



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultat d'Educació

Memòria del Treball de Fi de Grau

Estudi de la situació de l'Educació Estadística a l'Etapa de Primària.

Irene Gutiérrez Yeste

Grau d'Educació Primària

Any acadèmic 2014-15

DNI de l'alumne: 47253806F

Treball tutelat per Daniel Ruiz Aguilera.

Departament de Ciències Matemàtiques i informàtiques.

L'autor autoritza l'accés públic a aquest Treball de Fi de Grau.

Resum

Aquest treball té com a finalitat realitzar un estudi de la història de l'Educació Estadística des del seus inicis fins a l'actualitat, analitzant diferents documents com són els articles publicats sobre el tema en qüestió, els currículums de les diferents lleis des de que es va introduir aquest contingut i proves de nivell. Amb el propòsit de conèixer la situació actual s'han realitzat entrevistes a acadèmics i mestres i consegüentment, s'han produït unes reflexions i una proposta inicial.

Paraules clau del treball:

Educació Estadística, Cultura Estadística, Educació Primària, Currículum.

Abstract

The aim of this research is to study the history of Statistics Education since the beginning of record keeping until present day, taking into account documents such as peer reviewed articles, studies, the laws since the syllabus was introduced, and standardized examinations of alumni. In addition, with the purpose of knowing the actual situation, interviews were conducted with doctors and professors. Taking into account all of the above mentioned factors, the following research is presented along with the initial proposal.

Key Words:

Statistics Education, Statistics Culture, Primary School, Curriculum.

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ.....	4
2. OBJECTIUS.....	6
3. METODOLOGIA.....	8
4. MARC TEÒRIC.....	10
4.1. Història de l'educació estadística.....	10
4.2. L'Educació Estadística a l'escola.....	15
4.3. Importància de tenir coneixements d'Estadística.....	23
5. ENTREVISTES.....	26
5.1. Entrevistes sobre l'Educació Estadística per acadèmics.....	26
5.2. Entrevistes sobre l'Educació Estadística per a mestres.....	29
5.3. Reflexió de les respostes dels Acadèmics i els mestres.....	32
6. PROPOSTA INICIAL.....	34
6.1. Justificació.....	34
6.2. Objectius.....	34
6.3. Descripció.....	35
7. CONCLUSIONS.....	36
8. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	38
9. ANEXOS.....	42

1. INTRODUCCIÓ.

Aquest Treball de Fi de Grau surt de la necessitat de conèixer quins estudis hi ha realitzats per canviar la situació de l'Educació Estadística de les Escoles, ja que és un tema que normalment es deixa el darrer, moltes vegades no dóna temps a fer-ho, es fa massa ràpid, només s'introdueix, no es fan aplicacions pràctiques, etc.

El propòsit d'aquest TFG és donar a conèixer la importància de tenir una "cultura estadística", ja que és una eina realment necessària i bàsica per poder entendre la majoria de la informació que circula al nostre voltant ja sigui a la televisió, periòdics, cartells publicitaris, factures, etc. Dit amb altres paraules, l'Estadística és present en molts àmbits de la nostra vida quotidiana i la majoria de la població no ha rebut una Educació Estadística adequada per poder comprendre la informació que se l'està enviant.

Aquesta qüestió ha donat pas a que els més entesos en aquesta matèria s'hagin alertat, comencessin les seves investigacions i intentessin donar una solució. El problema és que, avui dia, encara escasseja la gent que tingui uns coneixements adients per poder moure's en aquests terrenys sense trobar-se entrebancs per poder resoldre els seus dubtes, a causa de que no se li està donant el pes que mereix a aquesta branca de coneixement als currículums de l'educació obligatòria (primària i secundària) ni a les post obligatòries (batxillerat, FP, universitat, etc).

Es tracta de crear una societat crítica i culta en aquest sentit que, sigui capaç de desxifrar la informació que ens "bombardegen" a diari. Per aquest motiu, igual que passa amb l'aprenentatge de les llengües estrangeres que, quan més prompte es comenci a conèixer-les més facilitat es tindrà per adquirir-les; l'estadística i l'educació per a la vida també necessiten ser impartides des dels primers nivells de l'educació.

És molt usual trobar-se conclusions estretes de gràfics que poden donar lloc a confondre el que realment volen dir i, això és possible, a causa de que la majoria de la població no entén ni coneix les diferents parts que formen aquells gràfics que se'ls ha mostrat, per tant som més vulnerables de cara als mitjans de comunicació, polítics, empreses... per a que puguin tergiversar la informació a favor d'ells sense que ens adonem.

2. OBJECTIUS.

A continuació, en aquest apartat, es redacten els objectius que conformen aquest TFG amb la finalitat d'aclarir quina és la intencionalitat de cada un d'ells. Aquests seran els pilars entorn als quals girarà l'enfocament de l'estudi que es realitzarà més endavant.

- **Realitzar un anàlisi de l'evolució de l'educació Estadística a Espanya.**

No podem entendre la situació actual, sense tenir un horitzó ampli de la història de l'educació estadística. Per tant, és necessari fer un recorregut des del moment en que els acadèmics més entesos en aquest àmbit es varen començar a plantejar la necessitat de que aquesta matèria i els seus coneixements arribessin a la societat, i com a conseqüència, que l'estadística s'impartís en altres nivells educatius. Aquest viatge al passat ens permetrà entreveure totes les transformacions i reformes que s'han anat fent en el transcurs dels anys fins a l'actualitat, així com les propostes de futur que s'hagin plantejat.

- **Conèixer la situació actual de l'educació estadística.**

Per completar l'estudi, es fa necessari ser conscients de l'estat actual en el qual es troba aquesta matèria. Demanar opinió respecte el tema a les persones que es mouen en el món de l'educació i, en concret, en el de les matemàtiques serà una gran empenta per tractar d'analitzar i transmetre aquesta informació en el cos d'aquest treball.

- **Fer un estudi de la importància de treballar l'estadística des de l'Etapa d'Educació Primària.**

És molt important entendre la motivació que fa que per arribar a un alt nivell de coneixement estadístic, sigui imprescindible començar des dels inicis de l'educació dels infants. Sobretot, cal destacar que el focus serà a l'educació primària ja que en aquest nivell els nins i nines ja han adquirit certs coneixements que els permetrà comprendre els continguts que es desenvolupen en aquesta matèria.

Tot això remarca la importància de que s'adquireixin una sèrie d'hàbits i coneixements des d'edats primerenques, per crear d'aquesta manera una base que ens permetrà anar construint i desenvolupant unes competències superiors en el futur, que ens ajudarà a entendre la realitat de la informació que ens envolta.

- **Trobar la relació de l'educació Estadística en diferents àmbits de coneixement. (Economia, política, mitjans de comunicació, etc.).**

Tan important com decidir quan es comença la formació Estadística és la metodologia utilitzada que permeti dotar a les persones dels diferents coneixements que aquesta àrea ofereix. Per aconseguir aquest objectiu, cal tenir en compte la relació que té el contingut que s'està estudiant a Estadística amb la realitat que ens envolta, amb la finalitat de poder contextualitzar-ho i conèixer l'ús que podem fer de l'Estadística en la nostra vida quotidiana. Sense dubte, això serà important en els temps vinents, ja que l'estadística està prenent importància en molts àmbits, com són l'Economia, la política, la psicologia, etc, que fan que l'estadística aparegui cada cop més en els mitjans de comunicació, així com en moltes àrees d'estudi.

- **Realitzar una possible proposta inicial que permeti treballar l'Estadística de forma contextualitzada.**

Per últim, per relacionar la teoria amb la practica, es planteja per damunt el que podria ser una proposta per treballar l'Estadística d'una manera pràctica, on els alumnes puguin veure la relació directa que té amb altres matèries i amb les seves vides quotidianes.

3. METODOLOGIA.

La metodologia empleada per poder dur a terme aquest treball de fi de grau és la següent:

- En primer lloc, s’han marcat uns objectius en base als quals s’anirà desenvolupant el cos del treball. Després, es farà una recopilació de diferents documents (articles, llibres, revistes, etc.) que es pensa que poden estar relacionats amb els objectius i es pot extreure informació adient. Es realitzarà una selecció dels documents que aporten uns continguts que siguin interessants per a l’estudi en qüestió, extraient breus resums que sintetitzin la idea principal. Una vegada feta aquesta part, s’anirà enllaçant la informació de manera que al marc teòric aparegui la història de l’educació estadística a Espanya, la importància d’estudiar aquesta matèria des de cursos inferiors i també, la que té per a la nostra vida quotidiana.
- En segon lloc, es prepararan dos llistats de preguntes per realitzar dues entrevistes diferents, una es dirigirà a diversos acadèmics entesos en el tema de l’Estadística i l’altra anirà enfocada a les escoles i els mestres que imparteixen matemàtiques. Les entrevistes seran enviades amb format word i via e-mail als destinataris, juntament amb una explicació del motiu pel qual se’ls realitza dita entrevista; una vegada contestades, es farà una comparació de les respostes obtingudes tant dels acadèmics com les de les escoles, el que donarà pas a treure conclusions de les diferents visions que aporten cada un.
- En tercer lloc, es realitzarà una proposta com a exemple del que es podria fer a les aules per anar treballant l’estadística d’una manera contextualitzada i al llarg del curs acadèmic. Per desenvolupar-la, serà necessari consultar diferents fonts, com per exemple: articles que relacionen l’estadística amb el treball per projectes a les escoles, el currículum tant de llengua castellana com de matemàtiques per veure quins són els continguts que s’han de treballar, les diferents corrents educatives per dur a terme la metodologia més adient, etc.

- I per finalitzar, es farà un apartat per concloure aquest estudi, en el qual es recopilarà tota la informació rellevant que s'ha trobat d'aquest treball i que dóna una resposta als interrogants que s'havien plantejat des d'un principi quan es va iniciar l'estudi. D'aquesta manera, es podran sintetitzar els resultats obtinguts al llarg del desenvolupament d'aquest Treball de Fi de Grau.

4. MARC TEÒRIC.

A l'epígraf següent es desenvolupa un estudi per conèixer, per una banda, la història de l'Educació Estadística, de forma que puguem contextualitzar-nos, saber tant quins varen ser els seus inicis com quina és la seva situació actual; per altra banda, veure la introducció d'aquesta matèria als currículums escolars i analitzar els seus continguts per contemplar la clara diferència amb la resta de blocs; i finalment, observar la relació que té l'Estadística amb les diferents rames de coneixement i l'impacte que aquestes tenen a la vida quotidiana dels ciutadans.

