

QUIN PA ESTÀ DE MODA A SANT MARTÍ? POTENCIEM EL PA ARTESANAL DE PROXIMITAT A TRAVÉS DE L'ESTADÍSTICA.

Gemma Ricart Vives¹, Cristina Mor Gibert², Maria Ricart Aranda³

¹ Escola El Tallat – ZER Riu Corb, Sant Martí de Maldà, gricart@xtec.cat

² Escola Guillem Isarn, La Fuliola, cmor3@xtec.cat

³ Dept. de Matemàtica, Universitat de Lleida, Lleida, maria.ricartaranda@udl.cat

Resum de la comunicació

En aquesta comunicació es presenta una experiència estadística implementada a l'educació infantil de l'escola "El Tallat". En concret, es descriu el disseny d'un cicle d'investigació estadístic que vol conèixer quins tipus de pans es venen al forn del poble. A més a més, se'n fa una reflexió metodològica a partir dels aspectes d'idoneïtat didàctica de la situació d'aprenentatge. Com a principals resultats, cal destacar que el cicle ha promogut l'alfabetització estocàstica dels infants, ha afavorit el treball competencial en oferir oportunitats de comunicació, raonament i representació, així com l'aprenentatge profund al promoure's les connexions entre diferents sentits matemàtics i les matemàtiques i l'entorn. Es conclou que la situació presentada afavoreix el sentit socioemocional a infantil i pot esdevenir un model de bona pràctica.

PARAULES CLAU: sentit estocàstic, educació infantil, cicle d'investigació estadística

1. Introducció i marc teòric

Un dels sentits matemàtics que menys es treballen a l'escola és el sentit estocàstic, ja sigui perquè fins fa relativament poc no es tractava explícitament en els currículums, perquè Piaget no havia fet estudis en aquesta temàtica, per l'escassa formació didàctica-estadística que tenen els docents (Alsina i Vázquez, 2016; Estrada et al., 2017), perquè la seva implementació no s'ha acompanyat d'unes orientacions suficients (Alsina, 2017) o perquè, simplement, els seus continguts, no es consideren prou importants.

Ara bé, la realitat avui en dia és que les persones vivim rodejades de dades que ens veiem obligades a interpretar i entendre per viure i conviure com a societat o, simplement, en el nostre cercle quotidià. En aquesta línia, l'alfabetització estadística és necessària per prendre decisions basades en dades de forma crítica i, d'acord amb diferents autors (Batanero i Godino, 2004; Dalmau i Alsina, 2015), aquesta hauria de començar-se a desenvolupar ja a l'educació infantil.

D'acord amb això, el currículum d'educació primària de Catalunya estableix explícitament un conjunt de sabers relatius a l'estocàstica per desenvolupar la competència matemàtica dels nens i nenes de 6 a 12 anys (Departament d'Educació, 2022). Ara bé, en el cas del currículum d'educació infantil, els continguts estocàstics no s'hi identifiquen tant fàcilment, almenys, si ho comparem amb continguts clàssics com la identificació de formes geomètriques a l'entorn o el comptatge. D'alguna manera, es pot dir que pràcticament cal llegir-los entre línies, tot i ser-hi presents d'una manera més o menys clara. En concret, alguns dels sabers mitjançant els quals es pot

desenvolupar l'alfabetització estadística són: “habilitats interpretatives en la lectura d'imatges”, “ús de les il·lustracions, gràfics i altres imatges que acompanyen els textos”, “reconeixement i ús del llenguatge matemàtic” o “elaboració i comunicació d'idees matemàtiques i raonament emprant llenguatge matemàtic”, de l'eix 2; “representació gràfica i comunicació de processos que s'han seguit en l'experimentació i la interpretació dels resultats” o “aproximació al mètode científic: formulació de preguntes, indagació, contrast [...]”, a l'eix 3 (Departament d'Educació, 2023).

