



UNITATS DIDÀCTIQUES D'ESTADÍSTICA EN 3r ESO i 4t ESO (PR)



Alumne: Arturo Burdeus Piquer

Tutor: Juan José Font Ferrandis

Màster en Professor/a d'ESO i

Batxillerat, FP i Ensenyaments d'Idiomes

RESUM

En aquest text es desenvolupa un Treball Final del Màster de Professor/a d'ESO i batxillerat, FP i ensenyament d'Idiomes, concretament, pertanyent a l'especialitat de matemàtiques. Amb l'elaboració d'aquest treball es pretén comparar dos metodologies utilitzades al centre IES Jaume I de Borriana durant la meua estada al Pràcticum desenvolupat al llarg dels mesos d'Abril i Maig de 2018, tot valorant l'èxit i l'adequació de cadascuna d'elles al grup aula que les va rebre. Ambdues unitats didàctiques estan basades en el tema d'Estadística i es varen impartir a dos grups de cursos diferents però d'un mateix nivell acadèmic: al grup de 3r d'E.S.O de matemàtiques aplicades i al grup de PR4 (Programa de reforç) de 4t d'E.S.O.

Així, en aquest document desenvolupem la unitat didàctica del grup de PR4 així com la seua manera d'explicar i d'avaluar a l'alumnat. Pel que fa al grup de 3r d'ESO, no entrarem en el desenvolupament de la unitat, però explicarem com es va portar a terme, quina va ser la metodologia emprada i com es va avaluar als alumnes. Tot amb la finalitat de poder comparar els resultats entre ambdues metodologies i d'aquesta manera poder extraure conclusions sobre el bon funcionament, els punts a millorar o la coherència i l'adequació de cadascuna a l'alumnat que la rep.

Finalment, mostrem alguns exemples dels resultats dels exercicis i exàmens en els dos grups, i els elements utilitzats per a l'avaluació, es a dir les rúbriques i l'examen. A més a més, també es mostra la rúbrica comparativa utilitzada per a poder comparar d'una forma acurada les dues metodologies emprades i així poder extraure les conclusions adients.

INDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. MOTIVACIONS	3
3. CONTEXTUALITZACIÓ.....	5
4. OBJECTIUS DIDÀCTICS I ESPECÍFICS DE LA UNITAT DIDÀCTICA.....	9
5. CONTINGUTS ESPECÍFICS	11
6. TEMPORALITZACIÓ.....	13
7. SEQÜÈNCIA D' ACTIVITATS.....	15
8. RUBRICA COMPARATIVA I CONCLUSIONS.....	27
9. CONCLUSIONS.....	33
10. ANNEXOS.....	35
11. BIBLIOGRAFÍA	73

1. INTRODUCCIÓ

En aquest treball final de màster es porta a terme el desenvolupament d'una unitat didàctica per a un grup de quart de la ESO de PR4, realitzat en l'IES Jaume I de Borriana. Així, aquesta unitat didàctica serà comparada amb un altra unitat didàctica amb una metodologia més tradicional portada a terme a la vegada al centre en un grup de 3r d'ESO de matemàtiques aplicades.

Pel que fa a la unitat didàctica del PR4, es tracta d'una unitat d'estadística, on es treballarà en grups cooperatius i els alumnes portaran a terme un treball d'investigació. S'ha escollit aquesta manera d'impartir classes ja que aquest es un grup especial i, com a tal, la forma de treballar per aconseguir que assolixen uns continguts mínims ha de ser diferent a la resta de grups. Els alumnes, d'aquesta manera, haurien de ser capaços de treballar amb els companys i d'interioritzar el que estan fent, ja que ells portaran a terme tot el procés d'investigació, des de la recollida de dades, fins a l'extracció de conclusions i possibles prediccions sobre els diferents casos estudiats.

Els resultats obtinguts seran avaluats mitjançant una rúbrica per tal de poder ser comparats amb la rúbrica equivalent que s'emplenarà després de realitzar una unitat didàctica a tercer de l'ESO de matemàtiques aplicades al centre. Degut a les característiques del grup de quart, els continguts impartits seran els mateixos, però la metodologia serà completament diferent, de forma que podrem extraure conclusions sobre quina metodologia creem que ha funcionat millor i per què.

2. MOTIVACIONS

Es comú sentir parlar de la importància que tenen les matemàtiques en la societat que ens envolta, i com a element essencial per al desenvolupament humà. Tanmateix, aquesta ciència abasta diferents camps d'estudi, els quals no son impartits de la mateixa manera ni amb la mateixa importància durant l'etapa educativa. Amb aquesta idea, iniciem aquest anàlisi on estudiarem com s'imparteix actualment l'estadística en l'Educació Secundària Espanyola, la importància que aquesta te dintre del currículum, així com com es observada i compresa per part de l'alumnat.

La motivació personal ha estat, per una banda i degut als meus estudis en economia, ressaltar la importància que aquest camp de la matemàtica deu tenir dintre del currículum, i per altra, la finalitat global de l'educació secundària de crear a més de bons estudiants, ciutadanes i ciutadans cívics, preparats i capaços per a desenvolupar-se correctament en l'entorn on viuen. Crec profundament que l'estadística es una ferramenta necessària en el món que vivim i de la qual ha d'estar dotat l'alumnat per tal d'analitzar i d'entendre la quantitat de dades que rebem a diari, així com observar si les conclusions d'aquestes dades son correctes o poden estar manipulades.

Per aquestos motius, he decidit portar a terme, en el centre on he desenvolupat el Pràcticum, dos unitats didàctiques d'estadística: per un costat a tercer d'ESO de matemàtiques aplicades i per altra banda, a quart d'ESO de PR4. La idea és, ja que els continguts son els mateixos, utilitzar dues metodologies completament diferents en els dos cursos, de manera que puga comparar i extraure algunes conclusions. Així, en tercer utilitzaré una metodologia més tradicional, intercalant classes magistrals amb exercicis pràctics, amb una prova final i un exercici de conclusió. Per una altra banda, en el PR4, formaré grups de treball cooperatiu i els alumnes portaran a terme un treball d'investigació al centre. Algunes de les motivacions i raons per les quals portar a la pràctica el treball cooperatiu les trobem a la següent secció.

2.1. MARC TEÓRIC APRENTATGE COOPERATIU

Observem com ja des del final del segle passat, amb autors com Beltran (1998), l'idea de la convivència amb els companys i la interacció entre iguals apareixen com a motor important dintre de la construcció del coneixement. Així, autors com Johnson i Johnson (1991), defineixen l'aprenentatge cooperatiu (AC) com l'ús de manera instructiva de grups reduïts amb la finalitat de que els estudiants treballen de forma conjunta i extraguen el màxim profit del aprenentatge, tant individual com de la resta dels companys.

Autors més recents, com Traver (2003) o Pujolàs (2004), han estudiat la importància en els criteris elegits per a la formació dels grups que nosaltres hem aplicat, buscant grups heterogenis tant en referència al gènere com a les capacitats de l'alumnat. Així, els alumnes juguen un paper important i depenent de si diferenciem per rols o de com estiguen organitzats aquests, podem variar l'estructura del AC. Tanmateix, també es molt important el paper que juga el docent en aquest sistema, ja que ha de fer de guia i moderador per tal de conduir i no induir l'aprenentatge a l'alumnat. Així, alguns autors, com Prieto (2007), analitzen les millors pautes a seguir per a aquells docents que vulguen posar en pràctica aquest tipus de metodologia.