4.1. Història de l'educació estadística.

Tal i com exposa Batanero, C. (2003), el Institut Internacional d'Estadística (ISI), va ser el principal promotor de la investigació de l'Educació Estadística, y actualment IASE. Des dels seus inicis al 1885 amb la seva fundació, l'Educació Estadística va ser un dels seus principals interessos. Més tard, al 1948 es va concretar oficialment quan l'ISI decideix crear el Comitè d'Educació, responsable de fomentar a nivell internacional la formació estadística amb la contribució de la UNESCO i diferents organismes internacionals, el que va suposar l'inici d'un programa sistemàtic de recolzament a l'educació. Amb aquesta mateixa finalitat i amb la de formar professors i tècnics estadístics, el Comitè d'Educació va anar més enllà i va crear les primeres diplomatures i llicenciatures en Estadística.

Anys després de la seva concreció, la inserció de l'estadística a les escoles va ser impulsada per uns subcomitès especials, a més de promoure conferències sobre l'Educació Estadística, el que va originar els ICOTS (*International Conference on Teaching of Statistics*) iniciats el 1982 a la Universitat de Sheffield i prosseguint cada quatre anys. També, es varen realitzar un altre tipus de conferències pel Comitè d'Educació, anomenades *Round Table Conference*, que avui es duen a terme com conferències satèl·lits del ICME (*International Congress of Mathematics Education*) i tracten temes específics d'educació estadística com: "Estadística a l'escola" (conferències de Viena, 1973; Varsòvia, 1975 i Calcuta, 1977), "L'ensenyament universitari de l'estadística en els països en vies de desenvolupament" (realitzada a La Haya, 1968), "Ensenyament de l'estadística i ordenadors", (conferències d'Oisterwijk, 1970 i Camberra, 1984), i "Formació de professors" (celebrada en Budapest,

1988). A més, es va crear una revista, *Teaching Statistics* (34 anys d'existència), que anava dirigida als professors.

Al 1991 s'estableix l'IASE (International Association for Statistical Education) una nova secció que va crear l'ISI, a la que cedeix totes les responsabilitats que fins aquell moment havia tingut el Comitè d'Educació. Aquest estament cerca el desenvolupament i progrés de l'educació estadística a nivell internacional, a través dels seus components, ja que es tracta de persones preocupades per l'ensenyament d'aquesta matèria als diferents nivells educatius, empreses o indústria, el desenvolupament de software estadístic, capacitar experts estadístics per les unitats estadístiques en el govern i perfeccionament curricular, llibres de text i materials didàctics (Batanero, 2003).

Com exposa Ortiz, J. J (2010: 476) "*Estudis específics sobre la investigació en Educació Estadística a Espanya no hi ha molts*", però vol destacar, concretament, els treballs fets per Cañizares, Estepa & Batanero (2001) on es recull les investigacions que duu a terme el *Grupo de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (DEPC) i també, la ampliació d'aquest estudi que varen realitzar Cañizares, Estepa, Batanero & Vallecillos (2006), on es plasma tot els treballs desenvolupats pel *Grupo de Investigación en Educación Estadística* a nivell nacional i internacional.

Segons Cañizares, Estepa, Batanero & Vallecillos (2006:39) "*El Grupo de Investigación en Estadística, Probabilidad y Combinatoria es va constituir en el si de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) el 1999, amb la finalitat de fomentar la investigació en aquestes àrees matemàtiques*". Les seves línies d'investigació amb les quals varen anar desenvolupant els seus treballs, fins al 2006, varen ser les següents:

- Avaluació del raonament probabilístic.
- Raonament combinatori.
- Anàlisi exploratori de dades.
- El pas de l'anàlisi de dades a la inferència.
- Inferència estadística.
- Formació i concepcions dels professors.
- Anàlisi de llibres de text.

Anteriorment a la constitució d'aquest grup d'investigació, ja es va crear un sobre aquest tema a Jaen l'any 1985, que més tard es traslladaria a Granada i donaria pas l'any 1988, al primer Programa de Doctorat en Didàctica de la Matemàtica a la Universitat de Granada. Cal dir que, a altres universitats com Cádiz, La Laguna, Autònoma de Madrid o Murcia hi havia persones aïllades o grups petits que també feien feina sobre aquest tema (Cañizares, Estepa, Batanero & Vallecillos, 2006).

Es fa necessari, nombrar les societats d'investigació de matemàtiques que s'han anat creant a Espanya que han abordat el tema de l'educació estadística o que fins i tot, han creat un grup de treball específic per aquesta matèria. Entre aquestes podem destacar la SEIEM (*Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*) que es va fundar l'any 1996 amb la finalitat de donar suport i promoure els grups d'investigació en Educació Matemàtica (entre altres objectius), i és on es va crear el *Grupo de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria (DEPC)* (<http://estadis.net/grupo>), ja hem esmentat anteriorment, que s'encarrega de realitzar diferents activitats per assolir els seus objectius, conjuntament amb *Grupo de Educación Estadística de la Universidad de Granada (FQM126)* (<http://www.ugr.es/~batanero/index.html>), com realitzar investigacions específiques del tema, crear material didàctic per a professors, organitzar jornades de didàctica d'estadística, probabilitat i combinatòria, creació d'una revista amb els mateixos temes que les jornades, etc.

També, cal esmentar un altra societat molt important a nivell nacional que ha anat treballant en el tema de l'educació estadística com és la *Sociedad de Estadística e investigación Operativa (SEIO)* (<http://www.seio.es>) que, en un primer moment, es va crear amb el nom de *Sociedad Española de Investigación Operativa* l'any 1962 al Institut d'Investigacions Estadístiques del Consell Superior d'Investigacions Científiques, fins que l'any 1976 a la Junta General Extraordinària varen decidir ampliar horitzons amb l'estadística i la informàtica; però no va ser fins l'any 1984 que es varen canviar els estatuts, nom i comeses actuals. Dins d'aquesta societat, es troba el *Grupo de trabajo de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y de la Investigación Operativa (GENAEIO)* (<http://www.seio.es/grupos/GENAEIO>) que es va constituir formalment l'any 2007 i des d'aquell moment, ha participat en la realització i organització de concursos o competicions d'estadística, congressos, reunions, jornades, etc.

L'INE (*Instituto Nacional de Estadística*) també ha donat una passa més enllà i ha creat un espai específic anomenat *Explica, te ayudamos con la estadística* (http://www.ine.es/explica/explica_quees.htm) amb la finalitat d'augmentar la cultura estadística en la societat i promoure i facilitar el bon ús de la informació estadística que tenim a l'abast. Dins aquesta plana web, els ciutadans poden trobar diferents productes de caràcter divulgatiu que possibilita apropar-se i conèixer millor els principals conceptes en que es basa l'elaboració de la informació, dins quins àmbits s'aplica l'estadística oficial i algunes curiositats i aplicacions.

Cal destacar, la importància que té l'any 2013 per a l'educació estadística, ja que va ser l'Any Internacional de l'Estadística i com afirma la SEIO:

L'Any Internacional de l'Estadística "[Statistics2013](#)" és un reconeixement a nivell mundial de les contribucions que l'Estadística ha realitzat al llarg dels anys al progrés de la nostra societat participant de forma horitzontal a multitud de disciplines. A través de la coordinació de distintes organitzacions a tot el món, Statistics2013 divulgarà la importància de l'Estadística per la comunitat científica, les empreses, l'Administració Pública, els medis de comunicació, i tots els agents que formen part activa del món en que vivim.

Els objectius de Statistics2013 són, entre d'altres, els següents:

- Augmentar la consciència pública sobre el poder i el impacte de les estadístiques sobre tots els aspectes de la societat.*
- Promocionar l'Estadística com una professió, especialment entre els joves.*
- Promocionar la Investigació, el desenvolupament i la Innovació a les ciències de la Probabilitat i l'Estadística.*

Aquest reconeixement tant important a nivell internacional, també va tenir repercussions a nivell nacional, perquè amb motiu d'aquest homenatge es varen realitzar diferents activitats amb la finalitat de promoure l'estadística a Espanya que podem visualitzar a les pàgines de la SEIO, INE Explica, DEPC, GEEUG, etc.

Per finalitzar aquest primer apartat del marc teòric, s'ha de fer menció de la *Federació Española de sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM)* que es va fundar l'any 1988 en un principi formada per quatre societats i actualment, conta amb 20 societats diferents i formen part d'aquesta més de 6000 socis de totes les etapes educatives. Els objectius pels quals es va fundar són els següents:

- Orientar a les societats federades en el objectiu de millorar l'ensenyament de les Matemàtiques a tots els nivells. Assessorar a les mateixes en els diferents problemes i iniciatives que es plantegin.
- Representar a les societats davant els poders públics, entitats i organismes.
- Estimular i organitzar l'intercanvi d'informació entre les societats federades.
- Promoure trobades nacionals e internacionals per debatre sobre l'ensenyament de les Matemàtiques.

La federació organitza diferents tipus d'activitats al llarg de l'any entre les quals es troben les següents: cada dos anys es realitzen les Jornades per a l'Aprenentatge i l'Ensenyament de les Matemàtiques (JAEM) i anualment la Olimpíada Matemàtica per a estudiants de 2n d'ESO, publicació de la revista SUMA, un o dos seminaris monogràfics cada any en els quals participen experts i representants de les societats federades etc.

Precisament, a finals de l'any 2014 es va realitzar el Seminari Federal: Estadística y probabilidad en la Educación Matemática (<http://www.fespm.es/Seminario-federal-Estadistica-y>), ja que l'informe PISA estarà publicat i la LOMCE es començarà a implantar, el que donarà pas a l'anàlisi i reflexió al paper que jugarà l'Estadística i la Probabilitat en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques; i amb la finalitat d'elaborar un document on apareguin les opinions que els membres de la federació tenen respecte del tema a tractar, suggeriments que es puguin manifestar a les Administracions Educatives, professors i altres estaments socials relacionats amb l'educació, això com propostes d'actuació futures. Els tres temes entorn als quals es va organitzar el Seminari Federal varen ser: Anàlisi del paper de l'Estadística i la Probabilitat en el currículum, Estratègies per a la millora de l'educació en Estadística i la Probabilitat, i Recursos i materials per a treballar a l'aula l'Estadística i la Probabilitat.

4.2. L'Educació Estadística a l'escola.

El grup d'investigadors Cañizares, Estepa, Batanero & Vallecillos (2006) afirmen que l'actual tendència per l'ensenyament de l'estadística s'ha originat per la diversitat d'aplicacions que s'han creat d'ella i les possibilitats que tenen la majoria dels ciutadans per accedir a un ordinador que els solventi els problemes de càlcul. Aquesta accessibilitat tan generalitzada a l'ús de l'estadística, ha propiciat que aquesta àrea específica de les matemàtiques s'incorpori al currículum tant de l'educació primària com de l'educació secundària, a més de les diverses especialitats universitàries, a causa del caràcter instrumental que té i la rellevància del raonament estadístic a la societat de la informació.