Com es pot observar, aquests sabers no només s'associen a l'estadística, sinó també a altres àmbits matemàtics o disciplines, com les ciències experimentals o la llengua. En conseqüència, aquesta ambigüitat, juntament amb el fet que els sabers apareguin en diferents competències i eixos, pot provocar que els docents de les primeres edats no estiguin convençuts que a l'educació infantil s'han de dur a terme situacions d'ensenyament i aprenentatge de l'estadística o, si ho estan, pot limitar el tipus de pràctiques.

De fet, les activitats estadístiques que s'acostumen a fer a l'aula escolar consisteixen en la recollida de dades, organització en una taula de recompte d'aquestes i en la representació de dades en un pictograma o gràfic de barres de variables típiques com el temps atmosfèric i, a més, es duen a terme de la mateixa manera.

Així doncs, altres processos estadístics com són el plantejament del problema o de la pregunta investigable, la interpretació de dades, la transnumeració o les conclusions queden en un segon pla.

Per tot això, aquesta comunicació presenta la implementació i valoració d'una experiència d'alfabetització estadística amb nens i nenes d'I3, I4 i I5, la qual contempla totes les fases d'un cicle d'investigació estadístic: plantejament del problema, recollida i organització de dades, representació, interpretació i conclusions. A més a més, s'hi treballa la transnumeració entre gràfics, el que és un aspecte didàctic que no és habitual treballar.

Des del nostre punt de vista, cal implementar cicles d'investigació estadístics complets, no només per aconseguir l'alfabetització estadística, sinó també la probabilística, ja que a través de l'estadística, podem donar resposta i solució a situacions del nostre entorn que provenen de fenòmens aleatoris.

2. Experiència

a. Context

L'escola “El Tallat” es troba a la Vall del Corb, és una escola cíclica de centralització, és a dir, que acull alumnat de diversos municipis i nuclis, concretament de sis poblacions que arriben amb dues línies de transport escolar.

Actualment, hi ha 61 alumnes al centre repartits en cinc aules: I3 i I4, I5 i 1r, 2n i 3r, 4t i cicle superior.

Una de les línies de treball de l'escola és el coneixement del territori. Durant uns anys, s'havia observat un important despoblament que es considera que es pot apaivagar en part, amb un bon coneixement de l'entorn i de les seves possibilitats.

Així doncs, es promou de forma habitual activitats als diversos nuclis, descobertes d'espais, persones, oficis, flora, fauna, etc. i, es reproduceix al centre el model intergeneracional que trobem a l'entorn realitzant periòdicament tallers internivells.

En l'activitat que compartim, dins del marc de l'àrea de matemàtiques, es visita un forn de pa que està ubicat a pocs metres de l'escola.

b. Descripció implementació

a. Plantejament del problema i pregunta investigable

Abans de plantejar la pregunta al grup d'infantil es va visitar el forn de pa del poble amb la intenció de veure que els nombres i altres conceptes matemàtics (mides, formes, pes, preus, ...) estan presents en un context proper i significatiu.

Així doncs, vam observar que els nombres i conceptes matemàtics són presents en diferents llocs:

- El llistat de preus
- La calculadora de la fornera
- Les formes del pa
- Els pans classificats segons la forma i pes
- Els pans ordenats a les prestatgeries de més pesats a més lleugers
- Els volums de la massa del pa
- Els bitllets i les monedes
- La distribució espacial del forn i de la botiga
- Comptatge de taules i cadires

Durant la visita, el forner ens va mostrar i comparar els diferents pans, els vam ordenar i classificar.

En arribar a l'escola, vam fer conversa matemàtica. Vam preguntar a l'alumnat si recordava quins pans havia vist al forn. Aquests van expressar oralment les diferents formes de pans, llargues i rodones, així com que hi havia pans més grans i pans més petits.

També vam veure la relació entre les mides i el pes, com ara que hi havia barres que pesaven el mateix i tenien diferent forma o que una barra gran pesava com dues barres petites. Així, va sorgir el treball de la composició i descomposició de la magnitud o de l'equivalència en la mesura. Els més petits també van classificar els pans segons el pes.

