



Universitat de les
Illes Balears

Facultat d'Educació

Memòria del Treball de Fi de Grau

ESTADÍSTICA I PROBABILITAT: UN BLOC 100% RELLEVANT I MOTIVADOR PER TRACTAR A LES AULES

Apol·lònia Ribot Torrens

Grau d'Educació Primària

Any acadèmic 2021-22

DNI de l'alumne: 41620667M

Treball tutelat per Ana Belén Petro
Departament de Ciències Matemàtiques

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	x			

Paraules clau del treball: Estadística, Probabilitat, treballar per projectes, interès de l'alumne, currículum, llibres de text.

Resum:

Avui en dia, és comú a cada instant rebre informació la qual és útil per a les nostres decisions, rellevant pels nostres interessos, etc. Per això, creiem que nosaltres, com a futurs docents cal crear a alumnes competents que sàpiguen captar correctament aquesta informació, interpretar-hi les dades i arribar a unes conclusions. No obstant, treballarem aspectes de la probabilitat les quals són presents al dia a dia dels alumnes, com successos a l'atzar, possibles successos, entre altres. Per poder dur a terme una metodologia eficaç i formar docents de qualitat, caldrà fer un repàs a tot allò relacionat amb els dos blocs tractats i fer un estudi del seu pas en la història, els canvis que s'han produït al currículum, un estudi dels llibres de text, opinions de diferents autors, entre altres, amb la finalitat de crear dinàmiques en les quals els alumnes siguin els protagonistes i per tant, desenvolupin un aprenentatge significatiu de l'alumne.

Paraules clau del treball: Estadística, Probabilitat, treballar per projectes, currículum, llibres de text.

Abstract:

Nowadays, it is common at every moment to receive information that is useful for our decisions, relevant to our interests, etc. So, we believe that we, as future teachers, must create competent students who know how to correctly capture this information, interpret the data and reach conclusions. However, we will work on aspects of probability that are present in the students' day to day, such as random events, possible events, among others. In order to carry out an effective methodology and train quality teachers, it will be necessary to make a review of everything related to the two blocks treated and to make a study of their passage in history, the changes that have occurred in the curriculum, a study of textbooks, opinions of different authors, among others, in order to create dynamics in which students are the protagonists and therefore develop a meaningful learning of the student.

Keywords of the work: Statistics, Probability, work by projects, curriculum, textbooks.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	5
1.1 Objectius	5
MARC TEÒRIC	6
2.1 La història de l'Estadística	6
2.2 La història de la Probabilitat	8
2.3 Àmbit internacional	9
2.4 Àmbit nacional	9
2.5 Currículum actual	10
2.6 Com treballar l'Estadística per projectes	11
2.6.1 Aportacions d'autors: treballar per projectes dins l'Estadística i la Probabilitat	15
2.6.2 Relació de treballar per projectes amb les teories d'aprenentatge	15
2.7 Com treballar la Probabilitat a l'Educació Primària	16
DESENVOLUPAMENT	18
3.1 Anàlisi llibres de text	18
3.1.1 Llibre Cruïlla	18
3.1.2 Llibre Santillana	19
3.1.3 Llibre Vicens Vives	20
3.2 Activitats	22
3.2.1 Introducció	22
3.2.2 Activitat 1: Els aniversaris dels companys i companyes	23
3.2.3 Activitat 2: Interpretem els nostres resultats	23
3.2.4 Activitat 3: Soc meteoròleg/meteoròloga	25
3.2.5 Activitat 4: Juguem a l'atzar	25
3.2.6 Activitat 5: Les prediccions del temps	28
3.2.7 Activitat 6: Què podem treure de la capsa?	29
3.2.8 Activitat 7: Calculam que tant sabem en llengües	30
3.2.9 Activitat 8: Quants són a la família?	31
3.2.10 Activitat 9: Els percentatges de satisfacció	33
3.3 Relació de treballar per projectes i les dinàmiques	34
3.4 Avaluació	35
4. CONCLUSIONS	37
5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	38
6. ANNEXOS	40
6.1 Annex A	40
6.2 Annex B	41

1. INTRODUCCIÓ

A aquest TFG treballarem el bloc de l'Estadística i la Probabilitat, ja que estan presents al nostre dia a dia i considero que són conceptes que s'han deixat molt de banda dins les matemàtiques.

Per una banda, l'Estadística sol ser dels darrers temes que presenten els llibres de text (per exemple Vicens Vives). Molts de mestres segueixen els temes per ordre i ens trobem amb alumnes que arriben a fi de curs i no han adquirit ni practicat res de l'Estadística i la Probabilitat.

Per altra banda, molts de docents entenen el procés d'ensenyament-aprenentatge com un seguiment del currículum escolar seguint la teoria que presenta el llibre de text i les activitats que planteja. Des del meu punt de vista, a partir d'aquesta metodologia els alumnes no aconsegueixen un aprenentatge significatiu.

A aquest TFG seguirem la dinàmica que defensaven uns autors especialitzats en la dinàmica de les matemàtiques com Batanero, Contreras y Arteaga (2011): "La propuesta metodológica para la enseñanza de la Estadística en primaria no es introducir los conceptos y técnicas descontextualizadas, o aplicadas únicamente a problemas tipo, más bien se trata de presentar las diferentes fases de una investigación Estadística a partir del planteamiento de proyectos conectados con las vivencias reales de los niños".

Per tant, aquest TFG està enfocat en treballar l'Estadística i la Probabilitat però no a partir de definicions i càlculs sense significats, sinó partint d'experiències properes dels alumnes, on treballem en el seu propi context, partint dels seus propis interessos, fent feina tant individualment com en grups cooperatius i que siguin ells els protagonistes de la investigació.

A aquest plantejament d'activitats s'espera una nova oportunitat cap a l'Estadística i a la Probabilitat, una nova perspectiva cap a la metodologia ensenyament-aprenentatge, desenvolupar competències significatives als alumnes i crear alumnes creatius i amb una motivació cap al seu aprenentatge.

1.1 Objectius

Tots i cada un dels meus objectius a aquest TFG estan relacionats amb l'Estadística i la Probabilitat.

Un dels objectius és conèixer i analitzar les teories dels autors i experts més rellevants que donin la seva visió, teoria, propostes, etc., respecte a l'Estadística i la Probabilitat.

Un altre dels propòsits és estudiar en detall el currículum oficial de les Illes Balears, on hi trobem el bloc de l'Estadística i la Probabilitat. Un cop hagi assolit l'objectiu, el següent propòsit serà observar els llibres de text actuals i veure que ofereixen respecte a l'Estadística i la Probabilitat.

El darrer objectiu i tal vegada el més important, és dur a terme una sèrie d'activitats enriquidores per tots els alumnes, de manera que l'aprenentatge sigui significatiu. L'objectiu principal és desenvolupar activitats en les quals els alumnes siguin els protagonistes de l'activitat, que les activitats estiguin plantejades a partir dels seus propis interessos amb l'objectiu que l'aprenentatge sigui significatiu per a ells.

En conclusió, amb aquest TFG vull ser més competent tant curricularment com en l'àmbit de dinàmiques. Penso que un bon docent sempre ha de conèixer altres punts de vista d'altres autors i crear el seu propi criteri, i el TFG és un bon recurs per crear el teu propi punt de partida i donar la teva visió. Per altra banda, vull créixer i innovar amb les dinàmiques, vull proposar dinàmiques noves en les quals els alumnes experimentin dades reals, des d'un context proper i des dels seus propis interessos.

2. MARC TEÒRIC

2.1 La història de l'Estadística

La paraula Estadística prové de "La ciència de l'Estat", ja que la funció principal dels governs de l'Estat era fer registres respecte la població, els naixements, les difusions, etc.

D'ençà que els humans tenim ús de raó, d'una manera o l'altra, fem servir l'Estadística i així ho podem veure a coves o parets, on els habitants marcaven amb una retxa per no oblidar el recompte que havien obtingut. L'Estadística també era present anys més endavant, quan els babilonis recopilaven dades per dur a terme el compte de la producció agrícola o dels productes que venien.

Altres evidències que trobam de l'ús de l'Estadística és durant l'Edat Antiga, època on els egipcis recollien les dades de població i la renda del país. A la Xina el conegut Yao

va enviar a fer una recollida de l'activitat agrícola, industrial i comercial (Historia de la Estadística, 2008).

És a l'Imperi Romà on vegem una millora amb el gestionament de les dades, tal com defensa Sergio Hernández (2005) "qui va començar realment a utilitzar els recursos de l'Estadística, van ser els romans, els quals cada cinc anys duen a terme un cens de població i els funcionaris públics estaven obligats a apuntar els naixements, defuncions i matrimonis".

Durant l'Edat Mitjana, Carlemany va comandar fer un registre de totes les seves propietats, com ara, els béns de l'església. Els Reis Catòlics mandaven a fer els recomptes dels llocs que tenien a les províncies de Castella, entre altres.

Sebastián Muster, durant l'any 1540, va realitzar una compilació estadística dels recursos nacionals, fet que va aportar durant el s. XVII un sorgiment de noves metodologies d'observació i anàlisis quantitatives i va dur a terme una ampliació de les teories estadístiques (Sergio Hernández, 2005).

A l'any 1662 trobem el primer treball estadístic, creat per John Graunt, el qual recull les xifres brutes dels naixements i difusions de Londres durant el període 1604-1661, amb les influències que causaven les causes naturals, socials i polítiques. No és fins a l'any 1693 que Edmund Halley publicà la primera taula de mortalitat d'estudis contemporanis. El desenvolupament científic-matemàtic que es va dur a terme durant aquesta època va aportar molt a l'Estadística.

Al segle XIX trobem personatges de gran rellevància com ara Galton i Pearson, els quals descobreixen el pas de l'Estadística deductiva a l'Estadística inductiva. Molts de conceptes donats avui a l'escola provenen de l'autor R.A. Fisher, qui es va interessar per l'Estadística seguint els passos de Galton.