Anys després, la professora Serrano, M. M. G. (2014) explicava que a causa de l'entrada de l'estadística al currículum de l'Educació primària i l'Educació Secundària Obligatòria, el que va significar que s'havia de preparar i formar als professors en aquesta àrea, aquestes dues primeres dècades havia hagut un increment de l'interès per part dels investigadors cap a l'Educació Estadística.

Tal i com exposen Batanero i Godino (2005:7) l'educació estadística es necessària i possible des dels nivells inferiors de l'educació obligatòria:

Holmes i el seu equip, amb el projecte School Council Project (Holmes, 1980) varen mostrar que era possible iniciar l'ensenyament ja des de l'escola primària, justificant-la per les raons següents:

- *L'estadística és una part de l'educació general desitjable per als futurs ciutadans adults, els qui precisen adquirir la capacitat de lectura e interpretació de taules i gràfics estadístics que con freqüència apareixen als medis informatius.*
- *És útil per a la vida posterior, ja que a moltes professions se precisen uns coneixements bàsics del tema.*

- *El seu estudi ajuda al desenvolupament personal, fomentant un raonament crític, basat en la valoració de l'evidència objectiva.*
- *Ajuda a comprendre la resta de temes del currículum, tant de l'educació obligatòria com la posterior, on amb freqüència apareixen gràfics, resums o conceptes estadístics.*

Amb la finalitat d'analitzar el recorregut que ha dut l'educació Estadística a l'etapa escolar de l'Educació Primària es recorrerà al marc legislatiu educatiu d'Espanya des de que es va incorporar aquesta matèria específica de les matemàtiques fins a l'actualitat.

Primerament, s'han trobat evidències de que ja a la Llei d'Educació General Bàsica (EGB) es va introduir l'estadística dins l'àrea de matemàtiques. És fa realment difícil i quasi impossible, trobar al BOE les anomenades "orientacions pedagògiques" que serien els continguts que hi ha actualment, i que es varen publicar a l'Ordre Ministerial de 6 d'Agost de 1971. Per aquest motiu, s'ha fet una recerca a altres fonts on apareixia certa informació que clarificava la introducció d'aquesta matèria al currículum.

La professora Batanero, C. (2003:2) aclareix el següent: *"També a Espanya l'estadística apareix el setè any d'Educació General Bàsica ja des dels Programes Renovats de 1970 i amb major força a partir de la darrera reforma de l'ensenyament no universitari"*.

Més tard, el teòric Vázquez, M. S. (2009:70) exposa que *"A la Segona Etapa es pretén anar cap a una major profunditat en el formalisme matemàtic"*. Pel que es decideix incorporar una sèrie de continguts entre els quals es troba la Introducció a l'Estadística. El problema va ser que es va voler implantar massa ràpid, el professorat no estava preparat per aquesta reforma, els cursos que es varen fer d'adaptació no foren els pertinents i els mestres especialistes en Matemàtiques i ciències els destinaren a altres especialitats. Per tant, davant aquesta situació, la majoria del professorat va decidir seguir els llibres de text.

Per poder tenir una idea aproximada, i amb això es refereix a la teoria perquè la pràctica és molt diferent, de quin va ser i és l'estat de l'ensenyament de l'estadística a l'educació Primària en el període de temps des de l'any 1990 fins a l'actualitat (en el qual ha

hagut tres lleis diferents d'educació), es farà un anàlisi dels objectius i continguts plantejats per aquesta àrea específica de les matemàtiques establerts a cada un dels Reals decrets que estableixen els antics ensenyaments mínims i l'actual, currículum bàsic.

Per dur-ho a terme, es realitzarà una taula comparativa amb la Llei d'Ordenació General del Sistema Educatiu (LOGSE) de 1990, Llei Orgànica Educativa (LOE) de 2006 i Llei Orgànica de Millora de la Qualitat educativa (LOMCE) de 2014. Per una banda, es farà la taula 1 amb els objectius i el seu corresponent anàlisi i per altra banda, s'elaborarà la taula 2 amb els continguts del bloc on apareix l'estadística i també, les observacions al respecte.

Taula 1. Objectius.		
LOGSE	LOE	LOMCE
- Utilitzar tècniques elementals de recollida de dades per obtenir informació sobre fenòmens i situacions del seu entorn; representar-la de forma gràfica i numèrica i formar-se un judici sobre la mateixa.	- Utilitzar de forma adequada els mitjans tecnològics tant en el càlcul com en la cerca, tractament i representació d'informacions diverses. - Utilitzar tècniques elementals de recollida de dades per obtenir informació sobre fenòmens i situacions del seu entorn; representar-la de forma gràfica i numèrica i formar-se un judici sobre la mateixa.	- Desenvolupar les competències matemàtiques bàsiques i iniciar-se en la resolució de problemes que requereixin la realització d'operacions elementals de càlcul, coneixements geomètrics i estimacions, així com ser capaços d'aplicar-los a les situacions de la seva vida quotidiana.

La primera cosa que crida l'atenció en la comparació dels objectius de cada una de les lleis és que, tant a la LOGSE com a la LOE es defineixen objectius específics d'estadística, en canvi, a la LOMCE només apareix aquest contingut que engloba tota l'àrea de matemàtiques. Això és a causa de que a aquesta darrera llei, han decidit fer objectius generals de l'etapa de Primària, mentre que a les altres es definien objectius específics per a cada àrea de coneixement del currículum, com són en aquest cas les matemàtiques. D'aquesta manera, s'ha

deixat de banda la finalitat i la importància per la qual s'han de treballar els diferents continguts que es defineixen per a cada matèria.

I un altra observació que se pot fer és que tant a la LOGSE com la LOE apareix el mateix objectiu, però a la segona llei se li afegeix un altre en el que comencen a introduir les noves tecnologies pel tractament de la informació, ja que com s'ha comentat abans, amb la incorporació dels ordinadors a les nostres vides quotidianes es va facilitar molt aquesta feina de fer càlculs i introduir dades.

Taula 2. Continguts.		
LOGSE Bloc 4. Organització de la informació.	LOE Bloc 4. Tractament de la informació, atzar i probabilitat.	LOMCE Bloc 5. Estadística i probabilitat.
<p><u>Conceptes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La representació gràfica. - Les taules de dades. - Tipus de gràfics estadístics: blocs de barres, diagrames lineals, etc. <p><u>Procediments</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploració sistemàtica, descripció verbal i interpretació dels elements significatius de gràfics senzills relatius a fenòmens familiars. - Recollida i registre de dades sobre objectes, fenòmens i situacions familiars, utilitzant tècniques elementals d'enquesta, observació i medició. - Elaboració de gràfics estadístics amb dades poc nombroses relatives a situacions familiars. 	<p><u>1r Cicle: Gràfics estadístics.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripció verbal, obtenció d'informació qualitativa i interpretació d'elements significatius de gràfics senzills relatius a fenòmens propers. - Utilització de tècniques elementals per a la recollida i ordenació de dades en contextos familiars i propers. <p><u>2n Cicle: Gràfics i taules.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taules de dades. Iniciació al ús d'estratègies eficaços de recompte de dades. - Recollida i registre de dades sobre objectes, fenòmens i situacions familiars utilitzant tècniques elementals d'enquesta, observació i medició. - Lectura i interpretació de taules de doble entrada d'ús habitual a la vida quotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gràfics i paràmetres estadístics. - Recollida i classificació de dades qualitatives i quantitatives. - Construcció de taules de freqüències absolutes i relatives. - Iniciació intuïtiva a les mesures de centralització: la mitjana aritmètica, la moda i el rang . - Realització i interpretació de gràfics senzills: diagrames de barres, poligonals i sectorials. - Anàlisi crític de les informacions que se presenten mitjançant gràfics estadístics.

<p><u>Actituds</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Actitud crítica davant les informacions i missatges transmesos de forma gràfica i tendència a explorar tots els elements significatius. - Valoració de l'expressivitat del llenguatge gràfic com forma de representar moltes dades. - Sensibilitat i gust per les qualitats estètiques dels gràfics observats o elaborats. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretació i descripció verbal d'elements significatius de gràfics senzills relatius a fenòmens familiars. - Disposició a l'elaboració i presentació de gràfics i taules de forma ordenada i clara. <p><u>3r cicle: Gràfics i paràmetres estadístics.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Recollida i registre de dades utilitzant tècniques elementals d'enquesta, observació i medició. - Distintes formes de representar la informació. Tipus de gràfics estadístics. - Valoració de la importància d'analitzar críticament les informacions que es presenten a través de gràfics estadístics. - La mitjana aritmètica, la moda i el rang, aplicació a situacions familiars. - Disposició a l'elaboració i presentació de gràfics i taules de forma ordenada i clara. - Obtenció i utilització d'informació per a la realització de gràfics. 	
---	--	--

De la taula 2, s'ha de dir que cada una de les lleis li ha donat un nom diferent al bloc que conté els continguts d'estadística. Inicialment, era "Organització de la informació", després "Tractament de la informació, atzar i probabilitat" i actualment, es redueix a "Estadística i probabilitat" que, a més passar a ser el bloc 5 en comptes del 4, ja que amb la LOMCE introdueixen el primer bloc "Processos, mètodes i actituds en matemàtiques".

Pel que fa als continguts que apareixen en els ensenyaments mínims o currículum bàsic, també es presenten de manera distinta a les diferents lleis, però el contingut és molt similar a totes tres:

- En primer lloc, la LOGSE mostra els continguts d'una manera general per a tota l'etapa de primària, és a dir, que mostrava el conjunt del que s'havia de treballar al llarg d'aquesta. Però una curiositat és que els planteja com conceptes, procediments i actituds, descrivint d'aquesta manera, quins serien els temes a abordar, de quina forma s'havia de fer i quina havia de ser la disposició de l'alumnat cap aquesta.
- En segon lloc, la LOE diferencia els continguts per a el primer, segon i tercer cicle, de forma que especifica que s'ha de treballar a cada un d'ells. A més, fa la distinció entre estadística i probabilitat i separa els continguts de cada una. Es pot observar que són els mateixos continguts que a la LOGSE, però més ampliat en matèria i especificats per a cada un dels nivells.
- En tercer lloc, la LOMCE torna a fer continguts per a tota l'etapa com a la LOGSE, però sense fer distinció entre els nivells, ni el tipus de contingut que són. A més, a diferència de les lleis anteriors, defineix uns continguts diferents que són més específics de la matèria introduint conceptes propis d'aquesta.

També, es pot observar que a altres àrees com la de socials, l'estadística té un paper molt important i això, queda reflectit a les competències o continguts que han d'adquirir els alumnes en aquesta matèria. És interessant aquest apartat, ja que demostra la transversalitat de les matèries a la vida quotidiana i, en concret, de les matemàtiques i l'estadística.

