

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

Iván Barbero Sola¹, Meritxell Cerón Bertran², Laia Oto Florensa³

¹ Dept. de Matemàtica, Universitat de Lleida, Lleida, ivan.barbero@udl.cat

² Escola Antònia Simó i Arnó, Almacelles, mceron4@xtec.cat

³ Escola Joan Maragall, Lleida, loto@xtec.cat

Resum de la comunicació

Les situacions quotidianes a l'escola ofereixen una gran varietat d'interaccions entre mestres i alumnat. Aquestes situacions es poden articular com a oportunitats per al desenvolupament de competències matemàtiques de manera transversal a l'edat primerenca de 0-8 anys.

S'ha realitzat una recopilació de moments interdisciplinaris que, tot i no estar dissenyats exclusivament per a l'ensenyament matemàtic, faciliten la connexió de sabers i el desenvolupament de competències, els quals sorgeixen de manera implícita. Aquestes van des de l'educació física fins al treball a l'hort i la preparació d'un aperitiu. Aquests moments quotidians enriqueixen l'ensenyament-aprenentatge, fomentant sabers matemàtics contextualitzats i destacant la interdisciplinarietat per a una formació integral en situacions reals.

PARAULES CLAU: Interdisciplinarietat, moments quotidians.

Aquests materials estan sota una llicència Creative Commons 4.0 Internacional del tipus 

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

1. Descripció detallada de la comunicació

L'aprenentatge de les matemàtiques a les primeres edats ha estat objecte d'un intens debat i estudi des de perspectives que integren context, acció i significativitat. Des de la didàctica de les matemàtiques espanyola, autors com Godino, Batanero i Font han destacat la importància del context cultural i la funcionalitat dels sabers matemàtics per tal de garantir un aprenentatge significatiu i connectat amb la realitat dels infants. En aquesta línia, Alsina (2020) proposa una educació matemàtica a l'etapa 0-6 fonamentada en la vivència, l'experimentació i la interacció amb l'entorn, des d'una mirada globalitzadora i competencial.

Des de la perspectiva internacional, aportacions com les de Bishop (1988), que analitza les pràctiques matemàtiques com a activitats socioculturals, o Lave i Wenger (1991) amb el concepte d'aprenentatge situat, reforcen la necessitat d'anar més enllà del treball formal i descontextualitzat. Així mateix, Gravemeijer (1994), des del disseny d'instrucció realista, posa l'accent en la construcció de significat a partir de situacions properes i rellevants per a l'alumne.

També, Cross et al. (2009) destaquen el marc del *National Research Council*, que proposa una educació matemàtica integrada des de les primeres etapes, on el pensament matemàtic s'articula amb l'experimentació, la resolució de problemes i la comunicació. Aquest enfocament dialoga amb la proposta de Carrillo Yáñez et al. (2018), que emfatitza la necessitat d'un professorat que llegeixi amb mirada matemàtica les situacions quotidianes i les transformi en oportunitats educatives. Aquesta aproximació s'inscriu en una visió socioconstructivista de l'aprenentatge matemàtic (Kamii i DeVries, 1993; Bishop, 1988), que entén la matemàtica com una activitat cultural, significativa i contextualitzada.

Les matemàtiques constitueixen un element fonamental per a la formació de tots els individus; a través d'elles s'afavoreix el desenvolupament del raonament lògic i el pensament crític; a més són útils tant per a la vida diària, com per a l'aprenentatge d'altres disciplines (Heymann, 2013).

Existeixen matemàtiques en la vida quotidiana, però ni totes són evidents ni totes les persones les perceben de la mateixa manera. Les matemàtiques en situacions quotidianes o no matemàtiques tenen una doble motivació. D'una banda, comprendre la situació en qüestió; i de l'altra, aprendre matemàtiques inspirades per la vida. Per tant, els docents hauríem de ser competents per identificar situacions i fenòmens de la vida quotidiana en els quals intervinguin les matemàtiques i desenvolupar un tracte didàctic per incorporar-ne algunes al procés d'ensenyament i aprenentatge acadèmic de les matemàtiques.