A partir del s.XX sorgeix l'Estadística moderna, on els ordinadors hi tenen un paper important ja que gràcies al seu ús apliquem grans tècniques en les quals treballem grans masses de dades i ens faciliten el seu recompte (Historia de la Estadística, 2008).

L'Estadística avui en dia té un paper molt rellevant, Sergio Hernández (2005) explica que "l'Estadística s'ha convertit en un mètode efectiu per descriure amb exactitud els valors de les dades econòmiques, polítiques, socials, psicològiques, biològiques i físiques, i serveix com a eina per relacionar i analitzar dites dades".

2.2 La història de la Probabilitat

Fa molts anys que la Probabilitat i l'atzar estan presents a l'ésser humà, ja que al els primers humans utilitzaven els ossos dels animals per llançar-los a l'aire i observar amb quina de les quatre posicions de les possibles queia a terra. Durant l'Imperi Romà, els ciutadans ja començaven a manipular el que avui en dia coneixem com un dau, tot i que no seguien unes regles.

L'estudi profund cap a la Probabilitat comença quan al s.XVII Pierre Fermat i Blaise Pascal intenten resoldre diferents dinàmiques de l'atzar. Altra gent considera que l'estudi de la Probabilitat comença quan l'autor Cardano escriu el llibre "El libro de los Juegos de Azar" tot i que no ho publicà fins un segle més tard, a l'any 1663.

Al s. XVI es redacta el primer treball de Probabilitat creat per l'italià Girolano Cardano. Un segle més tard, veïm influència d'aquest treball als jocs d'atzar creats pels matemàtics Blaise Pascal i Pierre de Fermat. A l'any 1713, s'escriuen textos sobre la teoria de la distribució binominal i el teorema de Bernoulli, a més, al 1738, es descobreix el teorema central del límit, estudiat per l'autor de Moivre. Anys més endavant, al 1809, Gauss explica la teoria de les errades i un any més tard Laplace va completar la teoria de Gauss (Sergio Hernández, 2005 i Historia de la Probabilidad, 2008).

A partir de la teoria de Laplace, s'adonen que l'Estadística i la Probabilitat van unides, de manera que els resultats del càlcul de la Probabilitat serveix de referència a l'hora de treballar amb l'Estadística. Al començament del s.XX ja s'apliquen teories de Probabilitat en els camps de genètica i física, es publiquen obres importants com ara "Gibbs Elementary Principles in Statistical Mechanics" i la revista "Biometrika" escrita per l'anglès Karl Pearson. A més, la demostració de la teoria de la mesura de Borel, mitjançant la seva obra "Elements de la Theorie des Probabilités", du a terme grans avanços dins l'àrea de l'anàlisi de la Probabilitat (Restrepo, L. F., i González, J., 2003).

A principis del s. XX, Andrei Kolmogorov va definir la forma axiomàtica i va establir la teoria de la Probabilitat la qual ha influït a conceptes que actualment estem aprenent, com ara, la mesura (Historia de la Probabilidad, 2008).

2.3 Àmbit internacional

A l'any 1885 es va fundar l'institut Internacional d'Estadística (ISI), associació professional d'Estadística, tot i que es feien congressos internacionals d'Estadística des

de l'any 1853. Actualment, l'institut compta amb uns 4.000 membres i publica grans quantitats de llibres i articles, celebrant cada dos anys diferents conferències internacionals. Hi ha una convecció biennal coneguda com a "Sessió ISI", que des de l'any 2011 es coneix com a "Congrés Mundial de l'Estadística ISI". A l'any 2013 es va crear el Premi "Karl Pearson", els primers guanyadors dels quals van ser Peter McCullagh i John Nelder per la realització d'una monografia que van realitzar l'any 1983.

L'ISI no es va fer oficial fins a l'any 1948, amb col·laboració de l'UNESCO i altres organismes internacionals. Des d'aquest moment, les Nacions Unides i l'ISI tenien un objectiu comú: millorar la informació de l'Estadística en tots els països que tinguessin la necessitat de ser competents dins les tècniques estadístiques. El Comitè d'Educació es va veure inclòs en el desenvolupament de formar noves diplomatures i llicenciatures per formar professors i tècnics dedicats a l'Estadística, de tal manera que el Comitè començà a crear Centres Internacionals d'Estadística a Calcuta i Beirut, va preparar llibres de texts universitaris, bibliografies i diccionaris específics de l'Estadística, etc.

El Comitè d'Educació, per altra banda, va donar peu a diferents conferències molt importants, com ara, ICOTS (International Conference on Statistical Education) o ICME (International Congress of Mathematics Education). A aquestes conferències tractaven temes com "L'Estadística a l'escola", "L'ensenyança de l'Estadística i els ordinadors", etc.

A l'any 1991 l'ISI creà una nova secció en la qual transfereix les responsabilitats i els objectius que havia dut a terme el Comitè d'Educació, d'aquí sorgeix l'IASE (International Association for Statistical Education) amb l'objectiu de millorar l'educació de l'Estadística en l'àmbit internacional, per això organitza Conferències ICOTS a partir de la realitzada a Marroc el 1994. Actualment, l'IASE disposa de 500 membres interessats en l'ensenyança de l'Estadística a les empreses, el desenvolupament curricular de l'Estadística que es du a terme, els continguts que hi trobem als llibres de text, etc. (Batanero, C., 2000).

2.4 Àmbit nacional

A l'any 1970 s'implanta la Llei General d'Educació (LGE) aplicada a tota l'Educació Primària a Espanya, però pel que fa el Bloc d'Estadística només es dona al tercer cicle o cicle superior, vist com a "Estadística superior".

Serà vint anys més tard, a l'any 1990, on coneixerem la Llei Orgànica d'Ordenació General del Sistema Educatiu (LOGSE). Als continguts de la LOGSE hi trobem un bloc anomenat "Organització de la Informació" on hi trobem els continguts de l'Estadística i Probabilitat.

Anys més tard, a l'any 2006 s'imposa la Llei Orgànica d'Educació (LOE), on hi podem veure modificacions molt significatives. La que més ens crida l'atenció és el canvi del nom que fa el bloc "Organització de la Informació" i passa a dir-se "Tractament de la Informació, Atzar i Probabilitat". D'aquesta manera, la LOE fa la modificació per tractar els conceptes d'Estadística i la Probabilitat com a conceptes diferents (López Centella, E., 2019).

Finalment, arriba la Llei Orgànica per la Millora de la Qualitat Educativa (LOMQE) l'any 2013, el qual dona un nou nom al bloc de l'Estadística i l'anomena "l'Estadística i la Probabilitat" (Veure **annex A**).

Durant tots aquests anys on les lleis han anat canviant, cal destacar el més important: el procés de millora, ja que les dues darreres lleis que hem anomenat, la LOE i LOMQE, destaquen dins l'Estadística i la Probabilitat millores com ara la incorporació de les dades, pictogrames, diagrames, gràfics, etc.

En conclusió, podem veure com d'una manera o l'altre l'Estadística i la Probabilitat sempre ha estat present dins els diferents currículums de l'educació primària i que a mesura que s'anaven imposant noves lleis aquestes anaven millorant diferents aspectes com ara, incloure més representacions de dades als continguts, proporcionar una informació més visual, etc.

2.5 Currículum actual

En l'actualitat, l'educació espanyola es basa en la Llei Orgànica per la Millora de la Qualitat Educativa (LOMQE) imposada l'any 2013, la qual té la finalitat d'incloure la diversitat i la inclusió dins l'àmbit escolar. Pel que fa a les matemàtiques, té l'objectiu que tots els alumnes adquireixin un aprenentatge significatiu, especialment que siguin competents amb la ciència i la tecnologia, ja que són recursos molt útils al món actual.

La LOMQE divideix les matemàtiques en cinc blocs, el que nosaltres esteim treballant es troba al darrer de tots, conegut com el bloc "Estadística i Probabilitat" (Veure **annex B**).

Respecte als continguts del primer cicle, podem veure que la majoria es basen en saber interpretar i recollir correctament les dades i en elaborar gràfics de barres senzills. Pel que fa a la Probabilitat, ja s'introdueix fer diferents conjectures i estimacions.

A diferència del primer cicle, al segon cicle podem veure que els continguts són molts més extensos. A aquests cursos els alumnes ja seran més competents i més àgils a l'hora d'interpretar dades i informació, de tal manera que ja hauran de saber distingir diferents conceptes (com ara les dades qualitatives i quantitatives) i saber fer i interpretar qualsevol mena de gràfic i pel que fa a la Probabilitat ja es demana saber fer diferents càlculs.

Entre els dos cicles hi podem veure una gran diferència tant de continguts, com el diferent nivell que s'espera de l'alumne, ja que a partir dels nou anys ja esperam alumnes més competents, que elaborin gràfics, interpretin les dades, reflexionin sobre les respostes donades, que sàpiguen relacionar els continguts amb el context que es troben, etc.

En definitiva, respecte a les altres lleis, podem veure que la llei que regeix l'educació primària en l'actualitat ens du cap a un procés de millora degut a l'ampliació que es fa de conceptes, a la recerca de les noves metodologies perquè l'aprenentatge de l'alumne sigui significatiu, es dona la importància d'altres factors, com ara la família, es cerca una bona preparació dels docents, etc.

2.6 Com treballar l'Estadística per projectes

Treballar l'Estadística per projectes és de gran importància, ja que no es tracta de només conèixer els continguts de l'Estadística i la Probabilitat, sinó de saber aplicar-los a diferents contextos. Conèixer els diferents conceptes del Bloc treballat tal vegada sigui un procés fàcil, però tenir la capacitat de saber aplicar-los a diferents contextos de la nostra vida quotidiana és el que els farà ser realment competents al seu dia a dia.