Un altre punt que és interessant conèixer i ser objecte d'estudi, són les proves d'avaluació que es realitzen a nivell internacional, com per exemple el PIRLS-TIMSS, i les que s'elaboren a nivell nacional o, com és en aquest cas autonòmiques, com per exemple les proves IAQSE. Aquestes permeten recollir diferents estudis en un mateix informe sobre el nivell dels alumnes en aquest cas d'Educació Primària, tenint en compte els diferents factors que poden afectar a aquests tant positiva com negativament.

A continuació, es farà una comparació dels dos informes mencionats al paràgraf anterior, concretament a les competències i destreses que es requereixen a cada nivell i els resultats obtinguts pels alumnes espanyols a aquestes dues proves l'any 2011 (TIMSS) i el

curs escolar 2012-2013 (Proves IAQSE) a la part d'Estadística. Així, es podrà fer un anàlisi del diferents factors que influeixen a aquells resultats.

Primerament, s'observarà i compararà les taules de les destreses d'estadística requerides a cada una de les proves segons el nivell:

Taula 3. Nivells segons destreses (TIMSS)	
Nivells	Destreses
Nivell Baix	- Llegir i completar diagrames de barres i taules bàsics.
Nivell Intermedi	- Interpretar diagrames de barres, pictogrames i taules per resoldre problemes senzills.
Nivell Alt	- Interpretar i utilitzar dades d'una taula o gràfic per resoldre problemes. - Utilitzar informació de pictogrames i gràfiques de registre per completar diagrama de barres.
Nivell Avançat	- Obtindre una conclusió a partir de dades a una taula i explicar aquesta conclusió.

Taula 4. Nivells segons destreses (IAQSE)	
Nivells	Destreses
Nivell 1	- Extreuen informació directa d'una taula de dades de doble entrada. - Completen una taula de freqüències a partir de dades nominals donades. - Extreuen informació referida a la variable independent d'una gràfica lineal, que requereix una comparació numèrica de les dades.
Nivell 2	- Extreuen informació referida a les freqüències d'un gràfic de barres que requereix una comparació numèrica. - Extreuen informació directa d'una gràfica lineal, referida a la variable dependent.
Nivell 3	- Extreuen informació d'una taula de dades, que requereix fer diverses sumes. - Extreuen informació referent a la variable dependent d'una gràfica lineal, que requereix fer una resta amb nombres grans.

Nivell 4	- Extreuen informació d'un gràfic de sectors que requereix identificar el sector que representa una quarta part.
Nivell 5	*No hi apareixen destreses d'estadística.

El que podem extreure d'aquestes dues taules és que les proves a nivell internacional tenen un nivell més elevat, ja que les destreses que demanen per poder tenir un nivell avançat requereixen que l'alumnat sigui capaç de llegir, completar, interpretar, saber utilitzar la informació, extreure una conclusió i saber explicar-la a partir de taules i gràfics. És a dir, que els que arriben a aquests nivells adquireixen una competència estadística que els permet ser crítics amb la informació que reben. Mentre que a la prova de l'IAQSE es queda només amb saber extreure la informació pertinent, completar taules i fer les operacions necessàries a partir d'aquestes.

I finalment, per concloure aquesta comparació, pel que fa als resultats obtinguts a cada una de les proves es pot dir que a la TIMSS Espanya com a puntuació global va obtenir 482 punts que, no distaven molt dels obtinguts als dominis de continguts. Els millors resultats varen ser els de «nombres» (487), després «representació de dades» (479) i molt aproximat «formes i mesuraments geomètriques» (476). I per el contrari, a la prova de Balears el resultat de la mitjana global és de 54,5 punts més baix que la dels blocs de continguts «tractament de la informació» i «geometria» (68 i 56,4 punts sobre cent, respectivament), mentre que «nombres i operacions» i «mesura» són els més baixos (53,3 i 44,5 punts, respectivament).

Això està directament relacionat amb els requisits que es demanen que, com hem comentat abans, a la prova internacional no són els més elevats i per aquest motiu no treuen la puntuació més elevada; en canvi, a la prova d'aquí hi ha una notable diferència amb la dificultat de la resta de blocs de continguts i el d'estadística que clarament és inferior.

Quant a la realització pràctica del bloc cinc de continguts del currículum de primària a les escoles, la professora Roca, A. E. (2008) va realitzar un estudi sobre les actituds del professorat d'educació Primària, tant en formació com en exercici, cap a l'estadística. Els resultats obtinguts la va dur a treure una sèrie de conclusions com que el professorat, en general, no havia rebut una formació adequada d'aquesta matèria, per tant, no té els coneixements necessaris per poder impartir-la, el que provoca, en molts dels casos, rebutjos cap aquesta àrea específica de la matemàtica per part d'aquests, inseguretat a l'hora d'impartir-la, pel que no se duu a terme o se fa de forma ràpida i descontextualitzada. És evident que el problema es troba en la formació dels futurs professors, ja que es crea un "círculo vicioso" del que mai es sortirà si no es planteja un canvi tant en les bases com en la metodologia.

4.3. Importància de tenir coneixements d'Estadística.

Som conscients de que l'Estadística ens envolta a diferents àmbits de la nostra vida quotidiana, però no tothom pot accedir a desxifrar aquella informació perquè no ha rebut la formació necessària i bàsica per arribar a aquells mínims. És aquí on l'Educació Estadística juga un paper molt important per crear una cultura estadística general que arribi a tots els ciutadans.

Podem observar que l'Educació Estadística és de gran interès com indica Batanero, C. (2000), que exposa que aquesta formació no termina a l'etapa universitària, ja que actualment tot investigador de qualsevol rama de coneixement, necessita tenir uns estudis mínims d'aquesta matèria amb la finalitat de poder ser crítics i prendre decisions dels dissenys dels seus experiments i lo que és més important, poder llegir i entendre la literatura que tenen a l'abast que habitualment té incorporada una o varies parts d'estadística.

Anys endavant, a prop de les dues dècades, Serrano (2014:6-7) ampliava aquesta informació sobre la importància de tenir una bona educació estadística:

L'estadística pot ser utilitzada com mètode d'investigació i com vehicle de transmissió d'informació, el que precisa uns conceptes, terminologia i un tipus de raonament que requereix d'un ensenyament i aprenentatge específics. És també evident la presència de

l'estadística a la vida diària del ciutadà (premsa, radio, TV, llibres, Internet, comerç, publicitat, etc.).

És per aquest motiu necessari enfortir el pensament estadístic en tots els sectors de la nostra població. Aquesta necessitat ha estat observada pels organismes productors d'estadística (Instituts d'Estadística i altres organismes), els qui desitgen fer comprendre a la població les estadístiques elaborades per ells, i la seva importància en la toma de decisions que afecten a les seves vides professionals i personals. Això ha dut a diversos autors a reclamar l'alfabetització estadística, analitzant els seus components.

Per aprofundir encara més en el tema, els teòrics Carlos, J. H. C. A., i Bernal, I. (2008), aclareixen que aquesta disciplina és una de les més rellevants des dels inicis de l'home. Els seus mètodes i aplicacions han arribat quasi a la totalitat de les diverses ciències que existeixen. Aquests autors sostenen que *“La realitat és que s'ha convertit en una disciplina que va evolucionar per a quedar-se i incorporar-se a la cultura de la societat moderna”*. Fins i tot, arriben a garantir que avui l'estadística té més relació amb altres rames del coneixement que la pròpia matemàtica, a causa de que ha estat el llenguatge i mètode d'investigació científica d'aquestes, entre les quals es troben la lingüística, geografia, física, enginyeria, psicologia, economia, etc.

També, aquests experts volen ratificar, que malgrat aquest avançament que ha sofert la matèria al llarg dels anys, no és difícil trobar-se amb errades en la presentació i valoració de les dades a les publicacions dels mitjans de comunicació, o representacions gràfiques i taules que apareixen en documents acadèmics que no s'han confeccionat bé, com ja hem comentat abans, s'ha observat que a les escoles, instituts, etc. hi ha conceptes bàsic de l'estadística que no s'han après correctament. Tot això implica un efecte negatiu per a la societat que rep aquesta informació, pel que es fa necessari i imprescindible per la població tenir una educació integral de l'estadística.

D'aquesta forma, podem afirmar que l'estadística és un àrea que adopta comportaments de transversalitat, perquè com hem vist, totes les rames de la ciència que existeixen necessiten de l'estadística per poder desenvolupar les seves investigacions i estudis. A més de que tot ciutadà té el dret poder accedir i entendre la informació que se li està enviant contínuament, ja sigui des de les empreses, el govern, la feina, etc.

5. ENTREVISTES.

Aquest apartat s'ha creat amb la finalitat de mostrar la situació actual de l'Educació Estadística a Espanya, i concretament, a l'Educació Primària. Una vegada analitzada la informació que ha estat considerada més rellevant sobre aquest tema específic de l'àrea de matemàtiques, fent així un recorregut al llarg del temps per poder conèixer i moure's millor en aquest àmbit, es fa necessari contactar amb les persones que tracten amb aquesta matèria més d'a prop i que poden donar una visió més realista de l'estat en que es troba. La forma de dur-ho a terme ha estat realitzar entrevistes amb una sèrie de preguntes clau per tenir una visió el més ampla possible. Les persones seleccionades han estat acadèmics directament relacionats amb les matemàtiques i mestres d'escola que treballen o no aquesta matèria.

A continuació, es pot observar l'anàlisi dels diferents punts de vista existents sobre la mateixa situació de l'Educació Estadística, extrets de les entrevistes realitzades que ja s'ha comentat i que es troben a l'apart dels annexos (s'ha de tenir present que no s'han realitzat les mateixes preguntes als dos tipus de professionals mencionats).

5.1. Entrevistes sobre l'Educació Estadística per acadèmics.

La raó per la qual s'ha decidit entrevistar a acadèmics relacionats directament amb les matemàtiques ha estat que ells són els que realitzen les investigacions pertinents a tots els àmbits d'aquesta ciència, per tant, poden aportar diferents punts de vista de quina és la situació actual de l'Educació estadística al país, projectes que s'han dut a terme i futures expectatives. Els acadèmics que s'han escollit per realitzar-les les entrevistes han estat els següents: Carmen Batanero Bernabeu, Arnau Mir Torres i Cecilia Calvo i David Barba.

Carmen Batanero és Catedràtica d'Universitat del Departament de Didàctica de la Matemàtica de la Universitat de Granada i coordinadora del Grup d'Investigació sobre l'Educació Estadística d'aquesta universitat. És l'autora que més publicacions ha realitzat a nivell nacional sobre el tema de l'Educació Estadística, ja sigui com autora o col·laboradora de les investigacions que és fan. A més, de formar part de diferents institucions a nivell internacional i nacional que recolzen i afavoreixen la millora de l'ensenyament d'aquesta àrea específica de les matemàtiques.