Alguns nens i nenes van explicar quin pa compraven a casa i que ells també acompanyaven als pares a buscar el pa; d'aquí va sortir la pregunta de quin pa pensaven que es venia més al poble. Davant del debat, tothom deia que era el pa que comprava a casa seva. Finalment, entre tots, vam considerar que podíem descobrir "*Quin pa està de moda a Sant Martí?*"

Finalment, cadascú va fer una representació del que havíem observat al forn de



Figura 1. Representació observació del forn

b. Recollida de dades

Abans de començar la recollida de dades, a l'aula es van presentar imatges dels diferents pans que podíem trobar al forn el dia de la recollida i així ajudar-los a identificar-los en la visita al forn. En total, es va observar que es podien comprar cinc tipus de pans diferents.

La recollida de dades es va fer al forn, de manera que, cada vegada que algun client o clienta comprava un pa, li preguntàvem què havia comprat i, a continuació, posàvem la imatge del pa corresponent a dins d'un cistell. En concret, es van utilitzar cinc imatges diferents, una per cada tipus de pa que es podia comprar aquell dia.



Figura 2. Exemple de figures al·lusives corresponents al pa de x i al pa de y, respectivament

Vam decidir que començaríem la recollida de dades, és a dir, a preguntar a la clientela pel tipus de pa que compra, a les 9.30h, que és quan s'obre la botiga i, de fet, es considera l'hora de més vendes.



Figura 3. Recollida de dades

c. Organització i representació

Quan vam arribar a l'escola, en gran grup vam buidar el cistell de les targetes posant cada imatge en el seu lloc corresponent en un primer gràfic que, prèviament, havia preparat la mestra. Concretament, la docent va preparar en un paper d'embalar els eixos del gràfic: eix Y o vertical per indicar la freqüència absoluta de cada pa i, eix X o horitzontal, amb les imatges de les diferents modalitats de la variable (barra llarga de quart, panet de quart, pa rodó de quart, barra de mig i pa rodó de mig). Cal dir que, primer, es podien haver classificat les imatges segons el tipus de pa comprat, però es va considerar que tenien clares les diferents modalitats de la variable i podien anar situant cada imatge al seu lloc. Així mateix, es va decidir que cada imatge, la col·locaria al gràfic un infant diferent.

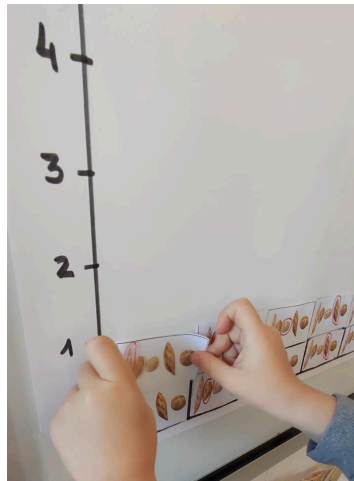


Figura 4. Construcció pictograma

Després d'haver construït el pictograma entre tots, es va passar a la fase d'interpretació de les dades.

d. Interpretació

Per dur a terme aquesta fase, la docent va fer preguntes oralment sobre el pictograma:

- P1. Quants se n'ha venut de rodons?
- P2. Quants se n'han venut de llargs?
- P3. Quants se n'ha venut de cada tipus?
- P4. Se n'ha venut més de rodons o de llargs?
- P5. Quin pa s'ha venut més? Com ho saps?
- P6. Quin pa s'ha venut menys? Com ho saps?
- P7. Hi ha alguns tipus de pans que s'han venut igual?
- P8. Quants pans s'han venut en total?
- P9. Si ens haguéssim quedat més estona, què creieu que s'hauria venut més?
Per què?

Les preguntes que es van fer promouen que l'estudiantat de les primeres edats avanci en els diferents nivells de lectura de dades; per exemple, es pot observar que la pregunta 1 es correspon en un nivell 1 de lectura i la pregunta 5, es correspon a un nivell 2. Cal remarcar que, algunes d'aquestes preguntes, van anar acompanyades de bones preguntes com "Com ho saps?" o "Per què?", per tal de promoure els processos de comunicació i raonament.