Creiem que un procés d'aprenentatge en el qual prioritzem els interessos dels alumnes, treballem dades a partir de contextos propers, donant el rol de protagonisme a l'alumne de manera que ell sigui capaç d'analitzar dades, extreure informació, arribar a conclusions pròpies, etc., és una de les opcions més eficients que podem oferir als nostres alumnes, per aquest motiu, apostem en treballar per projectes.

Treballar per projectes garanteix un aprenentatge significatiu als alumnes, ja que aquests treballen la seva creativitat, es senten amb un gran potencial quan veuen que són capaços d'aconseguir extreure tanta informació des de la seva pròpia recerca i senten una gran motivació per tractar dades reals (Batanero i Díaz, 2011).

Fer feina per projectes és una manera de garantir l'aprenentatge de l'alumne ja que permeten contextualitzar l'Estadística i fer-la més rellevant. Per altra banda, els projectes reforcen l'interès, ja que l'alumne pot elegir el tema i s'aprèn millor quines són les dades reals (Holmes, 1997, citat a Bandura i Díaz, 2011).

Els llibres de text, a diferència dels projectes, no van més enllà que els coneixements tècnics, no és el mateix saber un concepte matemàtic que ser capaç d'aplicar-ho. És molt difícil saber aplicar un concepte matemàtic, per això és important treballar per projectes, ja que d'aquesta manera treballarem els coneixements tècnics i els estratègics (per exemple, saber en quin moment utilitzar un concepte o un gràfic determinat). D'aquesta manera, és de gran importància que un professor estigui capacitada per escollir correctament els projectes que duren a terme els alumnes, de manera que ho faci des dels seus interessos, adaptats al seu nivell i que tractin dades reals (Batanero i Díaz, 2004).

Les autores Lacueva i López (2007) defensen que “treballar per projectes és una forma diferent de treballar a l'escola, ja que du a terme als alumnes una autèntica investigació acadèmica significativa” (p. 581).

El docent mentre els alumnes fan feina per projectes, té el treball de dissenyar les activitats en funció dels interessos dels alumnes, acompanyar-los a complementar la informació i a ampliar als seus coneixements, a oferir-los nous recursos i tot allò que necessitin per aprofundir als continguts. Aurora Lacueva (2006) defensa que “el docent té un paper molt actiu, sempre acompanya als alumnes i els ajuda a ampliar els seus camps d'interès, proposant-los noves vivències i oferint-los nous recursos”.

Durant el treball en projectes els alumnes consulten diferents fonts, relacionen la nova informació amb aquella que ja tenien, van adquirint molta autonomia i això els genera una gran autoconfiança, ja que són ells els que es veuen capaços de prendre decisions, d'arribar a conclusions i de ser competents a la vida quotidiana (Lacueva i López, 2007).

Lacueva i López (2007) proposen un disseny pel desenvolupament dels projectes:

1. Proposar el tema

2. Idees prèvies relacionades amb el tema. Què sabem?
3. Què volem saber? Elaborar una red d'investigació
4. Relacionar interrogants. Elaborar segona xarxa d'investigació
5. Distribuir subtemes per equips de treball
6. Elaborar red per cada equip
7. Elaborar un pla de treball
8. Desenvolupar un pla de treball
9. Comunicar allò que hem investigat

Podem veure que dins els projectes hi trobem molts punts favorables pels alumnes, com ara, l'estimulació de la creativitat, la millora de recerca, entre altres. Treballar amb aquesta metodologia dona com a resultat molts aspectes positius ja que treballam diferents àmbits (científic, tecnològic, etc.) fet que du a terme a que es formin persones preparades per formular hipòtesis, fer propostes, extreure conclusions, etc., (Aurora Lacueva, 2006).

L'autor Alsina impulsa una nova metodologia cap a la mirada de l'Estadística i la Probabilitat en la qual defensa que els llibres de text per si sols no ens donen un aprenentatge del tot eficaç. Alsina (2019) creu amb la importància de treballar per projectes:

L'aprenentatge dels alumnes ha de deixar de banda les matemàtiques tradicionals, basada en la repetició i la pràctica d'exercicis com a principals estratègies didàctiques per "aprendre" matemàtiques. Necessitam més que mai formar a ciutadans que compreguin en profunditat el coneixement matemàtic perquè puguin aplicar-ho a totes les situacions al llarg de la seva vida, que, d'una forma o l'altra, estan implicades en les matemàtiques. Hem de formar ciutadans que descobreixin les matemàtiques per ells mateixos i sobretot, formar a ciutadans que processin i interpretin una gran quantitat de dades que rebem contínuament a través dels diferents medis (p. 11).

El docent té un paper molt important dins l'ensenyament, ja que cal profunditzar en els coneixements matemàtics que ensenyam, conèixer les necessitats dels alumnes i oferir-los els recursos que calgui, que apliquem metodologies i recursos eficients i que compreguem quina és la millor manera d'avaluar per dur a terme una bona ensenyança. Un cop els docents hàgem complit la nostra feina, estarem preparats per

dur a terme un ensenyament que tindrà com a resposta un aprenentatge significatiu cap a l'alumne (Alsina, 2017).

Pel que fa a la metodologia, per fer feina per projectes cal seguir un ordre, primer, és necessari que els alumnes plantegin quin és el problema, un cop hagin treballat aquesta part, planificaran el problema de manera que puguin recopilar les dades necessàries, quan les tinguin podran passar a la següent fase, que es tracta d'analitzar-les i finalment, hauran d'arribar a unes conclusions mitjançant resultats obtinguts de totes les fases.

Per altra banda, Alsina defensa que des del primer curs d'infantil, els alumnes ja poden trobar-se dins la primera fase, i a mesura que vagin superant el curs, aniran passant de fase, però és molt important que treballin l'Estadística i la Probabilitat des de la infància.

Un exemple d'activitat basada en projectes seria aquella en què alumnes d'entre 4-5 anys fan el comptatge dels diferents tipus de vehicles que passen pel carrer de davant l'escola. Un cop realitzat el recompte, han de respondre a preguntes del tipus: "Quantes motos han passat?" "Quants de cotxes?" (Alsina, 2017).



Recollida de dades. Fonts: Alsina (2017)

En conclusió, Alsina defensa que els alumnes han de treballar l'Estadística des de primerenca edat, no només basant-se amb els llibres de text, sinó amb experiències pròpies, continguts que per ells siguin interessants i que, per tant, els motivi a treballar. Sense deixar de banda el pes que té el docent durant el procés d'Ensenyança-Aprenentatge, ja que és imprescindible que aquest estigui ben format perquè l'alumne pugui assolir els objectius plantejats.

2.6.1 Aportacions d'autors: treballar per projectes dins l'Estadística i la Probabilitat

Pozuelos dona importància a treballar per projectes perquè obre moltes oportunitats a l'alumne i a l'escola, ja que per fer un treball adequat per projectes es necessiten molts de materials i fonts d'informació, es requereix que l'alumne aprengui i desenvolupi un procés a través del diàleg i de la cooperació entre els companys. Treballar per projectes converteix l'aula en un espai de comprensió i coneixement que converteix als alumnes amb persones competents (Pozuelos, F., 2007, citat a Herмосín-Mojeda, M. J., Gómez-Hurtado, I., & Prieto-Medel, C., 2017).

Vélez parla del rol que té el docent a l'aprenentatge basat en Projectes, explica que aquest té un rol de crear un bon ambient, on hi hagi una participació i una coordinació. El docent fa de guia i facilita el procés d'aprenentatge dels alumnes, observant el procés de cada alumne, fent preguntes de reflexió, resolent dubtes, orientant-los cap al camí correcte (Vélez, 1998, citat a Martín, A., i Rogríguez, S., 2015).

Tann (1991) defensa que: “treballar per projectes és treballar amb una mirada centrada cap a les preocupacions dels nins, ja que els involucra de manera activa en la planificació, presentació i avaluació d'una experiència d'aprenentatge” (Tann, 1991, citat a Herмосín-Mojeda, M. J., Gómez-Hurtado, I., i Prieto-Medel, C., 2017).

Pratt, Davies i Connor parlen de la importància de l'ús dels recursos informàtics dins l'aula, recurs interessant per a treballar per projectes i desenvolupar la competència digital. Batanero i Díaz (2011) defensen la importància i l'ús de la calculadora i l'ordinador, ja que pot ser molt favorable a l'hora de crear continguts. Les autores comparteixen la següent idea “Les classes d'Estadística proporcionen activitats diverses per introduir l'alumne en l'ús de recursos informàtics habituals, com ara processadors de text i full de càlcul, així com per a l'aprenentatge del maneig de la calculadora científica i gràfica”. Les professores creuen que és interessant animar als alumnes a escriure un informe sobre la seva anàlisi, ja que l'habilitat per produir informes comprensius i estructurats on la informació estadística s'incorpori i es presenti adequadament per donar suport a l'argumentació els serà molt útil per a futures pràctiques (Pratt, Davies i Connor, 2011, citat a Bandura i Díaz, 2011).

2.6.2 Relació de treballar per projectes amb les teories d'aprenentatge

A la *teoria de l'aprenentatge social* es defensa que els alumnes més avantatjats poden ajudar a altres alumnes que tinguin més dificultats (Bandura, 1984, citat a Díaz, Aguayo y Cortés, 2014). Per dur a terme un bon desenvolupament de projectes en equip serà necessari aquesta ajuda entre els alumnes, on entre ells es donin reforços i

poteciïn les capacitats entre ells mitjançant la cooperació. D'altra banda, el docent pot ensenyar estratègies (a aquest cas d'Estadística) i valorar el progrés dels grups.

Pel que fa a la *teoria sociocultural de Vygotsky*, es treballa i es dona importància a la participació activa dels alumnes (Papalia, 2009, citat a Díaz, Aguayo y Cortés, 2014). La participació activa és un punt imprescindible a l'hora de treballar per projectes, ja que ceram aquesta participació dels alumnes i que ho relacionin amb el seu entorn, de manera que els alumnes es sentin motivats i augmenti la seva autoestima, tenguin més facilitat a l'hora de relacionar-se i millorin les seves habilitats socials.