Fent referència a l'entrevista realitzada, la professora mostra una actitud positiva cap a la situació de l'Educació Estadística, afirma que des de l'any 2006 amb la introducció d'aquesta al currículum a tots els nivells de primària és un contingut que es treballa a totes les etapes fins al batxillerat, es avaluat a les probes diagnòstic, apareix als llibres de text des del primer curs, mentre que a la LOMCE es deixa llibertats a les autonomies per iniciar-la. Aquests avenços, creu que s'han aconseguit gràcies a les nombroses investigacions realitzades fins al moment, als documents que hi ha de referència per al docent com la revista *Statistics Education Research Journal* i els congressos específics com el "International Conference on Teaching Statistics". No coneix el funcionament de l'ensenyament de l'estadística a les escoles, però creu que depèn molt del mestre que la imparteix. També, afegeix que el contingut de l'estadística es menor que el d'altres blocs i que és necessari aprendre'ls abans que aquesta per poder entendre-la. Pensa que un motiu pel qual no es treballa aquesta matèria és que els mestres actuals no l'han estudiada, ja que com s'ha dit es va introduir més tard al currículum. Creu que és necessària per moure's per molts àmbits de la vida quotidiana, però que encara hi ha carències de coneixement a causa de la seva introducció tardana al currículum.

El Dr. Arnau Mir és professor titular de la Universitat de les Illes Balears del Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica, essent Ciències de la Computació i Intel·ligència Artificial la seva àrea de coneixement. Forma part de la FESPM i a finals de l'any 2014 va participar en el "Seminario Federal: Estadística y Probabilidad en la Educación Matemática".

Pel que fa a les preguntes que se li varen realitzar, va exposar que no estava assabentat de la situació de l'ensenyament de l'Estadística fins que va anar a aquest seminari on es tractava el tema en qüestió, encara que després d'això, pensa que s'ha fet avenços però no els suficients que ni els continguts ni la metodologia empleats als centres educatius en general són els propicis. Posa com exemple d'una bona iniciativa el concurs "Incubadora de Sondeos" organitzat per la SEIO, que es tracta d'un concurs per a estudiants de secundària, batxillerat i cicles formatius en el que han de presentar un treball d'estadística amb la finalitat de crear interès per aquesta matèria com a eina d'investigació. A més, reconeix que molts dels professors troben que els altres continguts, com per exemple l'Àlgebra, són més importants que l'Estadística i que els falta preparació en aquesta àrea, per aquest motiu a vegades no

s'imparteix o es fa ràpidament. Explica que una de les coses que es va parlar al seminari abans esmentat, era la possibilitat de fer un canvi de l'ordre de blocs de continguts amb la finalitat d'avançar l'Estadística. I per acabar, va afirmar que “L'estadística és importantíssima en la vida quotidiana. Si ho pensem un poc, diria que és l'única disciplina de les matemàtiques que tots i totes les ciutadanes fem servir d'una forma o l'altre en la vida quotidiana”, però que la societat en general no se n'adona dels errors freqüents que hi ha als mitjans de comunicació i això és a causa de la manca de coneixements sobre el tema.

David Barba professor emèrit de la Universitat autònoma de Barcelona del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les ciències Experimentals i Cecilia Calvo professora de matemàtiques de secundària. Són components del PuntMat que és un espai d'informació i divulgació d'activitats, materials i reflexions entorn a l'ensenyament de les Matemàtiques a l'etapa obligatòria.

Respecte a l'entrevista, els professors del PuntMat diuen el següent en relació a la situació de l'Educació Estadística: “En tenim una idea aproximada, poc seriosa, però dóna la impressió que no és un tema al que se li doni molta importància a Matemàtiques a Primària”. No creuen que la qualitat tant dels continguts d'Estadística com de la metodologia duta a terme en els centres educatius en aquesta matèria sigui diferent de la resta. Pensen que el temps s'ha d'invertir en relació a la quantitat de continguts que té cada bloc, però que no tenen clar si a aquesta matèria se li dedica el temps que requereix. Opinen que el fet de que sigui el darrer bloc de continguts no és un menyspreu cap aquesta, consideren que “Una raó podria ser que per les seves característiques és un tema que ens pot servir per avaluar competències o continguts assolits anteriorment: proporcions, tants per cent, fraccions, mesura d'angles, en cas de fer gràfics de sectors, relacions i canvi, etc”. I per concloure, afirmen que la societat no s'ha de deixar influir per la imatge i que el més important és saber analitzar els gràfics correctament.

Per acabar, és interessant fer una comparació de les respostes de cada un dels acadèmics i fer una observació dels punts en coincideixen i en el que hi ha més contrast. Pel que fa a la situació com hem vist, Batanero és l'acadèmica amb més coneixements sobre l'Educació Estadística i mostra un punt de vista més positiu davant el tema que els altres entrevistats; És possible que tant Arnau com els professors del PuntMat al no estar en

contacte amb aquesta matèria contínuament no siguin tant conscients dels seus avenços, encara que siguin a més lents que a altres matèries.

El que si comparteixen els quatre és que no tenen molt de coneixement sobre la metodologia que es duu a terme a l'Educació Primària, però que els mestres, en general, no tenen la formació necessària per poder impartir aquests coneixements i possiblement per aquest motiu no a vegades no es fa o se fa massa ràpid. Un altre aspecte en el que coincideixen és que l'Estadística és una eina necessària per a la societat, ja que és molt present a diferents àmbits de la vida quotidiana. El tema de la posició del bloc, Batanero, David i Cecilia coincideixen en que abans donar aquesta matèria és necessari haver estudiat altres continguts, mentre que Arnau sosté la possibilitat de canvi com es va dir al seminari federal. A més, també recolzen que la quantitat de continguts dels altres blocs és superior que la d'Estadística.

5.2. Entrevistes sobre l'Educació Estadística per a mestres.

És de gran importància tenir en compte l'opinió dels professionals de l'Educació Primària, ja que són ells qui imparteixen els coneixements a l'alumnat d'aquesta etapa, fan servir la metodologia que creuen més adient perquè arribi la informació als nins i nines, poden fer una observació directa dels resultats obtinguts i per consegüent, els mestres són els que tenen la possibilitat de canvi des de la base. Els mestres entrevistats han estat: Alejandro Hernández Álvarez, Sandra García Prieto, Ramon Company i Martí Saez Madrona.

El mestre Alejandro Álvarez fa feina Al CEIP Arco de la Sierra de la Comunitat de Madrid, es tracta d'una escola bilingüe que té una metodologia més innovadora, de manera que treballen per projectes. S'ha escollit aquesta persona perquè fa temps que imparteix l'assignatura de matemàtiques, utilitzant una metodologia més atractiva i innovadora per als nins i nines.

Quant a l'entrevista, Alejandro va aclarir que la situació de l'Educació Estadística és "Marginal per a l'Educació Primària i intranscendent per als primers cursos de l'ESO". A la seva escola si que es treballa l'Estadística de manera transversal a l'assignatura de Science dins un projecte, i la tasca que han de fer els alumnes és realitzar enquestes sobre aspectes de la vida quotidiana a companys d'altres classes. A més, explica que els alumnes tenen molt

d'interès per aquesta àrea quan es contextualitza, ja que veuen l'aplicació que té a la vida i afirma que tenen un bon nivell, però que per algun motiu aquesta motivació disminueix a l'Educació Secundària. Pensa que els continguts d'estadística del currículum són suficients perquè els alumnes adquireixin una bona "cultura Estadística", mentre que la seva posició i rellevància en aquest no ho afavoreixen. Pel que fa a la posició, diu que apareix al darrer bloc "Perquè es consideren els menys importants quan, considero, haurien de integrar-se al llarg de tots els cursos per la seva aplicació pràctica. Les lleis educatives prevalen el domini d'algoritmes i memorització enlloc dels continguts de caràcter procedimental". Pensa que l'estadística és imprescindible perquè amb ella podem entre com funciona la societat fins i tot a predir el que passarà.

Sandra García és mestra del àrea de llengües estrangeres de l'escola bilingüe concertada J.A.B.Y de la Comunitat de Madrid. S'ha decidit entrevistar-la perquè semblava interessant conèixer la visió que tenen els mestres que no fan l'ensenyament de les matemàtiques sobre l'Educació Estadística.

L'opinió d'aquesta mestra sobre l'estat de l'Educació Estadística a les escoles en general és que s'introdueix el concepte perquè tinguin el primer contacte amb la matèria, però no s'aprofundeix en el tema. Al col·legi on fa feina es treballa des de primer curs, ja que assegura que els mestres estan en contínua formació, sobretot, a l'àrea de matemàtiques. No pot explicar una proposta que duguin a terme perquè no pertany a aquesta àrea, però afirma que s'intenten dur a terme activitats on l'Estadística estigui contextualitzada. Creu que els alumnes del seu centre tenen un bon nivell en aquesta àrea específica i que, la nova llei afavorirà a que els alumnes d'Espanya millorin tant en aquesta matèria com en les altres. A més, exposa que els continguts que apareixen al currículum són suficients per adquirir una "cultura estadística" adequada, que depèn molt del mestre que imparteix l'assignatura. El fet de que aparegui com el darrer bloc de continguts no li sembla que sigui perquè té menys importància que la resta de blocs, és més, diu que és necessària per al dia a dia de tothom i que s'haurien d'adquirir aquests coneixements.

Ramon Company fa quatre anys que és mestre de matemàtiques i de suport de l'assignatura del Col·legi concertat Verge de Montisíon de Porreres (Mallorca). S'ha escollit aquest mestre, principalment perquè a aquesta escola es duu a terme una metodologia més

tradicional i es tracta d'una persona que no té molts d'anys d'experiència en l'ensenyament de les matemàtiques.

Aquest mestre exposa que malgrat sigui un tema important, a les escoles no se li dóna el valor que li correspon, el seu ensenyament és tardà i és fa molt per damunt, els alumnes tenen dificultat per entendre'l, etc. A la seva escola no es fan treballs o projectes específics, sinó que s'estudia a partir del segon cicle seguint el temari del llibre de matemàtiques, el que si es fa és treballar-ho de forma transversal a l'assignatura de socials. Quant a la pregunta de si tenen un bon nivell els alumnes en aquesta matèria respon: "No, tenen un mal nivell, però no és culpa seva, és degut al plantejament educatiu tant dels docents com dels continguts que venen determinats per les administracions". Creu que és necessari un canvi, ja que els continguts que apareixen al currículum no són suficients. Quant a la posició que ocupen a aquest, pensa que es deu a la transcendència que li dóna l'administració i que a causa d'això, sempre apareix dels darrers temes dels llibres de text i per manca de temps moltes vegades no es fa. Per acabar, respon que és molt important per a la vida quotidiana, com s'ha comentat abans i vol destacar que "Per exemple, per saber interpretar dades d'atur. És difícil que els nins vegin la importància d'aquests tipus de continguts a aquestes edats".

