



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

L'APRENTATGE DE L'ESTADÍSTICA AL PARVULARI

Treball Final de Grau en Mestre d'Educació Infantil de la
Menció en Cultura i Llenguatges de la Infantesa

Maria Agell i Mas

4t curs. Treball Final de Grau

Tutora: Sònia Esteve Frigola

Grau en Mestre d'Educació Infantil

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Vic, maig 2020

RESUM

Aquest treball és una investigació educativa per analitzar com treballen l'estadística les mestres de parvulari, és a dir, per analitzar quines estratègies metodològiques i materials usen i quin tipus d'activitats proposen. Les dades es varen recollir a través d'un qüestionari online. Els resultats mostren que la part més important per a les mestres i en la que fan més èmfasi és en la representació de dades que forma part de l'anàlisi de dades, mentre que d'altres parts de la realització d'una estadística ni tant sols les esmenten.

Paraules clau:

Estadística, ensenyament de l'estadística, aprenentatge de l'estadística, parvulari.

ABSTRACT

This work is an educational research to find out how kindergarten teachers work on statistics in their classes, that is, to analyze what methodological and material strategies they use and what kind of activities they propose. Data were collected through an online questionnaire. The results show that the most important part for teachers and the one they emphasize the most is in the representation of data that is part of the data analysis, while other parts of the carrying out of a statistic do not even mention them.

Keywords:

Statistics, statistics education, learning statistics, kindergarten.

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	PLANTEJAMENT DEL PROBLEMA	4
3.	MARC TEÒRIC	5
3.1.	Ensenyament i aprenentatge de la matemàtica	5
3.1.1.	Les matemàtiques a l'escola	5
3.1.2.	El paper del docent en la matemàtica.....	7
3.2	L'estadística	9
3.1.1	Què és l'estadística?.....	9
3.1.2	Quins continguts estadístics cal treballar a parvulari?	11
3.1.3	L'estadística al parvulari	15
3.1.4	Com avaluar l'estadística al parvulari?.....	16
3.1.5	El rol del docent en l'ensenyament i aprenentatge de l'estadística	23
3.1.6	La formació del professorat en relació a l'estadística	24
4.	METODOLOGIA	26
4.1.	Paradigma de la investigació	26
4.2.	Context i participants	26
4.3.	Instrument de recollida de dades	26
4.4.	Aspectes ètics	28
5.	APLICACIÓ PRÀCTICA	29
5.1.	Anàlisi de dades i resultats	29
5.1.1.	Preguntes.....	29
6.	CONCLUSIONS	43
7.	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	46
8.	ANNEXOS	50

1. INTRODUCCIÓ

Aquest és el Treball Final de Grau en Mestre d'Educació Infantil. L'objectiu de la recerca és analitzar com els mestres ensenyen estadística a parvulari. Per a realitzar aquesta recerca, les dades s'han recollit gràcies a mestres de diferents escoles arreu del territori català, més concretament de les províncies de Girona i Barcelona.

Fer aquest treball requereix molta dedicació i temps. Partint d'aquesta base, la meva intenció principal era escollir una temàtica educativa que em motivés i que em generés ganes d'aprendre més. Amb els dos anys de pràctiques universitàries a parvularis de dues escoles diferents, he observat que les matemàtiques no són gaire presents per no dir gens. No entenia el perquè i per aquest motiu el meu Treball Final de Grau hi esta relacionat. Vull afegir a tot això, que les matemàtiques són una necessitat a treballar a l'escola, ja que les utilitzem pel nostre dia a dia encara que no en siguem conscients. Així que, com a mestres hem de saber extreure els conceptes matemàtics de la realitat, fent-los accessibles als infants i perquè en tinguin una vivència. A partir d'aquí vaig intentar pensar amb situacions relacionades amb les matemàtiques que jo al parvulari hagués experimentat. Vaig recordar com jo i els meus companys elaboraven una graella on registraven el temps atmosfèric cada dia per a saber quin temps havia fet aquell mes, és a dir, feien una estadística de temps. Per aquestes raons he focalitzat la investigació educativa en l'estadística al parvulari.

2. PLANTEJAMENT DEL PROBLEMA

L'estadística està estretament relacionada amb la vida quotidiana, ja que els objectes usats per a treballar-la són aspectes quantitius de la realitat (Canals, 2009). Per tant, això és de vital importància tenint en compte que des de l'etapa d'educació infantil cal formar als alumnes per tal que aprenguin a usar de forma progressiva les matemàtiques en diferents contextos de la vida quotidiana (Alsina, 2011a). Amb l'estadística estem donant eines als infants per a respondre preguntes de resposta no immediata i prendre decisions en situacions de dubte (Canals, 2009). Actualment per a moltes de les professions, calen uns coneixements bàsics d'estadística (Alsina, 2011b), no només per al món de l'empresa sinó també per a ser crítics i interpretar dades que ofereixen els mitjans de comunicació i els polítics (Hulsizer i Woolf, 2009). Les dades s'utilitzen cada cop més per afegir credibilitat a anuncis, arguments o consells personals i professionals (Batanero, Burrill i Reading, 2011).

Per totes aquestes qüestions exposades, va sorgir la següent pregunta d'investigació: *com treballen l'estadística els/les mestres de parvulari?*.

La qual es concreta en els següents objectius:

- Analitzar com els mestres treballen l'estadística al parvulari.
- Analitzar quin tipus d'activitats proposen.
- Analitzar si usen materials, i en cas d'usar-los amb quina finalitat els usen.

3. MARC TEÒRIC

Com que es vol saber com les mestres de parvulari treballen l'estadística, en aquest marc teòric hi ha una primera part on s'aborden breument qüestions sobre l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques. I tot seguit, s'aprofundeix en l'ensenyament i aprenentatge de l'estadística: què és, quins continguts cal treballar a parvulari, com avaluar l'estadística, el rol del docent en l'ensenyament i aprenentatge de l'estadística i recerca en formació del professorat en l'àmbit de l'estadística.

3.1. Ensenyament i aprenentatge de la matemàtica

La matemàtica ha estat, és i serà sempre present en la vida quotidiana. Santaló (1993), afirma que "la matemàtica és tan antiga com l'home. Des que aquesta tingué coneixement del món exterior i de la seva persona, va haver de comptar i mesurar, que són les bases de tota matemàtica" (p. 23). La matemàtica ha estat una necessitat per a la supervivència humana des del primer moment. La història de la investigació en l'educació matemàtica s'ha desenvolupat durant els últims dos segles a mesura que els educadors i els matemàtics han dedicat l'atenció sobre com i què es pot ensenyar i què ha de ser après sobre les matemàtiques a l'escola (NCTM, 2000).

3.1.1. Les matemàtiques a l'escola

La didàctica de la matemàtica d'avui en dia és una disciplina científica que respon amb resultats sòlids i analitza els problemes presents en l'ensenyament i l'aprenentatge de la matemàtica en el context escolar (Belmonte, Chamarro, Ruiz, Vecino, 2011). Calen habilitats noves per a una economia global (Lester, 2007). La comprensió conceptual és un component fonamental de la competència matemàtica, la qual és una de les competències bàsiques de l'educació i ha de ser treballada des de totes les assignatures del currículum educatiu. Els alumnes que memoritzen fets o procediments sense entendre'ls, sovint no estan segurs de quan i com usar el que saben (Bransford, Brown i Cocking, citat a NCTM, 2000). Els infants construeixen nous coneixements matemàtics a través de la resolució de problemes, apliquen i adapten una varietat d'estratègies. A més a més creen

representacions per tal de registrar i comunicar les idees matemàtiques (Belmonte, Chamarro, Ruiz i Vecino, 2011). Si les idees estan ben connectades i conceptualment fonamentades, són més fàcils i assequibles per a usar-les en situacions noves, imprescindibles en la competència matemàtica (Skemp, citat a NCTM 2000).

S'ha vist que almenys hi ha cinc raons per les quals s'ha produït un augment d'atenció sobre les matemàtiques a la primera infància (Lester, 2007).

Primerament molts infants tenen la necessitat d'anar a programes on reben un ajut per tal de millorar en el seu rendiment acadèmic (Lester, 2007). Els educadors, sovint, creuen que els infants no estan preparats per a l'educació matemàtica, que són cognitivament immadurs i per tant no tenen la capacitat de comprendre els conceptes abstractes de les matemàtiques (Lee i Ginsburg, 2009). En segon lloc, al llarg de la vida quotidiana i per unes necessitats laborals, es requereix de persones amb habilitats més sofisticades que en el passat. Els educadors i líders empresarials han manifestat una preocupació pel rendiment de les matemàtiques dels alumnes, els quals acaben sent els treballadors (Lester, 2007). També hi ha la creença que les matemàtiques són per als infants brillants, ser bo en matemàtiques té un component genètic. Qui té aquest pensament creu que alguns infants han nascut amb habilitats matemàtiques i d'altres no. Que les aptituds matemàtiques només les poden tenir un grup d'infants concrets, que els altres no n'aprendran, que no es pot fer res per canviar o millorar la capacitat matemàtica dels infants que no són genis (Lee i Ginsburg, 2009). El paper del mestre és demostrar que això no és cert, que es pot avançar i millorar en la capacitat matemàtica.

En tercer lloc, els experts han observat diferències de rendiment sobre les matemàtiques a escala internacional, els quals apareixen al parvulari. Però no només de nivell internacional, sinó també en grups socioeconòmics dins un mateix país, i fins i tot ciutat (Lester, 2007).

En quart lloc, els infants tenen un coneixement informal de les matemàtiques ampli, complex i sofisticat, més enllà del que ens podem imaginar. Els infants compten amb competències innates o desenvolupades en els primers anys de vida (Lester, 2007).

En cinquè lloc, els investigadors han arribat a la conclusió que hi ha una manca de connexió entre el coneixement informal i intuïtiu dels infants, relacionant amb les matemàtiques (Lester, 2007).

Per tal d'obtenir una educació matemàtica de qualitat es descriuen els Principis i Normes per a les Matemàtiques Escolars; que són els següents: equitat, aprenentatge, currículum, avaluació, ensenyament i tecnologia (Bay-Williams, Karp, Van de Walle, 2010).

Pel que fa a el principi d'equitat; tots els estudiants han de tenir la mateixa oportunitat per aprendre les matemàtiques independentment de les característiques personals de cada un. L'aprenentatge es desenvolupa a les aules on els estudiants han d'avaluar les seves pròpies idees i les d'altres, i així desenvolupar les seves habilitats de raonament. El currículum és més que un conjunt d'activitats, ha de ser coherent i ben articulat centrant-se en matemàtiques (NCTM, 2000). El principi d'avaluació no ha de ser només envers els alumnes, sinó també ho hauria de fer els infants mateixos per millorar el seu aprenentatge. L'ensenyament eficaç de les matemàtiques requereix comprendre els coneixements previs dels alumnes, saber que necessiten aprendre i ajudar-los a aprendre-ho bé. Per últim, la tecnologia és una eina que permet als estudiants resoldre problemes de maneres que sovint són impossibles sense aquestes eines. Amb aquests sis principis queda clar que l'educació matemàtica implica molt més que una simple llista d'objectius i continguts que el docent haurà de seguir (Bay-Williams, Karp, Van de Walle, 2010). La importància del paper del docent neix aquí, és essencial el seu treball previ a ensenyar.

3.1.2. El paper del docent en la matemàtica

Els professors han de tenir un paper actiu en l'ensenyament de la matemàtica primerenca pels infants. Crear un entorn físic ric de material, és un indicador important de la qualitat, però no és suficient per si mateix. La presència constant de l'adult és necessària.

El repte dels docents d'avui en dia, és ser capaços d'identificar les diverses maneres basades en fets reals per tal d'ensenyar les matemàtiques. Gràcies a les estratègies els infants poden organitzar i interioritzar la informació rebuda del seu

exterior i construir significat; implica la relació que existeix entre les experiències viscudes pels infants envers les matemàtiques i els símbols abstractes (Cockburn i Haylock, 2008).

A més a més, la relació que té un docent amb les matemàtiques, té un fort impacte en la manera en que aquestes s'ensenyaran què estarà ensenyada a l'aula. El missatge que transmet el docent sobre les matemàtiques pot afectar en la manera com els infants veuran les matemàtiques i el paper que té aquesta disciplina en el món que ens envolta (NCTM, 2000). Ningú no qüestiona la idea que el professor té, ja que és la influent sobre el que sorgeix a l'aula, és a dir, el que els infants aprenen. Hi ha diferents tipus de filosofies a seguir, aquell docent que segueixi una filosofia formalista presentarà els continguts de manera estructural i seguint el llenguatge teòric definit. Aquest enfocament pot ser una dificultat per l'infant que no entén el contingut i per tal de proporcionar una visió diferent per poder-ho entendre. Les matemàtiques tracten les idees, les quals poden ser representades i/o amb objectes físics (NCTM, 2000).

En moltes aules, el model per ensenyar les matemàtiques és de manera realista, així defensen l'aprenentatge, el més experimental possible i que tingui relació amb tot allò que envolta als infants, per tal d'aprendre amb més facilitat les matemàtiques (NCTM, 2000). Encara hi ha professors amb la creença que el seu rol és només l' de proporcionar un entorn físic enriquit i deixar que els nens juguin sols, amb una gran varietat d'objectes (Lee i Ginsburg, 2009). Els objectes matemàtics són creats pels humans. A més a més estan preparats per a l'activitat, amb unes propietats determinades i per ser útils a la vida quotidiana (NCTM, 2000). La creença sobre aquest punt que tenen diversos educadors és que els nens aprenen matemàtiques únicament mitjançant la interacció amb objectes concrets (Lee i Ginsburg, 2009).