Realment, en aquesta unitat hem combinat l'aprenentatge cooperatiu, on el professor estructura el procés d'aprenentatge donant unes pautes, amb característiques del aprenentatge col·laboratiu, on els alumnes fan ús de les TIC com a ferramenta pedagògica, tot afavorint un aprenentatge més interactiu entre l'alumnat. Així, alguns autors que observen l'èxit d'aquesta manera de treballar son O'Donnell (1996) o Johnson, Johnson y Holubec (1999), on destaquen el interès que aquest mètode pot generar en l'alumnat cap a la matèria estudiada. Així, busquem en aquesta unitat donar una nova perspectiva d'aquesta metodologia aplicada a un grup amb unes característiques concretes, amb la finalitat d'esbrinar si, d'aquesta manera, els alumnes amb unes necessitats educatives específiques ixen beneficiats del procés d'aprenentatge amb l'ús del treball en equip i col·laboratiu.

3. CONTEXTUALITZACIÓ

Per entendre la metodologia de treball que he dut a terme, s'ha de contextualitzar els grups amb els que s'ha treballat. Per una banda, el grup de 4t d'ESO: aquest és un grup de PR4 (Programa de reforç per a 4t d'ESO) format per 13 alumnes, 6 xics i 7 xiques amb les següents característiques: tots ells han repetit un o més cursos anteriors, 11 d'ells van cursar 3r PMAR (Programa millora aprenentatge i rendiment) i les altres dues xiques són repetidores de 4t d'ESO (amb problemes per seguir el nivell d'un grup-classe normal). Com hem dit abans, tots ells han repetit un o més cursos bé per problemes de capacitat bé per manca d'interès, però també s'ha de tindre en compte que cap d'ells presenta una conducta disruptiva.

Hi ha un xiquet que necessita un comentari a part. Aquest alumne presenta necessitats educatives especials amb problemes de comprensió i expressió orals, no es comunica amb la resta de companys i no és capaç de seguir les explicacions de la professora amb normalitat, això fa que necessite una persona pendent d'ell, i pel que fa a l'àmbit científic, l'alumne disposa d'una PT i una educadora en l'aula durant una hora a la setmana cadascuna d'elles. Malgrat les ajudes que té, el seu nivell està molt per sota del dels seus companys i del que ens marca el currículum de l'assignatura.

Per altra banda s'ha de tindre en compte que en el PR4 el currículum es treballa per àmbits, en aquest cas l'àmbit científic. Això implica una càrrega lectiva de 7 hores a la setmana per treballar les matemàtiques i biologia.

Per tot açò, es planteja una unitat didàctica d'estadística en la que es treballaran les dues assignatures, matemàtiques i biologia conjuntament. Tots els exercicis que es plantegen als alumnes seran estudis estadístics de temes de biologia tractats en classe al llarg del curs. El treball serà en grup i constarà de dues parts. En primer lloc es separarà als alumnes en 4 grups de 3-4 persones i durant la primera part de la unitat, cada grup anirà completant quatre problemes d'estadística diferents a mesura que es vaja avançant en la teoria. És a dir, si en una classe s'expliquen els paràmetres de dispersió, immediatament, ells hauran de calcular-los per als quatre problemes plantejats,

de manera que al finalitzar la teoria, disposen d'un exemple de cada tipus de variable. Un exercici serà amb variable quantitativa discreta, altre amb variable quantitativa continua (amb intervals), altre amb variable quantitativa discreta però amb molts valors i finalment un amb variable qualitativa.

Per altra banda, en la segona part de l'assignatura, on els alumnes ja hauran vist tota la teoria necessària i disposaran d'un exemple de cada tipus de variable fet per ells, portaran a terme un xicotet treball d'investigació, on encara que juntament amb el grup, però de forma individual, els alumnes hauran de crear cadascú un desdèjuni saludable, triant els aliments que consumiran i en quines quantitats. Així, recolliran de cadascun dels aliments del desdèjuni, les dades sobre la quantitat de calories, hidrats, proteïnes i sucre.

Cada persona en grup, compartint ordinador i ajudant-se dins del grup, haurà de recollir les dades (que és la part que jo els havia donat preparada en les altres quatre activitats) ordenar-les i treballar amb elles igual que en els anteriors exercicis, seguint l'exercici tipus. Tanmateix, es important destacar l'elecció de l'estudi del desdèjuni saludable, ja que el tema de la composició dels aliments forma part del temari de biologia del curs, a més de ser un tema proper als estudiants i que els resulta d'especial interès. D'aquesta forma, es pretén que les conclusions obtingudes en aquestos treballs d'investigació reforcen aquestos continguts i la idea principal que es volia transmetre. Així, ja que els treballs després s'exposen a la resta de la classe, els alumnes extrauran conclusions sobre si els seus companys porten una dieta amb excés de sucre, o alguna rutina dolenta per al seu organisme... . Per això, aquesta unitat durarà dos setmanes i mitja del tercer trimestre i s'utilitzaran 10 sessions, amb un total de 19 hores de dedicació a la unitat, 17 a l'aula més les 2 utilitzades per a realitzar la recollida de dades.

Pel que fa al grup de 3r d'ESO, aquest és un grup de matemàtiques aplicades que consta de 12 alumnes, dels quals 5 són xics i 7 xiques. Trobem també en aquesta aula 2 casos amb necessitats educatives especials. Per un costat hi ha un xiquet provinent del Paquistà que no havia estat escolaritzat i el seu nivell és el d'un xiquet de primer de primària. Per un altra banda, hi ha una xiqueta nouvinguda de Bangladesh que sols sabia multiplicar però no dividir. Cal

recalcar que els dos desconeixen l'idioma i es defenen molt poc en anglès, la qual cosa els dificulta molt el seu aprenentatge, a més a més de que el seu nivell sobre la matèria està molt per sota del dels seus companys i del que ens marca el currículum de l'assignatura. Per altra banda, hi ha un alumne que té problemes cardíacs, fet que ha condicionat molt la seua assistència a classe en cursos anteriors. Enguany, ha sigut operat i s'ha incorporat a les classes al tercer trimestre, malgrat que durant el segon trimestre ha rebut classe d'un professor a domicili, el seu nivell és diferent a la resta dels companys i juntament amb el fet de que sol faltar al 50% de les sessions, fa que siga molt difícil seguir el ritme de la classe.

Així, també aquest és un grup de 3r d'ESO particular per les circumstàncies que concorren, però també podria ser molt més nombrós del que és.