Lockhart (2009), ressalta la necessitat que els estudiants en sortir de l'escola, puguin aplicar els coneixements matemàtics apresos a situacions pràctiques. Davant d'això, la preparació d'activitats concretes i contextualitzades, es constitueix en una eina primordial. Des de l'àmbit de l'educació matemàtica, un context o moments matemàtic és una situació més o menys problemàtica que pot ser objecte d'estudi i que genera preguntes o problemes que necessiten les matemàtiques per contestar-les o resoldre-les (Alsina, 2011). Des d'aquesta perspectiva, en matemàtiques un context no s'hauria d'entendre només com el context de l'aula; el context social o familiar de l'escola o de l'alumne; o el context històric, sinó que és un terme molt més general que engloba

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

totes aquelles situacions i activitats que tenen sentit per a l'alumne i fomenten el seu pensament matemàtic crític (Niss, 1999).

Aquest saber fer no és altra cosa que el que l'estudiant s'enfronta a diari en escenaris diferents a l'escola; per exemple, en realitzar una compra, en fer una mesura, en observar l'hora, en recórrer una distància, entre d'altres. Totes aquestes situacions constitueixen elements dels quals el mestre pot apropiarse per extreure al màxim el potencial matemàtic que contenen i a partir de la quotidianitat fer matemàtiques. Sobre això, De Lange (1996) considera que es donen quatre raons per integrar els problemes contextualitzats en el currículum: a) faciliten l'aprenentatge de les matemàtiques, b) desenvolupen les competències dels ciutadans, c) desenvolupen les competències i actituds generals associades a la resolució de problemes i d) permeten veure als estudiants la utilitat de les matemàtiques per resoldre tant situacions d'altres àrees com situacions de la vida quotidiana.

Des d'un punt de vista metodològic, aquestes situacions responen a la necessitat de promoure ambients rics en significat matemàtic (Ginsburg et al., 2008), on el coneixement no es transmet de manera formal o desconnectada, sinó que sorgeix en interacció amb el context, les experiències i els interessos dels infants. Així, l'aula s'entén com un ecosistema d'oportunitats on les matemàtiques s'entrellacen amb altres sabers i pràctiques.

2. Reflexió metodològica

En aquest apartat s'analitzen quatre situacions quotidianes específiques que, per les seves característiques, generen un ampli ventall d'interaccions entre els infants i els continguts matemàtics. Es tracta d'experiències contextualitzades i significatives: el treball a l'Hort escolar, l'organització d'un Aperitiu, l'activitat de Relleus amb totxos i la proposta Ordenem sense caure. Aquestes faciliten la mobilització de sabers diversos en un entorn d'aprenentatge actiu, manipulatiu i cooperatiu.

Les situacions quotidianes vinculades a aquestes situacions evidencien el potencial didàctic de les situacions interdisciplinàries per a la construcció de coneixement matemàtic en les edats primerenques (0-8 anys). Aquestes situacions, tot i no estar dissenyades explícitament com a tasques matemàtiques, esdevenen espais d'aprenentatge significatiu que afavoreixen el desenvolupament de competències matemàtiques a través de l'acció, la reflexió i la interacció amb el medi i els altres.

Des d'una perspectiva metodològica, aquestes activitats s'alineen amb els plantejaments de la matemàtica realista (Gravemeijer, 1994), que proposa apropar els infants a les matemàtiques a partir de situacions rellevants i contextualitzades. A més, s'insereixen en la línia d'un enfocament integrador del currículum, que defensa la necessitat de connectar els sabers i les àrees d'aprenentatge per respondre a la complexitat de les experiències reals dels infants (NRC, 2009; Clements i Sarama, 2009). A més, permeten treballar continguts clau del currículum matemàtic d'educació infantil i cicle inicial de primària, com la mesura, l'espai i la forma, la classificació, la numeració o la recollida de dades, a partir d'accions amb significat funcional, que impliquen la manipulació, l'observació i la presa de decisions. Aquest enfocament afavoreix una matemàtica situada (Lave i Wenger, 1991) i fomenta processos d'abstracció progressiva des de la concreció de l'experiència.

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

Hort escolar

L'hort escolar constitueix un entorn d'aprenentatge ric i significatiu per al desenvolupament global dels infants. A través de la seva gestió i observació, es poden plantejar múltiples activitats que, tot i no ser específicament de l'àrea de matemàtiques, permeten treballar competències matemàtiques de forma contextualitzada.