Les actituds dels professors sobre les matemàtiques influeixen en el seu aprenentatge i sobretot en l'ensenyament de les matemàtiques. Com a resultat, molts programes d'educació pel professorat, comencen a incorporar un treball per a la millora de l'actitud i la creença dels professors, d'aquestes idees preconcebudes. Els resultats suggereixen que és important preparar futurs professors amb creences positives sobre ells mateixos com a professors i aprenents de matemàtiques (Mills, 2007).

El rol del docent influeix de forma significativa en l'aprenentatge de l'infant; han d'implicar a tots els nens i nenes en el procés d'aprenentatge, tots tenen igualtat d'oportunitats per aprendre sobre termes estadístics (Pange, 2003).

Totes aquestes creences afecten en l'ensenyament de la matemàtica i de controvèrsia l'aprenentatge d'aquesta competència bàsica.

3.2 L'estadística

L'estadística és un dels blocs de contingut de qualsevol currículum d'infantil. Els altres blocs de contingut són: nombres i operacions, àlgebra o el que és el mateix, relacions i canvis, geometria, mesura i probabilitat.

Cadascun d'aquests blocs de continguts, té associat uns objectius aplicats tant a l'etapa d'Educació Infantil com a l'etapa d'Educació Primària (Bay-Williams, Karp, Van de Walle (2010).

Malgrat en molts currículums la probabilitat apareix conjuntament amb l'estadística, en aquest treball només ens centrarem amb l'estadística. Tot i que la probabilitat i l'estadística tenen relació i es poden treballar de forma conjunta, especialment a primària, cal tenir en compte que l'estadística es centra en recollir, analitzar i interpretar dades mentre que la probabilitat es centra en fer estudiar fets aleatoris i fer prediccions (Batanero, Chernoff, Engel, Lee i Sánchez, 2016). Però ens centrarem en el cas de l'estadística.

Tot i que hi ha hagut un avanç en l'educació estadística durant els darrers anys, encara hi ha molt per millorar. Els currículums, les avaluacions estatals i les descripcions per a estadístiques i anàlisis de dades sovint estan mal estructurades. Els llibres de text i altres materials didàctics sovint inclouen errors (Franklin i Kader, 2006).

3.1.1 Què és l'estadística?

L'estadística pot tenir dos objectius, un és descriure i analitzar i interpretar dades i l'altre és inferir les dades. Si l'objectiu és descriure, analitzar i interpretar dades, el que s'està duent a terme és una estadística descriptiva. Si el que es vol és

inferir les dades, és a dir, veure si els resultats obtinguts són aplicables a d'altres mostres, el que s'està duent a terme és una estadística inferencial. Donat que a l'educació infantil tot just s'inicia el treball estadístic, gairebé totes les estadístiques que es realitzen són descriptives.

Pel que fa a l'Educació Infantil les activitats d'estadística són pràcticament totes descriptives, per dur a terme aquest tipus d'estadística realitzem les quatre fases principals; formular preguntes, recollir dades, analitzar dades i interpretar els resultats (Batanero i Godino, 2002).

Un dels principals objectius de l'educació estadística és ajudar els alumnes a desenvolupar el pensament estadístic. El pensament estadístic, en gran part, ha de tenir present la resolució estadística de problemes i la presa de decisions depenen de comprendre, explicar i quantificar la variabilitat de les dades. És aquest punt central en la variabilitat de les dades que diferencia l'estadística de les matemàtiques (Franklin i Garfield 2006).

Quan es recullen les dades per una estadística, aquestes poden presentar certa variabilitat. Les variabilitats de les dades més importants són (Franklin i Garfield, 2006):

Variabilitat de la mesura

Les mesures repetides varien. De vegades, dos mesuraments varien, ja que el dispositiu de mesura produeix resultats poc fiables, com per exemple quan intentem mesurar una longitud de llarga distància amb una petita regla (Franklin i Garfield 2006).

Variabilitat natural

La variabilitat és present a la naturalesa. Tots els individus són diferents. Quan mesurem la mateixa quantitat entre diversos individus, obtindrem resultats diversos. Es pot deure a l'instrument de mesura però la majoria és degut simplement que els individus som diferents, tenim diferents altures, habilitats i aptituds, opinions, respostes emocionals diferents. Quan observem aquests elements, estem obligats a obtenir variabilitats de mesures (Franklin i Garfield 2006).

El paper del context

Molts problemes de matemàtiques sorgeixen de context concret, però el context s'elimina per revelar patrons de matemàtiques. Tant els estadístics, com els matemàtics, avaluen el significat dels patrons obtinguts en relació amb el context (Franklin i Garfield 2006).

3.1.2 Quins continguts estadístics cal treballar a parvulari?

L'estadística té un paper molt important en la societat actual, per tant, l'alfabetització estadística hauria de ser un objectiu curricular destacat (Groth, 2008). Els currículums escolars han de reorganitzar els seus capítols i inclouen entre d'altres, experiments amb estadística més complexa i gràfics de barres o de línies (Pange 2003).

Alsina (2011a) explica:

En el cas concret del currículum de matemàtiques, s'ha vist la necessitat de preparar l'alumnat no solament per dominar els continguts matemàtics, sinó especialment per poder-los usar en el moment necessari i amb un objectiu concret. (...) A més, exigeix treballar per afavorir l'autonomia mental de l'alumnat, potenciant l'elaboració d'hipòtesis, les estratègies creatives de resolució de problemes, la discussió, el contrast, la negociació de significats, la construcció conjunta de solucions i la recerca de formes per comunicar plantejaments i resultats. En definitiva, doncs, es tracta d'ajudar, a través dels processos de pensament matemàtic, a gestionar el coneixement, les habilitats i les emocions per aconseguir un objectiu sovint més proper a situacions funcionals i en context de vida quotidiana que al seu ús acadèmic (p.17).

El currículum del segon cicle d'educació infantil (2016) explica que la curiositat dels humans ve donada, el paper de l'escola, més concretament dels mestres és mantenir-la i estimular-la. Com s'ha dit al llarg del text, la primera font de curiositat és el món real que ens envolta, tot allò que existeix capta l'atenció dels infants. El rol del mestre ha de ser d'obrir portes per crear una relació entre l'escola i el món exterior, han de ser partícips d'aquesta realitat i la realitat ha d'entrar dins l'escola. Entrar material natural dins l'aula, els infants que facin sortides al poble o ciutat, podent observar, visitar, participar en activitats del

poble, observar el comportament dels animals domèstics o fer estadística sobre algun fet relacionat amb els infants, per conèixer millor els seus gustos o també per arribar a una conclusió conjunta. Tot són propostes on hi ha un contacte entre la realitat i l'escola.

Si el context usat, és familiar i proper als alumnes de 4 i 5 anys, aleshores aquest ofereix múltiples oportunitats d'experimentar l'estadística com una disciplina coherent i de treballar i desenvolupar determinats conceptes estadístics de forma concreta i informal molt abans que es tractin de forma formal (Makar, 2018). Tot i que els nens d'aquestes edats desconeixen les estructures estadístiques en si mateixes i els vincles entre aquestes estructures i el context, els raonaments que poden fer usant el context van en paral·lel als raonaments estadístics que es desenvolupen amb el pas del temps.

L'ensenyament de l'estadística hauria de ser una part obligatòria i integral de l'educació, perquè els infants puguin prendre millors decisions en un món que està en constant canvi (Chernoff i Sriraman, 2014). No privar l'alumne d'una comprensió més àmplia dels problemes que es produeixen en la realitat social (Espasandin, 2008). És innegable que la societat en què viuen els nens i nenes, és un món amb una sobrecàrrega de dades on les exigències de formació són molt diferents de les establertes fa deu o vint anys (Cabrera i Sosa, 2006). Per això és necessari comptar amb l'estadística a infantil, perquè els infants puguin prendre decisions a partir de comparar dades.

Taula 1. Continguts a treballar d'estadística a parvulari.

QUÈ CAL TREBALLAR?
Parvulari
<p>Comptar amb experiències relacionades amb l'anàlisi de dades per tal que els infants siguin capaços de realitzar altres tasques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dissenyar com faran la investigació - classificar objectes seguint una característica - representar dades utilitzant material concret <p>Per tal que els infants vegin per ells mateixos el conjunt de dades com una conclusió final.</p>

Nota. Taula d'autoria pròpia basada en la informació extreta de (NCTM, 2000).

Taula 2. Continguts a treballar d'estadística a cada curs.

QUÈ CAL TREBALLAR?		
	Blocs de contingut	Anàlisi de dades
Etapa 3-4 anys	<ul style="list-style-type: none"> - Nombres i operacions - Anàlisi de dades 	<ul style="list-style-type: none"> - Organitzar dades - Representar dades - Interpretar dades (comparació de dades) - Classificar les dades per categories
	<p>Els infants que es troben a l'etapa de 4 a 5 anys, aprenen els fonaments de l'estadística mitjançant els atributs d'objectes que tenen relació amb la geometria i la mesura. Ordena i classifica els objectes segons els seus atributs i organitza dades sobre els objectes. Per exemple, mida, quantitat, color, entre altres per a diversos propòsits, com ara descriure, ordenar o comparar (NCTM, 2000).</p>	
Etapa 5 anys	<ul style="list-style-type: none"> - Nombres i operacions - Anàlisi de dades 	<ul style="list-style-type: none"> - Organitzar dades - Representar dades - Interpretar dades (comparació de dades) - Classificar les dades per categories - Comptar el nombre de dades de cada categoria - Ordenar les categories per recompte
	<p>Els infants que es troben a l'etapa de 5 a 6 anys, aprenen estadística quan ordenen objectes i utilitzen un o més atributs per resoldre problemes. Plantegen preguntes i recopilen dades sobre ells mateixos i el seu entorn. Ordenen i classifiquen els objectes segons els seus atributs i organitza dades sobre els objectes. També descriuen parts de les dades o el total de les dades en conjunt per determinar què mostren les dades obtingues. A l'etapa de 5 a 6 anys han de ser els mateixos infants qui plantegin les preguntes per investigar, organitzar les dades obtingudes i representar aquests resultats. Cada vegada que les preguntes plantejades siguin de complexitat més elevada, haurien d'incrementar les representacions gràfiques i resums numèrics utilitzant taules, diagrames de barres i diagrames de punts. A més a més, les etiquetes de les dades han d'identificar clarament allò que s'està representant. (NCTM, 2006).</p>	

Nota. Taula d'autoria pròpia basada en la informació extreta de (NCTM, 2006 i CCSSM, 2020).

En els darrers anys, diverses organitzacions han començat a especificar els coneixements necessaris per als docents per tal d'ensenyar de forma efectiva les matemàtiques.

El Consell Nacional d'Acreditació de l'Educació del Professorat (NCATE) ha exposat estàndards i indicadors per a la preparació d'especialistes en matemàtiques

d'educació infantil i primària, que inclouen els conceptes següents relacionats amb les estadístiques: dissenyar investigacions, recopilar dades mitjançant mostreig i representar les dades obtingudes i per últim, treure conclusions relacionades amb la incertesa (Metz, 2010).

Alguns documents estàndards ofereixen una perspectiva relativament estreta de plantejar qüestions estadístiques en els primers graus.

El Currículum Nacional d'Anglaterra adopta un enfocament similar, afirmant que els nens haurien de "fer i respondre preguntes sobre el total i la comparació de dades categòriques" durant la fase 1 de la clau (Groth, 2018).

Altres documents estàndards posen menys limitacions sobre els tipus de preguntes estadístiques que han de plantejar els nens petits. El Currículum australià, afirmant que els nens han de "respondre preguntes sí / no per recopilar informació i fer mencions senzilles". Prescriu treballs amb variables categòriques durant els anys 2 i 3, però no especifica els tipus de preguntes que els nens han de fer sobre les dades posteriors. Els estàndards de pont PSSM, GAISE i Turnonccmath.net són encara més oberts en les seves recomanacions. Aquests tres documents posen l'accent en la importància que els nens triïn preguntes d'interès. Tot i que les preguntes dels nens solen implicar variables categòriques, no es recomana limitar les seves preguntes a aquests tipus de variables. Tot i això, GAISE destaca la importància de l'orientació dels professors per ajudar els estudiants a seleccionar les preguntes apropiades per a la investigació durant el nivell A (Groth, 2018).

En alguns casos, els documents estàndards retraten la presentació de preguntes estadístiques com a part d'un cicle d'investigació que inclou activitats com ara recollir dades, construir representacions, dibuixar inferències i, potser, revisar la pregunta original. Totes les recomanacions del document *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: a pre-k-12 curriculum framework* es troben dins d'aquest tipus de cicle. Els estàndards de distribució de Turnonccmath.net i el currículum de Nova Zelanda també situen els interrogatoris dins d'un cicle d'investigació estadística. Aquests tipus de documents caracteritzen la presentació de preguntes com a part d'un procés global per a la realització d'investigacions estadístiques (Groth, 2018).

3.1.3 L'estadística al parvulari

Tradicionalment s'ha ensenyat poca estadística a les escoles, tot i que en els últims deu anys hi ha hagut un interès creixent en l'ensenyament i aprenentatge de l'estadística, tant per part del professorat com per part d'estadistes (NCTM, 2000).