Per altra banda, tenim la *teoria de l'aprenentatge significatiu*, aquesta defensa la importància de relacionar els continguts amb la realitat i amb l'experiència dels alumnes (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, citat a Díaz, Aguayo y Cortés, 2014). La relació que presenten els autors és essencial per treballar per projectes, ja que ens interessa que els alumnes treballin continguts reals de l'Estadística, com per exemple: "Els esports preferits de la classe" amb l'objectiu que els alumnes tractin dades properes a ells i es sentin motivats amb les activitats.

En definitiva, podem veure que totes les teories d'aprenentatge comentades estan presents a l'hora de treballar per projectes, ja que a aquesta metodologia es cerca un rol actiu de l'alumne, que sàpiga col·laborar i treballar tan individualment com en grup, que sàpiga aplicar els continguts als diferents contextos de la vida real i que es senti motivat en les activitats dutes a terme. Totes aquestes característiques les trobam quan treballam per projectes i creiem que són molt útils perquè l'aprenentatge de l'alumne sigui significatiu.

2.7 Com treballar la Probabilitat a l'Educació Primària

La Probabilitat és un bloc en el qual els alumnes poden adquirir grans competències que podran ser molt útils al seu dia a dia, per això, serà important treballar-hi profundament i saber quines pautes seguir perquè l'aprenentatge de l'alumne sigui significatiu.

Al llarg dels anys s'han fet diferents investigacions, experimentacions, entre altres, per veure quines metodologies funcionen per millorar l'ensenyament-aprenentatge de l'alumne en Probabilitat. En relació a treballar per projectes, Piaget recalca amb els seus experiments la importància de l'experiència dels alumnes, ja que es demostra que el coneixement és constructiu perquè l'alumne té una part activa dins l'activitat i que aquesta, forma part d'experiències pròpies (Batanero, C., 2016).

Un cop s'hagin proporcionat als alumnes aquestes experiències properes, serà interessant que els alumnes posteriorment facin feina dins una gran varietat d'experiències, com ara, expressar les estimacions, probabilitats i resultats dels fenòmens, poder contrastar les prediccions fetes amb els resultats obtinguts o comparar amb els companys la fiabilitat dels resultats. D'aquesta manera, es podrà arribar als objectius d'aprenentatge plantejats (Batanero i Godino, 2004, citat a Vázquez, C., i Alsina, Á., 2014).

Per altra banda, és dona una gran importància a la formació de docents, Vázquez i Alsina (2004, p.10) defensen que “els professors han de saber desenvolupar en tots els estudiants des de l'educació infantil fins el darrer curs de primària uns coneixements matemàtics competents”.

Els continguts de Probabilitat seran significatius pels alumnes si els docents adapten les activitats a fets quotidians dels alumnes, de manera que treballin a partir d'un context proper i els crei un interès en els alumnes (Alsina, 2013, citat a Vázquez, C., i Alsina, Á., 2014).

La metodologia la qual s'utilitza per entendre els continguts és semblant a l'emprada amb l'Estadística, ja que els continguts es presenten de manera gradual, és a dir, amb els alumnes de quatre anys treballaríem els continguts: segur, probable i impossible, amb els alumnes de cinc i sis anys introduiríem alguns continguts d'un determinat succés com: poc possible, quasi segur, etc., entre els alumnes de sis i vuit anys, que ja es troben a l'etapa de primària, ja introduiríem tots els graus de possibilitat d'un succés: impossible, quasi impossible, poc possible, possible, bastant possible, quasi segur i segur (Alsina, 2017).

És important que els docents estiguin ben formats i que preparin dinàmiques i estratègies on els alumnes adquireixin un aprenentatge significatiu, des de primerenca edat. Si som capaços de fer això, “els alumnes en acabar l'educació primària seran capaços d'estimar numèricament diferents probabilitats” (Batanero, 2016, p.29).

Els mestres i les mestres han de crear experiències de manera que els alumnes incloguin la Probabilitat al seu dia a dia a través de jocs i estratègies habituals, per exemple, jugar a sortejos, amb daus, cançons com “Xiulet-Xiulet”, entre altres (Alsina, 2012, citat a Batanero, C., 2016).

3. DESENVOLUPAMENT

3.1 Anàlisi llibres de text

Durant tots aquests anys en què les lleis han anat canviant, el Bloc d'Estadística i Probabilitat de cada cop ha adquirit més importància i un dels recursos a on es veu més reflectit són als llibres de text.

El llibre de text és una eina molt útil, ja que ens pot aportar informació rellevant, ens facilita dades a través d'exercicis, pictogrames, gràfics, etc. El llibre de text pot ser un recurs eficaç, perquè sigui així caldrà que la informació i les activitats estiguin plantejades adequadament. A més a més, serà important que el docent en sàpiga fer un bon ús.

No obstant, si volem que l'ensenyança sigui significativa no només ens hem de basar amb els llibres de text, sinó que els alumnes han de fer activitats pràctiques relacionades amb el seu context i amb els seus interessos, viure experiències matemàtiques que els motivin, etc.

Per això, és de gran importància que com a futur docents fem un estudi a diferents llibres de l'Educació Primària per veure com s'estructura el Bloc d'Estadística i Probabilitat. Els llibres analitzats corresponen al sisè curs de primària, ja que les activitats que plantegem a aquest TFG hi estan dedicades.

3.1.1 Llibre Cruïlla

El primer llibre que analitzam pertany a l'editorial Cruïlla, aquest forma part del projecte "3 punt 16". El llibre Cruïlla (2009) de Matemàtiques té com a objectiu dotar les matemàtiques d'una manera significativa amb l'objectiu de proporcionar exercicis en relació directa amb l'univers de la classe i els interessos dels alumnes.

A l'índex podem veure que els blocs estan dividits en tres trimestres on a cada un hi trobem cinc blocs. Al primer trimestre, al tema 1 hi trobam "Atzar i Probabilitat" i no és fins al tercer trimestre que tornam a veure continguts d'Estadística amb el tema 14 "Estadística i gràfics. Divisió de fraccions".

Els continguts que trobem al primer tema "Atzar i Probabilitat" del llibre Cruïlla (2009) són:

-L'atzar

-La Probabilitat i l'expressió de Probabilitat amb fraccions

-Freqüència absoluta i relativa

-La mostra

Al tema 14, "Estadística i gràfics. Divisió de fraccions" del llibre Cruïlla (2009) tracta:

-Freqüència absoluta i relativa

-Gràfic de sectors

-La moda, la mitjana i la mediana

-Interpretació de gràfiques i errors estadístics

-Divisió de fraccions

Cada un dels continguts es presenta de la mateixa manera, hi trobam un requadre on t'explica una definició teòrica del concepte amb un exemple al costat on intenta que l'alumne interioritzi millor el concepte.

Per exemple, al concepte de cas favorable hi veiem una definició simple amb un exemple on explica que és més possible que em surti cara si llanço una moneda a que em surti el nombre 4 si llanço un dau, ja que amb la moneda només tenim dues possibles opcions i en canvi amb el dau sis opcions. Totes les activitats que hi ha a continuació de la teoria són molt textuais, gairebé no hi ha imatges i les preguntes sovint estan fora de context. Una altra activitat més visual és la que treballa la mostra, ja que representa el resultat d'alguna enquesta però les imatges només destaquen a l'apartat d'Estadística quan s'explica la representació de dades, ja que veiem alguns gràfics de sectors. Pel que fa a la resta d'activitats només estan acompanyades de text. Al final de cada tema veiem una pàgina composta per cinc activitats que tracten els continguts de cada tema per repassar el que s'ha après (Cruïlla, 2009).

3.1.2 Llibre Santillana

El pròxim llibre que analitzarem és el llibre de Santillana, col·lecció que pertany al projecte "Saber hacer" de l'any 2014. Aquest llibre pertany als alumnes de cinquè de primària.

A aquest llibre hi trobem 15 temes els quals es divideixen de manera equitativa entre els tres trimestres. El bloc d'Estadística i Probabilitat el veiem al tema 15, l'últim, tot i que al primer trimestre trobem dos temes que dediquen una part al tractament del gràfic de barres, igual que al segon semestre on trobam que dos temes dediquen una part als pictogrames i dos temes del tercer trimestre dediquen una part a l'aprenentatge dels gràfics de sectors.

El tema 15 anomenat "Estadística i Probabilitat" del llibre Santillana (2014) es centra en els següents conceptes:

-L'atzar

-La Probabilitat i saber expressar-la amb fraccions

-La mitjana

Aquest llibre presenta els conceptes mitjançant exemples, no dona una definició en si del que és, per exemple, l'atzar o el que és la mitjana, si no que explica i exposa casos pràctics (és a dir, planteja un problema i el resol). A continuació, hi trobam activitats acompanyades d'imatges on poden ajudar a l'alumne a executar l'activitat, per exemple, activitats on l'alumne ha de representar una fracció.

Per altra banda, també es plantegen problemes relacionats amb la vida quotidiana, per exemple hi trobam problemes on es parla de la mitjana de les notes dels alumnes, activitats que poden partir dels interessos dels alumnes com ara els esports que els hi agraden, etc., (Santillana, 2014).

No obstant això, cal dir que és de gran evidència la falta de conceptes que hi trobem, ja que dins el bloc d'Estadística i Probabilitat no hi trobem conceptes com ara: el rang, la moda, la mediana, etc.

3.1.3 Llibre Vicens Vives

El següent llibre és el "Projecte Zoom" i pertany a l'editorial Vicens Vives de l'any 2019. Igual que els dos llibres de text anterior, veiem que els temes estan dividits en tres trimestres. Aquest llibre és més curiós, ja que cada tema té una temàtica en particular, per exemple, el tema de l'Estadística i Probabilitat rep el nom de "Fruita de Temporada" i està situat al darrer tema del volum.

A aquest bloc del llibre Projecte Zoom (2019) podem veure els conceptes:

- Variable qualitativa i variable quantitativa.