Cal destacar que tots els infants van ser capaços d'interpretar adequadament les preguntes de nivell 1 i 2; en canvi, no va passar el mateix amb la qüestió 9, la qual promou un nivell de lectura superior i ens introdueix a la probabilitat perquè requereix fer inferències. En aquest cas, les respostes no van estar vinculades als resultats obtinguts, sinó que foren arbitràries: "s'haurien comprat més barres" o, directament, argumentaven que es compraria més la barra que es compra a casa seva. Pel que fa al concepte de moda, no es va definir explícitament el seu significat; ara bé, sí que es va introduir el terme "moda" en respondre quin era el pa més venut i en la pregunta d'investigació. En concret, els nens van utilitzar expressions com "el pa més venut" o "el pa que guanya" i, la mestra, va aprofitar per integrar la paraula amb expressions com "el pa més venut o el que està més de moda", cosa que van entendre i utilitzar en les interpretacions dels gràfics que es van fer durant la transnumeració.

e. Transnumeració de gràfic a gràfic

Tot i que la transnumeració no és una fase específica del cicle d'investigació, després d'haver construït i interpretat el pictograma, es va considerar interessant crear, a partir del pictograma, un gràfic nou amb un grau d'abstracció més alt utilitzant gomets quadrats on cada gomet representa una unitat. Per fer-ho, prèviament la docent també va representar els eixos del gràfic en un paper d'embalar.

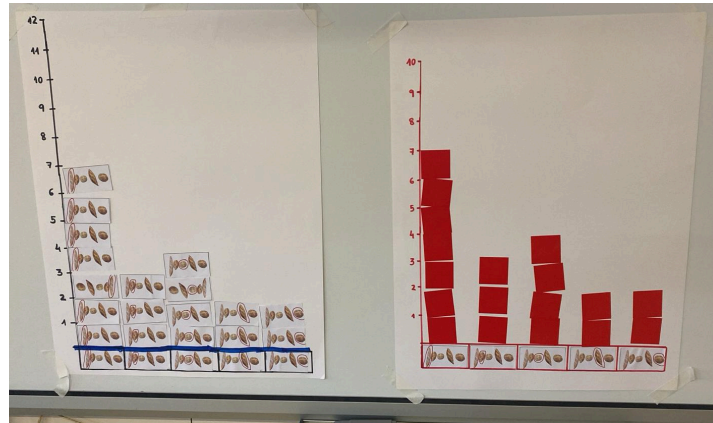


Figura 5. Pictograma i gràfic amb gomets

Finalment, es va dur a terme un altre procés de transnumeració construint un tercer gràfic en gran grup, de forma que, les modalitats de la variable apareixen al gràfic ordenades de la que té una freqüència absoluta més baixa a la que la té més alta; en altres paraules, van construir un gràfic en què es visualitza una ordenació del pa menys venut al pa més venut. De nou, es va interpretar el gràfic i també es va concloure amb quin pa és el que està més de moda, el qual es correspon amb l'última barra del gràfic.

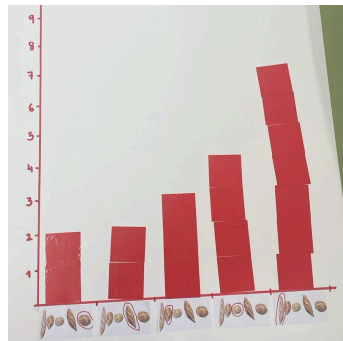


Figura 6. Gràfic amb les modalitats ordenades de menys a més freqüència

Amb relació a la transnumeració, val la pena dir que, tot i que no va permetre avançar al nivell de lectura 3, va donar joc per reforçar altres continguts matemàtics com l'ordenació i comparació quantitativa o la comparació de longituds.

f. Conclusions

Per tancar la situació d'aprenentatge, es va donar un full en blanc i un retolador a cada alumne i se'ls va demanar que dibuixessin el que havien observat i après.

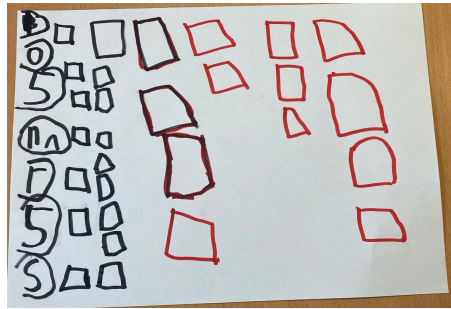


Figura 7. Representació final d'un infant

g. Valoració de la implementació i reflexió metodològica

Pel que fa a la idoneïtat epistèmica de la situació d'aprenentatge, es considera que aquesta va ser bastant adequada perquè es va aconseguir implementar un cicle d'investigació estadístic complet i partint d'un context proper i quotidià dels infants, aspecte que, d'acord amb Alsina (2019) o Batanero i Godino (2004) promou l'aprenentatge significatiu de les matemàtiques. Una altra de les raons és la riquesa del llenguatge matemàtic. Els estudiants van haver d'utilitzar diferents llenguatges al llarg de l'estudi, com el llenguatge gràfic (pictograma o el gràfic de barres amb gomets), el llenguatge icònic (figures al·lusives), el pictòric (dibuixos per representar lliurement), el numèric (per les freqüències absolutes) o l'oral (sobretot, en la interpretació de les dades), encara que no van fer ús de la paraula “moda”, sinó que van utilitzar expressions com “el que guanya o el que més”.

Un altre motiu que justifica el grau elevat d'idoneïtat és la posada en joc de diferents processos matemàtics. Clarament, la situació d'aprenentatge va donar lloc a la representació, tant a través dels gràfics com a estratègia per esbrinar la pregunta d'investigació, com dels dibuixos lliures, els quals van forçar la comunicació i refinament de les idees matemàtiques dels infants.

Pel que fa al raonament matemàtic, aquest es va afavorir al llarg de diferents moments, però especialment, en la interpretació gràfica a partir de les preguntes de la mestra o en la transnumeració. A més a més, es va treballar la prova en el sentit de comprovació, ja que cada cop que es donava resposta a una de les preguntes de nivell 1 o 2, s'assenyalaven al gràfic les modalitats o les freqüències implicades en la resposta.

Quant a les connexions, cal destacar que aquestes van ser tant extramatemàtiques com intramatemàtiques. Les primeres van sorgir en el plantejament del problema i, concretament, en la visita al forn, en què vam identificar diferents conceptes matemàtics a la botiga: nombres per expressar preus i pesos; formes i atributs mesurables com rodó i allargat o gran i petit per diferenciar els pans o la classificació i nocions espacials per la distribució dels pans a les prestatgeries. Pel que fa a les intramatemàtiques, s'ha connectat la classificació amb les modalitats de la variable, els

nombres amb la freqüència absoluta o la situació espacial amb la construcció dels gràfics en col·locar les figures al·lusives o els gomets al lloc corresponent; a més a més, s'ha treballat l'ordenació quantitativa, "de menys venut a més venut".

Com a millora per a intervencions futures es proposa deixar temps als infants perquè siguin ells els qui donin idees o pensin com es poden representar les dades, així com la manera de recollir-les. Això, incrementaria el seu raonament.

Pel que fa als aspectes cognitius es considera apropiada pels infants, tot i que no hagin arribat al nivell de lectura 3, fet que era esperable. Això no es valora com un aspecte negatiu, sinó com un indicador de què cal treballar més la inferència des de propostes com aquesta o oferint-los activitats més específiques de probabilitat i atzar. A més a més, les respostes a les preguntes de nivell 3, han posat de manifest la necessitat d'incidir en la idea de distribució i que, d'acord amb Batanero i Godino (2003), cal conscienciar als nens que les dades individuals no són importants, sinó tot el conjunt que formen.

Per últim, pel que fa als aspectes cognitius, cal ressaltar que el fet de fer la recollida de la informació in situ i parlar directament amb els clients i la fornera, permet que l'alumnat interioritzi i s'apropriï del procés de forma natural i efectiva.

En referència als aspectes afectius, es considera que el fet de fer activitats emmarcades directament en l'entorn proper de l'escola promou una descoberta més global del seu entorn. Considerem que la implicació socioafectiva dels infants en el propi procés d'ensenyament-aprenentatge ens garanteix la seva motivació i que transmetin allò que han après i interioritzat més enllà de l'aula.

Quants als recursos, es considera que van ser adequats, però es podria millorar la representació del pictograma marcant més clarament l'eix horitzontal per diferenciar les figures al·lusives que representen cada modalitat i les figures al·lusives referents a la freqüència absoluta, ja que, en algunes ocasions, els infants comptaven la imatge de la modalitat.

Respecte a la idoneïtat interaccional, es va afavorir el diàleg i la conversa matemàtica. Cal ressaltar que la conversa matemàtica és un bon recurs per introduir i treballar el vocabulari específic de les matemàtiques i fomentar la comunicació i el raonament matemàtic. A més a més, també va haver-hi moments de treball individual que van afavorir la participació i el raonament. De totes formes, per tal que l'alumnat sigui més protagonista i participatiu seria convenient modificar la recollida de dades; en concret, en lloc de disposar des d'un inici de cinc imatges diferents, es proposa tenir només una única imatge amb els cinc pans i que, cada cop que algú compri un pa en concret, els infants el seleccionin a la imatge rodejant-lo. Això, també incrementaria el grau d'idoneïtat de la component afectiva de l'activitat.

3. Conclusions

Com s'ha pogut constatar, és possible començar a desenvolupar l'alfabetització estadística a l'educació infantil.

Cal destacar que el cicle d'investigació estadístic no només comporta l'inici a l'alfabetització estadística a les primeres edats, sinó que també pot promoure les connexions entre sentits matemàtics i les matemàtiques amb l'entorn; a més a més, ofereix situacions significatives per treballar la noció de quantitat o la funcionalitat dels nombres en un context diferent dels habituals d'aula, l'àlgebra primerenca o la mesura. En definitiva, la implementació d'un cicle d'investigació promou l'aprenentatge globalitzat i profund.

S'espera que el disseny presentat, així com la valoració d'aquest, puguin servir a altres docents per orientar la seva pràctica docent sobre el sentit estocàstic i socioemocional a l'educació infantil.

4. Bibliografia

Alsina, Á. (2017). Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en educación infantil: un itinerario didáctico. *Épsilon*, 34(95), 25-48.

Alsina, Á. (2019). La estadística y la probabilidad en educación infantil: un itinerario de enseñanza. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*.

Alsina, Á i Vázquez, C. (2016). La probabilidad en educación primaria: De lo que debería enseñarse a lo que se enseña. *UNO: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 22(72), 46-52.

Batanero, C. i Godino, J. D. (2004). Didáctica de la estadística y probabilidad para maestros. En J. D. Godino (Ed.), *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.

Dalmau, F. i Alsina, A. (2015). Matemàtiques i entorn a l'educació infantil. *Noubiaix*, 36(1), 66-79.

Estrada, A., Cardet, N., Peroy, M. J., Ricart, M. i Barbero, I. (2017). Aprendiendo estadística y probabilidad con Applets. En *VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática: Libro de Actas* (pp. 33–40). Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.

Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. (2022). Decret 175/2022, de 27 de setembre. d'ordenació dels ensenyaments d'educació bàsica. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 8762.

Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. (2023). Decret 21/2023, del 7 de febrer, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil a Catalunya. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 8868.

Agraïments a l'Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat de Lleida (ICE-UdL) i al Grup de Recerca en Educació Estadística i Probabilística (GREEP ICE-UdL, Iván Barbero, Adelaida Borràs, Núria Cardet, Tània Català, Meritxell Cerón, Assumpta Estrada i Laia Oto).

Comunicació
**QUIN PA ESTÀ DE MODA A SANT
MARTÍ? POTENCIEM EL PA
ARTESANAL DE PROXIMITAT A
TRAVÉS DE L'ESTADÍSTICA.**

Aquests materials estan sota una llicència

Creative Commons 4.0 Internacional del tipus 