Quan els alumnes de parvulari realitzen una investigació, són capaços d'interpretar la realitat a través dels seus propis sistemes de dades, és a dir, de manera autònoma. Per tant, les estadístiques tenen un paper fonamental en l'educació per a la ciutadania. És una eina important per dur a terme projectes i investigacions en diverses àrees, utilitzada per a la planificació, la recollida de dades i l'anàlisi per a la presa de decisions; decisions a prendre en diverses àrees, com l'educació, ciència i política (Guimarães i Oliveira, 2018).

Els infants ha de tenir experiències significatives amb conceptes bàsics d'estadística al llarg de la vida escolar. Perquè l'aprenentatge i la realització de l'estadística sigui reals pels infants, els hem d'involucrar en tot el procés, des de la pregunta plantejada fins a la interpretació dels resultats obtinguts (Bay-Williams, Karp i Van de Walle, 2010). És necessari incorporar diferent material per tal que els infants des de parvulari fins als 12 anys puguin comprendre amb facilitat l'estadística, més concretament formular preguntes que puguin ser respostes a partir de la recollida de dades i mostrar fets rellevants d'aquestes. Fer prediccions i/o hipòtesis de les dades que es recolliran (Lester, 2007). Hilton, Grimshaw i Anderson (2001) escriuen que "Aquestes eines estadístiques aprofiten la curiositat natural dels nens i els ensenyen no només a plantejar-se preguntes, sinó també a respondre les seves preguntes" (p.336). Els alumnes porten a l'aula les seves pròpies idees, es plantegen les seves preguntes a partir de les experiències i creences de cada un (Pange, 2003). Per desenvolupar comprensions estadístiques riques, els alumnes han de veure com es relacionen els conceptes amb la pràctica, amb els seus coneixements i experiències prèvies, i la seva utilitat per resoldre problemes (Makar, 2018).

3.1.4 Com avaluar l'estadística al parvulari?

L'informe GAISE Pre-K-12, divideixen en tres nivells que poden tenir els infants en estadística. Aquests tres nivells són pels quals han de progressar els alumnes tant a Pre-K / 2 (infantil i Cicle Inicial). A més a més creuen que el sentit de les dades hauria de ser una part integrada del currículum de matemàtiques, a partir de l'etapa infantil (Franklin, 2007).

A més a més, dins aquests tres nivells hi ha les 4 fases:

- Formular preguntes
- Recollida de dades
- Analitzar les dades
- Interpretar els resultats

Aquestes quatre fases han de ser considerades cícliques i no lineals, ja que durant el procés d'investigació sobre unes dades concretes es pot donar que es plantegin noves qüestions, fet que comporta buscar altres dades. També pot ser el cas que s'hagi de modificar la pregunta d'investigació inicial (Cooke, 2007).

L'avaluació dels alumnes envers les quatre fases es divideix en tres nivells, que són els següents:

NIVELL A

En aquest nivell A, els alumnes comprenen que l'estadística converteix els números en informació, és a dir, entenen que les dades són molt més que nombres. Els estudiants han d'entendre que les dades es generen a partir d'un context i que s'utilitzen per respondre preguntes sobre aquell context concret. Han de ser capaços de generar oportunitats per preguntar i saber quines dades podran recopilar per respondre les preguntes plantejades. A més a més, tenen la feina d'aprendre a utilitzar les eines bàsiques d'estadística per analitzar les dades obtingudes a partir de les respostes.

Aquí el rol del docent també és important, haurien d'aprofitar les situacions naturals i quotidianes en què els alumnes noten una seqüència sobre algunes dades i començar a plantejar-se preguntes per investigar.

Taula 3. El procés d'investigació en el nivell A.

Formular preguntes
- Els docents ajuden a plantejar les preguntes, aquestes en context d'interès per a l'infant.
- Els alumnes distingeixen la diferència entre una resposta estadística i fixa.
Recollida de dades
- Els alumnes realitzen un cens a l'aula.
- Els alumnes comprenen individualment variabilitat natural.
- Els alumnes duen a terme experiments senzills
Analitzar les dades
- Els alumnes analitzen les dades de manera individual.
- Els alumnes analitzen les dades amb grups.
- Els alumnes analitzen les dades dels altres grups i les comparen.
- Els alumnes entenen la idea de distribució.
- Els alumnes descriuen una distribució.
- Els alumnes observen l'associació entre dues variables.
- Els alumnes utilitzen eines per distribuir la informació obtinguda. Com per exemple: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gràfic de barres ○ Taules (utilitzant recomptes) ○ Mitjana, mitjana, mode, rang
Interpretar els resultats
- Els alumnes infereixen a l'aula.
- Els alumnes prenen consciència que el resultat obtingut pot ser divers en un altre grup.

Nota. Taula d'autoria pròpia basada en la informació extreta de Cooke (2007).

La resolució de problemes estadístics depèn molt del context, no és possible donar interpretacions probables de dades sense tenir coneixement del context que genera les dades. Per tant si els alumnes desconeixen el context, serà difícil interpretar correctament els resultats.

Un cop els alumnes estan satisfets amb els conceptes anomenats anteriorment, estan preparats per desenvolupar i millorar els coneixements claus d'estadística al nivell següent, el nivell B (Cooke, 2007).

NIVELL B

Per introduir el nivell B, hem de continuar des de la base estadística desenvolupada al nivell A i establir un procés cap a l'etapa de les estadístiques al nivell C.

Els alumnes en aquest nivell B, han de captar el raonament estadístic com un procés per tal de resoldre problemes mitjançant les dades i raonament quantitativus. A més a més, han de fer una distinció estadística de preguntes, és a dir, la diferència entre una pregunta amb una resposta basada en dades i una pregunta amb una resposta determinada i concreta. També han de prendre la decisió sobre quina variable cal mesurar i com per tal d'obtenir la resposta adient a la pregunta plantejada.

A l'hora d'analitzar les dades els alumnes haurien d'ampliar els resums gràfics, tabulars i numèrics introduïts al nivell A per investigar problemes més sofisticats. Al nivell B, els estudiants investiguen problemes amb més èmfasi en possibles associacions entre dues o més variables. Finalment, els alumnes reconeixen les diferents maneres d'utilitzar o mal utilitzar les estadístiques en el seu món.

Taula 4. El procés d'investigació en el nivell B.

Formular preguntes
- Els alumnes comencen a plantejar-se les seves preguntes.
- Els alumnes plantegen preguntes relacionades amb un grup més gran que la seva aula i comencen a reconèixer la distinció entre una població, un cens i una mostra.
Recollida de dades
- Els alumnes recullen dades de dues o més aules.
- Els alumnes dissenyen i realitzen preguntes de mostres no formals i comencen a fer una selecció aleatòria.
- Els alumnes dissenyen i realitzen experiments comparatius.
Analitzar les dades
- Els alumnes amplien la comprensió sobre la distribució de les dades.
- Els alumnes quantifiquen la variabilitat dins d'un grup.
- Els alumnes comparen dues distribucions utilitzant gràfics.
- Els alumnes utilitzen eines més sofisticades per distribuir la informació obtinguda. Com per exemple:

<ul style="list-style-type: none"> ○ Histogrames ○ L'IQR (Interquartile Range) i el MAD (Mean Absolute Deviation) ○ Boxplots
- Els alumnes reconeixen un error.
- Els alumnes quantifiquen l'associació entre dues variables i utilitzen eines com per exemple: <ul style="list-style-type: none"> ○ El QCS (Quadrant Count Ratio) ○ Línies simples per mostrar les dues variables
Interpretar els resultats
- Els alumnes descriuen les diferències entre dos o més grups pel que fa al centre, la difusió i la forma.
- Els alumnes reconeixen que una mostra pot arribar a no ser representativa d'una població molt gran.
- Els alumnes comencen a distingir entre un estudi d'observació i un experiment dissenyat.
- Els alumnes comencen a distingir entre "associació" i "causa i efecte".
- Els alumnes reconeixen la variable del mostreig en estadístiques de resum, com la mitjana de la mostra i la proporció de la mostra.

Nota. Taula d'autoria pròpia basada en la informació extreta de Cooke (2007).

Comprendre els conceptes estadístics del nivell B permet que un alumne comenci a prendre consciència que l'anàlisi de dades és un procés d'investigació que consisteix a formular les seves pròpies preguntes, recopilar dades adequades a través de diverses fonts, analitzant dades a través de gràfics i mesures i per últim interpretant resultats.

Quan comencen a plantejar-se les seves pròpies preguntes, els alumnes prenen consciència que el món que els envolta està ple de dades que els poden afectar a la seva pròpia vida. Veuen que les estadístiques poden ajudar-les a prendre decisions basades en dades, prendre decisions amb una base i raonament amb fonaments (Cooke, 2007).

NIVELL C

El nivell C està dissenyat sobre la base desenvolupada del nivell A i B. Al nivell C, es revisa totes les idees dels nivells anteriors però l'estudi estadístic que es desenvolupa és molt més profund. Els estudis estadístics dels alumnes dins aquest nivell, han de ser basats en conceptes bàsics de treballs anteriors, per tal d'obtenir un abast més ampli de les qüestions d'investigació. Els alumnes també haurien d'haver augmentat la capacitat d'explicar el raonament estadístic als altres. Al nivell C, els alumnes desenvolupen estratègies addicionals per produir, interpretar i analitzar dades per ajudar a respondre a preguntes d'interès.

Taula 5. El procés d'investigació en el nivell C.

Formular preguntes
- Els alumnes han de ser capaços de formular preguntes i determinar com es poden recopilar i analitzar dades per proporcionar una resposta.
Recollida de dades
- Els alumnes han d'entendre quines són les bones pràctiques a l'hora de realitzar una enquesta mostral.
- Els alumnes haurien d'entendre en què constitueix unes bones pràctiques per dur a terme un experiment.
- Els alumnes haurien d'entendre en què constitueix unes bones pràctiques per dur a terme una observació.
- Els alumnes han de ser capaços de dissenyar i implementar un pla de recollida de dades d'estudis estadístics, inclosos estudis d'observació, enquestes de mostres i experiments comparatius senzills.
Analitzar les dades
- Els alumnes han de ser capaços d'identificar diverses maneres i adequades de resumir dades numèriques utilitzant taules, pantalles gràfiques...
- Els alumnes han d'entendre com s'utilitzen les distribucions de mostreig per a descriure la variabilitat entre mostres.
- Els alumnes han de ser capaços de reconèixer l'associació entre dues variables categòriques.
- Els alumnes han de ser capaços de reconèixer quan la relació entre dues variables numèriques és raonablement lineal.

Interpretar els resultats

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Els alumnes han d'entendre el significat de la significació estadística. |
| <ul style="list-style-type: none">- Els alumnes han de ser capaços d'interpretar el marge d'error associat a una estimació d'una característica de població. |

Nota. Taula d'autoria pròpia basada en la informació extreta de Cooke (2007).

Els alumnes del nivell C han de ser capaços d'utilitzar eines estadístiques com a part natural d'un procés d'investigació. Una vegada implanten un pla adequat per a la recollida de dades, el següent pas sol ser resumir les dades mitjançant visualitzacions gràfiques i resums numèrics. Al nivell C, els alumnes haurien de poder seleccionar tècniques de resum adequades per al tipus de dades obtingudes, i descriure en context les característiques importants de les dades. Els alumnes utilitzaran eines com els resums gràfics i numèrics apresos als nivells A i B, però oferint una interpretació més sofisticada que integri el context i els objectius de l'estudi.

A més a més, els alumnes també haurien de poder treure conclusions a partir de dades obtingudes i donar suport a aquestes conclusions mitjançant evidències estadístiques (Cooke, 2007).

Taula 6. Comparativa del procés de l'estadística a cada nivell que es troba l'infant.

	NVIVELL A	NIVELL B	NIVELL C
FORMULAR PREGUNTES	<ul style="list-style-type: none"> - Els professors plantegen preguntes d'interès. 	<ul style="list-style-type: none"> - Els alumnes comencen a plantejar algunes preguntes d'interès. 	<ul style="list-style-type: none"> - Els alumnes plantegen plenament les preguntes. - Busquen una generalització.
RECOLLIDA DE DADES	<ul style="list-style-type: none"> - Encara no dissenyen les diferències. - Es realitza un cens d'aula d'experiments simples. 	<ul style="list-style-type: none"> - Començar a prendre consciència del disseny per diferències. - Realitzen enquestes de mostra. - Comencen a utilitzar seleccions aleatòries. <ul style="list-style-type: none"> - Fan experiments comparatius. - Comencen a utilitzar l'assignació aleatòria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Els alumnes fan dissenys per diferències. - Disseny de mostreig amb selecció aleatòria. <ul style="list-style-type: none"> - Dissenys experimentals aleatoris.
ANALITZAR LES DADES	<ul style="list-style-type: none"> - Utilitzeu propietats particulars de distribució en el context de l'exemple específic. - Analitzen les dades de manera individual. - Analitzen les dades en grups. - Analitzen les dades dels altres grups i les comparen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendre a utilitzar propietats particulars de distribució com a eina d'anàlisi. <ul style="list-style-type: none"> - Els alumnes quantifiquen la variabilitat dins d'un grup. - Els alumnes comparen dues distribucions utilitzant gràfics. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entendre i utilitzar la distribució en anàlisi com a concepte global. - Els alumnes han de ser capaços d'identificar diverses maneres i adequades de resumir dades numèriques utilitzant taules, pantalles gràfiques...
INTERPRETAR ELS RESULTATS	<ul style="list-style-type: none"> - No miren més enllà de les dades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconeixen que mirar més enllà de les dades és factible. <ul style="list-style-type: none"> - Els alumnes reconeixen que una mostra pot arribar a no ser representativa d'una població molt gran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Són capaços de mirar més enllà de les dades en alguns contextos. - Els alumnes han de ser capaços d'interpretar el marge d'error associat a una estimació d'una característica de població.