- Freqüència absoluta i freqüència relativa.
- Mitjana aritmètica, mediana, moda i rang.
- Tractament de la informació (gràfics de línies i de sectors)
- Succés aleatori, representació i càlcul de probabilitats per mitjà de fraccions, tant per cent i escala de 0-1.

Respecte a l'estructura del llibre, presenta la teoria mitjançant una explicació i un exemple, complementat amb activitats i molt de suport visual. La metodologia s'assembla bastant al llibre Santillana analitzat prèviament, ja que totes les activitats s'acompanyen d'imatges. El fet de que el llibre sigui tan visual pot ser molt útil ja que pot ajudar als alumnes a comprendre millor els enunciats i a relacionar les dades.

Trobam exemples d'exercicis els quals es basen en casos reals, com ara una activitat cooperativa d'emissions de CO² per part de certs països amb les diferents fonts d'energia que s'utilitzen, altres activitats que podem trobar properes al context de l'alumne tracten temes com el diferent color de roba que ens posem, el joc del dòmino, etc., (Projecte Zoom, 2019).

Des del meu punt de vista és una llàstima que la majoria dels llibres només dediquin gairebé un tema al bloc de l'Estadística i Probabilitat, ja que és un aspecte molt útil i present a la nostra vida quotidiana. Penso que gràcies a aquest bloc, tenim la capacitat d'entendre informació, prendre decisions, analitzar diferents dades i ser persones crítiques, entre altres.

Només un dels llibres ha presentat el Bloc d'Estadística i Probabilitat al principi dels temes, els altres dos darrers llibres analitzats presenten el bloc al darrer tema i així ho podem veure a la majoria dels llibres. Des del meu punt de vista, és una errada molt greu ja que sovint els docents, per falta de temps, no arriben a donar tot el temari i els alumnes no arriben a veure els continguts d'Estadística i Probabilitat.

Pel que fa a l'estructura de llibres, el llibre Cruïlla és el més complet en quant a contingut, tot i que des del meu punt de vista, les activitats queden pobres respecte les imatges i el context de l'alumne. Tot el contrari amb el llibre Santillana i Vicens Vives, el qual és molt més visual, però li falten molts de conceptes.

Finalment, em reafirmo amb la idea en què els docents no només s'han de basar en els llibres de text sinó que aquests han de ser un dels recursos de molts altres. Els docents han d'estar preparats per fer activitats a partir d'experiències personals i partir de l'interès de l'alumne, fer dinàmiques on l'aprenentatge sigui significatiu per a ells, amb

l'objectiu que treballin de manera individual i cooperativa i que ells siguin els protagonistes del seu propi aprenentatge.

3.2 Activitats

3.2.1 Introducció

Les activitats que plantejaré a continuació d'Estadística i Probabilitat estan pensades per a un nivell de sisè de primària. Són activitats que realitzaran un cop hàgin fet diferents sessions on ja hàgin interioritzat els conceptes com ara, taules de freqüència, gràfic de barres i de sectors, càlculs de probabilitat, successos segurs i impossibles, etc. Trobarem dinàmiques en les quals els alumnes treballen de manera individual o treballen en equip, tot i que en cada una d'elles es dedicaran els darrers deu minuts per fer una reflexió final.

Les activitats estan pensades per crear un interès i que l'alumne es senti motivat, partint de contextos propers en els quals els alumnes són els protagonistes de les sessions, és a dir, ells seran els responsables d'investigar les dades, de reflexionar, d'extreure les conclusions, etc., amb la finalitat de crear alumnes competents dins el bloc de l'Estadística i la Probabilitat, per així al seu dia a dia, crear a persones que tinguin facilitat a l'hora de prendre decisions, recopilar i analitzar la informació, entre molts altres.

A les següents activitats hi treballarem els següents continguts:

1. Recollida i classificació de dades qualitatives i quantitatives
2. Construcció de taules de freqüència absolutes i relatives
3. Càlcul de la mitjana i la moda. Mitjana de dades agrupades
4. Interpretació i elaboració de gràfics senzills: diagrames de barres i sectorials
5. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés
6. Experiències d'atzar. Segur, probable, impossible

3.2.2 Activitat 1: Els aniversaris dels companys i companyes

Aquesta activitat té com a objectiu treballar els continguts següents:

1. Recollida i classificació de dades qualitatives
2. Construcció de taules de freqüència absolutes i relatives
3. Càlcul de la moda
4. Elaboració d'un diagrama de sectors

L'activitat es realitzarà en dues sessions, consisteix a fer un estudi sobre quins mesos van néixer els alumnes i les alumnes del centre i ho faran per cursos. Per això, es necessitarà fer una recollida de dades, una taula de freqüència absoluta (primera sessió) i una representació de gràfic de sectors (segona sessió).

Per fer la primera sessió dividirem la classe en sis grups. Cada grup anirà a un curs i haurà d'obtenir les dades dels aniversaris de cada alumne. Un cop tingui les dades, haurà de treure la moda, organitzar la informació mitjançant una taula de freqüència absoluta, on col·locaran el mes de l'any a una columna i la quantitat dels alumnes que van néixer aquest mes a l'altre, calculant a una altra columna la freqüència relativa.

Per dur a terme la segona sessió tindran accés al Chromebook per crear un gràfic de sectors en el qual hi representaran la taula de freqüències. Finalment, la mestra crearà un Drive i cada grup haurà d'adjuntar-hi el seu gràfic, de manera que a un document puguem tenir representat gràficament la freqüència dels aniversaris dels companys i companyes de l'escola.

Una vegada s'acaba l'activitat, dedicarem deu minuts per posar en comú per què ens pot ser útil aquesta activitat, per què podria servir el document que hem creat, que hem après, etc.

3.2.3 Activitat 2: Interpretem els nostres resultats

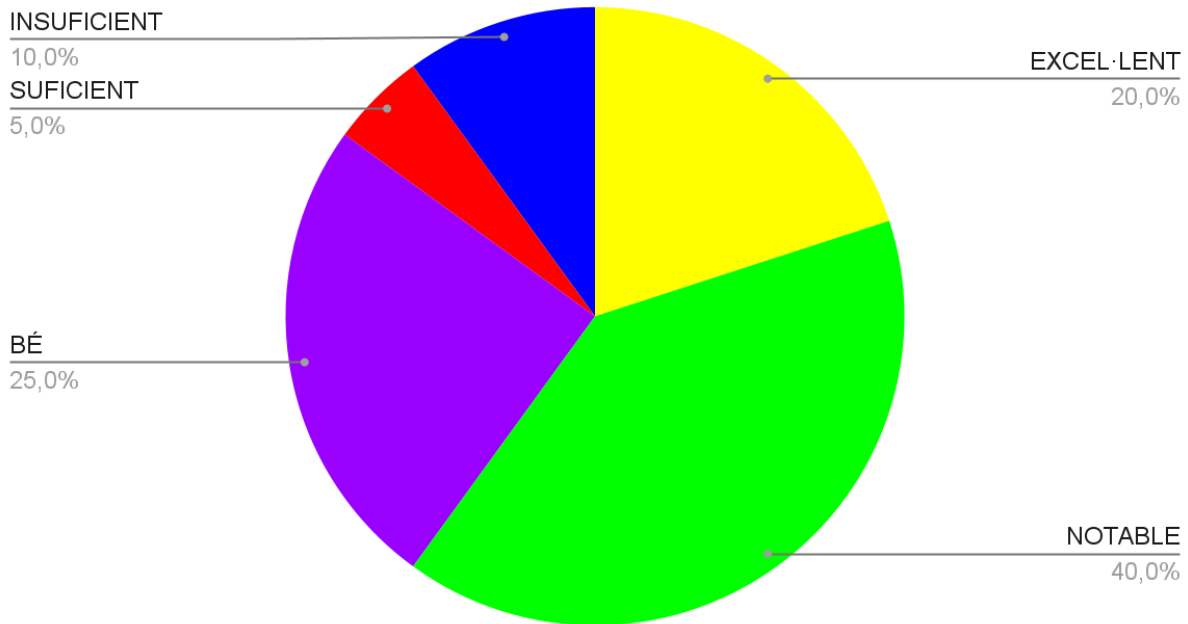
Aquesta activitat té com a objectiu treballar el següent contingut:

1. Interpretació de diagrames sectorials

L'activitat es durà a terme durant una sessió. Aquesta consisteix en interpretar i analitzar un diagrama de sectors que representa els darrers resultats de la prova de matemàtiques. Els alumnes hauran de tenir en compte que està realitzat sobre els 20 membres que componen la classe. Un cop l'hagin analitzat, hauran de respondre unes preguntes que finalment, posarem tots en comú abans que finalitzi la sessió.

Gràfic de sectors:

NOTES DE MATEMÀTIQUES



Preguntes a respondre:

NOM:

A continuació, tens un gràfic de sectors que representa les notes obtingudes de la darrera prova matemàtica dels 20 alumnes de l'aula de 6è. Observa-la, analitza-la i respon:

1. Quin % d'alumnes ha suspès? Quina quantitat d'alumnes són?
2. Quants d'alumnes no van superar la prova?

3. Quants d'alumnes han aprovat?

4. Els alumnes que han tret més d'un "Bé" superen el 75%? Quin % els hi falta per arribar-hi?

3.2.4 Activitat 3: Soc meteoròleg/meteoròloga

Aquesta activitat té com a objectiu treballar els continguts següents:

1. Recollida i classificació de dades quantitatives
2. Construcció de taules de freqüència absolutes i relatives
3. Càlcul de la mitjana i la moda.
4. Elaboració d'un diagrama de barres

L'activitat consisteix en que durant els 31 dies del mes, cada alumne serà l'encarregat d'apuntar al seu foli quina temperatura fa a l'hora que arriben a la classe, seran ells els encarregats de recollir cada dia les dades. Un cop hagi passat tot el mes i tinguin totes la informació recollida, dedicarem una primera sessió a calcular la mitjana aritmètica, la moda i a fer una taula de freqüències absolutes i relatives.