El mestre Martí Saez fa feina al CEIP Norai d'Alcúdia (Mallorca), una escola que fa servir una metodologia innovadora en la que no s'utilitzen els llibres de text, sinó que fan propostes i treballs per projectes, a més de tenir aules específiques per a cada matèria. Ell ha sempre ha estat mestre de matemàtiques, té una gran experiència i ha realitzat diferents projectes en els que l'Estadística és rellevant.

El darrer mestre entrevistat, comenta que les escoles, en general, no es preocupen de treballar aquesta matèria fins al tercer cicle, sempre com ha darrer contingut i si hi ha temps. Per el contrari, exposa que "Al nostre centre l'estadística es treballa en diferents projectes. Un d'ells es fa a partir de la recollida de dades de la Fira de Sant Martí. Aquesta fira consisteix en muntar diferents paradetes (roba, jocs, menjar, joguines, plantes...) i, a cada hora hom passa a fer la recaptació. Aquesta informació es posa a l'abast dels alumnes i elaborem graelles, gràfiques, introduïm vocabulari específic, traiem conclusions i fem propostes". D'aquesta forma, els alumnes van adquirint poc a poc un bon nivell d'Estadística. Creu que el problema no està en el continguts que hi ha al currículum, sinó la metodologia utilitzada en el

procés d'ensenyament-aprenentatge dels alumnes. Martí explica que al seu centre, gràcies als projectes i al fet de no utilitzar llibres de text, no sol ser dels darrers continguts a treballar, però vol pensar que a altres escoles ocupi el darrer lloc sigui perquè qualque l'ha de ser. I finalment, afirma que sense cap tipus de dubte aquesta és necessària per a la vida quotidiana.

Com s'ha fet al subapartat anterior, es realitzarà una reflexió de les diferents respostes que han donat cada un dels mestres a l'entrevista que se'ls va fer. Els quatre docents es posen a favor de l'ensenyament de l'estadística, com podem observar a les respostes de la darrera pregunta de l'entrevista (Annexos) que declaren que sigui fonamental el seu coneixement per molts àmbits de la vida quotidiana. Quant a la situació de l'estadística a les escoles, els quatre docents tenen una perspectiva gaire bé negativa, ja que pensen que en general ni es comença a introduir des de els primers cursos de l'etapa ni la metodologia és l'adequada. En canvi, és curiós que a tots els centres on fan feina ells sí que es duu a terme aquesta matèria específica de les matemàtiques d'una manera contextualitzada, excepte a l'escola de Porreres que es fa seguint el llibre i de manera tradicional. S'han de destacar les dues escoles públiques, ja que la metodologia que fan servir són els treballs per projectes i d'aquesta manera, s'involucra més a l'alumne en el procés, és significatiu, li troben la relació amb la vida quotidiana, etc. Pel que fa al tema del nivell, aquí també es desmarca el mestre del Col·legi Verge de Monti-sion, perquè és l'únic que creu que els alumnes no tenen un nivell adequat d'Estadística.

Fent referència al currículum, hi ha tres que coincideixen en que els continguts d'aquesta àrea específica són suficients, però el que s'ha de millorar és la formació del mestre i la metodologia empleada; mentre que l'altre opina que és necessari un canvi dels continguts. Respecte a la posició que ocupa, trobem que uns coincideixen en que l'administració no li dóna la rellevància que li correspon, un altre deixa veure que són els mestres els que tenen l'oportunitat de canviar l'ordre i la mestra, pensa que no és perquè no se li doni importància, sinó qualque bloc ha d'ocupar la darrera posició.

5.3. Reflexió de les respostes dels Acadèmics i els mestres.

Sembla que tant acadèmics com mestres són conscients de la rellevància de l'Educació Estadística perquè la societat adquireixi una bona "cultura estadística" i com a conseqüència poder ser crítics davant la informació que reben de diferents àmbits a la vida quotidiana. El

que no és tan evident és la capacitat dels docents per ensenyar-la als seus alumnes, la metodologia que s'ha de dur a terme per aconseguir-ho, l'etapa on s'ha de començar a estudiar, etc. Molts d'ells tenen molt clar que el més important és que els alumnes trobin una connexió clara entre el que es fa a les escoles i l'aplicació que té a la realitat, i per que això sigui possible, el procés d'ensenyament-aprenentatge ha de ser significatiu per als alumnes, s'ha de partir del seus interessos, relacionar diferents assignatures i continguts, com succeeix per exemple als treballs per projectes. I per això, es necessiten docents que estiguin formats en la matèria, que vagin reciclant-se per renovar pensaments, que siguin capaços de transmetre els coneixements correctament, etc. A més, d'iniciar aquest contingut ja des dels primers cursos de primària perquè els alumnes tinguin la possibilitat d'anar millorant l'adquisició d'aquests coneixements any rere any.

Pel que fa al currículum, hi ha controvèrsia d'opinions respecte dels continguts que s'han d'aprendre del bloc d'Estadística, la posició en la qual es troba aquest, l'enfocament que fan les administracions en ell sobre aquesta matèria, etc. Uns creuen que el problema està tant en els continguts com en el professorat i altres només en els docents. El lloc que ocupa al currículum es pensa que pot afectar a la seva impartició a les aules o per el contrari, es creu que primer s'han de fer els altres blocs per poder aprendre l'Estadística.

Un altre aspecte molt important que s'ha observat és que perquè tot el sistema funcioni és necessari que totes les etapes estiguin connectades entre si, és a dir que, fa falta més coordinació entre etapes, importància de conèixer com es treballa a cada nivell educatiu per poder formar bé als alumnes, posar solucions a les possibles mancances, etc. A l'hora de fer una investigació és transcendent saber quina és la situació del tema i d'on procedeix el problema; amb l'Educació Estadística hi ha aquest inconvenient, no se sap certament quina és la situació de les escoles en aquesta matèria ni com l'estan treballant, per així poder solucionar aquesta qüestió.

6. PROPOSTA INICIAL.

6.1. Justificació.

Amb la finalitat de mostrar que l'estadística sí que es pot anar treballant durant el curs de manera transversal i amb propostes específiques, a continuació es farà la descripció d'una possible proposta inicial que es podria dur a terme durant un curs escolar per anar desenvolupant aquesta competència en els nins i nines des de l'etapa d'educació primària.

És necessari realitzar un canvi de metodologia perquè els coneixements s'afermin i com exposa Batanero, C. & Díaz, C. (2004:2) "En lloc d'introduir els conceptes i tècniques descontextualitzades, o aplicades únicament a problemes tipòtics, difícils de trobar a la vida real, es tracta de presentar les diferents fases d'una investigació estadística: plantejament d'un problema, decisió sobre les dades recollides, recollida i anàlisi de dades i obtenció de conclusions sobre el problema plantejat". Aquestes són els passos que s'han de seguir per realitzar treballs per projectes.

6.2. Objectius.

Els objectius que es podrien treballar a nivell general perquè els alumnes tinguin un aprenentatge significatiu dins una proposta en la que l'estadística és una de les parts centrals, serien els següents:

- Trobar la relació de l'ús de l'estadística amb la vida quotidiana.
- Adquirir les destreses necessàries de manera contextualitzada per poder aplicar l'estadística a situacions reals.
- Ser crítics amb la informació que ens arriba dels diferents mitjans.

6.3. Descripció.

L'Estadística, com ja s'ha comentat anteriorment, es present en diferents àmbits de la nostra vida quotidiana i és una eina que s'ha de saber utilitzar i entendre per poder aplicar-la i descodificar la informació que es rep a diari. Per aquest motiu s'han de dissenyar activitats que estiguin relacionades amb el seu entorn més proper i que creïn bons hàbits de cara al futur.

Una possible proposta inicial que es podria dur a terme a les aules de l'Etapa de Primària seria realitzar un projecte, conjuntament, amb l'assignatura de Llengua Castellana, així s'observarà la transversalitat de la matèria, per conèixer quins són els diferents mitjans de comunicació (diaris, televisió, radio, Internet, publicitat, etc.) que hi ha a la societat, quin tipus de materials utilitzen, la informació que transmeten, etc. I d'aquesta manera, fer que ells mateixos tinguin curiositat per investigar cada vegada més fins arribar a les dades que presenten, qüestionar-los si s'han de creure tota la informació que els han presentat i quina seria l'eina que els ajudaria a descobrir-lo. Així, es podria introduir l'estadística d'una forma contextualitzada, ja que els mitjans de comunicació formen part de la seva vida i estan en contacte amb ells cada dia.

En comptes de presentar continguts per separat, es presenten seguidament perquè els nins i nines puguin ser conscients de la seva utilitat pràctica. És més motivant per a ells i desenvolupen millor les competències. A més, és una activitat que no s'ha de fer seguidament, sinó que es pot allargar tot el curs escolar i així, cada vegada anar augmentant el nivell dels continguts d'Estadística.

7. CONCLUSIONS.

Per concloure aquest estudi de l'Educació estadística a l'Etapa de l'Educació Primària, es realitzaran una sèrie de reflexions sobre el que s'ha anat analitzant al llarg d'aquest treball i s'extrauran els punts més destacats i interessants sobre el tema.

Malgrat la dificultat per trobar informació sobre el l'Educació Estadística a Espanya, finalment s'ha pogut fer un recorregut per la història d'aquesta àrea gràcies a diferents fonts consultades. Cal remarcar que, encara que hi hagi molts d'autors al territori nacional que fan investigacions sobre aquest tema o relacionats amb ell, hi ha més informació disponible a nivell internacional que nacional. Del que se pot deduir que l'interès per aquest tema va sorgir abans a altres països que a Espanya que va arribar anys més tard.

Pel que fa als autors, és evident que la majoria dels autors que tracten aquest tema a Espanya tenen idees molt similars respecte a aquest, ja que als articles científics que es troben publicats al país, quasi sempre apareixen els mateixos noms, ja sigui per solitari o conjuntament. Normalment, són professors d'universitat que s'han especialitzat en l'ensenyament de l'Estadística.

Es pot observar que ha hagut un procés evolutiu favorable tant en les investigacions com en la incorporació de l'Educació Estadística als centres educatius, però el desenvolupament d'aquest darrer està sent més lent que al primer. És possible que sigui a causa d'una falta de connexió entre els dos àmbits, és imprescindible que es conegui la situació de com es treballa aquesta àrea específica de les matemàtiques a l'escola per poder realitzar un canvi des de la base. Amb la introducció de l'estadística al currículum com s'ha vist des dels anys setanta, més concretament amb la LOGSE a l'any 1991, ja es va fer una gran passa, però no és suficient només això per crear una bona "cultura estadística". Els mestres han de rebre una formació més específica del tema per poder impartir aquests coneixements correctament; una possible solució seria crear la menció de matemàtiques, ja que en general és la matèria que més dificultats presenta per a l'alumnat.