Nota. Taula d'autoria pròpia basada en la informació extreta de Cooke (2007).

Les situacions d'aprenentatge a partir de les preguntes dels infants impliquen un procés d'aprenentatge obert que sorgeix de la necessitat de conèixer i aprendre coses noves. Encoratjar als alumnes a plantejar preguntes atractives sobre un context d'interès pot animar-los a perseverar a través de totes les fases d'una investigació estadística. A mesura que els nens plantegen preguntes, els professors han d'estar preparats per ajudar-los a formular preguntes que puguin ser abordades amb dades i evitar aquelles que siguin massa àmplies, inadequades o que produeixen massa dades.

3.1.5 El rol del docent en l'ensenyament i aprenentatge de l'estadística

Durant els darrers trenta anys s'ha realitzat un èmfasi important en l'anàlisi de dades i estadístiques en els currículums i normes escolars a escala internacional. Per aquest motiu, hi ha una necessitat per part dels docents d'ensenyar l'aprenentatge en estadístiques (Franklin i Kader, 2010). Existeix la necessitat de la intervenció del docent durant el procés. Aquest referent pels infants, ha de ser el mediador entre el coneixement i els alumnes, ha de tenir en compte la capacitat de mostrar i ocultar el coneixement, en un joc, d'acord amb cada nen i cada situació (Cabrera i Sosa, 2006).

Els professors haurien d'aconseguir coneixements tècnics i conceptuals de l'estadística que apareixen en el currículum per als seus alumnes. Per desgràcia, pocs docents avui en dia a escala internacional estan formats adequadament per ensenyar estadística a les escoles (Franklin i Kader, 2010). La formació inicial universitària, caldria que inclogués formació en didàctica de l'estadística per tal que els professors estiguin ben preparats per a impartir les classes (Pange, 2003). Un altre factor important a tenir en compte per preparar els docents per ensenyar, és la seva actitud i implicació envers el tema.

Molts professors, per a treballar l'estadística, identifiquen una determinada informació i demanen als alumnes que representin aquesta informació en un diagrama de barres, en lloc d'això quan es treballa l'estadística caldria involucrar els alumnes a tot el procés, és a dir, caldria involucrar els alumnes tant a l'hora de triar la pregunta, com a l'hora d'inventar i dissenyar com es registraran les dades i com s'analitzaran per arribar a conclusions (Schwartz i Whitin, 2006).

El docent ha de fer partícips als infants en el desenvolupament d'un projecte senzill en el qual hagin de recollir ells mateixos les dades a partir de l'observació directa i que representin les dades en gràfics o taules. A més a més, depenent de la recollida de dades, s'ha de fer entendre que s'ha recollit d'una part de la població i que hi ha diversos factors que poden variar els resultats si la recollida de dades es realitza en una major població (Batanero i Godino, 2004).

3.1.6 La formació del professorat en relació a l'estadística

Hi ha força investigació sobre la manera de preparar i formar millor el professorat a causa de la demanda per part del professorat de la formació sobre el seu ensenyament i aprenentatge (Mills, 2007). Aquesta demanda fa que calgui crear i dissenyar cursos per a desenvolupar i millorar els coneixements del professorat. Per a millorar tant els coneixements sobre el contingut, en aquest cas l'estadística, com els coneixements didàctics del contingut.

De fet, molts professors manifesten que tenen una manca de coneixements estadístics (Franklin i Kader, 2010) i una experiència gairebé nul·la en aquest camp (Batanero et al., 2016), la qual cosa els dificulta poder atendre i predir les preguntes de l'alumnat (Franklin i Kader, 2010). La formació del professorat hauria de preveure un procés d'ensenyament i aprenentatge de contingut a través de la resolució de problemes, simulacions i experiments que permetin al professorat en formació la construcció de coneixement estadístic (Espasandin, 2008).

Aquest coneixement del contingut ha de ser superior al que s'impartirà a l'aula, ja que només d'aquesta manera s'establiran connexions amb altres àrees o amb la mateixa matemàtica (Espasandin, 2008). Cal recordar que les connexions amb altres matèries com dins de la matemàtica són components clau de la competència matemàtica (NCTM, 2000), ja que si les idees estan ben connectades i estan conceptualment fonamentades, són més fàcils i assequibles d'usar en situacions noves (Skemp, citat a NCTM, 2000). Aquests coneixements estadístics a més, no només han de ser conceptuals, sinó que també han de comptar amb el domini de les representacions, procediments, resolució de problemes, exploració i habilitats d'investigació (Espasandin, 2008). Aquest coneixement estadístic ha de ser ensenyat per especialistes.

L'informe *The Mathematical Education of Teachers (MET)* remarca la necessitat que l'educació del professorat sigui una responsabilitat compartida entre científics de matemàtiques i professorat d'educació (Franklin i Kader, 2010). Aquesta responsabilitat s'hauria d'ampliar per incloure als estadístics i així poder construir un nucli de professors que puguin ensenyar de forma efectiva l'anàlisi de dades. També promouen una formació d'estadística per a professors on els temes de contingut, pedagogia i avaluació formin part integrada del curs (Franklin i Mewborn, citat a Franklin i Kader, 2010). Els coneixements matemàtics necessaris per als professors s'han de basar en tres principis (Ball citat a Franklin i Kader, 2010):

- Els professors han de saber el que esperàriem que els membres educats de la societat sabessin i molt més.
- El coneixement per a l'ensenyament de les matemàtiques no és el mateix que els coneixements matemàtics necessaris per a altres professions basades en matemàtiques.
- Els coneixements matemàtics necessaris per a l'ensenyament han de ser útils per a reptes com interpretar un error de l'alumne, utilitzar múltiples formes per representar una idea matemàtica i desenvolupar explicacions alternatives.

Aquests tres principis s'apliquen per igual als coneixements estadístics necessaris per als professors d'estadístiques (Ball citat a Franklin i Kader, 2010).

Tot i que els mestres analitzen activitats d'estadística d'altres aules que no siguin la seva, tot analitzant i reflexionant sobre les respostes dels alumnes, sovint els mestres continuen pensant que els seus alumnes no seran capaços de realitzar l'activitat (Schwartz i Whithin, 2006), ja que aquests tenen idees preconcebudes sobre determinats formats de gràfiques, creuen que cal mostrar als alumnes com registrar la informació, no creuen que els alumnes siguin capaços de recollir i organitzar la informació i tenen poca experiència a l'hora d'usar estratègies per ajudar als alumnes a compartir i parlar sobre les seves estratègies. Shwartz i Whithin (2006) varen veure que el que sí que era efectiu era el suport mutu entre professors i dur a terme l'activitat amb alumnes de la seva pròpia aula amb l'ajuda d'un llistat prèviament elaborat entre tots de preguntes obertes. A més això, va permetre als mestres entendre millor els intents i representacions dels seus alumnes i a identificar quines habilitats registrar i avaluar.

4. METODOLOGIA

4.1. Paradigma de la investigació

Tota investigació parteix d'un paradigma científic, és a dir, d'un conjunt d'idees, valors i arguments que compartits per una comunitat científica, determinen com s'entén i s'explica la realitat. En el cas del meu treballar el paradigma és l'interpretatiu, ja que estudia els significats de les accions humanes i de la vida social. Dóna èmfasi a la descripció i compressió, més que en generalitzar (Solà, 2009).

El treball es basa en una investigació qualitativa, ja que pretén fer una interpretació de com les mestres ensenyen l'estadística a l'aula, a partir de la comparació de dades obtingues del treball estadístic que fan diferents mestres a les aules de parvulari.

4.2. Context i participants

A la segona setmana del mes d'abril, vaig enviar el qüestionari a nou escoles amb les quals tinc contacte i vaig rebre resposta, durant les dues setmanes següent d'onze mestres de parvulari. Del total de les mestres, cinc respostes són de tutores de P3, tres respostes de tutores de P4 i les tres restants de P5.

4.3. Instrument de recollida de dades

L'instrument per a la recollida de dades ha estat el qüestionari en línia. Aquest m'ha permès poder arribar a més quantitat de mestres que si hagués realitzat entrevistes en directe, sobretot per la disponibilitat horària tant de l'entrevistat com meva. El qüestionari es llegeix la pregunta i a l'entrevista es pregunta directament, això fa que la persona que ha de respondre tingui un major control sobre la resposta final.

Els objectius que he marcat en escollir el qüestionari com a tècnica de recollida de dades, és poder explicar, interpretar, classificar les respostes obtingudes.

El qüestionari està compost per una primera part és més lliure per veure a què donen importància. La segona part té com a objectiu saber què en pensen i com treballen aspectes concrets per si a la primera part no n'han parlat. Amb el conjunt dels dos blocs hi ha un total de disset preguntes. A més a més, el redactat de les preguntes està pensat per a no influir en les respostes dels/les mestres. Amb les respostes obtingues, s'obtindrà la informació necessària per a fer l'anàlisi d'aquest treball.

Aquest és un qüestionari exploratiu pel treball de final de grau: L'aprenentatge de l'estadística a parvulari. El treball final de grau forma part del programa del grau en Mestre d'Educació Infantil de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. L'objectiu d'aquest qüestionari és conèixer com es treballa l'estadística a les aules de parvulari i va dirigit als docents d'aquesta etapa.

El qüestionari està format per tres parts: la primera conté preguntes sobre la formació sobre l'estadística. La segona part és un exemple d'activitat d'estadística. La tercera part està relacionada amb l'estadística.

La participació en l'estudi és voluntària. Les dades del qüestionari seran tractades de manera confidencial. Us demano el correu electrònic per si en alguna pregunta és necessari fer algun aclariment.

Gràcies per la vostra participació,

Maria Agell

Estudiant de 4rt de Mestre d'Educació Infantil

FETCH de la UVic-UCC.

Nom:

Escola i curs:

Correu electrònic:

1. Què és per a tu treballar l'estadística a parvulari?
2. Com s'hauria de treballar l'estadística al parvulari?
3. Quina hauria de ser la finalitat o objectius de treballar l'estadística a parvulari?
4. Quins continguts caldria treballar d'estadística a parvulari?
5. Què caldria avaluar quan es fa una estadística a parvulari?
6. Caldria usar algun material (manipulatiu i/o representatiu) a l'hora de treballar l'estadística? Per què?

7. Sempre que es realitza una estadística, caldria representar d'alguna manera (material, pictograma, diagrama de barres) les dades?

En cas afirmatiu. Amb quina finalitat caldria representar-les?

8. Fas activitats d'estadística? Per què sí o per què no?

9. Has rebut alguna formació sobre la didàctica de l'estadística a parvulari?

En cas afirmatiu en quina mesura t'ha estat útil?

10. Si haguessis de rebre formació sobre la didàctica de l'estadística com hauria de ser?

11. Quan fas activitats d'estadística?

12. T'has trobat amb alguna dificultat a l'hora de fer estadística a parvulari?

En cas afirmatiu, amb quines dificultats t'has trobat?

13. Podries dir-me un exemple d'activitat d'estadística que realitzaries a l'aula? Explica amb detall l'activitat: com la introdueixes, si uses material,...

14. Quins són els objectius d'aquesta activitat?

15. Quines preguntes fas als infants en aquesta activitat per assegurar-te que han assolit els objectius?

16. Quan fas una activitat d'estadística parteixes d'una pregunta per respondre?

En cas afirmatiu posa tres exemples.

En cas afirmatiu, qui planteja la pregunta tu o els infants? Per què?

17. Digues quines de les següents parts fas sempre a l'hora de treballar estadística a parvulari:

Plantejar una pregunta/Discutir quines dades ens cal recollir/Discutir com recollir les dades/Discutir com analitzar les dades/Representar les dades usant material, en una gràfica... /Contestar la pregunta plantejada/Revisar el procés seguit en cas de no poder respondre la pregunta.

Link del qüestionari: <https://forms.gle/Wj1yn6XiKt7gPv6B7>

4.4. Aspectes ètics

Un aspecte important a tenir en compte quan realitzes una investigació de caràcter educatiu, és la protecció de les dades personals de les persones les quals passes el qüestionari -en el meu cas-, d'acord amb la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals (Govern d'Espanya, 2018).

A la introducció del qüestionari, queda constància que l'ús de la informació extreta serà únicament i exclusivament per fer l'anàlisi i el desenvolupament del treball, serà totalment confidencial.

5. APLICACIÓ PRÀCTICA

5.1. Anàlisi de dades i resultats

Per a realitzar l'anàlisi les dades primer s'ha fet el buidatge de les dades recollides en una taula (veure annex pàgina 50). Després s'han analitzat pregunta a pregunta categoritzant les respostes. Per a categoritzar les respostes s'ha tingut en compte el marc teòric, sobretot les quatre fases de l'estadística: Formular preguntes

- Recollida de dades
- Analitzar les dades
- Interpretar els resultats (Cooke, 2007).

Per cada una he creat una taula on les files són les respostes a la pregunta en qüestió i les columnes les mestres enumerades. A partir d'aquí, he marcat quina mestra a dit cada resposta. A sota de cada taula hi ha una petita descripció on explica algun fet a destacar sobre les respostes obtingudes.