La segona sessió es dedicarà en fer un gràfic de barres en el que finalment, l'alumne haurà de fer un comentari fent una reflexió sobre el temps que ha fet al seu poble als matins durant tot el mes i quines previsions futures hi veu pel pròxim més.

3.2.5 Activitat 4: Juguem a l'atzar

Aquesta activitat té com a objectiu treballar el contingut següent:

1. Experiències d'atzar. Segur, probable, impossible

Aquesta dinàmica es divideix en dues parts, cada part necessita una sessió. La primera part consisteix en la part pràctica, on els alumnes experimentaran la Probabilitat a través dels daus. A la segona part els alumnes hauran de respondre a una fitxa on es cerca que facin una reflexió.

Per a la primera part es faran grups de tres. Cada grup tindrà una graella on hi trobaran una taula que anirà des del nombre 1 fins el 18. Els alumnes de cada grup hauran de realitzar tres proves. Per a cada prova, cada un tindrà tres fruits secs (nous, avellanes i ametlles) i hauran d'apostar l'aliment al nombre de la taula que creuen que sortirà depenent d'allò que els hi demani la prova. Per a cada jugada, podran repartir els seus fruits secs de la manera que ells vulguin (els tres fruits secs a un sol nombre, un fruit sec a tres nombres diferents, etc.). Els propietaris i les propietàries del fruit sec que estigui al nombre del resultat que hagi donat el dau, tindran la recompensa de gaudir de l'aliment, ja que hauran encertat.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Abans de fer cada prova i llançar els daus, cada membre haurà de col·locar els seus fruits secs al nombre que creu que té més probabilitats que surti.

PROVA 1: Cada membre ha de llançar una vegada el dau, després comprova si el resultat obtingut és allà a on havia col·locat el seu fruit sec.

Per exemple, llança el dau i ha sortit un 5, si té qualche fruit sec al nombre 5, podrà menjar-lo, sinó l'haurà de deixar per la pròxima prova.

PROVA 2: L'alumne ha de llançar DUES VEGADES el dau i haurà de sumar els dos resultats de la tirada. Si el resultat aconseguit de la suma hi ha fruits secs, el propietari d'aquest podrà gaudir d'ells.

Per exemple, la primera vegada que l'alumne llança el dau surt un 2 i el segon llançament surt un 5, $2+5=7$. Les persones que tinguin els fruits secs al nombre 7 podran menjar-se'ls.

PROVA 3: A aquesta prova es tindrà en compte els resultats de tots els companys. Cada membre del grup tirarà UNA VEGADA el dau, un cop els tres participants hagin tirat el dau, sumaran els resultats i el nombre que surti serà el resultat final.

Per exemple, en Joan llança el dau i treu un 3, na Maria un 6 i na Paula un 1. Sumeu els tres resultats de cada membre, $3+6+1=10$. Els/les alumnes que tinguin el seu fruit sec al nombre 10, podran menjar-s'ho.

La segona part de la dinàmica és individual. Cada alumne tindrà una fitxa amb unes preguntes relacionades amb l'activitat que acaben de realitzar i l'objectiu és que reflexionin sobre la probabilitat i les estratègies que han utilitzat a la dinàmica.

<p>Nom:</p> <p>Llinatges:</p> <p>1. A la primera prova, has apostat per un nombre més gran que el 6? Per què?</p> <p>2. Creus que a la segona prova, el nombre 16 tenia alguna possibilitat de sortir? Per què?</p> <p>3. A quina prova creus que tenies més possibilitats de menjar-te els fruits secs? I menys? Per què?</p> <p>4. Has utilitzat cap estratègia per col·locar el teu fruit sec? Explica-la.</p>

Finalment, tots els alumnes i la docent posarem en comú les respostes i arribarem a una conclusió.

3.2.6 Activitat 5: Les prediccions del temps

Aquesta activitat té com a objectiu treballar els continguts següents:

1. Interpretació d'un diagrama de barres
2. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés
3. Experiències d'atzar. Segur, probable, impossible

Aquesta activitat consisteix en treballar la Probabilitat. Per dur a terme aquesta activitat, necessitarem les dades que vam recollir a l'activitat 3 quan vam recollir les dades del temps durant un mes del nostre poble. L'alumne haurà de contestar una sèrie de preguntes per veure si ha entès l'estudi que va fer i si ha adquirit correctament els conceptes de Probabilitat.

NOM:

1. Quants de dies ha fet més de 25°? I menys? Representa-ho en forma de fracció.
2. Quina és la temperatura que més es repeteix durant el mes? Representa-ho en forma de fracció.
3. Quina probabilitat hi ha que el més vinent, les temperatures superin els 27°?
4. Pel mes vinent, quina temperatura preveus que és impossible que faci? I quina creus que és segur que farà? Com ho saps?
5. Digués una temperatura que creus que serà segur que farà el pròxim mes, una que és probable que faci i una que serà impossible.
6. Ara, posa un exemple de la teva vida quotidiana a on exposis un succés segur,

un de probable i un d'impossible.

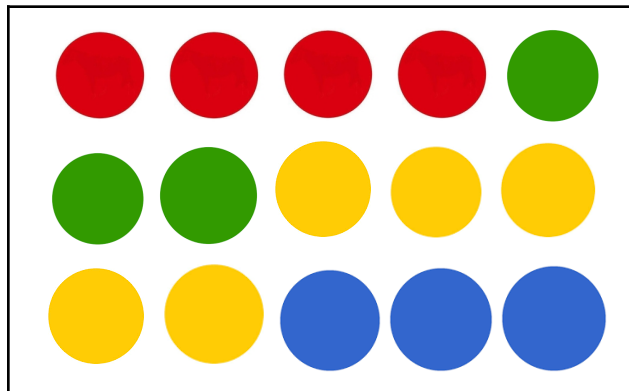
3.2.7 Activitat 6: Què podem treure de la capsa?

A aquesta activitat es treballen els següents continguts:

1. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés
2. Experiències d'atzar. Segur, probable, impossible

A aquesta activitat està pensada perquè es treballi durant una sessió. Els alumnes es col·locaran en grups i cada grup tindrà una capsa en bolles de diferents colors i unes preguntes a reflexionar i respondre. La dinàmica es tracta que els alumnes calculin les probabilitats que hi ha d'extreure "x" bolles. Els alumnes seran els encarregats d'en grup, posar-se d'acord en la resposta.

Capsa que tindran els alumnes:



Preguntes a respondre:

NOM:

1. Digués si és més probable, menys probable o igual de probable.

-Treure una bolla blava és _____ que treure una bolla verda

- Treure una bolla groga és _____ que treure una bolla verda
- Treure una bolla blava és _____ que treure una bolla vermella
- Treure una bolla vermella és _____ que treure una bolla groga
- Treure una bolla verda és _____ que treure una bolla blava

Finalment, tots junts posarem en comú les probabilitats que hem obtingut i arribarem a una conclusió.

3.2.8 Activitat 7: Calculam que tant sabem en llengües

A aquesta activitat es treballen els següents continguts:

1. Recollida i classificació de dades qualitatives
2. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés

L'objectiu d'aquesta activitat és que els alumnes recullin les dades i calculin diferents probabilitats, sent capaços de detectar el nombre de casos favorables i el nombre de casos possibles.

L'activitat es durà a terme durant una sessió. Aquesta consisteix que cada alumne construirà una taula en la qual hi representarà els idiomes que saben parlar els alumnes i les alumnes de la classe.

A aquesta taula hi dedicarem tres columnes pels idiomes (anglès, francès i alemany) i dues files, una pels nins de la classe i l'altra per les nines. Durant la sessió, farem una posada en comú i de manera oral tots junts recolliran les dades per saber quin idioma sap cada membre de la classe. Un cop tinguin la taula feta, hauran de respondre les següents preguntes que els hi facilitarà la docent. Al full hi trobarem preguntes en les quals els alumnes hauran de tenir en compte el nombre de casos favorables i el nombre de casos possibles.

Exemple de taula que farien els alumnes:

	ANGLÈS	FRANCÈS	ALEMANY	TOTAL ALUMNES
NINES	7	3	4	9
NINS	8	2	3	11
	Total d'alumnes que saben anglès: 15	Total d'alumnes que saben francès: 5	Total d'alumnes que saben alemany: 7	Total classe: 20

Preguntes a respondre:

NOM:

Dona una resposta amb una fracció i amb un %.

Quantes **nines** hi ha a la **classe**?

Quants **nins** de la classe saben **anglès**?

Quantes **nines** de la classe saben **francès**?

Quants de **nins i nines** saben **alemany**?

Quants de **nins i nines NO** saben **alemany**?

Finalment, tots junts posarem en comú les respostes que hem posat i com hem extret el resultat.

3.2.9 Activitat 8: Quants són a la família?

Aquesta activitat té com a objectiu treballar els continguts següents:

1. Recollida i classificació de dades quantitatives
2. Construcció de taules de freqüència absolutes i relatives
3. Càlcul de la mitjana i la moda
4. Interpretació i elaboració d'un diagrama sectorials
5. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés

Aquesta activitat té com a objectiu treballar aspectes de l'Estadística com de la Probabilitat, ja que, per una banda, els alumnes faran una recollida de dades, calcularan la mitjana i la moda, realitzaran una taula de freqüències, elaboraran un gràfic de sectors mitjançant material manipulatiu i, per altra banda, contestaran una fitxa a la qual hi hauran de treballar la probabilitat.

L'activitat es divideix en dues sessions. A la primera sessió, els alumnes han de fer una recollida de dades, apuntant quants membres componen la família de cada alumne. Un cop això, es realitzarà una taula de freqüències absolutes i relatives i el càlcul de la mitjana i la moda.