4. OBJECTIUS DIDÀCTICS I ESPECÍFICS DE LA UNITAT DIDÀCTICA

4.1. Enunciat dels objectius didàctics, part de matemàtiques.

1. Resumir en una taula de freqüències una sèrie de dades estadístiques i fer un gràfic adequat per a la seua visualització.
2. Conèixer els paràmetres estadístics \bar{x} y σ , calcular-los a partir d' una taula de freqüències i interpretar el seu significat.
3. Conèixer y utilitzar les mesures de posició.
4. Conèixer el paper del mostreig i distingir alguns dels seus passos.
5. Comprendre el sentit dels textos escrits i orals.
6. Reconèixer la importància de la ciència en la nostra vida quotidiana.
7. Elaborar i publicitar informació pròpia derivada d' informació obtinguda a través de mitjans tecnològics.

4.2. Enunciat dels objectius didàctics part de biologia

1. Saber elaborar una dieta equilibrada basant-se en criteris objectius i conèixer els problemes que causen els desordres alimentaris.
2. Conèixer les bases d'una dieta equilibrada.
3. Elaborar una dieta equilibrada que estiga d'acord amb els criteris estudiats en la unitat.

5. CONTINGUTS ESPECÍFICS

Els continguts específics d'acord amb el currículum de 4t d' ESO de PR de l'àmbit científic referent a la part de matemàtiques són:

- **Estadística. Nocions generals**
 - Individu, població, mostra, caràcters, variables (qualitatives, quantitatives, discretes, continues).
 - Estadística descriptiva i estadística inferencial.
- **Gràfics estadístics**
 - Identificació i elaboració de gràfics estadístics.
- **Taules de freqüències**
 - Elaboració de taules de freqüències.
 - Amb dades aïllades.
 - Amb dades agrupades sabent escollir els intervals.
- **Paràmetres estadístics**
 - Media, desviació típica i coeficient de variació.
 - Càlcul de \bar{x} , σ i coeficient de variació per a una distribució donada per una taula (en el cas de dades agrupades, a partir de les marques de classe), amb i sense ajuda de calculadora amb tractament SD..
 - Mesures de posició: mediana, quartils y centils.
 - Obtenció de les mesures de posició en taules amb dades aïllades.
- **Diagrames de caixa**
 - Representació gràfica d' una distribució a partir de les seues mesures de posició: diagrama de caixa i bigots.
- **Nocions d' estadística inferencial**
 - Mostra: aleatorietat, mesura...

Els continguts específics d'acord amb el currículum de 4t d' ESO de PR de l'àmbit científic referent a la part de biologia són:

- La funció dels nutrients dels aliments.
- La roda dels aliments i la dieta mediterrània. Alimentació i salut.
 - Elaboració d'una dieta equilibrada basant-se en la roda dels aliments.
- Trastorns relacionats amb l'alimentació.
 - Adquisició d'uns hàbits alimentaris adequats per a la nostra salut i el nostre benestar.
 - Actitud crítica enfront dels hàbits alimentaris nocius per a la salut.

6. TEMPORALITZACIÓ

Sessió	Tema	Data i hores
Nº 1	L' estudi estadístic, variables estadístiques.	18/4/2018 2h
Nº 2	Taules, freqüència i agrupació de dades	20/4/2018 1h
Nº 3	Paràmetres de posició, centralització càlcul i interpretació.	23/4/2018 2h
Nº 4	Paràmetres de dispersió, càlcul i interpretació.	24/4/2018 2h
Nº 5	Gràfics i diagrames.	25/4/2018 2h
Nº 6	Recerca	27/4/2018 1h
Nº 7	Recerca	30/4/2018 2h
Nº 8	Recerca	1/5/2018 2h
Nº 9	Exposició Recerca	2/5/2018 2h
Nº 10	Exposició Recerca	4/5/2018 1h

7. SEQÜÈNCIA D' ACTIVITATS

Sessió 1: *L' estudi estadístic, variables estadístiques.*

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tractar els conceptes d'individu, mostra, caràcters i Població. ▪ Conèixer i distingir entre variables qualitatives, quantitatives, discretes i contínues. ▪ Introduir les primeres nocions d'inferència ▪ Entendre l' us de l'estadística i les seues aplicacions.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre. ▪ SIEE: Sentit d' iniciativa i esperit emprenedor. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	<ul style="list-style-type: none"> • Variables estadístiques • Aplicacions de l'estadística • Història de l'estadística • Inferència estadística
Materials	<p>Recursos humans El grup-classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d'escriptura i els textos i documents proporcionats pel professor.</p> <p>Recursos espacials L'aula</p>
Temporalització	2 Sessions de 55 minuts el 18 d' Abril de 2018
Desenvolupament	En la primera sessió, s'explica a l'alumnat que és el que es va a treballar i quina serà la metodologia

	<p>emprada, es formen els grups i es reparteixen els quaderns per a cada grup amb la teoria. A continuació, s'explica que és el que han de fer en eixa sessió i se'ls deixa llegir la part teòrica necessària per al treball d' eixe dia, es comença a treballar amb les quatre dades i es resolen dubtes tant de la teoria com dels exercicis.</p>
Avaluació	<p>L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint les parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.</p>

Sessió 2: *Taules, freqüència i agrupació de dades*

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar correctament una mostra estadística i observar la seua representativitat • Estudiar la importància de l'aleatorietat i el tamany de la mostra.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre.. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	<ul style="list-style-type: none"> • Selecció d' una mostra estadística • Aleatorietat i tamany de la mostra • Deferència entre mostra i població
Materials	<p>Recursos humans El grup- classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d'escriptura i els textos i documents proporcionats pel professor.</p>

	Recursos espacials L' aula
Temporalització	Sessió de 55 minuts el 20 d' Abril de 2018
Desenvolupament	Es revisa el treball i el contingut del dia anterior, fent preguntes i revisant el desenvolupament dels exercicis per veure que estan entenent el contingut i es comença la següent part teòrica que s'aplica a les dades del dia anterior seguint l' exercici tipus.
Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint la parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat..

Sessió 3: *Paràmetres de posició, centralització, càlcul i interpretació.*

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> • Conèixer i comprendre els paràmetres de posició: mitja, moda, mitjana, quartils i centils. • Calcular i interpretar els paràmetres de posició: mitja, moda, mitjana, quartils i centils. • Obtenció de les mesures de posició en taules amb valors aïllats.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre.. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	<ul style="list-style-type: none"> • Taules de valors (amb valors aïllats). • Mitja, moda, mitjana i quartils. • Càlcul de mitja, moda, mitjana i quartils. • Aplicació de mitja, moda, mitjana i quartils.
Materials	Recursos humans El grup- classe i el docent

	<p>Recursos materials</p> <p>Els utensilis bàsics d' escriptura i els textos i documents proporcionats per el professor.</p> <p>Recursos espacials</p> <p>L 'aula</p>
Temporalització	2 Sessions de 55 minuts el 23 d' Abril de 2018
Desenvolupament	Es revisa el treball i el contingut del dia anterior, fent preguntes i revisant el desenvolupament dels exercicis per veure que estan entenent el contingut i es comença la següent part teòrica que s'aplica a les dades del dia anterior seguint l exercici tipus.
Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint les parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.

Sessió 4:Paràmetres de dispersió, càlcul i interpretació.

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> • Conèixer i comprendre els paràmetres de dispersió: rang, recorregut interquartílic, marca de classe i desviació típica • Calcular i interpretar els paràmetres de dispersió: rang, recorregut interquartílic, marca de classe i desviació típica • Calcular la desviació típica i el coeficient de variació per a una distribució donada per una taula.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre.. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia

Continguts	<ul style="list-style-type: none"> • Rang, recorregut interquartílic i desviació típica. • Càlcul de rang, recorregut interquartílic i desviació típica. • Aplicació de rang, recorregut interquartílic i desviació típica. • Coeficient de variació. • Taules de distribució de dades.
Materials	<p>Recursos humans El grup- classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d' escriptura i els textos i documents proporcionats pel professor.</p> <p>Recursos espacials L'aula</p>
Temporalització	2 Sessions de 55 minuts el 24 d' Abril de 2018
Desenvolupament	Es revisa el treball i el contingut del dia anterior, fent preguntes i revisant el desenvolupament dels exercicis per veure que estan entenent el contingut i es comença la següent part teòrica que s'aplica a les dades del dia anterior seguint el exercici tipus.
Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint les parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.

Sessió 5: Gràfics i diagrames.

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboració i comprensió de gràfiques estadístiques. • Construir i comentar diagrames de caixes i
------------------	---

	<p>bigots.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar taules de freqüència amb dades aïllades i amb dades agrupades per intervals
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre.. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	<ul style="list-style-type: none"> • Gràfics estadístics. • Diagrames de caixa i bigots. • Taules de freqüència. • Agrupació de dades per intervals.
Materials	<p>Recursos humans El grup- classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d'escriptura i els textos i documents proporcionats pel professor.</p> <p>Recursos espacials L'aula</p>
Temporalització	2 Sessions de 55 minuts el 25 d' Abril de 2018
Desenvolupament	<p>Es revisa el treball i el contingut del dia anterior, fent preguntes i revisant el desenvolupament dels exercicis per veure que estan entenent el contingut i es comença la següent part teòrica que s'aplica a les dades del dia anterior seguint ll exercici tipus, en aquesta sessió, cada grup entrega els exercicis al docent, el qual revisa que estiguen acabats i fa una correcció per tornar-la als alumnes, que corregiran i acabaran a casa el treball en grup per a tornar a entregar-lo acabat i corregit al docent abans que acabe el desenvolupament de la unitat.</p>

Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint la parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.
------------------	---

Sessió 6: Recerca

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendre a elaborar una taula per a realitzar la recollida de dades. ▪ Recollir correctament i de forma ordenada un o diversos conjunts de dades. ▪ Extraure dades i buscar informació adequadament a la xarxa. ▪ Calcular els paràmetres més importants per a realitzar un estudi. ▪ Representar els gràfics més importants i adients per a portar a terme un estudi. ▪ Extraure conclusions coherents amb els resultats obtinguts en el càlcul dels paràmetres i recolzats amb la representació dels gràfics.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre. ▪ SIEE: Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	En la unitat de forma conjunta tant els referents a l'àrea matemàtica com biològica.
Materials	<p>Recursos humans</p> <p>El grup- classe i el docent</p> <p>Recursos materials</p> <p>Els utensilis bàsics d' escriptura i els textos i</p>

	documents proporcionats pel professor. Recursos espacials L'aula
Temporalització	Sessió de 55 minuts el 27 d' Abril de 2018
Desenvolupament	En aquesta primera sessió els alumnes van a l'aula d'informàtica on se'ls explica com serà la recerca. Elaboren el seu desdejuni i recullen informació per a poder elaborar les taules d'estudi d'aquest.
Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint la parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.

Sessió 7: Recerca

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendre a elaborar una taula per a realitzar la recollida de dades. ▪ Recollir correctament i de forma ordenada un o diversos conjunts de dades. ▪ Extraure dades d'un estudi de forma ordenada ▪ Calcular els paràmetres més importants per a realitzar un estudi. ▪ Representar els gràfics més importants i adients per a portar a terme un estudi. ▪ Extraure conclusions coherents amb els resultats obtinguts en el càlcul dels paràmetres i recolzats amb la representació dels gràfics.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre. ▪ SIEE: Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	En la recerca es treballen tots els continguts presents en la unitat de forma conjunta tant els referents a l'àrea matemàtica com biològica.
Materials	<p>Recursos humans El grup- classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d'escriptura i els textos i documents proporcionats per el professor.</p> <p>Recursos espacials L`aula</p>
Temporalització	2 Sessions de 55 minuts el 30 d' Abril de 2018
Desenvolupament	En aquesta sessió, durant la primera hora, es torna a l'aula d'informàtica per a acabar la recollida de dades i després es va a l'aula on es comença a elaborar l'estudi amb l'organització de les dades i l'elaboració de taules de freqüència per a cada substància alimentària analitzada.
Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint la parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.

Sessió 8: Recerca

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendre a elaborar una taula per a realitzar la recollida de dades. ▪ Recollir correctament i de forma ordenada un o diversos conjunts de dades. ▪ Extraure dades d'un estudi de forma ordenada
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcular els paràmetres més importants per a realitzar un estudi ▪ Representar els gràfics més importants i adients per a portar a terme un estudi ▪ Extraure conclusions coherents amb els resultats obtinguts en el càlcul dels paràmetres i recolzats amb la representació dels gràfics.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre. ▪ SIEE: Sentit d' iniciativa i esperit emprenedor. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	<p>En la recerca es treballen tots els continguts presents en la unitat de forma conjunta tant els referents a l'àrea matemàtica com biològica.</p>
Materials	<p>Recursos humans El grup- classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d' escriptura i els textos i documents proporcionats pel professor.</p> <p>Recursos espacials L'aula</p>
Temporalització	<p>2 Sessions de 55 minuts el 1 de Maig de 2018</p>
Desenvolupament	<p>Durant aquestes dos hores, els alumnes continuen amb l'elaboració de les taules de freqüència i els gràfics de l'estudi que utilitzaran per a fer l'anàlisi del seu desdèjuni i presentar-lo als companys en la següent classe.</p>
Avaluació	<p>L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint la parts referents a aquesta que apareixen en</p>

	les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.
--	---

Sessió 9 i 10: Exposició oral

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendre a elaborar una taula per a realitzar la recollida de dades. ▪ Recollir correctament i de forma ordenada un o diversos conjunts de dades. ▪ Extraure dades d'un estudi de forma ordenada ▪ Calcular els paràmetres mes important per a realitzar un estudi ▪ Representar els gràfics més importants i adients per a portar a terme un estudi ▪ Extraure conclusions coherents amb els resultats obtinguts en el càlcul dels paràmetres i recolzats amb la representació dels gràfics.
Competències Bàsiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA: Competència aprendre a aprendre. ▪ SIEE: Sentit d' iniciativa i esperit emprenedor. ▪ CCLI: Competència comunicació lingüística. ▪ CMCT: C. Matemàtica i c. bàsica en ciències i tecnologia
Continguts	<p>En la recerca es treballen tots els continguts presents en la unitat de forma conjunta tant els referents a l'àrea matemàtica com biològica.</p>
Materials	<p>Recursos humans El grup - classe i el docent</p> <p>Recursos materials Els utensilis bàsics d' escriptura i els textos i documents proporcionats pel professor.</p>

	Recursos espacials L`aula
Temporalització	2 Sessions de 55 minuts el 2 i 1 Sessió de 55 minuts el 4 de Maig de 2018
Desenvolupament	Els alumnes de forma individual, exposen el seu desdejuni a la resta de companys, explicant en que consisteix, com és, quina és la composició dels aliments i ajudant-se de les gràfiques i les taules de freqüència elaborades. Així, tots els alumnes de forma conjunta avaluen el desdejuni, be com a molt calòric, amb poques proteïnes o amb massa sucre. D'aquesta manera es posa en pràctica l'estudiant en l'àrea de biologia.
Avaluació	L'avaluació de les exposicions es porta a terme seguint les parts referents a aquesta que apareixen en les rúbriques per a l'avaluació de la unitat.

8. RUBRICA COMPARATIVA I CONCLUSIONS

Per a poder comparar les dos metodologies utilitzades, hem elaborat una rúbrica comparativa, a més a més de les rúbriques d'avaluació utilitzades també en aquest treball per a avaluar la metodologia de quart. Aquestes rúbriques, consisteixen en unes taules on en un eix es posen els criteris d'avaluació i en l'altre eix els diferents nivells assolits. En aquesta primera taula marquem amb una creu si els diferents objectius s'han complert utilitzant cada metodologia.

Conceptes	Objectius	3r	4t
Variables	1- Entén el Concepte de Variable	X	X
	2- Diferencia entre variables qualitatives i quantitatives	X	X
	3- Diferencia entre variables quantitatives continues i discretes	X	X
Població	1- Entén concepte de població i mostra	X	X
	2- Sap escollir entre població o mostra de manera adient	X	X
	3- Tria la mostra representativa	X	X
Recollida de dades	1- Escull correctament les dades que ha de recollir per a l' estudi que es vol realitzar		X
	2- Sap fer una recollida de dades		X
	3- Fa un bon recompte de dades	X	X
Freqüències	1- Diferenciar entre freqüència absoluta i relativa	X	X
	2- Realitza correcta i ordenadament una taula de freqüències	X	X
	3- Sap quan i com utilitzar els intervals	X	X
	4- Arredoneix correctament	X	X

Freqüències	5- Obté els percentatges a partir de les freqüències absolutes	X	X
Mesures de Centralització	1- Entén i sap calcular el concepte de Mitjana aritmètica	X	X
	2- Entén i sap calcular el concepte de Moda	X	X
	3- Entén i sap calcular el concepte de Mediana	X	X
Mesures de Posició	1- Entén i sap calcular quartils	X	X
	2- Diferència els conceptes de quartil decil i percentil	X	X
	3- Pot calcular algun decil i Percentil si és necessari	X	X
Mesures de dispersió	1- Coneix l' expressió del Rang o Recorregut i sap calcular-lo	X	X
	2- Coneix l' expressió de la Variància i sap calcular-la	X	
	3- Coneix l'expressió de la desviació típica i sap calcular-la	X	
Gràfics	1- Reconeix i sap llegir qualsevol tipus de gràfic estadístic vist a l' aula	X	X
	2- Escull el gràfic adient per a la distribució a representar		X
	3- Representa correctament qualsevol dels gràfics treballats a l' aula	X	X
Extracció de Conclusions	1- Interpreta els valors obtinguts de les mesures de Centralització, posició i dispersió	X	X

2-	Interpreta els valors obtinguts dels diferents gràfics estadístics	X	X
3-	Interpreta i extrau conclusions a partir d'altres estudis estadístics	X	X

ANÀLISI DE LA RÚBRICA

Amb l'ajuda d'aquesta rúbrica, hem portat a terme un anàlisi de les diferències en els objectius assolits en tercer i en quart, per tal de poder fer una comparativa entre les diferents metodologies emprades en cada grup i així poder extraure conclusions sobre la idoneïtat de l'ús d'una o altra metodologia. Per tal de portar a terme l'anàlisi d'una forma més ordenada, el separarem en dues parts: per una banda, aquells conceptes que han sigut assolits amb la mateixa satisfacció en els dos grups, es a dir les similituds, i per altra banda, aquells conceptes que, degut a les característiques de cada metodologia, no han sigut assolits de la mateixa manera en cada grup, es a dir, les diferències.

Així, començant per les similituds, pel que es refereix al concepte de variable, observem com en ambdós mètodes els alumnes han assolit eixe concepte i, a més a més, coneixen els tipus d'aquestes i saben classificar-les correctament. Semblants són les conclusions que extraïem quan observem els resultats de l'anàlisi de la població: tant en tercer com en quart son capaços d'entendre i distingir els conceptes de mostra i població, així com escollir quina es més escaient per a cada estudi i, en el cas de triar una mostra, com fer que aquesta pugui ser el més representativa possible per a poder portar a terme un bon estudi estadístic.

Pel que es refereix als paràmetres de centralització, els dos grups han assolit molt bé els conceptes de mitjana, moda i mediana independentment del mètode, potser per que son conceptes que utilitzen molt i els resulten més familiars. El mateix èxit hem obtingut pel que fa als paràmetres de posició, ja que ambdós cursos han entès el concepte i com calcular-los ajudant-se de la taula de freqüències.

Finalment, seguint la informació que podem extraure de la rúbrica comparativa, observem com, després de portar a terme les dues unitats didàctiques amb diferents mètodes, tant en tercer com en quart, son capaços de, davant dels resultats obtinguts per un estudi realitzat per ell mateixa, comprendre i saber interpretar tant els paràmetres com els gràfics obtinguts. A més a més poden extraure conclusions i mostrar-les al públic en general amb la intenció de transmetre informació, sempre d'una manera clara i ordenada, ja que aquest és l'objectiu últim de l'estadística.

En canvi, pel que fa a les diferències, sí que trobem diferències significatives entre els dos grups. En quant a la recollida de dades, el grup de quart, degut a que ha portat a terme el treball d'investigació sobre el desdèjuni saludable, ha hagut de fer una selecció de les variables i dades que volia recollir i fer-ho correctament, mentre que en tercer sí saben fer un bon recompte de dades, com en quart, però no han portat a terme el com fer una recollida de dades. A més a més, centrant l'atenció ara al que fa a l'elaboració i comprensió dels diversos gràfics estadístics, tornem a observar algunes diferències entre els cursos. Així, encara que en els dos nivells han aconseguit conèixer tots els tipus de gràfics exigits al currículum, entendre'ls, llegir-los i representar-los correctament, hem observat com els alumnes de quart sí son capaços de distingir quin gràfic es més adient per a cada tipus de distribució o quin pot presentar la informació d'una manera més clara depenent de quin siga l'estudi a realitzar. En canvi, els alumnes de tercer, a pesar de saber elaborar-los tots, no aconseguien arribar a aquestes reflexions.

Seguint amb l'anàlisi dels resultats, podem dir que amb les dues metodologies, els alumnes han sigut capaços de construir taules de freqüències, conèixer-les, entendre-les i saber utilitzar-les correctament per a poder calcular els diversos paràmetres estudiats. Però, és en aquest punt on tornem a apreciar diferències importants entre els dos grups, especialment en les mesures de dispersió, on ara apareix el cas contrari que abans: són els alumnes de tercer, on seguint la metodologia tradicional, han comprés i assimilat millor i més profundament els conceptes de variància i desviació típica.

Es important destacar, que la unitat didàctica portada a terme en el PR4 ha tingut una durada, tant en hores com en dies, prou més extensa que la de tercer, el que ha permès portar un ritme més pausat i on cap alumne s'ha despenjat, com sí ha ocorregut en tercer. Així, després d'aquest anàlisi, les primeres conclusions no serien especialment concloents, ja que com hem vist, cada grup ha assolit de millor manera uns punts o uns altres i pareix indicar que ambdós metodologies presenten tant avantatges com inconvenients.

9. CONCLUSIONS

Observem com tots els alumnes d'aquests grups han portat a terme totes les tasques encomanades durant la unitat, tant el treball "d'exercici tipus" en grup per a cada tipus de dades proporcionades per mi com l'exercici de recerca del desdejuni saludable, així com l'exposició defensa individual de l'anàlisi del seu desdejuni. Adjunte en l'annex un exemple de cada tipus, exercici tipus complet per a cada dada i anàlisi complet d'un desdejuni.

Per aquests motius i observant també la rúbrica comparativa amb els resultats de tercer, que també han sigut positius, trobem algunes diferències amb els resultats de quart. Tanmateix, no crec que les diferències siguin significatives i en conjunt la metodologia ha funcionat bé. Per suposat, el fer recerca, exposar oralment o treballar en grup ha implicat diferències en la manera d'aprendre el contingut i treballar habilitats com la cooperació o habilitats tecnològiques i expressives, però els continguts han sigut assimilats i interioritzats usant ambdós metodologies. Si bé podem concloure que ambdós mètodes són vàlids per a explicar aquest contingut, per l'experiència viscuda a l'aula, crec que ha sigut un encert utilitzar en el grup de quart de PR4 una metodologia més dinàmica que els ha permet interactuar entre ells, treballar en equip i traslladar els continguts treballats a classe a exemples de la seua vida quotidiana. A més a més, com a reflexió paral·lela, crec que ha sigut també encertada la metodologia de tercer ja que, si bé eren sols 10 a classe, aquesta haguera pogut ser molt més nombrosa a diferència de la de quart i haguera sigut molt difícil aplicar la metodologia de treball en grup o exposar individualment tants treballs.

Per tot açò, crec que la millor opció es intentar conèixer el grup i analitzar-lo el millor possible per tant de veure quin mètode pot resultar més adient per tal que els alumnes assoleixen els continguts plantejats en la unitat. Així, el que ha funcionat en quart podria no haver funcionat en tercer o a l'inversa.

En conjunt, opine que el treball cooperatiu i la recerca són unes activitats apropiades i molt interessants per a aquest tipus d'alumnes amb problemes d'aprenentatge i repetidors. A més a més, ells també ho senten així com

observem en la rúbrica d'avaluació de la unitat que hem ficat a l'annex, però també és important conèixer més i saber combinar aquest mètode amb altres ja que el que en un grup funciona en altre podria no ser aix .

10. ANNEXOS

PART TEÒRICA

¿En qué consisteix l' estadística?

Podem dir que l'**Estadística** consisteix en el recompte, ordenació i classificació de dades obtingudes mitjançant observacions, amb la finalitat de poder comparar dades i extraure conclusions d'aquestes.

Així, observem que un **estudi estadístic** consta de les següents fases:

1. Recollir dades
2. Organitzar i representar les dades
3. Analitzar les dades
4. Extraure conclusions

L'estadística durant la Història

Els experts han consensuat, que la paraula estadística prové del vocable "estat", ja que eren funcions d' aquest el portar un registre de la població, els cultius o els comptes econòmics de les ciutats. D'aquesta manera, la necessitat de tenir dades xifrades, va propiciar el naixement de l' estadística.

Encara que és difícil posar-li data a l' aparició de l' estadística, ja des de l' antiguitat, s' observen exemples d' un ús senzill d'aquesta en diverses civilitzacions com la mesopotàmica, l' Egípcia o la Xinesa, sobretot en el que es refereix al cens poblacional i a la producció agrícola. També en l' antiga Roma apareix la figura del censor i que es repeteix amb una metodologia semblant al llarg de l'edat mitjana amb exemples com el registre de Carlemany en l'any 762, el cadastre de Guillem I en 1066 (considerat el primer d' Europa) o el "Recuento de fuegos" dels reis catòlics en 1482. Fins arribar a l'edat moderna on personatges com Pascal, Huygens o Halley comencen a construir les bases de l'estadística i la probabilitat moderna durant el segle XVII, aquest últim, encara que és més conegut per donar-li nom al cometa que va descobrir, va crear la primera taula de mortalitat que encara hui s' utilitza amb els seus càlculs.

Alguns conceptes clau de l'estadística

Població

Definim una població com el conjunt de tots els elements els quals sotmetem a un estudi estadístic. És un conjunt de dades referides a una determinada característica dels individus (Ex: edat de tots els alumnes de l'aula).

Individu

Un **individu** en estadística, es cadascú dels elements que componen la població.

Mostra

Una **mostra** és un conjunt representatiu de la població que estudiem, per això el nombre d' individus d' una mostra sempre serà menor que el de la població.

Mostreig

El **mostreig** és la recopilació de dades que es desitja estudiar, que s'obtenen d'una proporció reduïda y representativa de la població. Alguns tipus de mostreig son el Cens o l' Enquesta.

Valor

Un **valor** es cadascú dels diferents resultats que es poden obtenir en un estudi estadístic. (Ex: Cara o creu si llancem una moneda a l' aire infinites vegades).

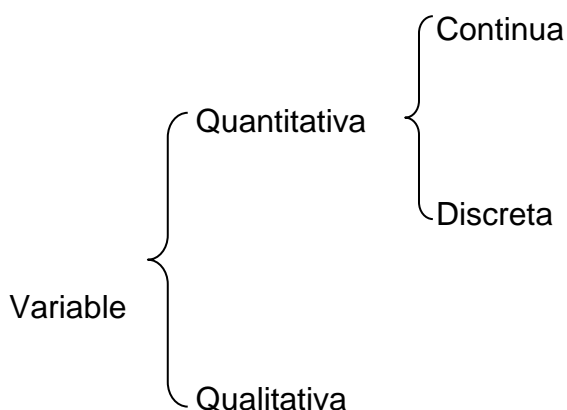
Dada

Un **dada** es cadascú dels valors que s' ha obtingut al realitzar un estudi estadístic. (Ex: seguint en la moneda , si la llancem tres vegades; cara –creu-cara).

Que es una variable estadística?

Una variable estadística és cadascuna de les característiques o qualitats que posseeixen els individus d' una població.

Tipus de variables estadístiques



Variabes qualitativa

Las variables qualitatives es refereixen a característiques o qualitats que no poden ser mesurades amb nombres.

Variable quantitativa

Una variable quantitativa és la que s' expressa mitjançant un **nombre**, d' aquesta manera, es poden realitzar operacions aritmètiques amb ella. Distingim entre:

Variable quantitativa discreta

Una variable discreta es aquella que sols pot prendre un nombre finit de valors entre dos valors qualsevol d'una determinada característica. (Ex: Nombre de germans dels alumnes d' una classe ; 1,2,3..)

Variable quantitativa continua

Una variable continua, és aquella que pot prendre un nombre infinit de valors entre dos valors qualsevol d'una determinada característica. (Ex: Altura dels alumnes d'una classe ; 1.58, 1.65, 1.72, ...)

Taules, freqüència i agrupació de dades

Distribució de freqüències

La distribució de freqüències o taula de freqüències és una ordenació en forma de taula de les dades estadístiques, assignant a cada dada la seua freqüència corresponent.

Tipus de freqüències

Freqüència absoluta

La freqüència absoluta és el nombre de vegades que apareix un determinat valor en un estudi estadístic.

El representem com f_i .

La suma de les freqüències absolutes es igual al nombre total de dades, que se representa per N .

Per a indicar resumidament estes sumes s' utilitza la lletra grega Σ (sigma majúscula) que es llegeix com a sumatori.

Freqüència relativa

La freqüència relativa es el quocient entre la freqüència absoluta d'un determinat valor i el número total de dades.

Es pot expressar en tants per cent i es representa per n_i .

La suma de les freqüències relatives es igual a 1.

Freqüència acumulada

La freqüència acumulada es la suma de las freqüències absolutes de tots els valors inferiors o iguals al valor considerat. Es representa per F_i .

Freqüència relativa acumulada

La freqüència relativa acumulada és el quocient entre la freqüència acumulada d'un determinat valor i el nombre total de dades. Es pot expressar en tants per cent.

Distribució de freqüències agrupades

La distribució de freqüències agrupades o taula amb dades agrupades s' utilitza quan les variables prenen un nombre gran de valors o la variable és continua.

S' agrupen els valors en intervals que tinguen la mateixa amplitud denominats classes. A cada classe se li assigna la seua freqüència corresponent.

Límits de la classe

Cada classe està delimitada per el límit inferior de la classe i el límit superior de la classe.

Amplitud de la classe

L amplitud de la classe es la diferència entre el límit superior i inferior de la classe.

Marca de classe

La marca de classe es el punt mitjà de cada interval i és el valor que representa a tot l' interval per al càlcul d' alguns paràmetres.

Construcció d' una taula de dades agrupades

1r Es localitzen els valors menor i major de la distribució.

2n Es resten i es busca un nombre sencer un poc major que la diferència i que es puga dividir pel nombre d' intervals que volem establir.

Es formen els intervals $[X, Y)$ tenint present que el límit inferior d' una classe pertany a l' interval, però el límit superior no pertany a l' interval i es compta en el següent interval.

PARÀMETRES ESTADÍSTICS

Un **paràmetre estadístic** es un **nombre** que s' obté a partir de les dades d'una distribució estadística

Els **paràmetres estadístics** serveixen per a sintetitzar la informació donada per una taula o per una gràfica.

Tipus de paràmetres estadístics

Hi ha tres tipus de paràmetres estadístics:

- De centralització.
- De posició.
- De dispersió.

Mesures de centralització

Ens indica al voltant de quin valor es distribueixen les dades.

Les **mesures de centralització** son:

Mitjana aritmètica

La **mitjana** és el valor **promig** de la distribució.

1- Mitjana aritmètica per a dades agrupades

Es calcula sumant tots els productes de marca de classe amb la freqüència absoluta respectiva i el resultat es divideix pel nombre total de dades.

$$\bar{X} = \frac{\text{Suma}(Ci \cdot ni)}{n}$$

*La **marca classe** d'una taula per a dades agrupades en intervals correspon al promig dels extrems de cada interval.

Mediana

La **mediana** és la **puntuació** de l'escala que **separa la meitat superior** de la distribució i **la inferior**, és a dir divideix la sèrie de dades en **dos parts iguals**.

Càlcul de la mediana per a dades agrupades

La mediana es troba en l'interval on la freqüència acumulada arriba fins a la meitat de la suma de les freqüències absolutes, buscar l'interval en el que es trobe **N / 2**.

La fórmula seria:

$$Me = Li + \frac{\frac{n-Ni}{2}}{Ni} ai$$

$Li-1$ és el límit inferior de la classe on es troba la mediana.

N / 2 és la semisuma de les freqüències absolutes.

F_{i-1} és la freqüència acumulada anterior a la classe mediana.

f_i és la freqüència absoluta de l'interval de la mediana.

a_i és la amplitud dels intervals.

Moda

La **moda** és el **valor** que **més es repeteix** en una distribució.

2- Moda

Es el valor que representa la **major freqüència absoluta**. En taules de freqüències amb dades agrupades, parlarem d'interval modal.

La moda es representa per **Mo**.

*** Tots els intervals tenen la mateixa amplitud.**

$$Mo = Li + \frac{ni+1}{ni-1 + ni+1} ai$$

Li Extrem inferior de l' interval modal (interval que té major freqüència absoluta).

ni Freqüència absoluta de l' interval modal.

ni-1 Freqüència absoluta de l' interval anterior al modal.

ni+1 Freqüència absoluta de l' interval posterior al modal.

ai És l' amplitud dels intervals.

***Si els intervals tingueren amplituds diferents:**

En primer lloc hem de trobar les altures:

$$hi = fi / ti$$

On:

hi: altura corresponent a cada interval.

fi: Freqüència absoluta de l' interval (també es pot utilitzar la freqüència acumulada o relativa)

ai: Amplitud dels intervals

Així, la classe modal és la que té major altura.

Mesures de posició

Las **mesures de posició** divideixen un conjunt de dades en grups amb el mateix nombre d' individus, així, per tal de calcular- les es necessari que les dades estiguen ordenades de menor a major.

h amplitud dels intervals de classe

N nombre de dades

N_{i-1} la freqüència absoluta acumulada de l'interval anterior a I

n_i la freqüència absoluta de l'interval I .

Segon quartil: és el valor de la variable que deixa per sota el 50% de les dades (**Q_2**)

Aquest quartil coincideix amb la mediana.

Tercer quartil: és el valor de la variable que deixa per sota el 75% de les dades (**Q_3**)

Per calcular-lo:

- Si les dades no estan agrupades en intervals: buscarem si existeix un valor la freqüència absoluta acumulada del qual coincideix amb $\frac{3N}{4}$, Q_3 és la mitjana entre aquest valor i el següent. En cas contrari, Q_3 és el primer valor que té una freqüència absoluta acumulada més gran que $\frac{3N}{4}$.
- Si les dades estan agrupades en intervals, busquem l'interval que conté el quartil, que serà el primer interval amb una freqüència absoluta acumulada més gran que $\frac{3N}{4}$. A continuació, apliquem l'expressió:

$$Q_3 = L_i + h \cdot \frac{\frac{3N}{4} - N_{i-1}}{n_i} \quad \text{on:}$$

L_i extrem inferior de l'interval I que conté Q_3

h amplitud dels intervals de classe

N nombre de dades

N_{i-1} la freqüència absoluta acumulada de l'interval anterior a I

n_i la freqüència absoluta de l'interval I .