Les activitats vinculades a la delimitació, disseny i manteniment d'un hort escolar constitueixen una oportunitat didàctica rica per a la integració de diversos sabers matemàtics en contextos significatius. L'establiment del perímetre de l'hort permet introduir nocions bàsiques d'espai, forma i mesura, mitjançant l'ús d'instruments convencionals com la cinta mètrica per determinar la longitud dels costats, tot afavorint la comparació de magnituds i el desenvolupament de relacions espacials senzilles (llarg, curt o ample). La construcció d'un tancat protector esdevé una situació idònia per a l'observació i repetició de patrons amb materials diversos, reforçant el reconeixement de regularitats i la consolidació del pensament lògic a través de processos de seriació i classificació.



Figura 1. Moments de l'alumnat a l'hort escolar

La planificació de la distància entre les plantes implica la mobilització de nocions de mesura i estimació, adaptades al nivell maduratiu dels infants, i pot incorporar tant unitats convencionals com no convencionals. Aquest procés fomenta el càlcul d'espais i la presa de decisions basada en criteris funcionals vinculats al creixement vegetal. Paral·lelament, el registre sistemàtic de la quantitat d'aigua emprada per al reg permet treballar conceptes de capacitat i quantitat mitjançant activitats comparatives (més, menys, igual), estimacions prèvies i comprovacions posteriors, afavorint el pensament crític i la validació empírica de conjectures.

El seguiment del creixement de les plantes a través de la mesura de l'alçada amb regles o cintes aporta una aproximació concreta al concepte de longitud i ofereix l'oportunitat d'introduir formes inicials d'organització i representació de dades mitjançant gràfiques senzilles. Aquestes observacions poden ser ampliades amb prediccions i formulacions d'hipòtesis sobre el desenvolupament vegetal, promovent així el raonament matemàtic, la capacitat d'abstracció i la comprensió de processos de canvi a partir de l'experiència directa.

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

Aperitiu

L'organització d'un aperitiu amb infants d'educació infantil i cicle inicial de primària ofereix un marc ideal per a la integració natural de conceptes matemàtics bàsics, en un context socialment significatiu i altament motivador. Aquest tipus d'activitat permet desenvolupar competències relacionades amb la mesura, la geometria, la classificació i la numeració, tot reforçant l'autonomia i la cooperació entre iguals.

La manipulació d'aliments amb formes definides permet una aproximació natural a la geometria tridimensional. Per exemple, la presència d'olives, en tant que objectes esfèrics, facilita el reconeixement i la classificació de cossos segons la seva forma (esfera, cub, prisma rectangular, etc.), contribuint al desenvolupament de la percepció espacial i al llenguatge geomètric. La preparació del formatge, tallat en diferents figures, obre la possibilitat de treballar tant la geometria plana, mitjançant talls en forma de triangle o quadrat, com la geometria espacial, en fer-ho en forma de cubs, reforçant la comprensió del volum i dels cossos sòlids.



Figura 2. Aperitiu escolar

D'altra banda, la truita de patates permet introduir el treball amb fraccions de manera concreta i significativa, en ser dividida en parts iguals (meitats, quarts), afavorint així una comprensió inicial del concepte de partició.

Altres elements quotidians com els tovallons, a través del seu plegat i classificació, ofereixen oportunitats per explorar la simetria i les formes planes, mentre que els gots, reconeguts com a cilindres, permeten observar i descriure propietats geomètriques específiques com l'alçada, la base circular o la curvatura lateral.

Aquest tipus d'activitat promou una aproximació funcional, contextualitzada i multisensorial a la geometria, establint vincles significatius entre l'experiència quotidiana i els sabers matemàtics.

Aquesta activitat, a més, permet introduir reptes matemàtics adaptats a cada edat, com ara: comptar quants aliments hi ha de cada tipus, comparar quantitats (més, menys, igual), fer prediccions sobre quants trossos es poden obtenir d'un aliment determinat, o bé ordenar elements per mida o forma. Tot i estar emmarcades en un context social i de cura col·lectiva com és un aperitiu, promouen una comprensió profunda i vivencial de les matemàtiques, estimulant el pensament lògic, la resolució de problemes i la capacitat d'abstracció des de la pràctica i l'experiència directa.

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

Per aprofundir en aquests aprenentatges i afavorir un enfocament més competencial, es proposa incorporar una fase de documentació i reflexió posterior a l'activitat, en què els infants, amb el suport de l'adult, puguin representar gràficament allò que han observat o après. Això pot incloure, per exemple:

- Dibuixar i identificar les formes geomètriques dels aliments.
- Representar gràficament la divisió de la truita en fraccions (meitats, quarts).
- Crear una gràfica de barres amb el nombre d'aliments consumits de cada tipus.
- Fer un registre col·lectiu amb pictogrames per comparar quantitats.

Aquesta fase contribueix a consolidar els aprenentatges, desenvolupar la capacitat de representació simbòlica i fomentar el llenguatge matemàtic, tant oral com escrit. També afavoreix la coavaluació i l'autoavaluació a través de preguntes guiades com "Què hem fet?", "Què hem après?", "Com ho podem explicar amb números o dibuixos?".

Relleus de totxos

En aquesta activitat els infants es divideixen en petits grups i participen en una cursa de relleus. Cada membre del grup ha de portar un totxo (peces tipus LEGO de tamany (25cm x 35cm x 15cm) i de plàstic) i afegir-lo a una torre comuna, amb l'objectiu col·lectiu de fer la torre més alta possible sense que caigui. Un cop finalitzada l'activitat, es fa una posada en comú on es valoren les estratègies emprades, es comparen els resultats i s'analitza què ha funcionat i què es podria millorar.



Figura 3. Diferents agrupacions de les torres de totxos

La construcció de torres amb totxos de fusta en contextos de joc lliure o semidirigit en etapes d'educació infantil i cicle inicial de primària ofereix una situació amb un alt potencial per al desenvolupament de sabers matemàtics diversos, tot afavorint una comprensió vivencial i integrada de la mesura, la geometria, les relacions numèriques i la resolució de problemes.

L'activitat permet treballar la mesura de l'alçada com a magnitud, mitjançant la comparació visual de torres o l'ús d'instruments no convencionals com els mateixos totxos apilats, fomentant així el desenvolupament del sentit de mesura i la construcció inicial del concepte d'unitat.

A nivell geomètric, la col·locació dels totxos requereix tenir en compte aspectes relacionats amb l'equilibri, la simetria i la solidesa, cosa que introdueix nocions bàsiques sobre la base de suport, el centre de gravetat o la distribució del pes com a

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

elements necessaris per garantir l'estabilitat de les estructures. En paral·lel, la relació entre el nombre de peces emprades i l'alçada assolida permet començar a identificar patrons i regularitats, com ara el fet que una base més ampla pot afavorir l'estabilitat de la torre, aspectes propis del saber relacions i canvi.

El comptatge de les peces disponibles, les estimacions sobre quantes en caldran per assolir una alçada determinada o la comparació entre construccions fetes per diferents infants o grups activen sabers vinculats a la numeració i el càlcul, mentre que la necessitat d'ajustar estratègies quan una torre cau o d'explorar diferents formes de col·locar els blocs estimula la resolució de problemes a partir de la formulació de preguntes, la posada a prova d'hipòtesis i la presa de decisions compartides.

La construcció col·laborativa d'una torre estable ofereix un escenari d'exploració activa on els infants mobilitzen sabers relacionats amb les magnituds, les formes geomètriques, l'equilibri i el raonament espacial, tot integrant la resolució de problemes en un context significatiu i corporalment implicat. Aquest repte compartit afavoreix la presa de decisions, la planificació d'accions i l'anticipació de conseqüències, promovent una comprensió vivencial de conceptes fonamentals de mesura i geometria.

La conversa posterior a l'activitat esdevé un espai privilegiat per a l'elaboració i la comunicació del pensament matemàtic, en què els infants poden descriure patrons observats, justificar estratègies, posar nom a les seves accions i construir significat sobre l'experiència viscuda, afavorint tant el desenvolupament del llenguatge específic com la consolidació del pensament metacognitiu en relació amb els processos matemàtics implicats.