Quant al currículum, s'ha vist quan es feia la comparació entre les tres lleis més actuals, que en comptes de seguir un procés de millora en els objectius i continguts que s'han de treballar a l'Educació Primària, encara s'allunya més. Desapareixen els objectius específics per àrea de coneixement, de manera que no trobem cap que faci referència a l'adquisició de la competència de l'Estadística. A més, els continguts cada vegada semblen tenir menys sentit, sense aplicació a la realitat, no ajuden a crear alumnes crítics, etc.

Sembla que poc a poc les escoles són més conscients d'aquesta realitat i fan un canvi d'identitat per deixar els llibres de text, les classes magistrals, la monotonia, etc. i comencen a treballar d'una manera més innovadora, mitjançant projectes, àmbits, propostes creatives, etc. El que resulta ser un benefici també per l'Educació Estadística perquè per poder arribar a entendre el seu ús pràctic, com ja s'ha dit, és necessari aquests tipus de metodologies on hi ha un treball significatiu per a l'alumnat.

Per finalitzar, és necessari dir que tota la societat té dret a ser format i competent per poder entendre la informació que li arriba de diferents àmbits de la vida, ja siguin del món empresarial, de la publicitat, l'Estat, etc. Per això, l'escola té en les seves mans propiciar un canvi i crear una societat més crítica que no es pugui deixar enganar per ningú.

8. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.

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

Cañizares, M. J., Estepa, A., & Batanero, C. (2000). Perspectiva de la investigación del grupo de trabajo " didáctica de la probabilidad, estadística y combinatoria".

Batanero, C. (2001). Presente y futuro de la Educación Estadística. *Dpto. de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada*.

Batanero, C. (2003). Veinte años de conferencias internacionales de educación estadística.

Serrano, L., Batanero, C., Ortiz, J. J., & Cañizares, M. J. ELABORACIÓN DE UN SERVIDOR DE RECURSOS SOBRE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN ESTADÍSTICA (2003).

Batanero, C. (2004). Los retos de la cultura estadística. *Yupana*, 1(1), 27-37.

Estrada, A., Batanero, C., & Fortuny, J. M. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263-274.

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

Huete, J. C. S. (2004). ¿Por qué las matemáticas básicas cambian? claves para entender las renovaciones curriculares. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, (11), 161-170.

Batanero, C., & Godino, J. (2005). Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. *Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas*, 203-226.

Cañizares, M. J., Estepa, A., Batanero, C., & Vallecillos, A. (2006). Una década de investigaciones del grupo de estadística, probabilidad y combinatoria de la SEIEM. *Tarbiya*, (38), 39-60.

Bernabeu, M. D. C. B. (2008). Enseñanza de la estadística en los niveles no universitarios: algunos retos para la investigación. In *Investigación en educación matemática: comunicaciones de los grupos de investigación del XI Simposio de la SEIEM, celebrado en La Laguna del 4 al 7 de septiembre de 2007* (pp. 93-98). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Roca, A. E. (2008). Actitudes hacia la estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio. In *Investigación en educación matemática: comunicaciones de los grupos de investigación del XI Simposio de la SEIEM, celebrado en La Laguna del 4 al 7 de septiembre de 2007* (pp. 121-140). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Carlos, J. H. C. A., & Bernal, I. (2008). Estándares en educación estadística: Necesidad de conocer la base teórica y empírica que los sustentan. *Timothy Gowers*, 33.

Vázquez, M. S. (2009). La enseñanza de la matemática en la EGB en España (1970-1985). *Aula*, 2.

Ortiz, J. J. (2010). La educación estadística en los Simposios de la SEIEM (1997-2009). In *Investigación en educación matemática XIV* (pp. 475-486). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

González Such, J., & Bakieva, M. (2013). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. PIRLS-TIMSS 2011. Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Informe español. Volumen I. *Revista de Educacion*, 2013, num. Extraordinario, p. 201-201.

Serrano, M. M. G. GRANADA, (2014).

San José Gutiérrez, M. (2014). Iniciación a la estadística en la Educación Primaria.

RIOS, S. El progreso de la Ciencia Estadística española en el siglo xx.

– **REFERÈNCIES WEB**

Batanero, C. Universidad de Granada. Grupo de Investigación sobre Educación Estadística. Recuperat el 12 de gener de 2015, de <http://www.ugr.es/~batanero/index.html>

Sociedad de Estadística e Investigación Operativa. Recuperat el 12 de gener de 2015, de <http://www.seio.es/Breve-historia-de-la-SEIO.html>

Grupo de Investigación la SEIEM. Didáctica de la Estadística, Probabilidad y la Combinatoria. Recuperat el 12 de gener de 2015, de <http://www.estadis.net/grupo/index.php>

Instituto Nacional de Estadística. Explica. Recuperat el 13 de gener de 2015, de http://www.ine.es/explica/explica_quees.htm

Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. Recuperat el 13 de gener de 2015, de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Z9TR-4jf_B4J:www.fespm.es/-FESPM-+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=es

Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. Seminario Federal: Estadística y probabilidad en la Educación Matemática. Recuperat el 14 de gener de 2015, de http://www.fespm.es/IMG/pdf/Seminario_federal_FESPM_Estadistica_2014.pdf

BOE núm. 187, de 6 de agosto de 1970. Disposiciones generales. Recuperat el 14 de gener de 2015, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1970-852>

BOE núm. 152, de 26 de junio de 1991. Disposiciones generales. Recuperat el 14 de gener de 2015, de <http://www.boe.es/boe/dias/1991/06/26/pdfs/C00003-00033.pdf>

BOE núm. 293, de 8 de diciembre de 2006. Disposiciones generales. Recuperat el 15 de gener de 2015, de <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-21409>

BOE núm. 52, de 1 de marzo de 2014. Disposiciones generales. Recuperat el 15 de gener de 2015, <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-2222>

Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats del Govern de les Illes Balears. Institut d'Avaluació i Qualitat del Sistema Educatiu (IAQSE). Avaluació de Diagnòstic. Recuperat el 16 de gener de 2015, http://iaqse.caib.es/documents/inf_exec_12_13_4tEP.pdf

9. ANEXOS

- Entrevistes sobre la situació de l'Educació Estadística realitzades a acadèmics.

ENTREVISTA SOBRE LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA DIRIGIDA A ACADÉMICOS.

Nombre del entrevistado: Carmen Batanero

Secuencia de preguntas:

- **¿Conoce la situación en la que se encuentra la educación estadística en España?
¿Y en la educación primaria concretamente?**

Esta pregunta es poco clara. Si te refieres al currículo, sólo hay que mirar las directrices curriculares. La estadística se incluye oficialmente desde primaria hasta Bachillerato. En el nuevo currículo del año 2014 no se dice en qué año de primaria hay que comenzar, se deja libertad a las comunidades. En el del 2006 se comenzaba desde primer ciclo. En los libros de primaria encuentras algunas actividades desde 1º curso. Además en las pruebas de diagnóstico, al menos en las andaluzas siempre se ha incluido alguna pregunta de estadística.

- **¿Usted piensa que ha habido adelantos en esta materia en los últimos años?
¿Conoce alguna contribución académica importante?**

También lo veo confuso. Si lo que preguntas es sobre la enseñanza sí que ha habido adelanto en el sentido de que ahora se enseña en primaria y hasta 2006 solo se enseñaba en secundaria. Si te refieres a la investigación, hay actualmente un gran número de trabajos; por ello también ha habido avances. Hay muchas contribuciones; de hecho hay revistas específicas de investigación como Statistics Education Research Journal y congresos específicos como el International Conference on Teaching Statistics.

- **¿Cree que tanto los contenidos como la metodología empleada en los centros educativos es la apropiada para llegar a adquirir un conocimiento amplio de la estadística?**

No tengo conocimiento profundo de la metodología en las escuelas. Supongo depende del profesor.

- **¿Por qué motivo cree que se le dedica menos tiempo o directamente no se imparte la estadística en los centros escolares?**

Tampoco sé si esto es verdad. Pero el contenido de estadística es menor que el de aritmética por ejemplo. Una explicación es que primero tienes que aprender la aritmética para estudiar estadística.

- **¿Por qué motivo cree que siempre aparece como el último bloque de contenidos a trabajar al currículum?**

Creo que es por lo mismo anterior; se necesitan antes otros conocimientos. Por otro lado algunos profesores actuales no estudiaron estadística pues antes no había que enseñarla en primaria.

- **¿Qué importancia diría que merece la estadística para nuestra vida cotidiana? ¿Piensa que la sociedad actual tiene conocimientos de estadística? ¿Conoce artículos de referencia que aborden este tema?**

Encontramos estadística en las noticias, internet, el trabajo,... necesitas estadística para manejarte en estos contextos. Hay carencia de conocimientos pues la inclusión en primaria, como he dicho es reciente; pero creo se va avanzando poco a poco.

Hay muchos artículos sobre lo que se llama “la cultura estadística”. Nosotros tenemos algunos publicados que puedes bajar de nuestro servidor en <http://www.ugr.es/~batanero/pages/didacticaestadistica.html>

ENTREVISTA SOBRE L'EDUCACIÓ ESTADÍSTICA DIRIGIDA A ACADÈMICS.

Nom de l'entrevistat: Arnau Mir Torres

Seqüència de preguntes:

- **Coneix la situació en la que es troba l'educació estadística a Espanya? I a l'educació primària concretament?**

Sí. No la coneixia però després d'anar a la reunió "Seminario federal: Estadística y probabilidad en la Educación Matemática" (<http://www.fespm.es/Seminario-federal-Estadistica-y>) que es va fer a Castro Urdiales aquest mes de novembre, me vaig assabentar.

- **Vostè pensa que hi ha hagut avenços en aquesta matèria en els darrers anys? Coneix alguna contribució acadèmica important?**

Sí, n'hi ha hagut però no suficients. Per exemple, el concurs "Incubadora de sondeos" que ens va presentar la professora M^a Jesús Casado, de AGAPEMA (Asociación Galega do Profesorado de Educación Matemática) i organitzat per la SEIO (Sociedad de Estadística y Investigación Operativa) (<http://www.seio.es/Incubadora/II-Fase-Nacional-del-Concurso-Tipo-Incubadora-de-Sondeos-y-Experimentos-4.html>) és una bona iniciativa en aquest sentit.

- **Creu que tant els continguts com la metodologia empleada als centres educatius es l'apropiada per arribar a adquirir un coneixement ampli de l'estadística?**

No. En general, s'ha de treballar molt més en aquest sentit.

- **Per quin motiu creu que se li dedica menys temps o directament no s'imparteix l'estadística als centres escolars?**

Com ja es va discutir en el Seminari abans esmentat, perquè molt professorat de Matemàtiques creu que l'estadística no és tant important com altres àrees de les matemàtiques com puguin ésser l'àlgebra o el càlcul. Un altre motiu és la falta de preparació del professorat en aquesta àrea.