A la segons sessió, amb les dades obtingudes prèviament, es repartirà una capsa de formatgets per a cada alumne i aquest l'haurà de dividir pel nombre d'alumnes que som a classe. Un cop això, es col·locarà un gomet a cada part dividida corresponent als resultats obtinguts es posarà un color o l'altre. Per exemple, si hi ha tres alumnes que a casa són quatre membres, es col·locaran tres gomets verds (el verd indicarà que són quatre membres) i així successivament. Un cop hagin dut a terme el gràfic de sectors, la docent realitzarà diferent preguntes les quals els alumnes hauran de calcular diferents probabilitats.

NOM:

Si tiram una pedra damunt el gràfic de sectors realitzat...

1. Quina probabilitat hi ha que caigui damunt la representació de 3 membres per família?

2. Quina probabilitat hi ha que caigui a més de 4 membres per família?
3. A on és més probable que caigui? I menys?
4. Posa el percentatge que representa cada color
5. Creus que són útils els sectors de gràfics per transmetre informació? Per què?

3.2.10 Activitat 9: Els percentatges de satisfacció

Aquesta activitat té com a objectiu treballar els continguts següents:

1. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés
2. Construcció de taules de freqüència absolutes i relatives
3. Càlcul de la mitjana i la moda.

A aquesta activitat es té com a objectiu que els alumnes, a partir de la interpretació de percentatges, extreguin les dades i siguin capaços de crear una taula de freqüències i calcular la mitjana i la moda.

L'activitat dura una sessió. Aquesta consisteix que la docent els facilitarà els percentatges obtinguts d'una enquesta que s'ha fet a 250 ciutadans del nostre poble. L'enquesta reflecteix la satisfacció del transport públic del nostre poble. Els alumnes, a partir dels percentatges, reflexionaran i respondran a una sèrie de preguntes. Un cop haver tractat els percentatges, hauran d'utilitzar les estratègies adquirides per extreure quantes persones representen aquest percentatge, fer una taula de freqüències i calcular la mitjana i la moda.

Exemple d'enquesta que facilitarà la docent:

MOLT SATISFET	SATISFET	POC SATISFET	GENS SATISFET
60%	14%	18%	8%

Els alumnes hauran de realitzar la següent taula:

xi	fi	hi
Molt satisfet	150	0,6
Satisfet	35	0,14
Poc satisfet	45	0,18
Gens satisfet	20	0,08

Un cop tinguin la taula feta, hauran de calcular la mitjana i la moda. A més, els alumnes reflexionaran i estudiaran les dades contestant les següents preguntes:

NOM:

1. Quin grau de satisfacció predomina entre els ciutadans entrevistats? Quantes persones representa?
2. Calcula quantes persones es senten satisfetes
3. Calcula la quantitat de persones que no es senten gens satisfetes
4. Amb els tres càlculs que has fet, sense utilitzar ara la mateixa estratègia, sabries dir quantes persones no estan gens satisfetes? Com ho has fet?

3.3 Relació de treballar per projectes i les dinàmiques

A totes les activitats hi podem veure una presència de la metodologia *treballar per projectes*, ja que a totes, l'alumne és el principal protagonista de l'activitat, complint el docent el rol com a acompanyador i facilitador de l'aprenentatge. L'alumne és l'encarregat d'extreure les dades que es treballen a cada activitat, com podem veure a l'activitat 1 (dades dels aniversaris), activitat 3 (dades de les temperatures), activitat 7 (l'idioma que parla cada alumne), entre altres. A més, es treballen competències que a

un futur són molt útils com a ciutadà, com ara, saber interpretar un gràfic (activitat 2), treballar amb entrevistes realitzades, etc.

Com podem veure, el docent ha planificat en tot moment activitats properes al seu context, ja que treballem temes com els aniversaris dels alumnes, el temps del seu poble, els idiomes que parlen, la satisfacció dels ciutadans amb el transport públic del poble, la quantitat de membres de cada família, etc.

Com hem explicat abans, els autors que defensen treballar per projectes, defensen treballar l'Estadística i la Probabilitat des de primerenca edat, i si és així, els alumnes no tindran cap inconvenient en realitzar aquest tipus d'activitats quan arribin a sisè curs. No obstant això, els autors defensen seguir un ordre en les activitats i com podem veure, totes les activitats presenten un ordre en el qual queda ben especificada la tasca que han de dur a terme en tot moment.

Finalment, un cop es finalitza cada activitat hi veiem reflectida una característica imprescindible que defensa la metodologia *treballar per projectes*, ja que la dediquem a extreure conclusions i a fer-hi una reflexió per analitzar com han extret les dades, com han analitzat la informació, com han calculat les probabilitats, etc., dependrà del contingut treballat.

3.4 Avaluació

L'avaluació que realitzem no es tracta de posar un nombre ni de qualificar l'alumne, si no de veure a quin punt es troba i que cal millorar per a les pròximes sessions. Per això, l'avaluació es durà a terme a través de l'observació, que s'anirà fent dia a dia de manera que s'aniran acomplint les activitats. Un cop els alumnes hagin finalitzat totes les dinàmiques, el/la docent emplenarà una rúbrica basant-se en l'observació que ha fet durant les sessions. Un cop l'hagi omplerta, parlarà de manera individual amb l'alumne per ensenyar-li com ha estat el seu procés, què és allò que ha fet bé i allò que cal millorar. L'alumne podrà reflexionar i expressar-se, dient el que pensa, si està d'acord, quines parts ha trobat més complicades de realitzar i quines ha tingut més facilitat, de manera que per a les pròximes sessions la tutora pugui preparar els recursos i les metodologies necessàries per facilitar les barreres que s'hagi pogut trobar l'alumne i li pugui facilitar a les pròximes dinàmiques i així poder donar fruit cap a una millora al seu aprenentatge.

RÚBRICA

	EXPERT	AVANÇAT	APRESENT	NOVEL
CONTINGUTS ESTADÍSTICA	Identifica i recull les dades per després crear una taula de freqüència absoluta i representar-ho en gràfics.	Identifica i recull les dades per després crear una taula de freqüència absoluta, tot i que li costa crear el gràfic.	Recull les dades però n sap crear una taula de freqüència absoluta.	Té dificultats per recollir les dades i organitzar-les.
CONTINGUTS PROBABILITAT	Fa estimacions basades en l'atzar i comprova el resultat i compren que hi ha successos possibles, impossibles i probables.	Fa estimacions basades en l'atzar i comprova el resultat i compren que hi ha successos possibles, impossibles i probables, tot i que alguna vegada es confon.	Un dels dos ítems no el té clar.	No sap fer estimacions a l'atzar i no compren que hi ha successos possibles, impossibles i probables.
ACTITUD I CREATIVITAT	Presenta una gran creativitat i molta bona predisposició a l'hora de fer les activitats. Els ha realitzades a totes.	Té bona creativitat i bona predisposició a l'hora de fer les activitats.	Podria millorar la creativitat de les activitats, tot i que té bona actitud.	Les seves activitats no presenten gens de creativitat i l'alumne no ha presentat gens d'actitud cara a les activitats.
REFLEXIÓ	Ha duit a terme reflexions i uns arguments molt interessants al final de cada activitat.	Ha duit a terme unes reflexions i uns arguments interessants al final de cada activitat.	Podria haver aportat una mica més en les reflexions i aportacions.	No ha aportat cap mena de reflexió i aportació.
TREBALL EN EQUIP	Han aprofitat tot el temps,	Han aprofitat la majoria del	Falta un element del	Falten dos elements del

	han arribat a un consens i tots han fet feina per igual.	temps, han arribat a un consens i quasi bé tots han fet feina per igual.	l·listat.	l·listat.
--	--	--	-----------	-----------

4. CONCLUSIONS

Després d'haver realitzat aquest estudi respecte l'Estadística i la Probabilitat hem arribat a diverses conclusions.

Per una banda, hem descobert que amb el pas del temps l'Estadística i la Probabilitat han rebut més importància dins el currículum de l'Educació Primària, ja que actualment hi trobem una presència més significativa dels continguts.

Per altra banda, ens hem adonat dels aspectes positius i negatius que tenen els llibres de text a través d'una anàlisi. Tot i presentar continguts interessants caldrà que aquests recursos tractin contextos més propers dels alumnes amb la finalitat que aquests tinguin un aprenentatge significatiu i siguin competents per resoldre problemes a la seva vida quotidiana.

No obstant, analitzem la metodologia "*Treballar per projectes*" amb l'objectiu que els docents es formin i siguin conscients de quines passes seguir perquè l'aprenentatge de l'alumne sigui significatiu i puguem crear a persones competents. Per entendre correctament la metodologia, ens ha estat de gran ajuda seguir les teories d'autors com ara Carmen Batanero, Alsina, entre molts altres.

Personalment, em sent molt satisfeta d'haver realitzat el document i d'haver adquirit tots els continguts tractats, ja que considero que com a mestra hem de saber els avantpassats dels Blocs que tractem. A més, com a futura docent em sembla de gran rellevància descobrir metodologies com ara "*Treballar per projectes*" per formar-me més dins la meva professió i així poder oferir als meus alumnes dinàmiques significatives pel seu aprenentatge.

5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Alsina, A. (2019). Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años). *GRAÓ*, 328, 9-13.

Alsina, A., Vázquez C. (2017). Hacia una enseñanza de la estadística y la probabilidad en las primeras edades. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(4), 3-13.

Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística?, *Blaix*, 15, 2-13.

Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística [Archivo PDF].
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>

Batanero, C. (2016). Posibilidades y retos de la enseñanza de la probabilidad en la educación primaria.

Batanero, C., Arteaga, P., y Contrera, J. M. (2011). El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. *EM TEIA| Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 2(2).

Batanero, C., y Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y el aprendizaje de la estadística. Aspectos didácticos de las matemáticas, 125-164.

Batanero, C., Díaz, C. (2011). Estadística con proyectos. Departamento de Didáctica de las Matemáticas: Universidad de Granada, 9-46.