L'ús del cos com a eina per experimentar les propietats espacials i geomètriques reforça la comprensió intuïtiva d'aquests conceptes (Gallagher i Fuson, 2006).

Ordenem sense caure

En aquesta activitat, cinc infants es col·loquen damunt d'un banc suec en l'ordre que vulguin. Se'ls demana que, sense baixar del banc, s'ordenin segons algun criteri: per alçada o per edat. Aquesta consigna aparentment simple requereix un alt grau de coordinació, observació i presa de decisions col·laborativa.

Les activitats que impliquen ordenar-se damunt d'un banc sense baixar-ne, a partir de criteris com l'alçada, l'edat o la mida dels peus, constitueixen una situació d'aprenentatge rica i significativa que activa múltiples sabers matemàtics en un context físic i col·laboratiu.



Figura 4. Moments de l'alumnat en l'activitat d'ordenar-se

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

El saber de la mesura s'hi veu mobilitzat a través de comparacions perceptives i relatives, com ara determinar qui és més alt o més gran, desenvolupant així la capacitat de mesura informal com a pas previ indispensable per a la comprensió i l'ús d'instruments convencionals. Al mateix temps, es treballen sabers vinculats a les relacions i el canvi, ja que els infants identifiquen relacions d'ordre, estableixen seqüències i apliquen criteris explícits per organitzar-se de manera coherent.

Aquesta situació també fomenta la resolució de problemes, ja que la consigna de no poder baixar del banc introdueix una limitació física que obliga a desplegar estratègies creatives i coordinades, com ara comunicar-se de forma clara, mantenir l'equilibri o planificar moviments abans d'executar-los. En contextos repetits, es pot generar reflexió col·lectiva sobre quines estratègies funcionen millor i amb més freqüència, obrint la porta a les primeres nocions d'estadística i atzar, a través de la comparació d'èxits i la formulació de prediccions bàsiques.

Paral·lelament, es posa en joc el pensament lògic quan cal decidir per on començar l'ordenació, identificar qui ha d'anar primer o últim segons el criteri establert, i validar col·lectivament si l'estructura generada compleix amb les condicions inicials, cosa que afavoreix la construcció d'un raonament seqüencial i crític vinculat a la presa de decisions matemàtiques compartides.

Aquest tipus d'activitats posen en relleu la importància de l'acció i la corporalitat com a vies fonamentals d'accés al coneixement matemàtic en les primeres edats. Els infants manipulen, exploren, experimenten i parlen sobre situacions reals, tot afavorint un aprenentatge significatiu i contextualitzat. A més, el paper del docent és clau: cal identificar els sabers matemàtics implícits, fer-los emergir a través del diàleg, proposar preguntes adients i documentar els processos per donar-los valor dins la pràctica educativa. D'aquesta manera, es promou una visió integrada i transversal del currículum, on la matemàtica esdevé part natural del dia a dia dels infants.

Altrament, es promouen habilitats d'ordenació, comparació i mesura perceptiva, implicant un procés de negociació col·lectiva que requereix pensament lògic i estratègic. Aquesta activitat afavoreix l'emergència de processos d'estimació, classificació i categorització, que són essencials per a la construcció del sentit numèric i per a l'adquisició primerenca de la noció de seriació i nombre (Baroody, 2004).

3. Conclusions finals

Les situacions quotidianes analitzades posen en relleu el gran potencial de les experiències contextualitzades per generar aprenentatges matemàtics significatius en les primeres etapes educatives. Tot i no estar concebudes inicialment com a activitats específicament matemàtiques, aquestes accions carregades de sentit per als infants, com tenir cura d'un hort, preparar un aperitiu, construir una torre de totxos o ordenar-se damunt d'un banc, esdevenen escenaris privilegiats per al desenvolupament de competències matemàtiques.

Aquestes experiències evidencien la importància de reconèixer i aprofitar el valor educatiu dels contextos quotidians, així com d'adoptar una mirada pedagògica capaç d'identificar els sabers matemàtics que hi emergeixen. Permeten mobilitzar continguts del currículum des d'un enfocament funcional i vivencial, afavorint una aproximació a

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

les matemàtiques situada, corporalment implicada i construïda a través de la interacció amb l'entorn i els iguals.

Les diferents activitats proposades exemplifiquen una perspectiva socioconstructivista de l'aprenentatge (Vygotsky, 1978), on la interacció social i el llenguatge juguen un paper fonamental en la construcció compartida del coneixement matemàtic. En aquest sentit, les converses que emergeixen durant i després de les activitats, quan es discuteix què ha funcionat, com millorar-ho o per què una estratègia ha estat més efectiva, són oportunitats per desenvolupar el llenguatge matemàtic, fomentar el pensament crític i reflexionar sobre les pròpies accions.

La incorporació planificada i conscient d'aquestes situacions a l'aula implica un paper actiu del docent com a mediador pedagògic capaç de detectar els continguts matemàtics implícits, mostrar-los i oferir preguntes que n'enriqueixin la comprensió. Aquesta mirada exigeix una formació docent orientada a reconèixer el potencial didàctic de les situacions quotidianes i a dissenyar amb intencionalitat oportunitats d'aprenentatge interdisciplinàries.

Des d'una perspectiva metodològica, aquest tipus de propostes connecten amb enfocaments educatius actuals que posen l'èmfasi en la globalitat, la interdisciplinarietat i l'acció com a via per construir coneixement (Gravemeijer, 1994; Lave i Wenger, 1991; NRC, 2009). Alhora, situen el docent com a figura clau en la mediació, interpretació i observació dels sabers matemàtics presents en l'acció dels infants.

En definitiva, aquestes situacions exemplifiquen com les matemàtiques poden néixer del quotidià, del joc, de la cura i de la col·laboració, si l'educació parteix de la vida real dels infants i si es fa una lectura pedagògica acurada i compromesa. Incorporar aquest tipus d'activitats al dia a dia de l'aula no només enriqueix l'aprenentatge matemàtic, sinó que contribueix a construir una experiència escolar més connectada, inclusiva i rellevant per a les primeres edats. On es mostren com els contextos no formals i les rutines escolars poden esdevenir escenaris potents per a l'aprenentatge matemàtic, sempre que es desplegui una mirada didàctica capaç d'interpretar, resignificar i potenciar les experiències dels infants.

Agraïments a l'Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat de Lleida (ICE-UdL), al Grup de Recerca en Educació Estadística i Probabilística (GREEP ICE-UdL, Adelaida Borràs, Núria Cardet, Tània Català, Assumpta Estrada, Cristina Mor, Gemma Ricart i Maria Ricart), a l'escola Joan Maragall de Lleida i a l'escola Antònia Simó i Arnó, d'Almacelles.

4. Bibliografia

Alsina, Á. (2011). *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. ICE-Horsori.

Alsina, Á. (2020). Revisando la educación matemática infantil: una contribución al Libro Blanco de las Matemáticas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9(2), 1-20.

Bishop, A. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Vol. 6. Springer Science & Business Media.

Situacions matemàtiques en moments no matemàtics

Cross, C. T., Woods, T.A i Schweingruber, H. (Eds) (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. The National Academies Press, 2009. ISBN 10: 0309128064

Carrillo-Yañez, J. et al. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253.

De Lange, J. (1996). Using and Applying Mathematics in Education. Dins A.J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick i C. Laborde (Eds) *International Handbook of Mathematics Education. Kluwer International Handbooks of Education*, vol 4. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-009-1465-0_3

Ginsburg, H. P., Lee, J. S. i Boyd, J. S. (2008). Mathematics Education for Young Children: What It Is and How to Promote It. *Social Policy Report*. 22(1), 1-24.

Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Publisher CD-β Press / Freudenthal Institute.

Heymann, H. W. (2013). *Why teach mathematics?: A focus on general education*. Springer Science & Business Media.

Kamii, C. i DeVries, R. (1993). *Physical knowledge in preschool education: Implications of Piaget's theory*. Teachers College Press.

Lave, J. i Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

Lockhart, Paul. *A mathematician's lament: How school cheats us out of our most fascinating and imaginative art form*. Bellevue literary press, 2009. ISBN 10: 1934137170

National Research Council (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. MRC.

Niss, M. (1999). Aspects of the nature and state of research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 40(1), 1-24.

Clements, D. i Sarama, J. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. Routledge.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.