- **Per quin motiu creu que sempre apareix com el darrer bloc de continguts a treballar al currículum?**

No ho sé. S'hauria de preguntar als que dissenyen els currículums però una de les coses que es va discutir en el seminari és canviar el lloc del bloc d'estadística i posar-lo més endavant als continguts.

- **Quina importància diria que mereix l'estadística per a la nostra vida quotidiana? Pensa que la societat actual té coneixements d'estadística? Coneix articles de referència que abordin aquest tema?**

L'estadística és importantíssima en la vida quotidiana. Si ho pensam un poc, diria que és l'única disciplina de les matemàtiques que tots i totes les ciutadanes fem servir d'una forma o l'altre en la vida quotidiana. La societat actual en general no té coneixements d'estadística. Prova d'això és que a alguns diaris surten notícies errònies, poc contrastades o impossibles aplicant l'estadística i la societat no se n'adona d'aquests errors.

En les Jornades varen sortir uns conjunts de treballs abordant el tema. Per exemple el treball "La Inferencia Estadística en los Bachilleratos" presentat en les VII JAEM (Jornadas para el aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas).

ENTREVISTA SOBRE L'EDUCACIÓ ESTADÍSTICA DIRIGIDA A **ACADÈMICS.**

Nom de l'entrevistat: David Barba i Cecília Calvo

Seqüència de preguntes:

- **Coneix la situació en la que es troba l'educació estadística a Espanya? I a l'educació primària concretament?**

En tenim una idea aproximada, poc seriosa, però dóna la impressió que no és un tema al que se li doni molta importància a Matemàtiques a Primària.

- **Vostè pensa que hi ha hagut avenços en aquesta matèria en els darrers anys? Coneix alguna contribució acadèmica important?**

Sobretot la del Pere Grima a la Facultat de Matemàtiques i Estadística a la UPC i les publicacions del IDESCAT.

- **Creu que tant els continguts com la metodologia empleada als centres educatius és l'apropiada per arribar a adquirir un coneixement ampli de l'estadística?**

No tenim informació sobre això, però en aquest cas no creiem que la metodologia i continguts en estadística qualitativament sigui millor o pitjor que el tractament que es dona als altres camps de continguts.

- **Per quin motiu creu que se li dedica menys temps o directament no s'imparteix l'estadística als centres escolars?**

Això del temps és relatiu, ja que hi ha molts més continguts a treballar en Aritmètica per exemple, que a Estadística. Per tant el que caldria veure és la relació continguts/temps amb els altres.

- **Per quin motiu creu que sempre apareix com el darrer bloc de continguts a treballar al currículum?**

El fet que surti el darrer no creiem que sigui un despreci cap el tema. Algun ho ha de ser. Una raó podria ser que per les seves característiques és un tema que ens pot servir per avaluar competències o continguts assolits anteriorment: proporcions, tants per cent, fraccions, mesura d'angles, en cas de fer gràfics de sectors, relacions i canvi, etc.

- **Quina importància diria que mereix l'estadística per a la nostra vida quotidiana? Pensa que la societat actual té coneixements d'estadística? Coneix articles de referència que abordin aquest tema?**

El que diríem que és molt important és sobretot, al nostre entendre, saber analitzar els gràfics de manera correcta, no deixar-nos endur per la imatge, que de vegades enganya etc.

- Entrevistes sobre la situación de l'Educació Estadística realitzades a escoles.

ENTREVISTA SOBRE LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA DIRIGIDA A ESCUELAS.

Nombre del entrevistado: ALEJANDRO HERNÁNDEZ ÁLVAREZ

Secuencia de preguntas:

- **¿En qué situación piensan que se encuentra la educación estadística en las escuelas?**

Marginal para Educación Primaria e intrascendente para los primeros cursos de ESO.

- **¿Se trabaja la estadística en vuestra escuela? ¿De qué manera se hace? ¿Pueden dar algún ejemplo concreto de proyectos que hayáis planteado?**

Sí, a través de proyectos bilingües con la asignatura de Science por los cuales los alumnos de tercer ciclo han pasado por las demás clases, haciendo encuestas sobre aspectos de la vida cotidiana a otros alumnos del colegio (gustos, número de hermanos...), aportando así un enfoque práctico del Área de Matemáticas.

- **¿Piensan que los alumnos en general tienen un buen nivel en esta materia?**

Tienen mucho interés en cuanto ven el nexo de unión que tiene la teoría con sus vidas diarias. El nivel lo considero bueno, aunque algo fallará cuando, al pasar a la ESO, ese interés decae.

- **¿Creen que es suficiente con los contenidos que marca el currículum para que los alumnos adquieran una “cultura estadística” adecuada?**

Los contenidos son suficientes, no así su posición y trascendencia en el currículum.

- **¿Por qué piensan que siempre aparecen estos contenidos los últimos del currículum?**

Porque se consideran los menos importantes cuando, considero, deberían integrarse a lo largo de todos los cursos debido a su aplicación práctica. Las leyes educativas priman el dominio de algoritmos y memorización frente a los contenidos de carácter procedimental.

- **¿Piensan que la estadística es importante para el día a día de las personas?**

Es fundamental. Ayuda a entender el funcionamiento de la sociedad, incluso a anticiparse a lo que ocurrirá.

ENTREVISTA SOBRE LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA DIRIGIDA A ESCUELAS.

Nombre del entrevistado: Sandra García Prieto

Secuencia de preguntas:

- **¿En qué situación piensan que se encuentra la educación estadística en las escuelas?**

En las escuelas, en general, dicho concepto se da muy por encima, para que los alumnos tengan sus primeros contactos con esos términos, pero no de forma específica ni ampliada.

- **¿Se trabaja la estadística en vuestra escuela? ¿De qué manera se hace? ¿Pueden dar algún ejemplo concreto de proyectos que hayáis planteado?**

En nuestra escuela se trabaja desde la primera etapa de la educación primaria, ya que los profesores están en continua formación, y en los últimos años muchos están formándose específicamente en el área de las matemáticas. Se trabaja con ejemplos y situaciones de la vida cotidiana, lo más cercano posible a la realidad. No puedo dar ningún ejemplo en concreto, ya que yo soy del área de lenguas extranjeras.

- **¿Piensan que los alumnos en general tienen un buen nivel en esta materia?**

Hablando específicamente de mi centro puedo decir que el nivel de los alumnos en esa materia es un nivel bueno, también se trabaja mucho el cálculo mental. Hablando en general, ya que han cambiado las leyes este curso, los alumnos saldrán con más nivel en estadística, y en el resto de materias.

- **¿Creen que es suficiente con los contenidos que marca el currículum para que los alumnos adquieran una “cultura estadística” adecuada?**

Creo que si realmente se trabaja todo lo que el currículum marca los alumnos si van a adquirir una cultura estadística adecuada. También depende mucho del maestro que lo imparta, experiencia en el tema, interés, formación...

- **¿Por qué piensan que siempre aparecen estos contenidos los últimos del currículum?**

No sabría decir porqué aparecen estos contenidos al final del currículum, pero creo que porque esté al final no quiere decir que sea menos importante.

- **¿Piensan que la estadística es importante para el día a día de las personas?**

Si que pienso que la estadística es importante en el día a día de las personas, es algo que deberíamos manejar sin problemas.

ENTREVISTA SOBRE L'EDUCACIÓ ESTADÍSTICA DIRIGIDA A ESCOLES.

Nom de l'entrevistat: Ramon Company

Seqüència de preguntes:

- **En quina situació penseu que es troba l'educació estadística a les escoles?**

Te poca rellevància, es comença tard a treballar, costa molt d'esforç d'entendre als alumnes, es mira el contingut molt per damunt, encara que es un tema important.

- **A la vostra escola es treballa l'estadística? De quina manera es fa? Podeu donar algun exemple concret de projectes que heu plantejat?**

A l'escola es treballa a partir de segon cicle, però no es fa ni un treball ni un projecte de manera especifica, es treballa seguint el temari de matemàtiques. També apareix als continguts de l'assignatura de socials.

- **Penseu que els alumnes en general tenen un bon nivell en aquesta matèria?**

No, tenen un mal nivell, però no és culpa seva, és degut al plantejament educatiu tant dels docents com dels continguts que venen determinats per les administracions.

- **Creieu que es suficient amb els continguts que marca el currículum perquè els alumnes adquireixin una cultura estadística adient?**

No és suficient, es necessari un canvi.

- **Per què penseu que sempre apareixen aquests continguts els darrers del currículum?**

Per ordre de rellevància que determinen les administracions. Sempre és el darrer tema del llibre de text, a vegades es deixa sense fer per falta de temps.

- **Penseu que la estadística és important per el dia a dia de les persones?**

Si, molt. Per exemple, per saber interpretar dades d'atur. És difícil que els nins vegin la importància d'aquests tipus de continguts a aquestes edats.

ENTREVISTA SOBRE L'EDUCACIÓ ESTADÍSTICA DIRIGIDA A ESCOLES.

Nom de l'entrevistat: MARTÍ SÀEZ i MADRONA

Seqüència de preguntes:

- **En quina situació penseu que es troba l'educació estadística a les escoles?**

A primària, en la majoria de centres, es treballa puntualment a 3r cicle, normalment després d'haver treballat altres continguts matemàtics i, sempre, si el calendari ho permet.

- **A la vostra escola es treballa l'estadística? De quina manera es fa? Podeu donar algun exemple concret de projectes que heu plantejat?**

Al nostre centre l'estadística es treballa en diferents projectes. Un d'ells es fa a partir de la recollida de dades de la Fira de Sant Martí.

Aquesta fira consisteix en muntar diferents paradetes (roba, jocs, menjar, joguines, plantes...) i, a cada hora hom passa a fer la recaptació. Aquesta informació es posa a l'abast dels alumnes i elaboram graells, gràfiques, introduïm vocabulari específic, treiem conclusions i fem propostes.

- **Penseu que els alumnes en general tenen un bon nivell en aquesta matèria?**

El van adquirint a poc a poc.

- **Creieu que es suficient amb els continguts que marca el currículum perquè els alumnes adquireixin una cultura estadística adient?**

Els continguts són suficients, el problema és el seu aprenentatge i això depèn molt de la metodologia que s'utilitzi en el seu procés.

- **Per què penseu que sempre apareixen aquests continguts els darrers del currículum?**

En el nostre centre, pel fet de no utilitzar llibres i treballar per projectes, no solen aparèixer els darrers.

En altres casos, vull pensar que és degut a què algun contingut ha d'ocupar aquest lloc.

- **Penseu que l'estadística és important per el dia a dia de les persones?**

Sense cap tipus de dubte.