Batanero, C. y Godino, J. D. (2004). ESTOCÁSTICA Y SU DIDÁCTICA PARA MAESTRO. *Proyecto de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología*, 699-731.

https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf

Cruïlla. (2009). 6è MATEMÀTIQUES. PROJECTE 3PUNT16.

Decret 32/2014 de 18 de juliol, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears

Díaz, A., Aguayo, C. G. y Cortés C. I. (2014). Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje. *Revisa premisa*, 16(62), 2-8.

Hermosín-Mojeda, M. J., Gómez-Hurtado, I., i Prieto-Medel, C. (2017, May). Trabajar por proyectos en educación primaria: una experiencia desde ciencias. In *Book of Proceedings* (Vol. 11, p. 384-396).

Hernández González, S. (2005). Historia de la estadística.

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/5640/20052P5.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

(2008). *Historia de la Estadística*. Estadística para todos.

https://www.estadisticaparatodos.es/historia/histo_esta.html

Historia de la Probabilidad. (2008). Estadística para todos.

https://www.estadisticaparatodos.es/historia/histo_proba.html

Instituto Nacional de Estadística. (2022). La Estadística en la Historia.

https://www.ine.es/explica/docs/historia_estadistica.pdf

Lacueva, A., i López, A. M. (2007). Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado. *Revista de educación*.

LaCueva, A. (2006). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?. *Reforma de la Educación Secundaria*, 15, 15-22.

López Centella, E. (2019). *Blocs dels continguts de l'assignatura de Matemàtiques*.

[Fotografía]. Breve análisis de las consideraciones curriculares sobre la educación primaria en estadística y probabilidad en España desde 1970 hasta la actualidad.

https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/55188/lopez_centella.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López Centella, E. (2019). Breve análisis de las consideraciones curriculares sobre la educación en estadística y probabilidad en España desde 1970 a la actualidad [Archivo PDF]

https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/55188/lopez_centella.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, N. R. (2015). La enseñanza de la estadística en educación primaria en América Latina. *REICE: Revista iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 13(1), 103-121.

Martín, A., & Rogríguez, S. (2015). Motivación en alumnos de Primaria en aulas con metodología basada en proyectos. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 058-062.

Pineda, F. J. A. (2019). MATEMÀTIQUES 6 ZOOM (Vol. 3). Barcelona, Espanya: Vicens Vives.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.a ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>>

Restrepo, L. F., & González, J. (2003). La historia de la probabilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarías*.
<https://www.redalyc.org/pdf/2950/295026121011.pdf>

Santillana. (2014). SABER HACER. [Archivo PDF].
http://www.colegioortegaygasset.com/users/matematicas/libro_matematicas_5.pdf

Vásquez, C., & Alsina, Á. (2014). Enseñanza de la Probabilidad en educación primaria. Un desafío para la formación inicial y continua del profesorado. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 85, 5-23.

6. ANNEXOS

6.1 Annex A

	1er Ciclo/Ciclo inicial	2do Ciclo/Ciclo medio	3er Ciclo/Ciclo superior
LGE (1970)	1. Conjuntos y correspondencias 2. Numeración 3. Operaciones 4. Medida 5. Geometría y topología	1. Conjuntos y relaciones 2. Conjuntos numéricos 3. Medida 4. Topología y geometría	1. Conjuntos numéricos 2. Divisibilidad en N 3. Geometría plana 4. Funciones 5. Proporcionalidad 6. Geometría espacio 7. Est. descriptiva 8. Informática
LOGSE (1985)	1. Números y operaciones 2. Medida 3. Formas geométricas y situación en el espacio 4. Organización de la información		
Andalucía ¹ (RD 105/1992)	1. Números 2. Sistemas de numeración 3. Operaciones 4. Medidas 5. Magnitudes 6. Conocimiento, orientación y representación espacial		
LOE (2006)	1. Números y operaciones 2. Medida 3. Geometría 4. Tratamiento de la información, azar y probabilidad		
LOMCE (2013)	1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas 2. Números 3. Medida 4. Geometría 5. Estadística y probabilidad		

Blocs dels continguts de l'assignatura de Matemàtiques. Fonts: Esperanza López (2019)

6.2 Annex B

Currículum actual

Al currículum de les Matemàtiques hi trobam diferents apartats, com ara “Orientacions metodològiques” on ens explica quins aspectes s’han de treballar perquè l’aprenentatge de l’alumne sigui significatiu, per exemple: la deducció, projectes d’investigació, etc. Per altra banda, descobrim l’apartat de les “Competències” (la competència digital, lingüística, etc.), a continuació el segueix l’apartat dels “Objectius” on dona gran importància en què els alumnes han de ser capaços d’entendre i actuar amb èxit davant els problemes matemàtics que es trobaran a la seva vida quotidiana.

Una altra part que trobem al currículum són diferents apartats on parla dels factors que són importants i que cal tenir en compte dins l’aprenentatge de l’alumne, com ara, la participació de les famílies, com cal avaluar, la preparació que cal tenir un docent perquè l’ensenyança sigui eficaç, etc.

La LOMQE divideix les matemàtiques en cinc blocs: primer trobem els “Processos Matemàtics”, el segueix el bloc “Nombres”, en tercer lloc, descobrim el bloc de “Mesura”, a continuació el bloc “Geometria” i finalment veiem el nostre bloc “Estadística i Probabilitat”.

Per a cada bloc trobem dues graelles, una dedicada al primer cicle de primària (per alumnes que cursen el primer, segon i tercer curs de primària) i l’altra graella pels alumnes de segon cicle (quart, cinquè i sisè de primària).

A cada graella hi trobem tres apartats: els continguts, els criteris d’avaluació i els estàndards d’aprenentatge.

ESTADÍSTICA I PROBABILITAT AL 1r CICLE		
Continguts	Críteris d'avaluació	Estàndards d'aprenentatge avaluable
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretació de gràfics i estadístiques senzills. - Recollida i classificació de dades quantitatives. - Elaboració i interpretació de gràfics senzills amb diagrames de barres. - Anàlisi de les informacions presentades a través de gràfics. - Iniciació intuïtiva a la probabilitat d'un succés. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recollir i registrar informacions quantitatives en diagrames de barres lineals. 2. Llegir i interpretar representacions gràfiques senzilles. 3. Fer estimacions basades en les experiències de probabilitat amb monedes, cartes... 4. Resoldre problemes que impliquin el domini dels continguts propis de l'estadística i la probabilitat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Recull i classifica dades de situacions de l'entorn. 2.1. Fa i interpreta gràfics molt senzills amb diagrames de barres amb dades obtingudes de situacions molt properes. 3.1. Fa estimacions sobre les informacions que es presenten mitjançant gràfics estadístics. 4.1. Identifica situacions de caràcter aleatori. 4.2. Fa conjectures i estimacions sobre alguns jocs (monedes, daus, cartes, loteria...).

Decret 32/2014 de 18 de juliol, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears

ESTADÍSTICA I PROBABILITAT AL 2n CICLE

Continguts	Críteris d'avaluació	Estàndards d'aprenentatge avaluable
<p>- Gràfics i paràmetres estadístics.</p> <p>- Recollida i classificació de dades qualitatives i quantitatives.</p> <p>- Construcció de taules de freqüència absolutes i relatives.</p> <p>- Iniciació intuïtiva al rang i a les mesures de centralització: la mitjana aritmètica, la moda.</p> <p>- Elaboració i interpretació de gràfics senzills: diagrames de barres, poligonals i sectorials.</p> <p>- Anàlisi crítica de les informacions presentades a través de gràfics estadístics</p> <p>- Caràcter aleatori d'algunes experiències. Iniciació intuïtiva al càlcul de la probabilitat d'un succés.</p>	<p>1. Recollir i registrar una informació quantificable, emprant alguns recursos senzills de representació gràfica: taules de dades, blocs de barres, diagrames lineals, i comunicar la informació.</p> <p>2. Fer, llegir i interpretar representacions gràfiques d'un conjunt de dades relatives a l'entorn immediat.</p> <p>3. Fer estimacions basades en les experiències sobre el resultat (possible, impossible, segur, més o menys probable) de situacions senzilles en què intervingui l'atzar i comprovar el resultat.</p> <p>4. Observar i constatar que hi ha successos impossibles, successos que amb quasi tota seguretat es produeixen, o que es repeteixen, i que aquesta repetició és més o menys probable.</p> <p>5. Identificar i resoldre problemes de la vida quotidiana adequats al nivell, establir connexions entre la realitat i les matemàtiques, valorar la utilitat dels coneixements matemàtics adients i reflexionar sobre el procés aplicat per resoldre problemes.</p>	<p>1.1. Identifica dades qualitatives i quantitatives en situacions familiars.</p> <p>2.1. Recull i classifica dades qualitatives i quantitatives, de situacions de l'entorn, i les emprant per construir taules de freqüències absolutes i relatives.</p> <p>2.2. Aplica de forma intuïtiva a situacions familiars el rang i les mesures de centralització: la mitjana aritmètica i la moda.</p> <p>2.3. Fa i interpreta gràfics molt senzills: diagrames de barres, poligonals i sectorials, amb dades obtingudes de situacions molt properes.</p> <p>3.1. Fa una anàlisi crítica argumentada sobre les informacions que es presenten mitjançant gràfics estadístics.</p> <p>4.1. Identifica situacions de caràcter aleatori.</p> <p>4.2. Fa conjectures i estimacions sobre alguns jocs (monedes, daus, cartes, loteria, etc.)</p> <p>5.1. Resol problemes que impliquin domini dels continguts propis de l'estadística i la probabilitat, emprant estratègies heurístiques, de raonament (classificació, reconeixement de les relacions, ús de contraexemples), creant conjectures, construint, argumentant i prenent decisions, i en valora les conseqüències i la conveniència d'utilitzarles.</p> <p>5.2. Reflexiona sobre el procés de resolució de problemes: revisa les operacions emprades, les unitats dels resultats, comprova i interpreta les solucions en el context i proposa altres maneres de resoldre'ls.</p>

Decret 32/2014 de 18 de juliol, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears