar. D'altra banda, les cartes d'obligació exigeixen que la representació utilitzada per connectar sigui obligatòriament la indicada a la carta. Així doncs, es traurà una carta cada tres rondes, la qual es mantindrà activa durant aquest període i afectarà tots els jugadors. Per tal de facilitar el control d'aquestes rondes, s'utilitzarà un comptador de rondes (Annex V), en el qual els jugadors aniran passant la carta activa d'esquerra a dreta fins a completar el cicle (Figura 3). Un cop completat, la carta es retirarà i se n'introduirà una de nova, tornant a fer el mateix procediment. Durant aquestes tres rondes, la partida continuarà sempre que almenys un jugador pugui realitzar una jugada vàlida. Per tant, en cas que un jugador no pugui jugar a causa de les condicions imposades, haurà de passar torn. En aquest sentit, només en cas que cap jugador pugui fer una jugada vàlida, es retirarà la carta activa i se'n traurà una de nova, repetint aquest procediment fins que es restableixi la possibilitat de joc.

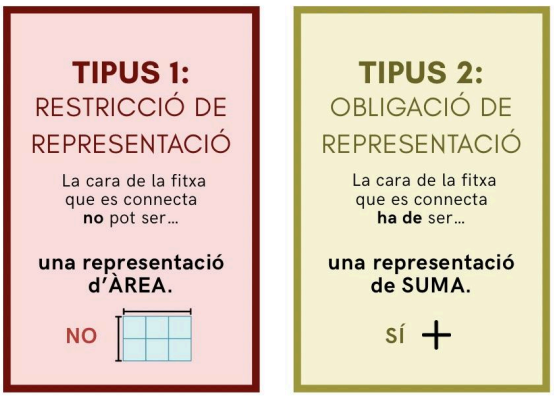


Figura 2. Cartes de restricció i d'obligació del *Dòmino de connexions* (elaboració pròpia).

Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3

Figura 3. Comptador de rondes (elaboració pròpia).

El joc s'ha dissenyat amb una finalitat educativa específica, ja que permet treballar les matemàtiques a partir de la connexió entre diferents representacions d'un mateix concepte i afavorir la presa de decisions i el desenvolupament del pensament estratègic. A més, el joc promou la motivació, la participació activa i la implicació de l'alumnat, per tal de crear un context en què l'error forma part del procés d'aprenentatge i no es percep com un element penalitzador.

Pel que fa als continguts matemàtics, la proposta permet treballar la relació entre la suma repetida, la multiplicació i la representació d'àrea, fet que afavoreix la comprensió de la multiplicació com a concepte que va més enllà del càlcul mecànic. També es treballa el càlcul mental i la identificació d'equivalències entre diferents expressions matemàtiques. En relació amb les competències específiques, destaquen la competència específica 5, pel fet que està vinculada a l'establiment de connexions entre idees matemàtiques a través de representacions diverses, i la competència específica 2, ja que l'alumnat ha de prendre decisions i elaborar estratègies per resoldre les situacions que es generen durant el joc (Decret 175/2022, de 27 de setembre). Les estratègies que es desenvolupen amb el joc inclouen l'anàlisi d'opcions disponibles, la presa de decisions, l'anticipació de jugades i la capacitat d'adaptació a noves condicions imposades per les cartes. Així mateix, es fomenta la planificació en situacions de restricció, ja que és un aspecte clau en el desenvolupament del pensament estratègic.

Finalment, cal destacar que la proposta es pot adaptar a diferents nivells. D'una banda, es pot simplificar per facilitar l'accés a alumnat amb més dificultats o a infants de cursos inferiors. Per exemple, modificant la complexitat de les representacions de les fitxes amb representacions més visuals o reduint el nombre de representacions i, per tant, treballant només amb dues formes com la suma i la multiplicació. També es pot ampliar incorporant nous valors, noves representacions matemàtiques o cartes més restrictives. Pel que fa a la generalització, es pot extrapolar l'estructura del joc a altres continguts matemàtics, com les fraccions i les divisions o les fraccions, els decimals i els percentatges.

5.5. Procediment d'aplicació

La proposta didàctica es portarà a la pràctica amb tot el grup classe de 4t d'educació primària, format per 25 alumnes. D'aquesta manera, serà possible analitzar el funcionament del joc en un context real i heterogeni, tenint en compte la diversitat de ritmes d'aprenentatge i necessitats presents a l'aula. La

implementació s'organitzarà en una sessió d'aproximadament 50 a 55 minuts i estarà estructurada en tres fases diferenciades, seguint les orientacions de gestió del joc a l'aula de SET (2022): una fase inicial de preparació, una fase de desenvolupament del joc i una fase final de reflexió.

En la primera fase, amb una durada de 10 a 15 minuts, es portarà a terme la presentació del joc i de les seves normes mitjançant una presentació visual que facilitarà la comprensió del funcionament del material i de les condicions de joc (Annex VI). En aquesta explicació es posarà èmfasi en l'objectiu matemàtic, per tal d'evitar que l'activitat es percebi només com una situació lúdica desvinculada de l'aprenentatge. A continuació, es desenvoluparà la fase de joc, amb una durada aproximada de 20-25 minuts. L'alumnat s'organitzarà en petits grups de 2 o 4 persones, creats prèviament pel docent, seguint criteris pedagògics. Així doncs, es prioritzaran agrupaments heterogenis que combinin diferents nivells de competència matemàtica, per tal d'afavorir l'ajuda entre iguals i la construcció compartida del coneixement. Pel que fa a l'alumnat amb Necessitats Específiques de Suport Educatiu (NESE), s'organitzarà en grups de 4 persones i s'assegurarà que formin part de grups equilibrats, per evitar tant la concentració d'aquest alumnat en un únic grup com situacions d'aïllament. Posteriorment, es repartirà el material a cada grup, que disposarà d'un conjunt complet del joc dissenyat, format per les fitxes amb les diferents representacions matemàtiques (suma repetida, multiplicació i àrea) i les cartes de restricció i obligació. Finalment, es dedicaran entre 15 i 20 minuts a una fase de reflexió col·lectiva, en què es posaran en comú les estratègies utilitzades i les connexions matemàtiques que han sorgit durant el joc. Tal com s'indica en les orientacions didàctiques sobre l'ús del joc a l'aula, aquesta fase és imprescindible per donar sentit a l'activitat i garantir que es produeixi un aprenentatge real, ja que permet fer explícits els processos seguits i establir relacions amb els continguts matemàtics treballats (SET, 2022).

Durant tota la sessió, el rol del docent serà el de guia i mediador, tal com assenyala Arnau (2022, citat en Moya, 2024), amb intervencions de manera puntual per orientar el raonament de l'alumnat i ajudar-lo a establir connexions entre les diferents representacions matemàtiques. Així doncs, aquesta intervenció serà especialment rellevant en situacions de dificultat, en què es podran oferir suports ajustats o plantejar preguntes que facilitin la comprensió.

5.6. Anàlisi de dades

Les dades d'aquest treball s'analitzen mitjançant un enfocament mixt basat en l'anàlisi quantitativa i qualitativa, que permet combinar els resultats del qüestionari al professorat amb l'observació de la proposta didàctica a l'aula.

Quant a les dades del qüestionari adreçat al professorat, es portarà a terme una anàlisi descriptiva a partir del recompte de respostes i la identificació de patrons generals. D'una banda, les preguntes tancades permetran obtenir una visió global de les pràctiques docents en relació amb l'ús del joc en matemàtiques i, d'altra banda, les preguntes obertes s'analitzaran mitjançant una anàlisi de contingut. En ambdós casos, les respostes s'agruparan en categories relacionades amb l'ús del joc a l'aula, les pràctiques docents i la percepció del professorat. Així doncs, aquest procés facilita la identificació de patrons de resposta i la interpretació de les dades en relació amb el marc teòric del treball.

Pel que fa a les dades qualitatives de l'observació durant la implementació de la proposta, l'anàlisi de la informació recollida al diari d'observació estructurat se centrarà en els principals aspectes vinculats al desenvolupament de l'activitat a l'aula. En aquest sentit, es posarà atenció a la manera com l'alumnat identifica les equivalències entre representacions, a les estratègies que utilitza per prendre

decisions i a la seva capacitat per adaptar-se a les condicions del joc. D'igual manera, s'analitzaran les interaccions que es produeixen dins dels grups, sobretot en relació amb la negociació de decisions, el respecte de les normes i la gestió de l'error com a oportunitat d'aprenentatge. A més, també es tindrà en compte la dimensió emocional de l'activitat i, per tant, s'observarà el grau de motivació, implicació i actitud de l'alumnat. En aquest sentit, autors com Rojas i Pedraza (2025), han evidenciat que les situacions de joc poden afavorir tant la participació activa com la construcció compartida del coneixement, generant dinàmiques positives dins del grup. No obstant això, es mantindrà flexibilitat per incorporar elements d'anàlisi que puguin sorgir durant el desenvolupament de l'activitat, per tal de recollir situacions rellevants no previstes inicialment.

Pel que fa a la validesa de les dades, es consolida a través de la combinació de tres fonts d'informació: el qüestionari al professorat, l'observació directa i la reflexió de la implementació de la proposta. D'aquesta manera, es podrà contrastar perspectives i augmentar la coherència en la interpretació dels resultats. En relació amb la fiabilitat, tot i que l'observació comporta certa subjectivitat, aquest factor es redueix a través de la definició prèvia de categories d'anàlisi i del registre estructurat de la informació. A més, cal considerar algunes limitacions del disseny de la recerca. D'una banda, la mostra de docents és reduïda i acotada a un context geogràfic concret, fet que limita la generalització dels resultats. D'altra banda, la implementació de la proposta en una aula i en una única sessió limita la profunditat de l'anàlisi, ja que redueix les possibilitats d'observar l'evolució de l'aprenentatge i la consolidació dels continguts i competències treballades.

Finalment, el procés d'anàlisi es vincula amb els objectius del treball. En primer lloc, l'objectiu específic 1 es fonamenta en l'anàlisi teòrica del paper dels jocs en el desenvolupament del pensament matemàtic, la qual serveix de base per al disseny de la proposta didàctica i es contrasta amb la seva implementació a l'aula. En segon lloc, l'objectiu específic 2 s'aborda a partir de l'anàlisi de les dades obtingudes del qüestionari al professorat, el qual permet identificar les pràctiques dels docents i l'ús del joc per construir les matemàtiques a l'educació primària. Finalment, l'objectiu específic 3 es desenvolupa a través de l'observació de la implementació de la proposta a l'aula, analitzant-ne l'impacte en les connexions intramatemàtiques, les estratègies emprades i la interacció de l'alumnat.

6. Presentació de resultats

6.1. Ús del joc i impacte en l'aprenentatge

En aquest apartat es presenten els resultats relacionats amb les pràctiques docents vinculades a l'ús del joc en l'etapa de primària i la percepció del professorat sobre el seu potencial educatiu en l'aprenentatge de les matemàtiques. En aquest sentit, els resultats permeten donar resposta a l'objectiu específic 2, que pretén identificar quines pràctiques docents relacionades amb el joc es porten a terme a les escoles del Baix Llobregat, i a l'objectiu específic 1, vinculat a analitzar com els jocs poden contribuir al desenvolupament del pensament matemàtic.

En primer lloc, els resultats mostren un ús freqüent del joc en les escoles participants. Concretament, el 83,3% (15/18) dels docents afirmen que utilitzen jocs per treballar continguts curriculars i, dins d'aquest subgrup, el 86,7% (13/15) indiquen que els incorporen en l'àrea de matemàtiques (Figura 4). Així mateix, el 100% (18/18) dels participants considera que es poden aprendre continguts matemàtics a partir de jocs quotidians, la qual cosa evidencia una valoració positiva del joc en l'aprenentatge de les matemàtiques.

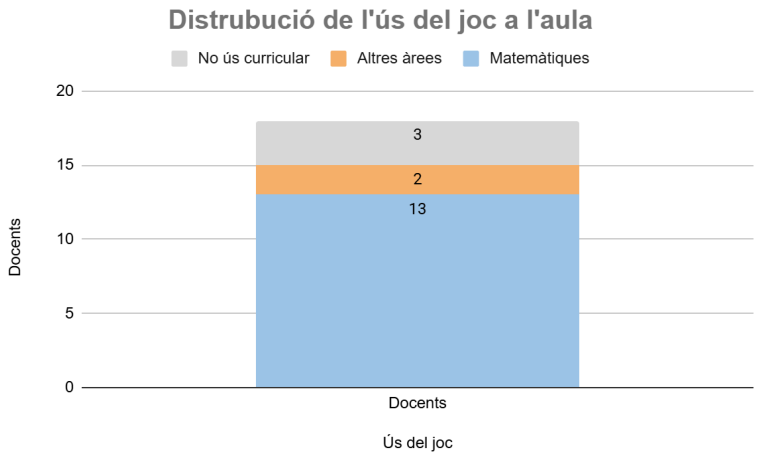


Figura 4. Distribució de l'ús del joc a l'aula (elaboració pròpia).

D'altra banda, el professorat identifica la relació entre joc i motivació com un dels aspectes més destacats. En aquest sentit, el 94,4% (17/18) dels docents perceben millores en la motivació i la participació de l'alumnat quan s'introdueixen jocs a l'aula (Figura 5). A més, la valoració d'aquesta relació té una mitjana de 3,56 sobre 4, en una escala de l'1 al 4 en què 4 correspon a la valoració més alta, fet que evidencia una percepció positiva sobre el potencial del joc per motivar l'alumnat. En les respostes obertes es reforça aquesta idea, ja que el professorat afirma que el joc "és una manera lúdica on els infants poden passar-ho bé mentre aprenen" i que permet "demostrar la utilitat de les matemàtiques". En la mateixa línia, diverses respostes destaquen que el joc afavoreix un aprenentatge més actiu i vivencial i contribueix a reduir el rebuig envers les classes tradicionals de matemàtiques.

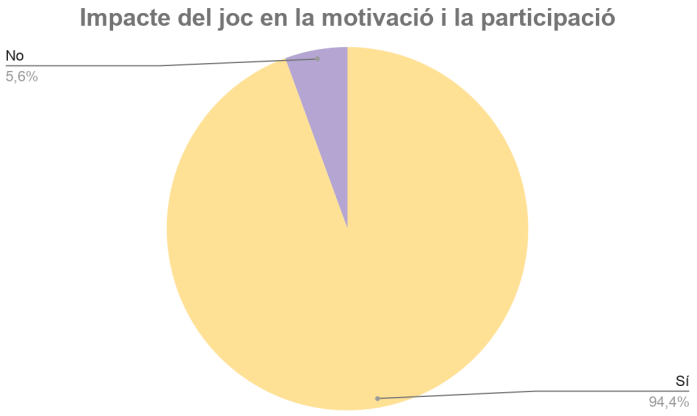


Figura 5. Valoració de l'impacte del joc en la motivació i la participació de l'alumnat (elaboració pròpia).

A més del component motivacional, els resultats mostren que el professorat percep el joc com un recurs que afavoreix la participació activa de l'alumnat i la interacció a l'aula. Aquesta interacció es reflecteix també en la gestió de la diversitat, ja que, entre el professorat que utilitza jocs a l'aula, el 86,7% (13/15) promou l'ajuda entre iguals durant les partides. En relació amb altres aportacions, les

respostes assenyalen que els jocs faciliten la connexió entre conceptes, el treball cooperatiu i l'adaptació als diferents ritmes i nivells de l'aula. Per tant, els resultats evidencien que el joc no només es percep com un recurs motivador, sinó que també pot afavorir dinàmiques més actives i inclusives a l'aula.

Finalment, també cal destacar que el 72,2% (13/18) dels docents consideren que els continguts matemàtics es poden assolir mitjançant jocs amb la mateixa eficàcia que amb activitats no lúdiques, tot i que només el 16,7% (3/18) creu que les matemàtiques es podrien aprendre exclusivament a través del joc. En aquest sentit, aquesta tendència indica que el professorat concep el joc sobretot com un recurs complementari dins del procés d'ensenyament-aprenentatge i no com una metodologia única.

6.2. Finalitats i competències del joc

En relació amb l'objectiu específic 2, que té com a finalitat identificar quines pràctiques docents relacionades amb el joc es porten a terme a les escoles del Baix Llobregat, els resultats mostren que el joc s'utilitza principalment com un recurs de reforç, motivació i desenvolupament d'estratègies dins de l'àrea de matemàtiques. En aquest sentit, les dades obtingudes permeten identificar les finalitats pedagògiques associades al joc i les competències matemàtiques que els docents consideren que es desenvolupen més.

Pel que fa a la finalitat de l'ús del joc, els docents que utilitzen el joc per a l'ensenyament de les matemàtiques van valorar diferents opcions a partir d'una escala de l'1 al 4 (Figura 6).

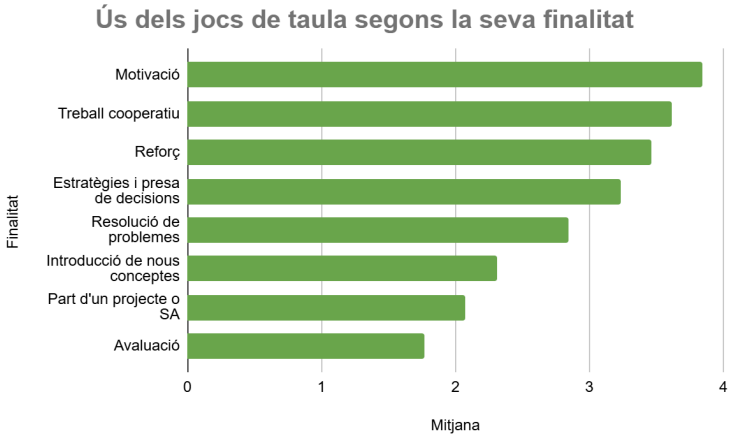


Figura 6. Valoració de la freqüència d'ús dels jocs de taula en matemàtiques segons diferents finalitats (elaboració pròpia).

Els resultats indiquen que les puntuacions mitjanes més elevades corresponen a la motivació de l'alumnat (3,85/4), el treball cooperatiu (3,62/4) i el reforç de continguts (3,46/4). Així doncs, es pot interpretar que els docents associen el joc amb espais d'aprenentatge més participatius, dinàmics i motivadors. En aquesta mateixa línia, també destaca el desenvolupament d'estratègies i la presa de decisions (3,23/4), fet que evidencia que el joc també es percep com una eina relacionada amb el desenvolupament del raonament matemàtic. D'altra banda, les finalitats menys valorades són l'avaluació de competències (1,77/4) i la introducció de nous conceptes (2,31/4). Aquests resultats indiquen que el joc s'utilitza principalment com una eina complementària de reforç i no com a recurs

principal per construir nous coneixements o per avaluar-los. Per tant, les dades mostren una tendència a utilitzar el joc amb una funció principalment motivadora i de consolidació dels aprenentatges.

En relació amb els tipus de joc utilitzats a l'àrea de matemàtiques, els resultats evidencien un predomini dels jocs d'estratègia i dels jocs de reptes, que apareixen en un 84,6% (11/13) dels casos. En canvi, els jocs de recreacions o rol tenen una presència escassa dins de la mostra, concretament un 7,7% (1/13). Pel que fa a les competències matemàtiques, els docents consideren que els jocs contribueixen principalment al desenvolupament del raonament lògic (92,3% (12/13)) i del càlcul mental (84,6% (11/13)). D'igual manera, també destaquen la resolució de problemes i el pensament espacial, identificats en el 53,8% (7/13) de les respostes.

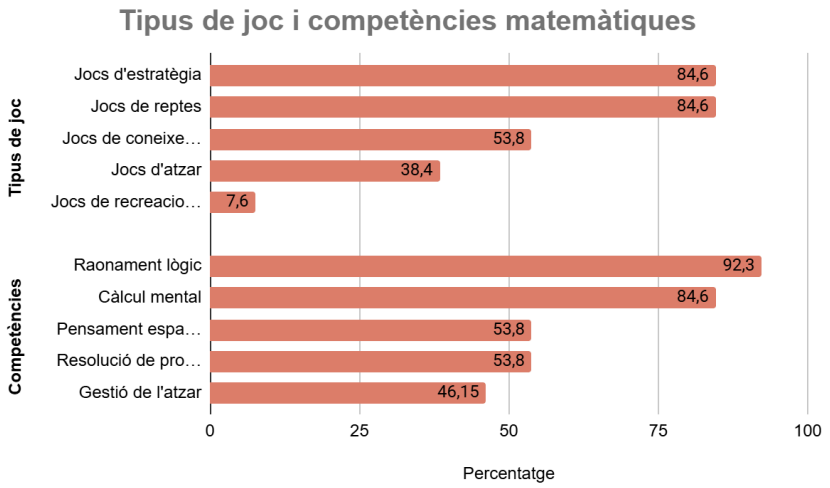


Figura 7. Tipus de jocs utilitzats i competències matemàtiques a les quals contribueixen els jocs (elaboració pròpia).

En aquest sentit, aquestes dades permeten interpretar que els docents associen el joc amb processos cognitius relacionats amb l'anàlisi de situacions, la presa de decisions i l'ús d'estratègies. Així mateix, els resultats mostren una tendència a prioritzar dinàmiques basades en l'estratègia, el repte i la participació activa de l'alumnat, fet que evidencia que el joc és entès com un recurs amb potencial per afavorir el desenvolupament de competències matemàtiques, més enllà del seu component lúdic i motivacional.

6.3. Condicions del joc a l'aula

Aquest apartat presenta els resultats relacionats amb les condicions didàctiques associades a l'ús del joc en matemàtiques i la percepció del professorat sobre la seva implementació a l'aula. En aquest sentit, els resultats permeten aprofundir en l'objectiu específic 1, sobretot pel que fa a la identificació dels aspectes que limiten el potencial del joc com a recurs per al desenvolupament del pensament matemàtic.

Les respostes mostren una percepció positiva del joc, sobretot pel seu impacte en la motivació i la participació de l'alumnat. No obstant això, el professorat també menciona dificultats relacionades amb la gestió de l'aula i la dificultat de garantir que el joc es transformi en aprenentatge matemàtic explícit. En relació amb aquesta dificultat, els resultats indiquen que el principal aspecte que

condiciona aquesta transformació és la reflexió matemàtica després de jugar. En aquest sentit, la freqüència de reflexió posterior al joc té una mitjana de 2,54 sobre 4, fet que indica que no es tracta d'una pràctica sistematitzada. Concretament, només el 23,1% (3/13) del professorat afirma realitzar sempre aquesta reflexió, mentre que el 53,8% (7/13) indica que només la fa de manera puntual (Figura 8).

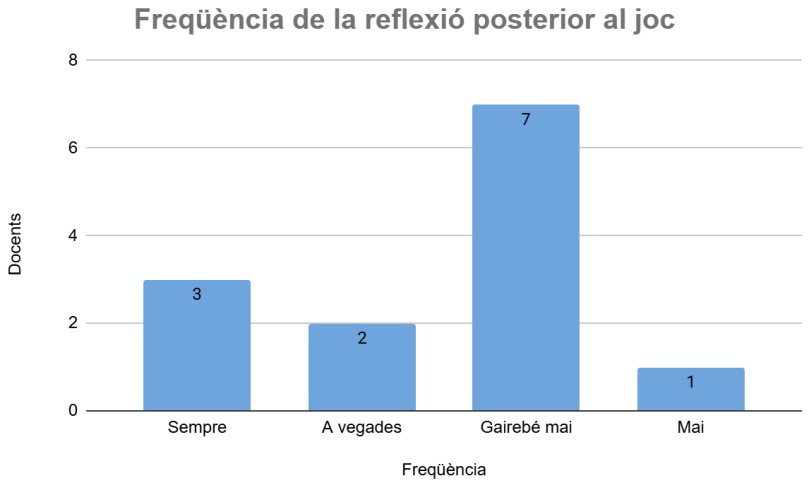


Figura 8. Freqüència de la reflexió posterior al joc per connectar el joc amb el contingut matemàtic (elaboració pròpia).

Així doncs, aquests resultats permeten visualitzar una tendència a una reflexió poc freqüent, fet que evidencia una desconnexió entre l'experiència lúdica i l'aprenentatge matemàtic. És a dir, el joc es duu a terme com a activitat d'aprenentatge, però en molts casos no es converteix en un espai de posada en comú i connexió amb els continguts treballats. En aquest sentit, aquesta falta de sistematització de la reflexió posterior es pot interpretar com una de les principals limitacions detectades, ja que dificulta que l'activitat lúdica esdevingui un aprenentatge matemàtic explícit i redueix el potencial del joc.

7. Discussió de resultats

Els resultats obtinguts en aquest estudi permeten analitzar el paper del joc en l'ensenyament de les matemàtiques a l'educació primària i contrastar-lo amb les aportacions del marc teòric. En aquest sentit, la discussió dels resultats relaciona les dades recollides a l'estudi amb diferents autors i estudis per identificar connexions, desacords i possibles limitacions en l'ús del joc a l'aula. A partir d'aquesta anàlisi també es formulen propostes de millora orientades a potenciar el valor educatiu del joc dins de l'aprenentatge de les matemàtiques.

Els resultats d'aquest estudi indiquen que el joc es troba molt present en les pràctiques docents relacionades amb l'ensenyament de les matemàtiques, fet que evidencia una incorporació progressiva de les metodologies lúdiques a les aules. Aquesta presència connecta amb les aportacions de Esquivel i Mejía (2025) i Moya (2024), les quals situen el joc com un recurs que afavoreix l'aprenentatge actiu i significatiu. En aquest sentit, les pràctiques docents analitzades coincideixen amb les aportacions del marc teòric pel que fa al reconeixement del valor educatiu del joc, sobretot en relació amb la seva capacitat per afavorir espais d'aprenentatge més participatius i contextualitzats.

Des d'una perspectiva constructivista, aquesta presència del joc a l'aula concorda amb la concepció de l'aprenentatge com un procés actiu, que es basa en l'experiència i la interacció amb l'entorn. En aquest marc, les aportacions de Piaget i Vygotsky coincideixen en el fet que el coneixement no es transmet de manera directa, sinó que es construeix progressivament a partir de l'acció, la manipulació i la interacció social. D'aquesta manera, el joc s'ajusta a aquest enfocament pedagògic, ja que situa l'alumnat en situacions en què ha d'explorar, interpretar regles, prendre decisions i adaptar estratègies.

Tanmateix, els resultats també evidencien una desconnexió entre el potencial pedagògic que la literatura associa al joc i la seva implementació a les aules. Tot i que autors com Deulofeu (2016) i Badillo et al. (2012) defensen que el joc és un recurs que permet activar processos cognitius complexos i promoure la construcció del coneixement matemàtic, en l'estudi realitzat el seu ús tendeix a vincular-se sobretot a funcions de motivació i reforç, més que com una incorporació dins del procés d'ensenyament-aprenentatge per al desenvolupament del pensament matemàtic. Aquesta diferència es pot atribuir a concepcions que continuen associant el joc a una funció motivadora i no tant a un espai de construcció del coneixement matemàtic. En aquesta línia, Ruiz de Ching (2024) assenyala que l'eficàcia del joc depèn de la seva integració en situacions d'aprenentatge ben estructurades, ja que sense una planificació adequada poden perdre el seu potencial educatiu (Moyles, 2010, citat en Ruiz de Ching, 2024).

Pel que fa al component motivacional, els resultats mostren una clara coincidència amb el marc teòric. En aquest sentit, la literatura assenyala que el joc incrementa la motivació, afavoreix la participació i contribueix a reduir la percepció negativa de les matemàtiques (Moya, 2024; Muñiz et al., 2014). Aquesta coincidència reforça la idea que el joc té un impacte emocional significatiu i, alhora, pot contribuir a generar un clima d'aula més positiu i a millorar la disposició de l'alumnat envers l'aprenentatge de les matemàtiques. No obstant això, aquesta connexió també permet identificar una limitació en la manera com es concep el valor del joc en la pràctica docent. En aquest context, el focus del component motivacional pot derivar a una interpretació limitada del seu potencial educatiu, en la qual el joc s'utilitza principalment per la seva capacitat de generar interès i participació, però no necessàriament per la seva contribució al desenvolupament del pensament matemàtic. Així mateix, Muñiz et al. (2014) ja van assenyalar aquesta tendència, ja que indiquen que el joc s'acostuma a utilitzar per millorar l'actitud de l'alumnat envers les matemàtiques, però no sempre s'aprofita per aprofundir en la comprensió dels conceptes. Per tant, es constata una diferència significativa entre el potencial cognitiu del joc segons la literatura i la seva implementació en la pràctica educativa.

En relació amb l'àmbit social, els resultats també mostren una relació amb la perspectiva socioconstructivista de Vygotsky. En aquest sentit, el joc afavoreix espais d'interacció, cooperació i ajuda entre iguals i, a més, esdevé un entorn favorable per a la construcció compartida del coneixement. D'aquesta manera, es reforça la importància de la interacció social i del llenguatge com a eina de mediació en l'aprenentatge de les matemàtiques. Tot i això, els resultats evidencien que no sempre es fa explícit el raonament matemàtic ni es comparteixen els passos seguits durant el joc. Així doncs, aquesta manca de sistematització contrasta amb les aportacions de la literatura, ja que autors com Deulofeu (2016) i Badillo et al. (2012) remarquen la importància de la reflexió posterior per transformar l'experiència lúdica en aprenentatge matemàtic significatiu. En aquesta línia, diversos autors assenyalen que el joc requereix espais de verbalització que permetin compartir les estratègies utilitzades i donar sentit als procediments seguits durant l'activitat (Badillo et al., 2012). Per tant, el valor educatiu del joc depèn, en gran part, de la capacitat de generar espais de reflexió que connectin l'acció amb els continguts matemàtics.

A més, els resultats indiquen que el joc es concep principalment com un recurs complementari dins del procés d'ensenyament-aprenentatge i no com una metodologia principal. En aquest sentit, s'observa una diferència entre el potencial que la literatura atribueix al joc i el seu ús en la pràctica educativa. En el cas de l'Aprenentatge Basat en Jocs (ABJ) que recull Deulofeu (2019) es destaca el valor del joc com a context per al desenvolupament del pensament crític i la resolució de problemes mentre que a la pràctica s'utilitza principalment com a recurs de suport.

Pel que fa als tipus de joc utilitzats, el predomini dels jocs d'estratègia i de reptes mostra una connexió amb les aportacions del marc teòric, que els relacionen amb processos cognitius d'alt nivell com la planificació, l'anticipació i la presa de decisions (Rojas i Pedraza, 2025; Deulofeu, 2019). Aquesta tria indica que el professorat reconeix el valor d'aquestes tipologies de joc per promoure el pensament matemàtic de l'alumnat. No obstant això, aquest potencial no es desenvolupa únicament pel tipus de joc utilitzat, sinó que, tal com assenyalen diversos autors, depèn de la manera com es guia i es fa explícit el raonament durant i després de l'activitat (Badillo et al., 2012). Així doncs, en cas que no hi hagi aquesta mediació, el joc pot quedar limitat a una activitat de resolució intuïtiva, sense connexió amb els conceptes matemàtics.

En relació amb les competències matemàtiques associades al joc, els resultats mostren que les més treballades són el raonament lògic, el càlcul mental i la resolució de problemes. Aquesta tendència es vincula amb el que assenyala la literatura, ja que De Gamboa et al. (2020) destaquen que el joc afavoreix l'ús d'estratègies i la presa de decisions en situacions contextualitzades.

A partir dels resultats obtinguts, es poden plantejar diverses propostes de millora orientades a potenciar el valor educatiu del joc en l'ensenyament de les matemàtiques.

En primer lloc, es considera prioritari sistematitzar la fase de reflexió posterior al joc, ja que els resultats mostren que no es realitza de manera habitual. Així doncs, per revertir aquesta situació, es podrien incorporar guies estructurades de reflexió amb preguntes centrades en les estratègies utilitzades, la justificació de decisions i la connexió amb els continguts curriculars. A més, aquesta informació es podria complementar amb observacions sistemàtiques del docent durant el joc, per tal d'enriquir la reflexió posterior. D'aquesta manera, es reforçaria el potencial cognitiu del joc i s'afavoriria la construcció explícita del coneixement matemàtic.

En segon lloc, es proposa incloure el joc dins de situacions d'aprenentatge amb una planificació estructurada, tenint en compte que pot tenir diverses funcions i no limitar-se a una finalitat motivacional o de reforç. En aquest sentit, el joc també pot utilitzar-se per introduir nous continguts o com a instrument d'avaluació, tot i que els resultats de l'estudi mostren que aquests usos són poc habituals. Així mateix, aquesta incorporació del joc hauria d'estar alineada amb els continguts i les competències que es treballen en la situació d'aprenentatge, de manera que el joc contribueixi a l'assoliment dels objectius d'aprenentatge i no esdevingui una activitat aïllada.

Una altra millora seria la incorporació de rúbriques d'autoavaluació de l'alumnat després del joc, en les quals es valorin aspectes com la presa de decisions, l'ús d'estratègies, la cooperació i la gestió de l'error. D'aquesta manera, s'afavoririen processos de metacognició i es facilitaria que l'alumnat prengui consciència del seu propi aprenentatge. A més, aquesta eina també permetria al docent focalitzar l'observació en altres aspectes del procés d'ensenyament-aprenentatge, ja que comporta dificultats atendre simultàniament tots els aspectes implicats en el desenvolupament de l'activitat.

Finalment, es considera necessari reforçar la formació docent pel que fa al joc com a recurs per a la construcció de les matemàtiques, especialment en relació amb la seva incorporació en situacions d'aprenentatge i la importància de la reflexió posterior. Així doncs, aquesta formació és clau per reduir la diferència identificada entre el potencial del joc segons el marc teòric i la seva aplicació real a l'aula i, per promoure un ús del joc que no es limiti únicament a generar motivació o a servir com a recurs de suport.

8. Conclusions

Al llarg d'aquest treball s'ha analitzat el potencial educatiu del joc en l'ensenyament de les matemàtiques a l'educació primària, mitjançant la fonamentació teòrica sobre la relació entre joc i pensament matemàtic, l'estudi de les pràctiques docents a les escoles del Baix Llobregat i la implementació d'una proposta didàctica en un grup de 4t de primària. Així, els resultats obtinguts permeten concloure que el joc esdevé un recurs amb un gran potencial per afavorir la motivació, la participació activa, la presa de decisions i la construcció de connexions matemàtiques. Tanmateix, aquest potencial està condicionat per la intervenció docent i les condicions didàctiques en què s'implementa.

En relació amb el primer objectiu del TFG, centrat a analitzar com els jocs poden contribuir al desenvolupament del pensament matemàtic, es pot afirmar que s'ha assolit. En aquest sentit, la implementació del *Dòmino de connexions* ha mostrat que el joc afavoreix el desenvolupament del pensament matemàtic, ja que l'alumnat connecta les representacions de suma reiterada, multiplicació i àrea i pren decisions justificades durant la dinàmica del joc.

Pel que fa a la connexió entre representacions, en la reflexió posterior els infants expliquen que, per determinar si les representacions corresponien al mateix resultat, van identificar repeticions en les sumes i van analitzar les disposicions en files i columnes en les àrees, la qual cosa els va permetre establir connexions entre les representacions de suma, multiplicació i àrea. Així doncs, s'observa que no es limiten a calcular de manera mecànica, sinó que utilitzen aquests procediments per vincular les fitxes entre si.

D'altra banda, quant a la presa de decisions, a partir de les aportacions de l'alumnat es pot concloure que el joc afavoreix processos de pensament estratègic, com anticipar possibles jugades, planificar moviments i adaptar les decisions en funció de la carta activa i de les accions dels altres jugadors. En aquest sentit, els infants van assenyalar que el comodí i les cartes de restricció i d'obligació podien influir en el desenvolupament de la partida, ja que, segons la situació, podien donar més oportunitats de guanyar o condicionar les possibilitats de joc. Per tant, aquests elements del joc condicionen les estratègies i obliguen a replantejar les decisions durant la partida, de manera que es generen situacions que requereixen una presa de decisions més estratègica i una adaptació constant a les condicions del joc.

A més, durant la implementació es van observar diferències en la presa de decisions de l'alumnat en funció del seu coneixement matemàtic. En aquest sentit, els infants amb més nivell tendien a justificar i anticipar millor les seves decisions, així com a ajustar les estratègies segons les cartes i les accions dels contrincants, mentre que l'alumnat amb més dificultats actuava principalment per prova-error i necessitava més suport per validar les connexions entre representacions.

En relació amb la gestió de l'error i la interacció entre iguals, durant la implementació es va evidenciar que els infants demanaven ajuda als companys/es i a la mestra per revisar connexions i corregir errors. En aquest sentit, el joc va generar espais d'interacció i de construcció compartida del coneixement, sobretot en els grups heterogenis. A més, quan detectaven errors durant la partida, com l'ús anticipat del comodí o altres jugades que posteriorment consideraven menys adequades, la majoria d'infants van ser capaços de revisar i corregir les seves decisions en les següents jugades, incorporant l'error com a part del procés d'aprenentatge. Tanmateix, alguns alumnes amb més dificultats van necessitar més suport de la mestra i van tenir moments puntuals de bloqueig, tot i que progressivament van anar millorant la comprensió de les dinàmiques del joc.

A més a més, una de les evidències de l'impacte positiu del joc va ser la motivació de l'alumnat. Durant la implementació, els infants van mostrar interès per continuar jugant i van valorar positivament el joc en comparació amb el dòmino tradicional, el qual consideraven poc atractiu i avorrit. En aquest sentit, van destacar que el *Dòmino de connexions* els exigia més raonament i que les cartes introduïen variacions que condicionaven el desenvolupament de la partida i els obligaven a prendre decisions estratègiques constants, fet que feia el joc més dinàmic i estimulant. Així doncs, es pot concloure que el *Dòmino de connexions* és una proposta molt motivadora en què l'alumnat desenvolupa estratègies, pren decisions i reflexiona sobre el seu propi procés de pensament matemàtic.

Pel que fa al segon objectiu, enfocat a identificar les pràctiques docents relacionades amb el joc en l'ensenyament de les matemàtiques a les escoles del Baix Llobregat, també es considera assolit. Les dades del qüestionari mostren que, tot i que el professorat reconeix el valor educatiu del joc, aquest s'utilitza principalment amb funcions de reforç, participació i motivació, mentre que es fa servir menys per afavorir el raonament matemàtic i la reflexió posterior. En aquesta línia, una de les conclusions a destacar de la implementació és la importància de la reflexió després del joc. La conversa final amb l'alumnat va ser molt enriquidora, ja que els infants van compartir estratègies, van justificar decisions i van verbalitzar aprenentatges que durant la partida no feien explícits. En aquest sentit, la reflexió va permetre transformar l'activitat lúdica en coneixement matemàtic i evidenciar el paper clau del docent per consolidar l'aprenentatge. Així doncs, tant en el professorat com en la implementació es reforça la importància d'incorporar espais de reflexió després del joc, ja que les dades mostren que no s'integren de manera sistemàtica i, durant la intervenció, es va constatar que aquest espai és essencial perquè el joc esdevingui una font d'aprenentatge.

En relació amb el tercer objectiu, centrat a valorar l'impacte del joc creat en un grup de 4t de primària per millorar el seu disseny com a recurs matemàtic, els resultats obtinguts mostren un impacte positiu en la pràctica a l'aula, especialment pel que fa a la motivació de l'alumnat, la presa de decisions, el desenvolupament d'estratègies i la construcció de connexions intramatemàtiques. Així mateix, aquest impacte evidencia que la proposta afavoreix una participació activa i una implicació de l'alumnat al llarg de la sessió. En aquest sentit, es considera que el tercer objectiu del treball ha estat assolit, ja que s'ha pogut valorar l'impacte del joc com a recurs matemàtic i analitzar-ne el funcionament en un context real d'aula.

A partir d'aquest impacte observat durant la implementació, també s'identifiquen diverses propostes de millora per ajustar la proposta en futures intervencions. En primer lloc, durant el desenvolupament de la intervenció es va detectar que, per a l'alumnat amb més dificultats, seria convenient simplificar el joc eliminant les cartes en les primeres partides. D'aquesta manera, s'afavoriria un primer contacte

amb les connexions intramatemàtiques i una introducció progressiva de les cartes que ajudaria l'alumnat a comprendre millor el funcionament del joc i a participar de manera més autònoma.

En segon lloc, pel que fa a l'avaluació, en un inici es va plantejar un diari d'observació estructurat que pretenia recollir informació de diferents aspectes, concretament de les connexions intramatemàtiques, la interacció entre iguals, les estratègies, la gestió de l'error i la motivació. En aquest sentit, l'objectiu era fer un seguiment de diverses partides en diferents grups. No obstant això, durant la implementació es va constatar que aquest registre era difícil de posar en pràctica, ja que els aspectes a observar eren excessius i l'atenció que requeria l'alumnat amb més dificultats feia inviable registrar-los tots de manera sistemàtica. Per aquest motiu, es proposa simplificar el registre d'observació docent, centrant-lo en les connexions intramatemàtiques i complementant-lo amb una autoavaluació de l'alumnat que reculli aspectes com la motivació, la presa de decisions, la gestió de l'error i les estratègies utilitzades.

D'altra banda, també cal destacar que abans de la implementació amb l'alumnat, en explicar les normes del joc es va observar la necessitat d'incorporar suports visuals per facilitar-ne la comprensió. En aquest sentit, es va dissenyar una presentació visual de les regles, en la qual també s'incorporaven possibles situacions de joc que ajudaven a orientar la presa de decisions durant la partida. Així mateix, també es va considerar imprescindible afegir un comptador de rondes, ja que durant les partides prèvies a la implementació es va observar que podia ser complex per a l'alumnat mantenir el control de les rondes al llarg del joc. Així doncs, després de la implementació, es pot afirmar que la incorporació d'aquests recursos va ser efectiva, pel fet que va reduir possibles confusions i va afavorir un desenvolupament més dinàmic de les partides.

Tanmateix, cal mencionar que el treball presenta algunes limitacions que s'han de tenir en compte. En primer lloc, la implementació s'ha dut a terme en una única sessió i amb un grup-classe, fet que limita l'anàlisi de l'evolució de les estratègies i la consolidació dels aprenentatges al llarg del temps. En segon lloc, la recollida de dades s'ha realitzat en un context concret, la qual cosa dificulta poder extrapolar els resultats a altres realitats. No obstant això, aquestes limitacions permeten plantejar millores i possibles línies de continuïtat del treball.

En aquest sentit, pel que fa a les línies de continuïtat, aquest treball genera diverses possibilitats d'aprofundiment en el futur. D'una banda, seria interessant implementar el joc durant diverses sessions per analitzar l'evolució de les estratègies de l'alumnat i observar si hi ha una consolidació progressiva de les connexions intramatemàtiques i del pensament estratègic. També es podria portar a terme a altres grups o cursos per valorar si el joc manté el seu potencial educatiu en contextos i nivells educatius diferents. A més, es podria ampliar incorporant nous continguts matemàtics al joc, com les fraccions, els decimals o els percentatges, mantenint l'estructura del joc basada en les connexions entre representacions equivalents.

D'altra banda, l'elaboració del *Dòmino de connexions* ha generat noves idees de jocs i adaptacions i ha obert la possibilitat de continuar investigant en la didàctica de les matemàtiques. En aquest sentit, el procés de disseny i implementació ha despertat un interès professional per continuar formant-me en l'ús del joc com a recurs d'aprenentatge, ja que he pogut constatar que el seu potencial depèn significativament de les decisions didàctiques que pren el docent. Així doncs, aquest treball m'ha permès comprendre que crear un joc educatiu no consisteix únicament a elaborar materials atractius, sinó a dissenyar situacions que generin aprenentatge en l'alumnat.

En relació amb les competències assolides durant el grau, aquest treball ha contribuït al desenvolupament de competències vinculades al disseny i implementació de propostes didàctiques, l'observació sistemàtica i la reflexió crítica sobre la pràctica docent. Així mateix, la implementació m'ha permès constatar la importància de la capacitat d'adaptació del docent per ajustar la proposta a les necessitats de l'alumnat. També m'ha fet veure que cal fonamentar les propostes en la recerca educativa i posteriorment contrastar-les en contextos d'aula. En aquest sentit, he pogut comprendre millor que el paper del docent consisteix a dissenyar propostes i, alhora, interpretar el que passa durant la implementació, observant com es construeixen els aprenentatges a partir de la interacció i de la presa de decisions de l'alumnat.

Pel que fa a la creació artística i al material de la proposta, es considera que el *Dòmino de connexions* té una qualitat alta pel que fa al contingut i la funcionalitat. En aquest sentit, el joc ha estat elaborat amb una finalitat pedagògica clara, ja que tots els elements del material han estat dissenyats per afavorir la comprensió de les connexions intramatemàtiques, la presa de decisions, el pensament estratègic i la participació activa de l'alumnat. A més, el disseny visual de les fitxes i de les cartes ha contribuït a facilitar la identificació de les diferents representacions i la manipulació del material. Com a possible millora, es proposa plastificar els materials per augmentar-ne la durabilitat. Així doncs, la proposta ha estat funcional durant la implementació i ha demostrat ser viable en el context d'aula.

En definitiva, es considera que l'objectiu general del treball ha estat assolit, ja que s'ha dissenyat un joc matemàtic a partir d'un joc quotidià i la seva implementació ha mostrat que pot contribuir al desenvolupament de competències matemàtiques relacionades amb l'establiment de connexions, la presa de decisions i el pensament estratègic. Així mateix, aquest treball ha permès constatar que el joc pot esdevenir un recurs potent per a l'ensenyament de les matemàtiques quan es dissenya amb una finalitat pedagògica clara i es complementa amb espais de reflexió que permeten a l'alumnat compartir estratègies, justificar decisions i verbalitzar els aprenentatges construïts durant el joc.

8. Referències bibliogràfiques

Alfaro-Carvajal, C., Flores-Martínez, P. i Valverde-Soto, G. (2019). La demostración matemática: significado, tipos, funciones atribuidas y relevancia en el conocimiento profesional de los profesores de matemáticas. *Uniciencia*, *33*(2), 55-75. http://dx.doi.org/10.15359/ru.33-2.5

Badillo, E., Edo, M. i Deulofeu, J. (2012). L'Adquisició de competències matemàtiques d'alumnes de primària en contextos de jocs de taula i resolució de problemes. *Noubiaix: revista de la FEEMCAT i la SCM*, (31), 29-43. https://raco.cat/index.php/Noubiaix/article/view/265254.

Dávila, J. M., Uzhca, C. E., Vázquez, A. i Ortiz, W. (2024). Estrategia didáctica basada en juegos para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes del quinto año de educación general básica: un enfoque en la escuela Jesús Vázquez Ochoa. *Sinergia Académica*, *7*(2), 161-184. https://doi.org/10.51736/8etdgq12

Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, *núm. 8762*, de 29 de setembre de 2022. https://portaldogc.gencat.cat/utilsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf

De Gamboa, G., Badillo, E., Ribeiro, M., Montes, M. i Sánchez-Matamoros, G. (2020). The role of teachers' knowledge in the use of learning opportunities triggered by mathematical connections. In *Professional development and knowledge of mathematics teachers* (pp. 24-44) https://ddd.uab.cat/record/324902

De Gamboa, G. i Figueiras, L. (2014). Conexiones en el conocimiento matemático del profesor: propuesta de un modelo de análisis. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau y T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 337-344). Salamanca: SEIEM.

De Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*, *4*, 61-64.

Deulofeu, J. (2003). *Juegos y recreaciones para la enseñanza de las matemáticas: diversidad de opciones y de recursos*. (1 ed.)

Deulofeu, J. (2016). Juegos de mesa para aprender matemáticas. *Uno (Barcelona. 1994. Ed. impresa)*, (74), 7-13.

Deulofeu, J. (2019). *El joc de taula, un context per a l'aprenentatge a l'aula*. A *DAU 2019* (pp. 16-17). https://ajuntament.barcelona.cat/centrescivics/sites/default/files/dau19.pdf

Domínguez-Morales, S., Pérez-Hernández, M. i Pérez-Sánchez, E. (2022). Ambientes de aprendizaje para favorecer competencias matemáticas en educación básica. *Revista RedCA*, *5*(13), 144-162. https://doi.org/10.36677/redca.v5i13.18790

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, *61*(1), 103-131. https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z

Esquivel, L. A. i Mejía, M. de J. (2025). Innovación didáctica mediante el juego para la enseñanza de las matemáticas en primaria: aportes desde la psicología educativa. *Sapiens in Education*, *2*(8), 1-14. https://doi.org/10.71068/mtxy7731

Hurtado, M. H. (2008). *Un juego de dominó con razonamiento basado en lógica difusa*. *Investigación Revista*, 13, 47–81.

Jiménez, A. (2019). Formación de profesores de matemáticas: el caso de la licenciatura más antigua de Colombia. *Praxis & Saber*, 10(22), 45-70. https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n22.2019.7945

Mojica, M. C. (2025). Estrategias lúdicas para mejorar el aprendizaje en estudiantes de básica primaria. *Revista Científica Orbis Cógnita*, *9*(2), 306-319. https://doi.org/10.48204/j.orbis.v9n2.a7341

Moya, B. J. (2024). El juego como estrategia lúdica en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Neuronum*, *10*(2), 275-294. http://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/533/595

Moreno, B., Moreno, C. H., Alfaro, J. I., Domínguez, G. F. i MacKinney, R. (2020). Simulación de Monte Carlo para el juego de dominó. *Computación y Sistemas*, *24*(4), 1369-1385. https://doi.org/10.13053/cys-24-4-3233

Muñiz-Rodríguez, L., Alonso Velázquez, P. i Rodríguez Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión-revista iberoamericana de educación matemática*, *10*(39). http://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/701

Quintanilla, N. Z. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito-Revista de Educación*, *2*(6), 143-157. https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261

Rojas, O. M., i Pedraza, S. (2025). El aprendizaje matemático basado en juegos de tablero. *Revista RETOS XXI*, *9*(1). https://doi.org/10.30827/retosxxi.9.2025.33542

Ruiz de Ching, O. (2024). *Didáctica de las actividades lúdicas en la educación primaria: Creatividad y pensamiento crítico*. *Synergía*, 3(2), 80–97. https://doi.org/10.48204/synergia.v4n2.6206

SET, Grup de Jocs d'ABEAM. (2022). *Aprendre matemàtiques amb jocs de taula*. *Noubiaix*, 49, 93–102. https://raco.cat/index.php/Noubiaix/article/view/437036

Torres, D. (2016). El dominó como herramienta de enseñanza para favorecer el razonamiento matemático en el jardín de niños. *Proyectos de innovación didáctica en, y desde, los diferentes niveles educativos, Instituto Universitario Anglo Español, México*, 33-51.

Vásquez-Delgado, L. E. i Cabrera-Constain, V. A. (2022). Los juegos lúdico-cooperativos, como una estrategia favorable para las relaciones personales entre estudiantes. *Revista UNIMAR*, *40*(1), 54-75. https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar40-1-art3

Zambrano-Mero, A. M., i Cedeño-Loor, F. O. (2023). El dominó como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, *5*(7), 424-441. https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.981

9. Annexos

Annex I. Qüestionari al professorat d'educació primària

BLOC 1: Dades del centre

1. Tipus de centre:
    - **Opcions:**
        - Públic
        - Privat
        - Concertat
        - Escola rural

2. Municipi i comarca en què es troba el centre.

3. Nivell educatiu on impartiu matemàtiques.

BLOC 2: Els jocs de taula i jocs quotidians de l'alumnat

4. Quin tipus de jocs de taula teniu a les aules?
    - **Opció múltiple:**
        - Jocs comercialitzats
        - Jocs elaborats pel centre
        - Jocs elaborats per l'alumnat
        - Jocs facilitats per editorial
        - Altres (especificar quins)

5. En quins moments l'alumnat pot jugar a aquests jocs?
    - **Opció múltiple**:
        - Estones lliures
        - Espais destinats a jocs de taula concrets (Escacs, cartes…)
        - Hora del pati
        - Quan fa mal temps
        - Altres (resposta oberta)

6. Poden triar el joc o se'ls diu a quins jocs han de jugar?
    - **Opcions**:
        - Poden triar el joc
        - Se'ls diu a quins han de jugar
        - Altres (resposta oberta)

7. Quins consideres que són els tres jocs de taula que més agraden als infants?

8. Demanen estones per jugar-hi?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

9. Quins moments demanen?

10. Hi ha alguna àrea específica en la qual es faci ús de jocs quotidians o de taula per aprendre continguts curriculars?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

    - Quina/es?
        - **Opció múltiple:**
            - Llengua catalana
            - Llengua castellana
            - Llengua estrangera
            - Coneixement del medi natural, social i cultural
            - Educació artística
            - Educació en valors cívics
            - Educació física
            - Matemàtiques

11. Observeu diferències en la participació o motivació de l'alumnat quan fan ús del joc respecte a altres activitats o exercicis?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No
    - Quines?

12. Com gestioneu la diversitat de l'alumnat quan proposeu jocs (fem referència a l'alumnat amb diferents ritmes o NESE)?
    - **Opció múltiple**
        - Li facilito ajuda d'un company/a
        - L'ajuda el tutor
        - Hi ha una persona de reforç per a l'alumne
        - Fa una tasca alternativa que no és jugar
        - Altres (resposta oberta)

BLOC 3: Ús dels jocs a l'àrea de matemàtiques

13. Dins l'àrea de matemàtiques, quin és l'ús que en feu dels jocs de taula?
    - **Opció per escala de l'1 al 4**:

Ús del joc	Mai (1)	De vegades (2)	Sovint (3)	Sempre (4)
Introduir nous conceptes matemàtics	☐	☐	☐	☐

Reforçar continguts	☐	☐	☐	☐
Motivar l'alumnat	☐	☐	☐	☐
Fomentar el treball cooperatiu	☐	☐	☐	☐
Avaluar competències	☐	☐	☐	☐
Afavorir la resolució de problemes	☐	☐	☐	☐
Treball d'estratègies i presa de decisions	☐	☐	☐	☐
Com a part d'un projecte o SA	☐	☐	☐	☐

14. Amb quina freqüència utilitzeu jocs per treballar les matemàtiques?
    - **Opció per escala de l'1 al 4**:
        - Diàriament (4)
        - Freqüentment (3)
        - En moments puntuals (2)
        - Gairebé mai (1)

15. Quins tipus de jocs utilitzeu més sovint?
    - **Opció múltiple:**
        - Jocs d'estratègia
        - Jocs d'atzar
        - Jocs de coneixement
        - Jocs de recreacions o rol
        - Jocs de reptes
        - Altres (resposta oberta)

16. Quins són els continguts matemàtics que treballeu amb els jocs?
    - **Opció múltiple:**
        - Numeració i càlcul
        - Relacions i canvi
        - Espai i forma
        - Mesura
        - Estadística i probabilitat

17. A quines competències matemàtiques creieu que contribueixen més els jocs que acostumeu a utilitzar?
    - **Opció múltiple:**
        - Raonament lògic
        - Càlcul mental
        - Resolució de problemes
        - Pensament espacial
        - Gestió de l'atzar
        - Altres (resposta oberta)

18. Teniu jocs dissenyats especialment per aprendre matemàtiques?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

19. Si feu servir jocs, aquests s'adapten als diferents nivells de dificultat de l'alumnat?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

20. Feu una reflexió final amb l'alumnat després de jugar per connectar el joc amb el contingut matemàtic?
    - **Opció per escala de l'1 al 4**:
        - Diàriament (4)
        - Freqüentment (3)
        - En moments puntuals (2)
        - Gairebé mai (1)

BLOC 4. Percepció docent i avaluació

21. Considereu que es poden aprendre continguts matemàtics amb jocs quotidians?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

22. Quin creieu que ha de ser el paper del docent quan l'alumnat està jugant?
    - **Opció múltiple**:
        - Observador
        - Guia o facilitador
        - Avaluador
        - Participant actiu
        - Altres (resposta oberta)

23. Com avaluaríeu l'aprenentatge matemàtic obtingut a partir dels jocs?
    - **Opció múltiple:**
        - Observació directa

        - Autoavaluació
        - Coavaluació
        - Rúbriques
        - Converses
        - No s'avalua específicament

24. Creieu que hi ha algun concepte matemàtic que es pot treballar millor que d'altres a partir de jocs?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

25. Com valoreu la relació entre el joc i la motivació matemàtica de l'alumnat?
    - **Opció per escala de l'1 al 4**:
        - Positiva (4)
        - Acceptable (3)
        - Poc positiva (2)
        - Negativa (1)

26. Creieu que el joc pot ajudar a reduir l'ansietat o el rebuig cap a les matemàtiques?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No
        - No ho sé

27. Creieu que s'assoleixen els continguts/objectius igual de bé amb els jocs que amb exercicis o activitats?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

28. Creus que es podria aprendre matemàtiques només a partir de jocs?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No

29. Quins beneficis o aspectes positius creus que tenen els jocs quotidians per aprendre matemàtiques?

30. Quines dificultats creus que es poden trobar en utilitzar els jocs quotidians per aprendre matemàtiques?

BLOC 5. Implementació

31. Si tinguessis jocs dissenyats especialment per aprendre matemàtiques, en faries ús?
    - **Opcions**:
        - Sí

        - No

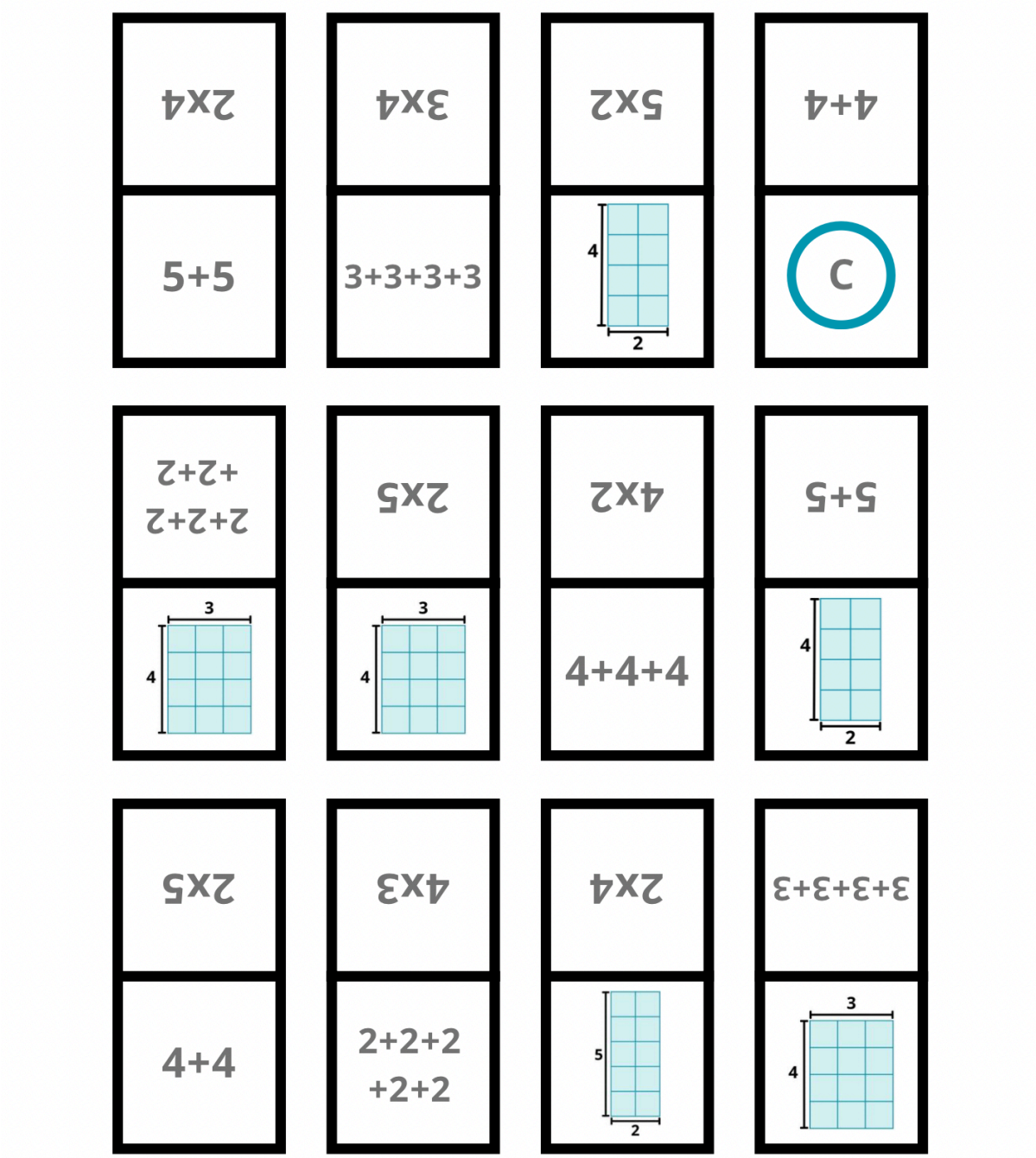
32. Consideres que a la teva escola es pot introduir aquesta metodologia?
    - **Opcions**:
        - Sí
        - No
    - Si has respost no, quins obstacles o limitacions veus? Què caldria modificar perquè sigui possible fer ús d'aquesta metodologia?
    - Si has respost sí, quines millores es podrien fer?

Annex II. Diari d'observació estructurat

Connexions	Interacció	Estratègia	Gestió de l'error	Motivació
C1: Equivalència correcta entre representacions (5+5 = 5x2 = àrea) **C2**: Connexió parcial o amb ajuda **C3**: No estableix connexió **C4**: Connexió incorrecta	**I1**: Explica el raonament **I2**: Debat amb iguals **I3**: Demana ajuda **I4**: Treball individual / sense interacció	**E1**: Decisió justificada **E2**: Prova-error **E3**: Adapta l'estratègia per cartes o condicions del joc **E4**: Bloqueig de decisió	**R1**: Corregeix i reintenta **R2**: Demana ajuda després de l'error **R3**: Bloqueig després de l'error **R4**: Ignora l'error / no el corregeix	**M1**: Motivació alta **M2**: Motivació estable **M3**: Desmotivació / desconnexió **M4**: Frustració / bloqueig emocional

Grup	Descripció	C1	C2	C3	C4	I1	I2	I3	I4	E1	E2	E3	E4	R1	R2	R3	R4	M1	M2	M3	M4

Annex III. Fitxes del *Dòmino de connexions*



5x2	2+2+2+2	4x3	4x2
4+4+4			4+4+4

3x4
2+2+2+2

Annex IV. Cartes de restricció i d'obligació del *Dòmino de connexions*

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

La cara de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació de SUMA.

NO +

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

La cara de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

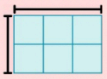
una representació de MULTIPLICACIÓ.

NO ×

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació d'ÀREA.

NO 

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació de SUMA.

NO +

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

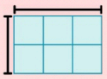
una representació de MULTIPLICACIÓ.

NO ×

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació d'ÀREA.

NO 

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** pot ser...

una representació de SUMA.

SÍ +

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** ser...

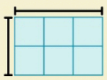
una representació de MULTIPLICACIÓ.

SÍ ×

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** ser...

una representació d'ÀREA.

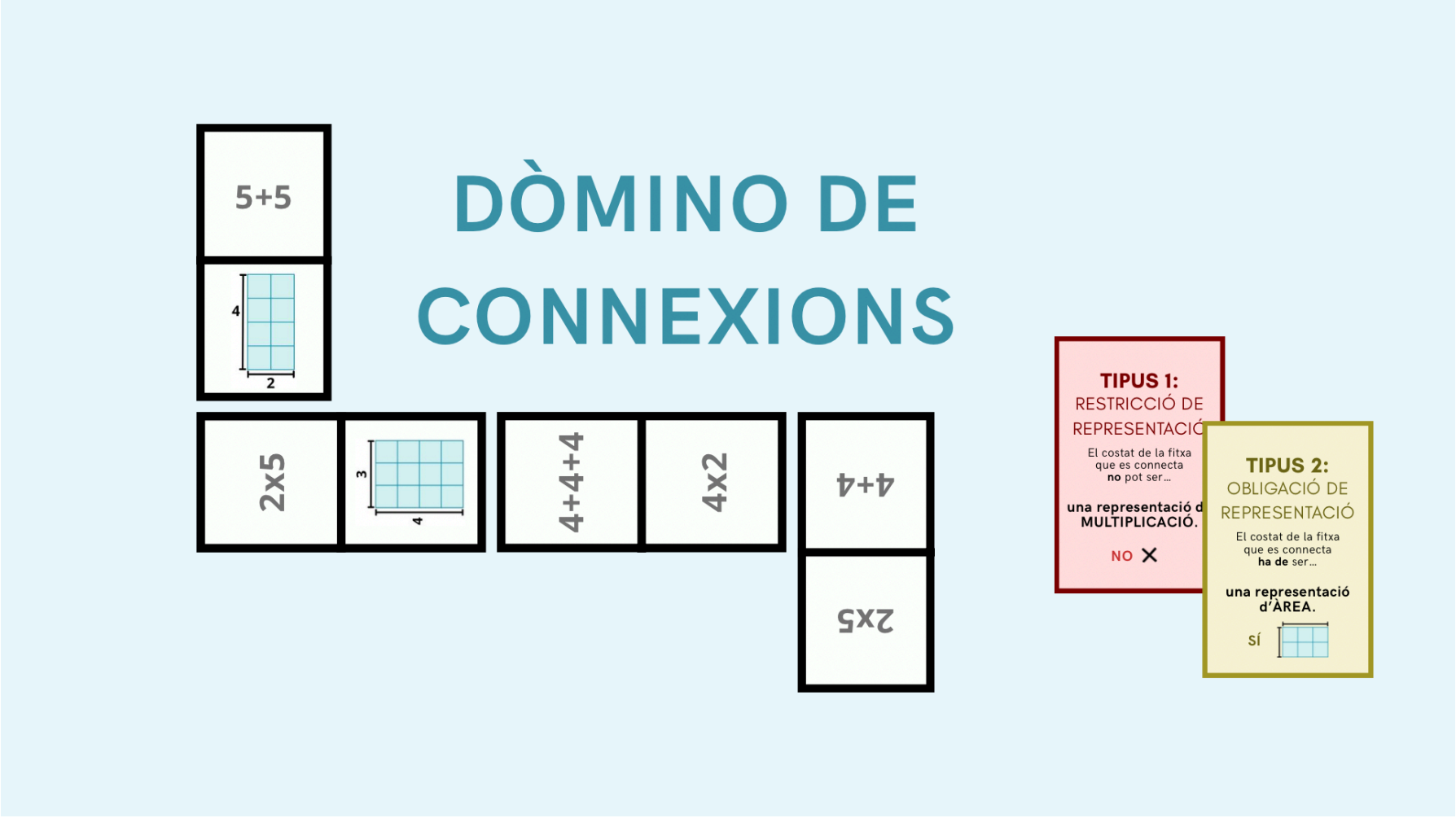
SÍ 

Annex V. Comptador de rondes del *Dòmino de connexions*

Comptador de rondes

Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3

Annex VI. Material de presentació del joc



FITXES

Cada jugador té 8 fitxes.

Es col·loca 1 fitxa inicial al centre.

Es juga per torns

Si no pots jugar → PASSA el torn

FITXES

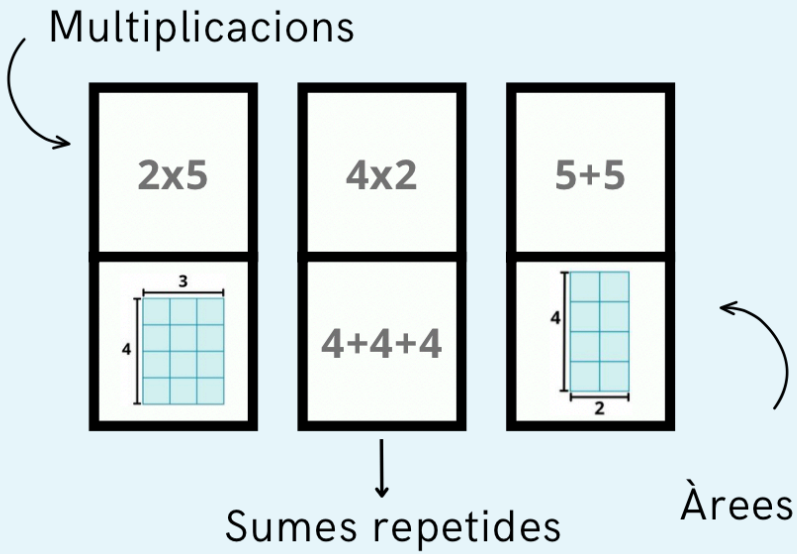
Cada jugador té 8 fitxes.

Es col·loca 1 fitxa inicial al centre.

Es juga per torns

Si no pots jugar → PASSA el torn

REPRESENTACIONS



FITXES

Cada jugador té 8 fitxes.

Es col·loca 1 fitxa inicial al centre.

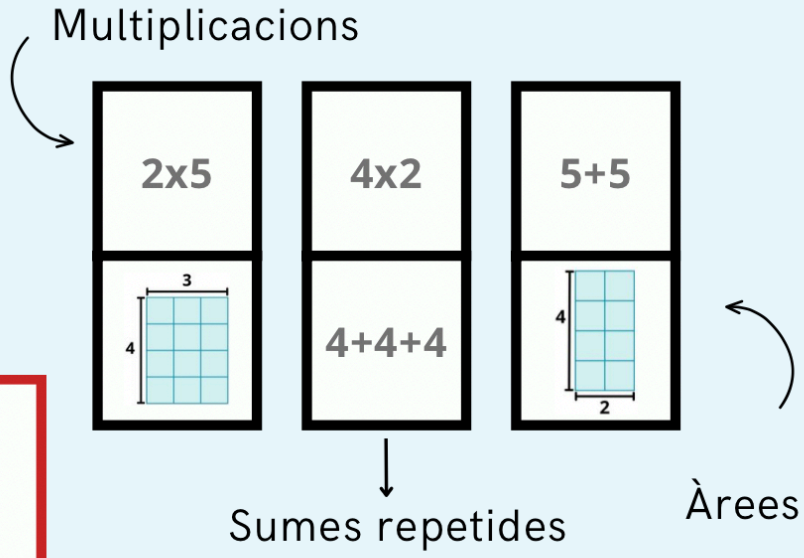
Es juga per torns

Si no pots jugar → PASSA el torn

OBJECTIU

Quedar-se sense fitxes abans que el contrincant.

REPRESENTACIONS



OBJECTIU

Quedar-se sense fitxes abans que el contrincant.

Com fer connexions?

MATEIX RESULTAT
DIFERENT REPRESENTACIÓ

NO es pot repetir la mateixa representació encara que el resultat sigui igual

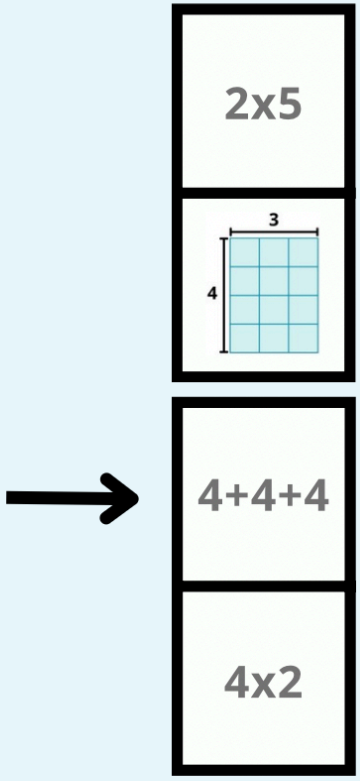
OBJECTIU

Quedar-se sense fitxes abans que el contrincant.

Com fer connexions?

MATEIX RESULTAT
DIFERENT REPRESENTACIÓ

NO es pot repetir la mateixa representació encara que el resultat sigui igual



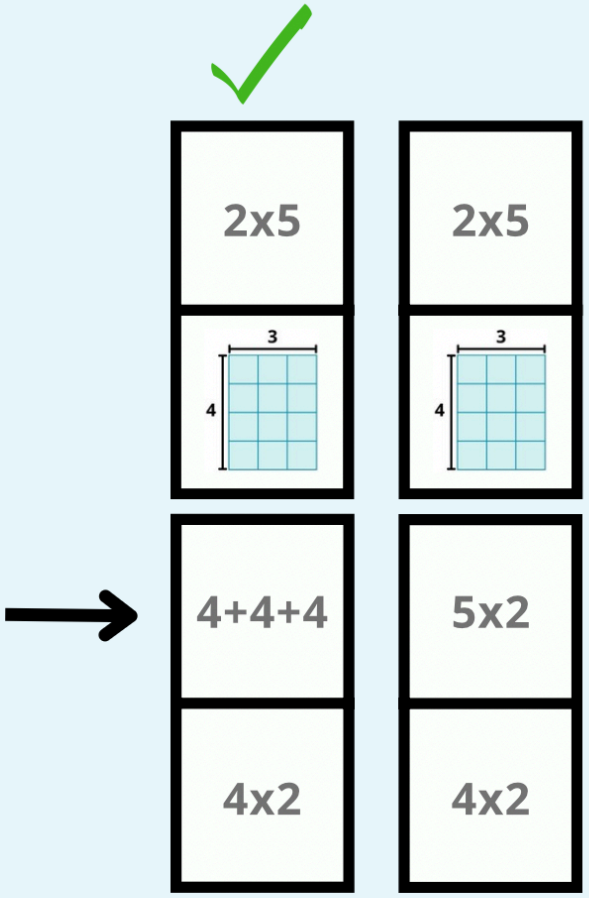
OBJECTIU

Quedar-se sense fitxes abans que el contrincant.

Com fer connexions?

MATEIX RESULTAT
DIFERENT REPRESENTACIÓ

NO es pot repetir la mateixa representació encara que el resultat sigui igual



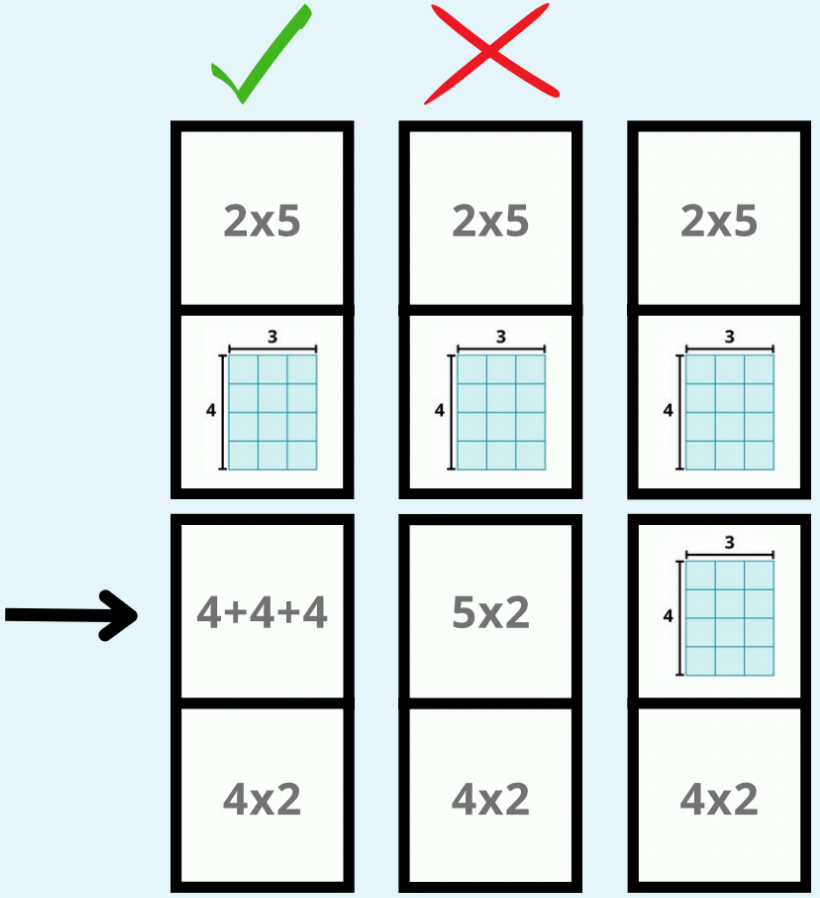
OBJECTIU

Quedar-se sense fitxes abans que el contrincant.

Com fer connexions?

MATEIX RESULTAT
DIFERENT REPRESENTACIÓ

NO es pot repetir la mateixa representació encara que el resultat sigui igual



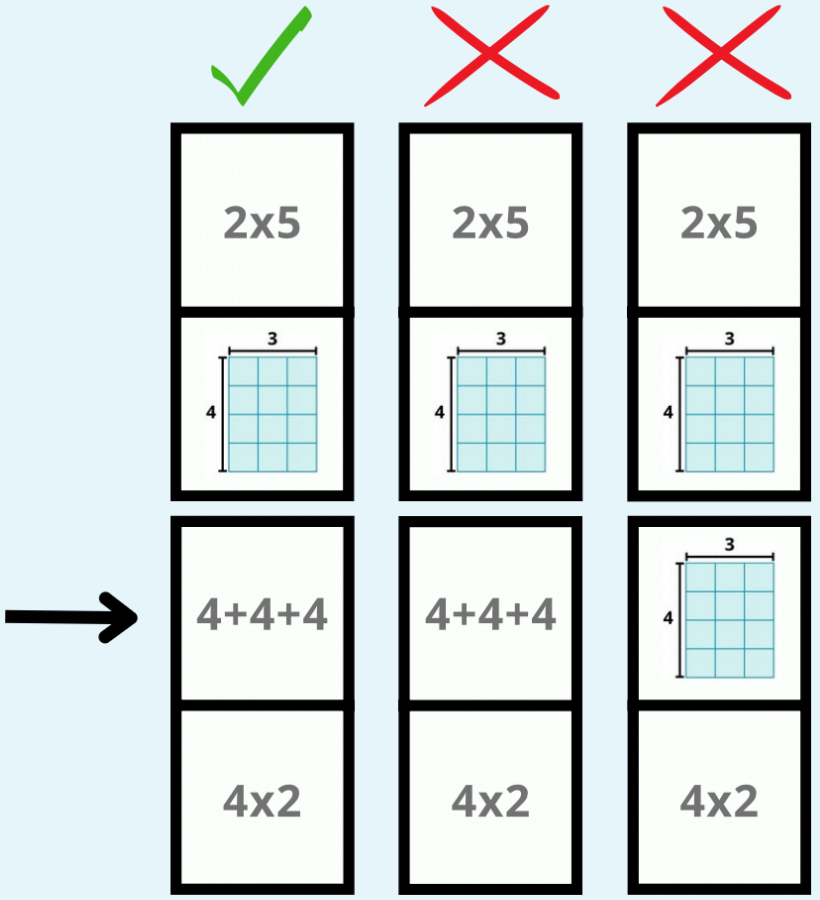
OBJECTIU

Quedar-se sense fitxes abans que el contrincant.

Com fer connexions?

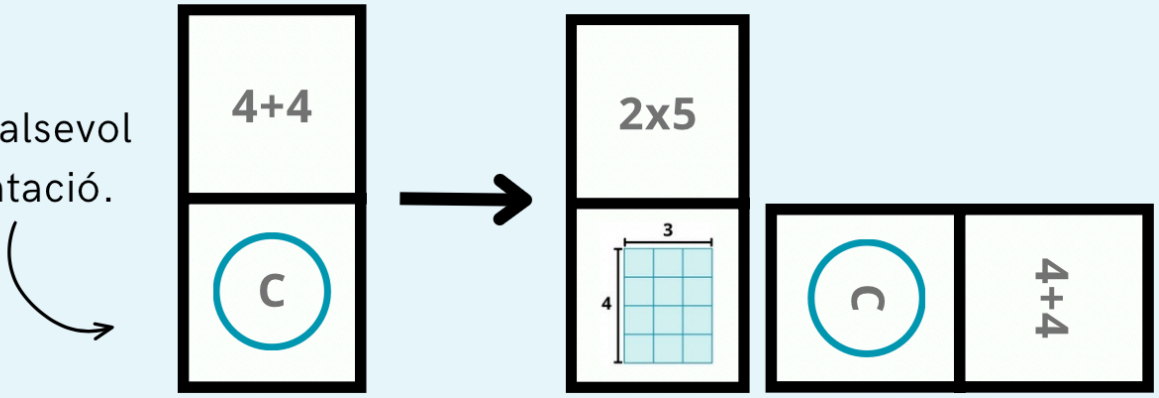
MATEIX RESULTAT
DIFERENT REPRESENTACIÓ

NO es pot repetir la mateixa representació encara que el resultat sigui igual



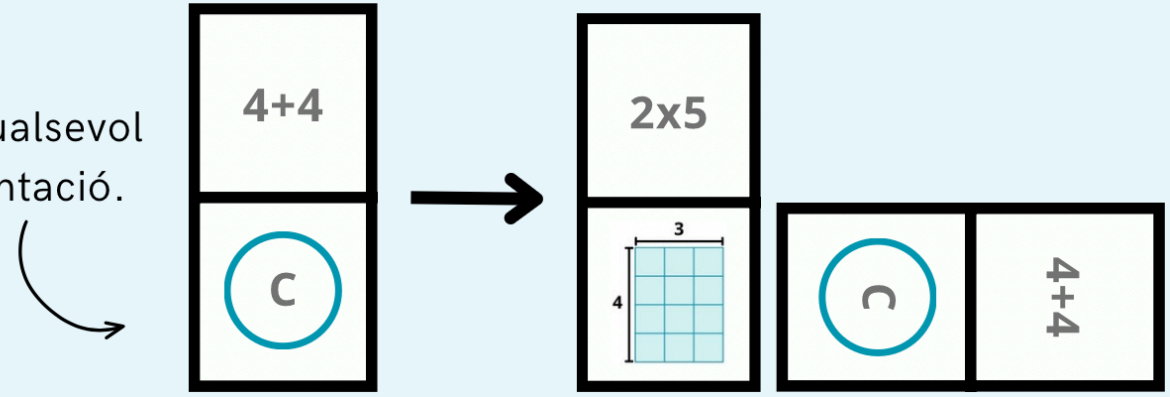
COMODÍ

Pot representar qualsevol resultat i representació.



COMODÍ

Pot representar qualsevol resultat i representació.



CARTES ESPECIALS

Restricció: prohibeixen una representació

Obligació: obliguen a utilitzar una representació

Canvien cada 3 rondes i afecten a tots els jugadors

Si cap dels jugadors pot jugar es CANVIA de carta.

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació de MULTIPLICACIÓ.

NO ✕

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** ser...

una representació d'ÀREA.

SÍ

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació de SUMA.

NO +

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació de MULTIPLICACIÓ.

NO ×

TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació d'ÀREA.

NO 

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** pot ser...

una representació de SUMA.

SÍ +

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** ser...

una representació de MULTIPLICACIÓ.

SÍ ×

TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** ser...

una representació d'ÀREA.

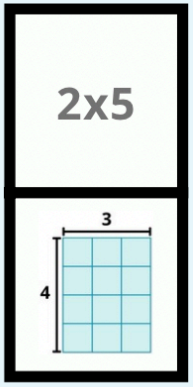
SÍ 

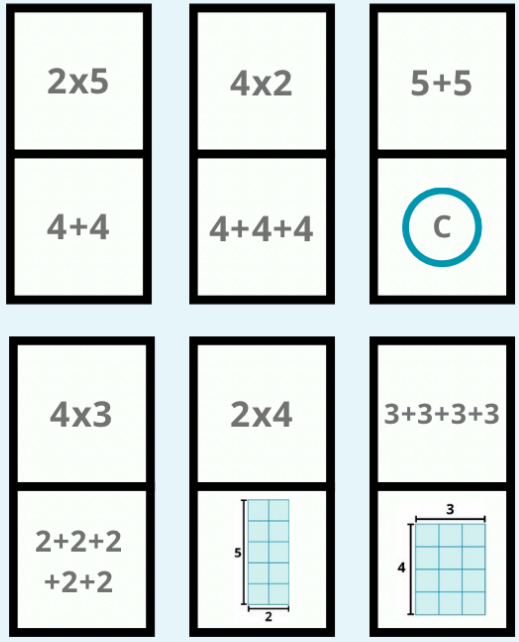
TIPUS 1:
RESTRICCIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **no** pot ser...

una representació de MULTIPLICACIÓ.

NO ✕





TIPUS 2:
OBLIGACIÓ DE REPRESENTACIÓ

El costat de la fitxa que es connecta **ha de** ser...

una representació d'ÀREA.

SÍ 