5.1.1. Preguntes

Pregunta 1: Què és per a tu treballar l'estadística a parvulari?

		MESTRA											TOTAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Fan referència a algunes de les fases de l'estadística	Pregunta													0	10
	Recollida			X						X				2	
	Anàlisi		X	X	X	X		X						5	
	Interpretació		X								X			2	
Observació de l'entorn		X		X									X	3	3
Numeració i càlcul (comptar)									X				X	2	2
Amb el que diu no respon a la pregunta							X							1	1

Tot i que la pregunta demana què és per a tu l'estadística, 2 de les 11 mestres fan comentaris sobre què és per a tu treballar les matemàtiques, ja que el que diuen: introduir un concepte matemàtic relacionat amb comptar i que quan

treballem l'estadística estem treballant numeració, càlcul, no és específicament d'estadística.

Per altra banda una de les mestres amb el que diu no respon a la pregunta, ja que en comptes de dir què és per a ella l'estadística respon que vol descobrir els percentatges d'aspectes quotidians.

De les 8 mestres restants, 5 només mencionen una de les fases l'estadística i 2 en mencionen dues. La part de l'estadística que consideren més important és l'anàlisi de les dades, seguit de la recollida i interpretació de les dades.

No hi ha cap mestre que mencioni el fet de plantejar una pregunta per a iniciar una estadística, ni de revisar el procés en cas de no poder respondre la pregunta.

Pregunta 2: Com s'hauria de treballar l'estadística al parvulari?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Caldria treballar-les....	De forma vivencial		X		X		X			X	X	X	6	16
	Manipulant		X	X	X			X	X				5	
	De forma visual		X						X				2	
	A partir de l'entorn			X									1	
	Fent representacions					X		X					2	
Amb el que diu no respon a la pregunta		X											1	

Totes les mestres fan servir més d'una paraula per descriure com s'hauria de treballar l'estadística.

La meitat de les mestres consideren que cal treballar l'estadística de forma vivencial i/o manipulant i una quarta considera que cal fer representacions.

Una mestra amb el que diu no respon a la pregunta, ens diu quan començaria a treballar l'estadística i no com.

Pregunta 3: Quina hauria de ser la finalitat o objectius de treballar l'estadística a parvulari?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Objectius que fan referència de forma explícita a les fases de l'estadística	Pregunta							X					1	11
	Recollida							X			X		2	
	Anàlisi	X		X				X			X		4	
	Interpretació				X			X			X	X	4	
Altres objectius	Treballar el càlcul i la numeració		X						X	X			3	8
	Treballar la mesura									X			1	
	Fer activitats relacionades amb la vida quotidiana			X		X	X					X	4	

S'ha analitzat quins dels objectius plantejats feien referència explícita a les fases de l'estadística, i s'ha vist que 4 de les mestres, tots els objectius que plantegen estan relacionats amb les fases de l'estadística, 2 plantegen objectius relacionats amb les fases d'estadístic, a més d'altres objectius i 5 no plantegen cap objectiu directament relacionat amb les fases de l'estadística.

Respecte a les fases de l'estadística només una mestra planteja objectius per a totes les fases i la majoria considera que objectius principals són analitzar i interpretar les dades.

També consideren que a l'hora de treballar estadística un objectiu és treballar el càlcul i/o la mesura i que l'activitat sigui de la vida quotidiana.

Pregunta 4: Quins continguts caldria treballar d'estadística a parvulari?

		MESTRA											TOTAL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
Continguts	Continguts de numeració i càlcul	X	X			X	X	X	X			X	7	8	20	
	Contingut de ciències: Temps atmosfèric	X											1			
Procediments	Agrupar	X	X										2	12		
	Ordenar		X							X			2			
	Classificar		X										1			
	Relacionats amb les fases de l'estadística		X							X			2			
	Recollir dades		X							X			2			
	Representar dades	X	X	X				X		X			5			
Amb el que diu no respon a la pregunta					X					X			2	2		2

A les respostes hi ha 8 comentaris amb relació a continguts i 12 en relació amb procediments.

Més de tres quartes parts de les mestres consideren que cal treballar la numeració i el càlcul quan es fa una estadística i una mestra considera que s'ha de treballar el temps atmosfèric.

Pel que fa als procediments gairebé la meitat de les mestres consideren que cal representar dades. També consideren important un cop recollides les dades agrupar-les, ordenar-les per després analitzar-les.

Pregunta 5: Què caldria avaluar quan es fa una estadística a parvulari?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Fases de l'estadística	Pregunta												0	16
	Recollida				X	X	X			X			4	
	Anàlisi				X	X	X	X		X		X	6	
	Interpretació					X	X		X	X	X	X	6	
Continguts de Numeració i càlcul								X					1	6
Actitud, interès en l'activitat i participació dels infants		X	X	X							X		4	
Grau de comprensió dels infants			X										1	

La majoria de comentaris amb relació a l'avaluació són sobre les fases de l'estadística (16 de 6), però també es fa referència als continguts de numeració i càlcul, l'actitud, interès i participació dels infants i el grau de comprensió dels alumnes.

Totes les mestres excepte 3 fan comentaris en relació amb les fases de l'estadística. Aquestes 3 mestres creuen que el que cal avaluar és l'actitud, interès i participació dels infants i el seu grau de comprensió.

Pel que fa a les fases de l'estadística no hi ha cap mestra que consideri que cal avaluar la fase de la pregunta i creuen que cal avaluar l'anàlisi i interpretació de les dades i en menys mesura la recollida de dades.

Pregunta 6: Caldria usar algun material (manipulatiu i/o representatiu) a l'hora de treballar l'estadística? Per què?

	MESTRA											TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Per a la representació de dades		X	X		X	X	X		X		X	7
Amb el que diu no respon a la pregunta	X			X				X		X		4

No hi ha cap mestra que consideri que no cal usar material a l'hora de treballar l'estadística, totes consideren que cal usar-ne.

Pel que fa al motiu per a usar aquest material, només 7 de les 11 en justifiquen l'ús. La justificació en tots els casos està relacionada amb la representació gràfica de les dades. Si s'usa material per a representar les dades, les mestres creuen que aleshores és més fàcil comptar la quantitat representada, saber quina categoria és la que té una freqüència més elevada i fer comparacions entre categories per tal d'arribar a una conclusió final.

Quatre de les mestres amb el que deien no responien a la pregunta plantejada.

Pregunta 7: Sempre que es realitza una estadística, caldria representar d'alguna manera (material, pictograma, diagrama de barres) les dades? En cas afirmatiu. Amb quina finalitat caldria representar-les?

	Material	Finalitat	MESTRA											TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Sempre	Manipulable										X			1
	Gràfiques grans plastificades	Conèixer les característiques que comporta fer una gràfica	X											1
		Més fàcil d'interpretar les dades		X			X	X	X	X		X		6
No sempre				X								X	2	
Amb el que diu no respon a la pregunta						X							1	

Gran part de les mestres sempre representen les dades d'alguna manera (material, pictograma, diagrama de barres), ja que permet interpretar millor els resultats obtinguts. Dit d'una altra manera, representar els resultats afavoreix

visualment, ja que permet veure amb un cop d'ull quin fet, animal, temps atmosfèric, entre altres predomina.

Dues mestres van respondre que no sempre fan una representació dels resultats i una amb el que va respondre no contestava a la pregunta.

Pregunta 8: Fas activitats d'estadística? Per què sí o per què no?

		MESTRA											TOTAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Sí	Per representar fets de l'entorn proper		X	X								X	X	4	9
	Surt de manera automàtica, no està programat					X								1	
	Bona eina de treball						X							1	
	Per treballar el pensament lògic-matemàtic									X				1	
	No donen el motiu							X	X					2	
No													0	0	
Amb el que diu no respon a la pregunta		X			X									2	2

Totes les mestres fan activitats d'estadística i majoritàriament per representar fets de l'entorn més proper als infants, sobretot per tenir en compte el temps atmosfèric de cada mes.

Dues mestres amb la resposta que donen, no contesten a la pregunta plantejada.

Pregunta 9: Has rebut alguna formació sobre la didàctica de l'estadística a parvulari?

En cas afirmatiu en quina mesura t'ha estat útil?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Formació				X										1
Sí				X										1
No		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	10

La diferència és abismal, només una de les onze mestres té formació, obtinguda a partir de la plataforma matemàtica d'*Innovamat*. Comenta la mestra 3, que li ha estat útil per després poder treballar a l'aula l'estadística.

Pregunta 10: Si haguessis de rebre formació sobre la didàctica de l'estadística com hauria de ser?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Formació	Significativa	X						X		X			3	10
	Recursos pràctics per aplicar a l'aula	X	X		X	X	X				X	X	7	
	Presencial								X				1	1
	Ensenyar nous materials			X								X	2	2

La majoria de les mestres els agradaria rebre una formació de la qual tingui relació amb la realitat, ja que així amb els infants poden treballar temes de l'entorn proper. Que donessin recursos pràctics que puguin portar-se a terme a l'aula. Una d'elles ha remarcat, que fos presencial i també han tingut en compte que voldrien conèixer nous materials i que siguin útils per treballar l'estadística.

Pregunta 11: Quan fas activitats d'estadística?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Projectes							X		X				2	2
Rutines	Temps atmosfèric	X			X	X		X			X	X	6	7
	Triar el racó de joc									X			1	
Treball entre cicles (tardes)			X											1
Quan sorgeix				X										1

La majoria de les mestres fan activitats d'estadística durant la rutina del matí per conèixer el temps atmosfèric d'aquell dia per acabar coneixent i fent una gràfica a final de mes. Aquesta activitat és la que més es realitzen les mestres enquestades.

Pregunta 12: T'has trobat amb alguna dificultat a l'hora de fer estadística a parvulari?

En cas afirmatiu, amb quines dificultats t'has trobat?

			MESTRA											TOTAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Dificultat	Sí	Interès per part dels infants	X												1	3
		Recompte final	X												1	
		Manca de formació										X			1	
	No		X	X	X	X	X	X	X	X		X			9	

Amb aquesta gran diferència, podem veure que gran part de les mestres no s'han trobat amb dificultats per realitzar una activitat d'estadística amb els alumnes. En canvi, dues si, a causa de la manca d'interès per part dels infants i a l'hora de fer el recompte final i també per manca de formació.

Pregunta 13: Podries dir-me un exemple d'activitat d'estadística que realitzaries a l'aula?

	MESTRA											TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Enregistrar el temps setmanal per fer una graella mensual	X		X	X	X		X		X		X		7
Conèixer la opinió de la classe en relació a alguna qüestió		X				x							2
Conèixer alguna qüestió relacionada amb els infants de la classe								X		x			2

L'activitat estadística que més realitzen les mestres és la de fer un registre diari del temps atmosfèric per saber quin temps ha fet mensualment. També usen

l'estadística per a conèixer l'opinió de la classe (saber quin nom els agrada més per a la classe o quin animal els agradaria conèixer) o bé per conèixer alguna qüestió relacionada amb els infants de la classe (com es desplacen a l'escola, i quin és l'esmorzar que porten al matí).

Pregunta 14: Quins són els objectius d'aquesta activitat?

		MESTRA											TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Objectius	Treballar els gràfics	X			X			X			X		4	9
	Aprendre a extreure conclusions dels gràfics										X		1	
	Conèixer el temps atmosfèric que fa			X	X	X		X		X		X	6	
	Arribar a un consens		X				X						2	

L'objectiu més mencionat és conèixer el temps atmosfèric, cal recordar que a la pregunta anterior 7 dels 11 professors posaven d'exemple d'activitat recollir dades per saber el temps atmosfèric.

El segon objectiu més mencionat és treballar els gràfics, seguit d'arribar a un consens (ho diuen els professors que proposen activitats on cal conèixer l'opinió de la classe en relació amb alguna qüestió), seguit d'aprendre a extreure conclusions dels gràfics.

Pregunta 15: Quines preguntes fas als infants en aquesta activitat per assegurar-te que han assolit els objectius?

		MESTRA											TOTAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Diuen quines preguntes farien als	Preguntes on cal escollir entre dues o més opcions				X	X	X					X		4	
	Preguntes que provoquen el raonament de l'alumne	X						X						2	
No diuen quines preguntes farien als alumnes			X	X					X	X		X		5	5

De preguntes a fer els alumnes n'hi ha de molts de diferents. Primer tenim tres tipus de preguntes de baix plantejament que van referència a direccionar, invalidar i canalitzar les respostes dels infants. En segon lloc tenim dos tipus de preguntes d'alt plantejament que provoquen i fan construir el coneixement dels infants. Les preguntes de baix plantejament no produeixen cap aprofitament ni aprenentatge, ja que simplement porten als alumnes a una resposta correcta. Per altre banda, les d'alt plantejament fan visible el pensament matemàtica a partir del raonament (Webel i Conner, 2017).

Només 6 de les 11 mestres diuen quines preguntes farien en aquesta activitat. Pel que fa a el primer tipus de preguntes que veiem al gràfic, és de plantejament baix del grup de canalitzar, ja que amb la resposta que obtenim de l'infant sovint inclou escollir entre dues opcions o més? L'exemple de la mestra 6 és: Quin animal ha sortit més?. El segon tipus de pregunta, és de plantejament alt i del grup de provocar, ja que provoca a l'infant raonament en la resposta. L'exemple de la mestra 1 és: Quin temps és el que ha predominat aquest mes?

Pregunta 16: Quan fas una activitat d'estadística parteixes d'una pregunta per respondre?

		MESTRA										TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Pregunta	Sí	X			X		X	X		X	X		6
	No sempre			X		X							2
	No		X						X			X	3

Pel que fa a si parteixen d'alguna pregunta a l'hora de treballar l'estadística, 3 dels mestres no parteixen mai d'una pregunta i 2 no sempre ho fan.

Els que sempre parteixen d'una pregunta són 6.

En cas afirmatiu, qui planteja la pregunta tu o els infants? Per què?

		MESTRA								TOTAL	
		1	3	4	5	6	7	9	10		
Mestra			X			X				2	7
Alumne								X		1	
Mestra i alumne		X		X			X		X	4	
No sap/No contesta					X						1

Les preguntes tant les plantegen les mestres com els alumnes. Però trobem algunes mestres que creuen que aquestes edats els infants encara no estan preparats per plantejar-se preguntes a partir del seu interès i són elles mateixes que les plantegen.

En cas afirmatiu posa tres exemples

		MESTRA					TOTAL
		1	4	6	7	10	
Pregunta	Sobre el temps atmosfèric	X	X		X		3
	Conèixer la opinió dels alumnes en relació a alguna qüestió	X		X		X	3
	Conèixer alguna qüestió relacionada amb els infants de la classe			X		X	2

Les preguntes plantejades són principalment per conèixer el temps atmosfèric, i també es plantegen preguntes per conèixer alguna qüestió relacionada amb els infants de la classe, com per exemple quin animal els agrada més, quin esmorzar porten a l'escola, quin nen o nena és més alt, entre altres.

Observació: la mestra 2 malgrat que diu que no parteix d'una pregunta, diu que la pregunta la planteja la mestra però no dóna cap exemple de pregunta i deixa en blanc la resposta, per tant s'ha considerat que no planteja preguntes.

Pregunta 17: Digues quines de les següents parts fas sempre a l'hora de treballar estadística a parvulari:

Plantejar una pregunta/Discutir quines dades ens cal recollir/Discutir com recollir les dades/Discutir com analitzar les dades/Representar les dades usant material, en una gràfica... /Contestar la pregunta plantejada/Revisar el procés seguit en cas de no poder respondre la pregunta.

	MESTRA											TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Plantejar una pregunta	X	X			X	X	X	X	X	X		8
Discutir quines dades ens cal recollir	X				X	X				X		4
Discutir com recollir les dades	X	X	X		X					X		5
Discutir com analitzar les dades	X				X							2
Representar les dades usant material, en una gràfica...	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Contestar la pregunta plantejada	X				X	X	X	X	X	X		7
Revisar el procés seguit en cas de no poder respondre la pregunta												0

Clarament podem veure que passen per totes les parts menys la de *Revisar el procés seguit en cas de no poder respondre la pregunta*, bàsicament perquè sempre diuen que la poden respondre.

Amb les 6 parts restants que totes les mestres fan quan treballen l'estadística amb els seus alumnes, seguidament estan posades en ordre, de la que ha tingut més respostes a la que menys, és a dir, la que fan més mestres fins a la que fan menys.

- Representar les dades usant material, en una gràfica...
- Plantejar una pregunta
- Contestar aquesta pregunta
- Discutir quines dades ens cal recollir
- Discutir com recollir les dades
- Discutir com analitza les dades

6. CONCLUSIONS

A partir dels resultats obtinguts a l'apartat anterior a continuació es presenten les conclusions de la recerca.

En relació amb l'objectiu 1: Analitzar com els mestres treballen l'estadística al parvulari

Per a les mestres l'estadística consisteix a analitzar dades de forma vivencial i/o manipulant, amb els objectius de representar, analitzar i interpretar les dades, treballar el càlcul i treballar i representar alguns aspectes de la vida quotidiana que siguin propers a l'entorn dels infants.

A l'hora d'avaluar tant cal tenir en compte els continguts, com els procediments i les actituds. Segons les mestres es poden avaluar continguts de càlcul i de ciències (el temps atmosfèric), els procediments d'agrupar i ordenar les dades per analitzar-les i l'actitud, interès i participació a l'hora de realitzar l'activitat. En menor mesura també creuen que cal avaluar el grau de comprensió, la qual cosa contrasta amb les preguntes que proposen per assegurar-se que els alumnes han assolit els objectius. De totes les preguntes proposades, només una fomenta el raonament, les altres o bé dirigeixen, és a dir, la pròpia pregunta proposa l'estratègia a seguir, o bé canalitzen, és a dir, cal triar entre dues o més opcions. Precisament, tal com assenyalen Schwartz i Witin (2006), la poca experiència a l'hora d'usar estratègies per ajudar als alumnes a compartir i parlar sobre les seves estratègies és un dels obstacles a l'hora de treballar l'estadística a l'aula. I és que la tasca del professor no és fàcil, si el mestre guia massa als alumnes, aquests no poden desenvolupar les seves pròpies estratègies per a resoldre problemes, però si els guia massa poc, aleshores els alumnes no progressen (Hiebert et al., 1997).

Les mestres per tant se centren bàsicament en la part final de la realització de l'estadística, oblidant-se de la formulació de la pregunta, selecció de la mostra i recollida de dades. De fet, la meitat de les mestres o bé no parteixen mai d'una pregunta o bé no ho fan sempre, però en canvi consideren que plantejar una pregunta quan es realitza una estadística és la segona qüestió en grau d'importància. Donada aquesta contradicció, per a poder comprendre millor el paper que les mestres atribueixen al plantejament de la pregunta caldria

demanar-los aclariments. De fet caldria indagar si, la dependència en realitzar gràfics més l'absència de pregunta, porta als professors a només demanar als alumnes que representin una determinada informació en un gràfic, que és un dels riscos que assenyalava Schwartz i Whitin (2006), ja que el que caldria, seria involucrar els infants en tot el procés. També amb relació a la pregunta plantejada, les mestres creuen que donada l'edat dels infants, aquests no estan preparats per a plantejar-la, subestimant així el que els alumnes poden fer, qüestió assenyalada per Schwarts i Witin (2006) com a obstacle a superar a l'hora de dissenyar una formació estadística per mestres de parvulari.

En relació amb l'objectiu 2: Analitzar quin tipus d'activitats proposen.

Com ja s'ha dit, les mestres consideren que un dels objectius a l'hora de treballar estadística és treballar algun aspecte de la vida quotidiana proper a l'entorn dels infants com preguntar l'opinió dels alumnes (per exemple quin nom els agrada més per a la classe, de quin animal en volen saber més coses), preguntar sobre algun aspecte sobre els infants (per exemple com es desplacen a l'escola) o dur a terme un registre del temps atmosfèric. Partir de situacions properes als infants és clau per a poder treballar estructures estadístiques de forma informal molt abans de fer-ho de forma formal (Makar, 2018).

Quan posen exemples concrets també indiquen que extreure conclusions del gràfic seria un objectiu important a tenir en compte. A aquest objectiu hi fan més èmfasi als exemples que no pas quan parlen de l'estadística en general.

En relació amb l'objectiu 3: Analitzar si usen materials i en cas d'usar-los amb quina finalitat els usen.

Per a les mestres gairebé sempre que es fa una estadística cal representar les dades. De fet, consideren que per a representar les dades cal usar materials, ja que d'aquesta manera és més fàcil fer recomptes i comparacions numèriques.

Amb relació als materials, també manifesten que si fessin una formació, a part de voler que la formació fos aplicable, els agradaria conèixer nous materials per a treballar l'estadística. Amb relació als materials cal tenir en compte que no garanteixen res en si mateixos, ja que no està garantit que s'usin per a reflexionar i per a pensar (Hiebert et. al, 1997). Per tant caldria acompanyar-ne l'ús amb preguntes que fomentessin el raonament, qüestió, que com s'ha vist a les conclusions de l'objectiu 1 també cal que els mestres millorin.

Per tant ara ja podem respondre a la pregunta d'investigació: **“com treballen l'estadística els/les mestres de parvulari?” es pot respondre:**

Les mestres posen l'èmfasi en la realització de gràfics usant materials i en la interpretació d'aquests, fent recomptes i comparacions numèriques amb l'ajuda d'aquests materials, en situacions de l'entorn proper de l'infant.

No queda del tot clar quin és el paper de la pregunta inicial per a les mestres. I les parts que obvien són com determinar la mostra, la recollida de dades i la necessitat de revisar el procés seguit per assegurar-se que s'ha pogut respondre la pregunta.

7. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Alsina, À. (2011a). *Aprendre a usar les matemàtiques*. (p.12-18). Vic: Eumo.
- Alsina, À. (2011b). *Com desenvolupar el pensament matemàtic*. (p. 15-19, 181-200). Vic: Eumo.
- Batanero C., Burrill, G., Reading, C. (2011). *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education*. (p.57-62). Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V
- Batanero, C., Chernoff, E., Engel, J., Lee, H., Sánchez, E. (2016). *Research on Teaching and Learning Probability*. (p.11-12). Springer International Publishing AG Switzerland.
- Batanero, C., Godino, J. D. (2002). *Estocàstica y su didáctica para maestros*. (p. 699-765). Granada: Facultad de Ciencias de la Educación
- Batanero, C., Godino, J. D. (2004). *VI. Estocàstica: estadística y probabilidad*. (p.722). Granada: Facultad de Ciencias de la Educación
- Bay-Williams, J., Karp, K., Van de Walle, J. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics*. (p.436-453). Pearson Education.
- Belmonte, J. M., Chamorro, M. D. C., Ruiz, M. L., Vecino, F. (2011). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. (p.43-46). Madrid: Prentice Hall.
- Cabrera, G., Sosa, A. (2006). *Mathematics with Sense: A Didactic Approach for Teaching Statistics and Probability from Early Ages on*. International Association for Statistical Education. Jardín de Infantes Marqués de Sobremonte, Argentina. ICOTS-7. (p.1-4)
- Canals, M. (2009). *Estadística, combinatòria i probabilitat*. (pp.13-27). Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat.
- Common Core State Standards Initiative (2020). *Preparing America's students for success*. Consultat 20 de març des de <http://www.corestandards.org/Math/Content/MD/>
- Chernoff, E., Sriraman, B. (2014). *Probabilistic Thinking. Presenting Plural Perspectives*. (p.127). Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V.
- Cockburn, A., Haylock, D. (2008). *Understanding Mathematics for Young Children*. 4th ed. (p.6-11). SAGE Publications.
- Cooke, H. (2007). *Mathematics for primary and early years*. (p.73-95). Los Angeles: SAGE Publications.

- Espasandin, C. (2008). *O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores*. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73.
- Franklin, C. (2007). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Franklin, C., Garfield, J. B. (2006). The GAISE Project: Developing Statistics Education Guidelines for PreK-12 and College Courses. Dins: Thinking and Reasoning with Data and Chance. (pp. 345-376). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Franklin, C., Kader, G. (2006). *A Sequence of Activities for Developing Statistical Concepts*. 68. USA: The National Council of Teachers of Mathematics i ASA.
- Franklin, C., Kader, G. (2010). *Models of Teacher Preparation Designed Around the GAISE Framework*. United States of America.
- Govern d'Espanya. (2018). Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals. Boletín Oficial del Estado, 294. Disponible a:
https://www.boe.es/boe_catalan/dias/2018/12/06/pdfs/BOE-A-2018-16673-C.pdf
- Groth, R. E. (2008). Assessing teachers' discourse about the pre-k-12 guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE). *Statistics Education Research Journal*, 7(1), (p.16-39).
- Groth, R. E (2018). Unpacking Implicit Disagreements Among Early Childhood Standards for Statistics and Probability. Dins Leavy, A., Meletiou, M., Paaristodemou, E. *Statistics in Early Childhood and Primary Education*. (p. 149-162). Springer Nature. Singapore Pte Ltd.
- Guimarães, G., Oliveira. I. (2018). How Kindergarten and Elementary School Students Understand the Concept of Classification. Dins Leavy, A., Meletiou, M., Paaristodemou, E. *Statistics in Early Childhood and Primary Education*. (p. 129-146). Springer Nature. Singapore Pte Ltd.
- Hiebert, J., Carpenter, T.P, Fennema, E., Fuson, K.C., Warne, D., Murray,H.,...,Human, P. (1997). *Making Sense teaching and learning mathematics with undestanding*. Porstmouth, USA: Heinemann.
- Hilton, S., Grimshaw, S., Anderson, G. (2001). *Statistics in Preschool*. The American Statistician, 55:4, 332-336.

- Hulsizer, M., Woolf, L. (2009). *A Guide to Teaching Statistics: Innovations and Best Practices*. (p.3-25). Malden, MA: Wiley-Blackwell Publication.
- Lee, J., Ginsburg, H. (2009). *Early Childhood Teachers' Misconceptions about Mathematics Education for Young Children in the United States*. *Australasian Journal Of Early Childhood*, 34(4), 37-45.
- Lester, F. K. (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: a project of the National Council of Teachers of Mathematics*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Makar, K. (2018). Theorising Links Between Context and Structure to Introduce Powerful Statistical Ideas in the Early Years. Dins Leavy, A., Meletiou, M., Paaristodemou, E. *Statistics in Early Childhood and Primary Education*. (p. 3-20). Springer Nature. Singapore Pte Ltd.
- Metz, M. (2010). Using GAISE and NCTM Standards as Frameworks for Teaching Probability and Statistics to Pre-Service Elementary and Middle School Mathematics Teachers. *Journal Of Statistics Education*, 18 (3). (p.1-27). Doi: 10.1080/10691898.2010.11889585
- Mills, J. D. (2007). Teacher Perceptions and Attitudes about Teaching Statistics in P-12 Education. *Educational Research Quarterly*, 30 n4 p15-33.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2006). *Curriculum focal points for prekindergarten through grade 8 mathematics*. Reston, U.S.A.: National Council of Teachers of Mathematics.
- Pange, J. (2003). Teaching Probabilities and Statistics to Preschool Children. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 163-172. University of Ioannina.
- Santaló, L. (1993). *La Matemàtica: una filosofia i una tècnica*. Vic: Eumo Editorial.
- Servei d'Orientació Curricular d'Educació Infantil i Primària. (2016). *Currículum i Orientacions Educació Infantil. Segon Cicle*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament.
- Schwartz, S.L., Within., D. (2006). Graphing with Four-Years-Olds. Exploring the Possibilities through Staff Development. Dins: G.F. Burrill, P.C. Elliott. *Thinking and Reasoning with Data and Chance*. (pp. 5-16). Reston, U.S.A.: National Council of Teachers of Mathematics.

- Solà Santesmas, J. (2009). Els paradigmes científics en la investigació educativa i el model de camp psicològic. *Temps d'Educació*, 37, 235-252.
- Webel, C., Conner, K. (2017). Using Simulated Teaching Experiences to Perturb Preservice Teachers' Mathematics Questioning Practices. *Mathematics Teacher Educator*, 6(1), 9-24.

8. ANNEXOS

Taula 7. Buidatge del qüestionari

		Mestra 1 Escola Montseny Breda	Mestra 2 Escola l'Estel Barcelona	Mestra 3 Escola els Pinetons La Garriga
Curs		P3	P3	P3
Formació sobre estadística	Què és per a tu treballar l'estadística a parvulari?	Els infants agafin l'hàbit de fer observacions sistemàtiques	Partint de la vida quotidiana dels nens i nenes, temps, aniversaris, quantitats, característiques físiques (color d'ulls, cabells...), roba que porten, joguines que tenim a l'aula, esmorzars ... es poden portar a terme gràfiques senzilles per a fer interpretacions i recomptes	Són activitats relacionades amb l'observació de l'entorn. S'ha de treballar des de dades properes pels infants i de manera manipulativa abans d'arribar a cap representació gràfica i s'ha de fer servir molt el llenguatge oral.
	Com s'hauria de treballar l'estadística al parvulari?	Enregistrant dades fins a P5 no començaria.	De manera molt vivenciada, manipulativa i visual	De forma manipulativa a partir de coses properes i observables
	Finalitat o objectius de treballar l'estadística?	Agafar l'hàbit d'observar i començar a fer hipòtesis	L'objectiu principal, a part dels conceptes matemàtics que es treballen (numeració, colors, concepte de quantitat, grafia de nombres, mesura...) seria fer conscient a l'infant d'igualtats, diferències, combinacions... que existeixen entre iguals i al seu entorn.	Fer activitats de manera lúdica per arribar a saber representacions sense haver d'arribar-hi tots al mateix moment ni de la mateixa manera.
	Quins continguts caldria treballar d'estadística?	El temps, agrupacions, numeració, gràfiques....	Els que he esmentat en la pregunta anterior i a més treballar agrupacions, probabilitat, ordenar, classificar, recollida de dades, gràfiques senzilles, verbalitzar el que fem, fer possibles anticipacions...	Recollida i representació de dades de fenòmens de l'entorn a través de la manipulació de materials
	Què caldria avaluar quan es fa una estadística?	Seria avaluable a P5. Jo avaluaria l'interès i l'actitud	La participació dels nens i nenes en les activitats que es proposen, la seva motivació, la	Si el nen entén el que passa al seu entorn si és capaç de veure que es mou i

		davant del procés de l'activitat.	comprensió del que es va fent, com s'expressa tan verbal com gràficament, el seu esforç, la relació amb els companys/es, com comparteix els materials comuns.	que canvia del seu entorn proper.
	Caldria usar algun material a l'hora de treballar l'estadística? Per què?	Sí, és imprescindible, ja que tot i fent-lo servir l'estadística és un concepte o contingut bastant abstracte en aquestes edats.	Tot el material que s'utilitza en un principi ha de ser manipulatiu i lúdic perquè el nen/nena pugui comprendre el que està fent i poder arribar, com a darrer pas, a una certa abstracció mitjançant la representació gràfica de l'activitat proposada	Si perquè és de la manera que ells després podrà fer una representació gràfica.
	Caldria representar d'alguna manera les dades estadístiques?	Crec que si, jo faig servir pedretes, fustes, gràfica gran plastificada i mida gran..... Perquè es vagin familiaritzant amb aquests tipus de documents gràfics.... però sempre que es treballin a nivell col·lectiu i motivant-los.	Sí, la finalitat és la que he dit anteriorment, és important que l'infant vegi que l'activitat que ha compartit amb el grup es pot representar de diferents maneres com a cloenda del treball fet.	No sempre
	Fas activitats d'estadística? Per què sí o per què no?	Normalment de P5.....i segons el grup.	A l'escola fem activitats d'estadística de forma gradual segons el nivell i evolució del nen o nena perquè forma part de la pròpia vivència diària i treballant conceptes de firma globalitzada.	Sí, perquè és una manera de representar coses que passen al seu entorn proper
	Formació sobre la didàctica de l'estadística a parvulari?	No	No	Sí, innovamat i ha estat força útil
	Com hauria de ser la formació sobre la didàctica de l'estadística?	Que es tractés de forma global, per aplicar-la de forma significativa.	Amb recursos pràctics per poder-los portar a terme a l'aula, al treball conjunt de cicle i compartit amb el projecte d'escola.	De manera manipulativa que m'ensenyin material per poder ho treballar

Activitat estadística	Quan fas activitats d'estadística?	A P5.....per mirar el temps, quan escollim un tema, projecte.	Sempre que s'escau en els projectes que portem a terme i en el treball entre cycle de camins que fem a les tardes.	Quan sorgeix
	Alguna dificultat a l'hora de fer estadística?	Si, vegades manca d'interès per part d'alumnes o dificultats a l'hora de fer els recomptes.	NO	NO
	Exemple d'activitat d'estadística	La darrera que he fet és la de comptar el temps que ha fet durant els mesos. Tinc pots de vidre amb un cartell i el pastoret, després de cantar la cançó posa la pedrera en el lloc corresponent....A final de mes es fa el recompte i es va anotant a la graella plastificada. Amb punts i després escrivim el número	Una comuna per tots els cursos d'Ed Infantil és la tria del nom de la classe, partim de totes les propostes dels infants, agrupem els que han sortit per temes, fem diverses votacions amb recompte dels que van escollint i ho representem de forma gràfica amb columnes de peces de colors, després pintant i finalment s'arriba al nom escollit	P5 el temps, observant entorn amb el calendari fent dibuixos del temps que fa i final mes es pot fer una gràfica amb cubs
	Objectius de l'activitat	Familiaritzar-se amb un gràfic, comptar, fer gràcia dels nombres	En aquest cas arribar a un resultat consensuat pel grup.	Observar els canvis atmosfèrics i veure si es repeteixen i quin és el que es dona més segons l'època
	Preguntes que fas per saber si els objectius estan assolits.	Has mirat bé el cel? Quin temps és el que ha predominat aquest mes? Comprova si hi ha tants puntets com dius....	Mitjançant l'observació i el treball en grups reduïts	Preguntes sobre el que han observat
	Estadística	Quan fas una activitat d'estadística parteixes d'una pregunta per respondre?	Sí	Podem partir de preguntes, converses, fets importants pels nens i nenes, festes, sortides... En aquestes edats, sobretot P3, de vegades segons el nivell és difícil partir d'una pregunta.
Tres exemples.		Quin temps ha predominat aquest mes? Quin és l'animal, cosa.... més votat? En quin lloc del pati hi ha més arbres?	-	-

Qui planteja la pregunta	Normalment jo, però quan es tracta d'un projecte pot surti d'ells.	JO	JO
Quines parts fas sempre a l'hora de treballar estadística a parvulari.	Plantejar una pregunta/Discutir quines dades ens cal recollir/Discutir com recollir les dades/Discutir com analitzar les dades/Representar les dades usant material, en una gràfica... /Contestar la pregunta plantejada	Partir d'un fet, parlar de com recollir les dades i com representar utilitzant diferents materials, revisar els resultats	Parlar amb els infants que han observat i com ho podem representar en cas que faci falta

		Mestra 4 Escola el Turó Bigues i Riells	Mestra 5 Escola el Turó Bigues i Riells	Mestra 6 Escola Guillerries Sant Hilari Sacalm
Curs		P5	P3	P3
Formació sobre estadística	Què és per a tu treballar l'estadística a parvulari?	Treballar el recull de dades per elaborar gràfiques i dades	És una manera de treballar les mates representant l'estudi que s'ha fet sobre un tema ja sigui de curta o de llarga durada (el temps al mes d'abril, quants alumnes porten sabates i quants esportives...)	Descobrir el percentatge (més /menys) d'aspectes quotidians que passen a l'entorn més immediat (quin tipus d'esmorzar portem més, amb quin mitjà de transport arribem a l'escola..)
	Com s'hauria de treballar l'estadística al parvulari?	Manipulativament a partir d'aspectes propers i vivencials pels infants	Amb materials molt visuals, graelles per anar anotant les observacions...	De forma funcional. Que es faci per obtenir uns resultats d'allò que volem conèixer.
	Finalitat o objectius de treballar l'estadística?	Poder treballar la probabilitat, i iniciar-se en la lectura de dades bàsiques	Ajudar a reforçar les matemàtiques perquè les puguin entendre i utilitzar en la vida quotidiana	Ser una eina útil pels infants i per tant a la llarga l'apliquin quan calgui per resoldre petits problemes.
	Quins continguts caldria treballar d'estadística?	Ser una eina útil pels infants i per tant a la llarga l'apliquin quan calgui per resoldre petits problemes.	Numeració, relació quantitat-grafia, quantificadors (molts, pocs...), conceptes: més que, igual que, menys que...	Percentatge i diferents tipus d'estadística
	Què caldria avaluar quan es fa una estadística?	El procés per arribar als resultats de les dades	El procés que han portat a terme per realitzar un estudi (les passes a seguir: observació, anotació/representació gràfica o visual, quantificació i la interpretació dels resultats)	El procés
	Caldria usar algun material a l'hora de treballar l'estadística? Per què?	Sí, sempre s'ha de fer manipulativament amb materials	Sí. Perquè les matemàtiques, ja de per sí, són molt abstractes i el suport d'un material manipulatiu fa que la representació amb aquest sigui més real	Sempre. Perquè per l'estadi evolutiu en què es troben primer cal partir de l'experimentació, manipulació i finalment la representació en un lloc pla (paper, pissarra...)
	Caldria representar d'alguna manera les dades estadístiques?	Sí, seria l'últim pas, seria el recull final de tot el procés	Sí, Perquè d'aquesta manera queda recollida tota la informació extreta i després es pot interpretar més fàcilment	Sí, per poder fer la valoració del resultat

	Fas activitats d'estadística? Per què sí o per què no?	Fem la gràfica del temps que fa cada dia	Sí. Cada divendres, després de mirar el temps, observem la tira del temps setmanal, i comptem quants dies ha fet sol, pluja, núvols.... Ho faig, perquè em surt una mica automàtic. No és res que tingui programat. És una excusa més, també, per fer expressió oral i per captar l'atenció dels alumnes. Les dues primeres setmanes era jo la que havia d'introduir "vinga, anem a mirar quants dies ha fet sol aquesta setmana" i ara són ells mateixos qui ho fan	Sí, perquè és una gran eina de treball
	Formació sobre la didàctica de l'estadística a parvulari?	No	No	No
	Com hauria de ser la formació sobre la didàctica de l'estadística?	Aspectes bàsics i pràctics	Molt estructurada, molt clara per mi, ja que també és un aspecte que no domino gaire	Pràctica
Activitat estadística	Quan fas activitats d'estadística?	Quan mirem el temps cada dia que veiem si ha fet més d'un dia sol, pensem que passarà si demà plou, quants dies hauria fet sol ...i a final de mes amb la gràfica del temps	Els divendres al matí a la rotllana del Bon dia	A P3 dos cops per projecte
	Alguna dificultat a l'hora de fer estadística?	No	No	No
	Exemple d'activitat d'estadística	La gràfica del temps. Cada dia marquem quin temps fa i en un calendari ho posem també, i anem fent probabilitats	La tira del temps setmanal	Triar l'animal que volem conèixer. A partir de les imatges d'animals fent columnes cada infant va posant el que li agrada
	Objectius de l'activitat	Fer la gràfica del temps mensual i veure quin temps ha fet aquell mes (plujós, assolellat)	Sobretot l'expressió oral, captar l'atenció dels nens i comptar	Ser tolerants en la tria de l'animal i descobrir que és una eina justa

	Preguntes que fas per saber si els objectius estan assolits.	On hi ha més creuetes?	Vinga? Observem la tira del temps d'aquesta setmana.... Quants dies ha fet sol/pluja...?	Quin animal ha sortit més. Quin menys. Si ha empat com podem resoldre-ho
Estadística	Quan fas una activitat d'estadística parteixes d'una pregunta per respondre?	Sí	No sempre	Sí
	Tres exemples.	Setmanal: Quants dies ha fet sol? i si demà fa sol i núvol qui guanyarà, el sol o els sol i núvol..?	-	Quin esmorzar us agrada més menjar a l'escola ?Quin nombre tindrà més peces per què? Quin nen/a és més alt?
	Qui planteja la pregunta	Jo i ells a vegades també	-	Jo
	Quines parts fas sempre a l'hora de treballar estadística a parvulari.	Representar les dades al diari de manera visual i discutir sobre diferents preguntes	Normalment totes	Plantejar la pregunta. Discutir que ens interessa buscar i portar a terme l'activitat. Mirar i parlar de què ha sortit

		Mestra 7 Alzines Balladores Sant Feliu de Buixalleu	Mestra 8 Escola Guillerries Sant Hilari Sacalm	Mestra 9 Escola Joan Casas S. Antoni de Vilamajor
Curs		P4	P4	P4
Formació sobre estadística	Què és per a tu treballar l'estadística a parvulari?	Iniciar l'estadística de manera manipulativa i significativa, primer fer el comptatge amb objectes i després aprendre a fer la representació. En definitiva que s'inicien en l'estadística entenent que significa	Introducció a un concepte matemàtic relacionat amb comptar	Treballar a partir de situacions reals el recull de dades tot utilitzant la mesura, el càlcul i la numeració.
	Com s'hauria de treballar l'estadística al parvulari?	Manipulativament i amb representació	Amb material manipulatiu i molt visual	A partir de situacions reals viscudes pels infants (ex. quants dies de la setmana ha plogut, quants ha fet sol...)
	Finalitat o objectius de treballar l'estadística?	La introducció i comprensió d'aquest concepte	Introduir nocions de quantitat. Aprendre a relacionar. Treball de conceptes molts, pocs, igual, més que..., menys que...	L'observació crítica, el raonament matemàtic vinculat a la mesura, a la numeració i al càlcul.
	Quins continguts caldria treballar d'estadística?	Comptatge i iniciació a la representació	Números, comparatius	Els relacionats a desenvolupar la capacitat d'aprendre a pensar i a comunicar.
	Què caldria avaluar quan es fa una estadística?	Depèn dels objectius que et marquis, però es pot avaluar: si es compta correctament, si relaciona quantitat-grafia, si s'inicia a la representació	Que els alumnes entenguin perquè es fa i quins són els resultats.	La implicació de l'alumne i el raonament lògic-matemàtic que ha utilitzat per resoldre la tasca. També, sempre cal avaluar la pròpia tasca en base als resultats d'aprenentatge recollits, per tal de millorar com a mestra.
	Caldria usar algun material a l'hora de treballar l'estadística? Per què?	Sí, per tal que sigui significatiu primer cal manipular i després podem representar	Sí, sempre! Amb els petits és molt important treballar de forma manipulativa i vivencial per tal que vagin construïnt els seus propis aprenentatges.	Primer vivencial, llavors manipulatiu i acabar amb el representatiu.
	Caldria representar d'alguna manera les dades estadístiques?	Sí, Per tal d'adonar-se del significat dels nombres i comprar dades	Sí, Mitjançant l'observació directa és quan els més petits aprenen	Si pot ser amb material manipulatiu on es pugui observar els resultats per extreure'n les conclusions. Per tal que els alumnes valoressin el resultat de

				l'estadística de forma visual.
	Fas activitats d'estadística? Per què sí o per què no?	Sí	Alguna	Sí, és un altre concepte més Per treballar el pensament lògic-matemàtic
	Formació sobre la didàctica de l'estadística a parvulari?	No	No	No
	Com hauria de ser la formació sobre la didàctica de l'estadística?	Manipulativa, significativa i adaptada a les necessitats d'infantil	Curs presencial i que et mostressin noves propostes amb material manipulatiu	Vivencial i manipulativa i molt vinculades la realitat dels alumnes.
Activitat estadística	Quan fas activitats d'estadística?	En les rutines	En algunes ocasions en determinats projectes	2 setmanal (recull de la gràfica del temps, triar els racons de joc)
	Alguna dificultat a l'hora de fer estadística?	No	No	No
	Exemple d'activitat d'estadística	Estadística del temps setmanal: posem la imatge del temps cada di, comptem quants dies ha fet sol, núvol, pluja, ho comptem amb material, fem una petita graella	Els alumnes del comitè ambiental de 6è venen a l'aula i demanen als nens i nenes si han vingut a peu o amb cotxe. Cada nen/a ha de tirar un tap a una garrafa d'aigua que diu SÍ o a una que diu NO. Després els grans fan el recompte i mirem quants n'hi ha de cada, de quins n'hi ha més....	A la rotllana quan mirem el temps que fa anem posant una icona gràfica del temps d'aquell dia. El divendres fem el comptatge utilitzant cubs amb les imatges del sol, núvol, pluja,...i fem torres. Observem quina és la torre més alta i fem el raonament de quin temps ha fer aquella setmana i fins hi tot podem fer prediccions de què creiem que passarà.
	Objectius de l'activitat	Comptar i representar les dades gràficament	Conscienciar de la importància d'anar a peu, relacionar les matemàtiques amb l'entorn proper, treballar les matemàtiques de forma funcional.	Utilitzar l'estadística del temps per treballar la numeració, càlcul i la predicció a partir de la lògica i el raonament.
	Preguntes que fas per saber si els objectius estan assolits.	Ha fet molts dies de sol? Pocs? Quin és el tipus de temps que més ha fet aquesta setmana?	Observació directa al llarg de l'activitat	Quin temps ha guanyat aquesta setmana? Per què? Quants dies ha fet el mateix temps?...

Estadística	Quan fas una activitat d'estadística parteixes d'una pregunta per respondre?	Sí	No	Sí
	Tres exemples.	Quin temps ha fet aquesta setmana? Hi ha més esferes o més cilindres? De què hi ha més?	-	-
	Qui planteja la pregunta	Tant pot sortir de mi com dels infants	-	El fet que sigui rutinari, un cop han agafat la mecànica de l'activitat, ells mateixos poden realitzar les qüestions que creguin sobre el temps.
	Quines parts fas sempre a l'hora de treballar estadística a parvulari.	Plantejar una pregunta, representar les dades usant material, contestar la pregunta plantejada	Plantejar una pregunta/ representar les dades usant material/ contestar la pregunta plantejada	Observar, plantejar pregunta, tornar a observar, raonar, manipular, i arribar a conclusions.

		Mestra 10 Mare de Déu dels Socors Hostalric	Mestra 11 Mare de Déu del Sol del pont Roda de Ter
Curs		P5	P5
Formació sobre estadística	Què és per a tu treballar l'estadística a parvulari?	Iniciar els alumnes en el treball de dades properes del seu interès i saber interpretar-les.	Quan treballem l'estadística estem treballant numeració, càlcul, observació, deducció..
	Com s'hauria de treballar l'estadística al parvulari?	De manera significativa i manipulativa.	Primer s'ha de fer vivencialment, amb materials per després passar a plasmar-ho en paper.
	Finalitat o objectius de treballar l'estadística?	Formar els alumnes per integrar-los en una societat on les dades i la tecnologia són molt presents en el dia a dia. Aprendre a recollir dades, organitzar-les, representar-les i interpretar-les.	La finalitat és observar l'entorn, els canvis que es produeixen per després intentar expressar oralment allò que s'observa dels resultats.
	Quins continguts caldria treballar d'estadística?	Recollir dades del seu interès. Organitzar-les. Representar-les. Interpretar-les.	Càlcul, numeració, mesura, observació, expressió
	Què caldria avaluar quan es fa una estadística?	L'interès mostrat per l'alumne. La interacció amb els companys compartint coneixements, escoltant i col·laborant. La interpretació de les dades.	Si els nostres alumnes són capaços de classificar les dades i després d'expressar els resultats obtinguts.
	Caldria usar algun material a l'hora de treballar l'estadística? Per què?	Manipulatiu i representatiu. Perquè a totes les edats, però, sobretot en aquesta de 3 a 5, ajuden molt a construir i assolir els aprenentatges.	Sí. Pels nostres alumnes és molt més fàcil "veure" les dades si utilitzem material, ja que el poden tocar, vivenciar, fer les dades reals.
	Caldria representar d'alguna manera les dades estadístiques?	Sí, sempre. Perquè els alumnes visualment interpreten millor els resultats.	No crec que sigui del tot necessari ara bé, és una manera de resumir i plasmar els resultats.
	Fas activitats d'estadística? Per què sí o per què no?	Sí perquè d'activitats que es realitzen sistemàticament, com per exemple observació del temps, els aniversaris, el control dels alumnes que es queden a dinar, els esmorzars que porten els alumnes... Es poden organitzar, representar i sobretot interpretar arribant a conclusions de molts, pocs, més que, menys que, igual que... Nocions quantitatives o també qualitatives, colors, llargades...	Sí, ajuda als alumnes a aprendre a extreure la informació, classificar les dades segons uns criteris establerts i a expressar oralment els resultats.
	Formació sobre la didàctica de l'estadística a parvulari?	No	No
	Com hauria de ser la formació sobre la didàctica de l'estadística?	Pràctica i didàctica.	Molt vivencial, amb exemples pràctics

Activitat estadística	Quan fas activitats d'estadística?	<p>Un cop cada mes amb les dades del temps que hem anat observant.</p> <p>Un cop o dos durant el curs amb els esmorzars dels alumnes.</p> <p>Un cop al curs amb els aniversaris.</p> <p>Diverses sessions durant el curs al racó de matemàtiques amb materials diferents: ossets de colors i diferents mides, cotxes, xapes, taps...</p>	<p>Un cop al mes amb la gràfica del temps i, sempre que un tema ho permeti</p>
	Alguna dificultat a l'hora de fer estadística?	Sí, manca de formació	<p>Fent-la vivencial i amb material no. És molt més fàcil de fer veure als alumnes quines són les "dades" i els costa menys extreure resultats.</p>
	Exemple d'activitat d'estadística	<p style="text-align: center;">Activitat: Els esmorzars</p> <p style="text-align: center;">Material: pissarra digital, de guix, paper, retoladors.</p> <p>Motivació: conversa sobre què portem per esmorzar (Si algú no ho sap perquè la mare li ha preparat i no li ha dit, ho pot anar a mirar a la cistella dels esmorzars). Plantejar la pregunta si tots portem el mateix o coses diferents. Es discutirà com i on anotarem el que cada alumne ens digui.</p> <p>Si es decideix en un paper o a la pissarra es dibuixa una quadrícula. A la part lateral esquerra escriurem els números correlatius fins el 15 per exemple. (un número a cada fila). A la part inferior de cada columna escriurem entre tots cada esmorzar diferent que els alumnes vagin dient: entrepà, fruita, galetes, suc...</p> <p>Per ordre cada alumne diu als companys què porta i surt a pintar o marcar amb una creu (el que s'hagi acordat prèviament) en un quadrat. Quan tothom ho hagi fet, observarem el gràfic resultant i interpretarem la gràfica entre tots.</p> <p>Deixarem que tots diguin què hi veuen i si cap d'ells arriben a veure que hi ha molts que porten el mateix esmorzar o pocs que porten un altre... Comptarem entre tots quants quadrats hi ha marcats de cada tipus d'esmorzar i la mestra anirà anotant les diferents interpretacions dels alumnes.</p> <p>Per acabar, en veu alta es torna a plantejar la pregunta inicial i veurem si tots porten el mateix o no hi tornen a recordar les dues o tres conclusions significatives.</p> <p>La gràfica es deixarà penjada en un lloc visible de l'aula, al racó de matemàtiques, per exemple.</p>	<p style="text-align: center;">Gràfica del temps.</p> <p>Cada matí l'encarregat observa quin temps fa. Després posa una pedra dins del pot corresponent i, enganxa un gomet en un full de paper on hi ha els símbols del temps.</p> <p>A final de mes comptem les pedres, mirem la quantitat de pedres que hi ha a cada por, escrivim el número i després parlem sobre el que ens diuen les dades (quants dies a fet més de sol que de pluja!, Ha fet més dies de núvol que de sol?, Que ha fet menys?....)</p> <p>Al final ho anirem en el full de paper on també comptem els foners i, verifiquen que no ens hem descomptat.</p>

	Objectius de l'activitat	Aprendre a representar dades, els esmorzars. Aprendre a observar una gràfica i a extreure conclusions.	Observar el temps meteorològic Classificar les pedres Comptar les pedretes Comparar quantitats Extreure resultats Saber expressar oralment les dades obtingudes
	Preguntes que fas per saber si els objectius estan assolits.	Quines dades hem marcat a la quadrícula? Tots portem el mateix esmorzar? Quines altres conclusions hem observat la gràfica?	Que comparin les quantitats de dos pots i observi si són iguals i no i perquè
Estadística	Quan fas una activitat d'estadística parteixes d'una pregunta per respondre?	Sí	No
	Tres exemples.	Tots portem el mateix per esmorzar? . El mes de.. Novembre ha fet més dies de sol que de pluja? Es queden els mateixos alumnes a dinar a l'escola que els que van a casa?	-
	Qui planteja la pregunta	Pot plantejar-la la mestra o es pot aprofitar alguna pregunta o inquietud que plantegi qualsevol alumne, sempre aquesta darrera opció serà més motivadora.	-
	Quines parts fas sempre a l'hora de treballar estadística a parvulari.	Partir d'una pregunta, discutir quines dades ens cal recollir, discutir com recollir les dades, representar les dades, contestar la pregunta.	Representar amb material les dades