Quintils

Els quintils divideixen la sèrie de dades en cinc parts iguals.

Decils

Els decils divideixen la sèrie de dades en deu parts iguals.

Percentils

De la mateixa manera, podem dividir-la distribució en 100 parts iguals i considerar els valors que deixen per sota un percentatge determinat (K%).

Aquest valors s'anomenen **percentils o centils (P_k)**.

Per calcular-los:

Busquem el primer interval amb freqüència absoluta acumulada més gran que

$\frac{KN}{100}$. A continuació, apliquem l'expressió:

$$P_k = L_i + h \cdot \frac{\frac{KN}{100} - N_{i-1}}{n_i}$$

Mesures de dispersió

Les mesures de dispersió ens donen informació sobre quant s'allunyen del centre els valors de la distribució.

Les mesures **de dispersió** son:

Rang o recorregut

El **rang** és la **diferència** entre el **major** i el **menor** de les dades d'una distribució estadística.

$$R = V_{\text{Max}} - V_{\text{min}}$$

La diferència $Q_3 - Q_1$ s'anomena **rang interquartílic**.

Variància: és la mitjana aritmètica dels quadrats de les desviacions respecte de la mitjana. (σ^2)

Es calcula mitjançant l'expressió:

$$\text{Var} = \frac{\text{Suma}(C_i^2 n_i)}{n} - \bar{X}^2$$

Característiques:

- Sempre és positiva.
- Les unitats del resultat són diferents de les inicials, ja que els valors estan elevats al quadrat.
- Si la majoria dels valors són pròxims a la mitjana indica poca dispersió, les desviacions quadràtiques seran petites i la variància serà petita.

Desviació típica (estàndard): és l'arrel quadrada positiva de la variància. (σ)

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Si la majoria de dades estan pròximes a la mitjana, indicant poca dispersió, la desviació típica serà petita ja que les desviacions quadràtiques respecte de la mitjana seran petites. Però si les dades són molt disperses la desviació típica serà gran.

Característiques:

- Sempre és positiva i s'anul·la si totes les dades són iguals.
- És una mesura sensible als valors atípics o outliers.
- Esta mesurada en les mateixes unitats que les dades.

GRÀFICS ESTADÍSTICS

Malgrat que les taules estadístiques contenen tota la informació, es solen acompanyar de gràfics amb l'objectiu que la informació sigui més clara i evident.

Moltes vegades es prescindeix de les taules i es presenta directament la informació en un o més gràfics.

Un gràfic estadístic hauria d'acompanyar-se d'informació com: variable de l'estudi, les unitats amb què s'expressen les dades, escales utilitzades.... D'aquesta manera seriem capaços de decidir si la informació que ens ofereix és objectiva o amb quina intenció s'ha falsejat la realitat.

En el cas de les variables qualitatives o quantitatives discretes, els gràfics més emprats són:

Diagrama de barres. Sobre uns eixos de coordenades s'hi representen, en l'eix d'abscisses, els diversos valors de la variable i , en l'eix d'ordenades, les freqüències absolutes o relatives. Sobre cada valor de la variable s'hi aixeca una barra de la mateixa altura que la freqüència absoluta corresponent.

Diagrama de sectors. Es divideix un cercle (de vegades un semicercle) en sectors d'una amplitud proporcional a les freqüències dels valors que pren la variable. Aquest gràfic se sol acompanyar del percentatge que representa cada sector.

En el cas de les variables quantitatives contínues, se solen utilitzar:

Polígon de freqüències. En els histogrames es freqüent de traçar una línia poligonal que uneixi els punts mitjans de les bases superiors dels rectangles. Aquesta línia s'anomena polígon de freqüències.

Si es construeix l'histograma amb les freqüències acumulades, la línia que s'obté rep el nom d'ogiva.

Histograma. Es representen en l'eix d'abscisses els intervals de classe i en l'eix d'ordenades, les freqüència absoluta o relativa.

En cada interval s'hi aixeca un rectangle de la mateixa altura que la freqüència, sempre que els intervals tinguin la mateixa amplitud. Si no és així, s'hi han d'aixecar rectangles l'àrea dels quals sigui proporcional a les freqüències corresponents.

Aquest gràfic també es pot utilitzar si es tracta d'una variable discreta amb un gran volum de dades.

Per a construir un histograma amb interval d' amplitud diferent tenim que calcular les altures dels rectangles de l' histograma.

h_i és l' altura de l' interval.

f_i és la freqüència de l' interval.

a_i és l' amplitud de l' interval.

EXERCICI TIPUS

MESURES DE CENTRALITZACIÓ

- 1- Calcula i interpreta el valor de la mitjana aritmètica.
- 2- Calcula i interpreta el valor de la mediana.
- 3- Calcula i interpreta el valor de la moda.

MESURES DE POSICIÓ

- 4- Calcula i interpreta el valor del 1r, 2n i 3r quintil.
- 5- Calcula i interpreta el valor del 1r i 3r quartil.
- 6- Calcula i interpreta el valor dels respectius decils.
- 7- Calcula i interpreta el valor dels decils 50 i 80.

MESURES DE DISPERSIÓ

- 8- Calcula i interpreta el valor del rang o recorregut.
- 9- Calcula i interpreta el valor de la variància
- 10- Calcula i interpreta el valor de la desviació típica

REPRESENTACIÓ DE GRÀFICS ESTADÍSTICS

- 11- Representa un diagrama /histograma segons estimes més convenient
- 12- Representa un diagrama de Sectors
- 13- Interpreta els respectius gràfics i extrau les conclusions més importants d'aquests gràfics.

DADES PER ALS PRIMERS EXERCICIS PRÀCTICS

DIES LECTIUS DURANT EL CURS ACADÈMIC 2017/18

CALENDARI ESCOLAR

2017

Setembre

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

2017

Octubre

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2017

Novembre

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

2017

Desembre

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

2018

Gener

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

2018

Febrer

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

2018

Març

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2018

Abril

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

2018

Maig

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

2018

Juny

Di	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

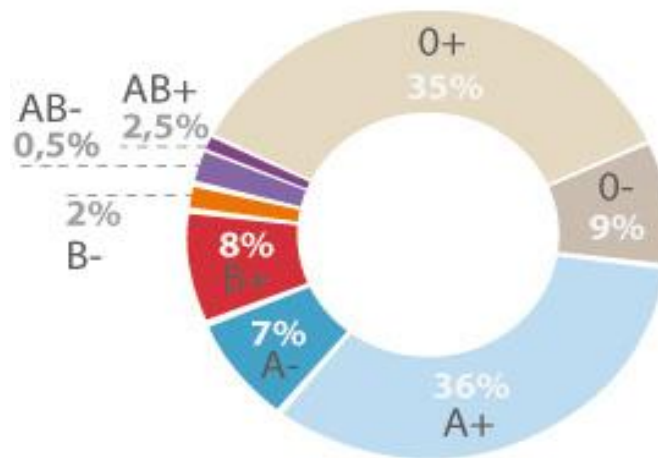
Entrega de butlletins

1ª avaluació: 22 de desembre

2ª avaluació: 28 de març

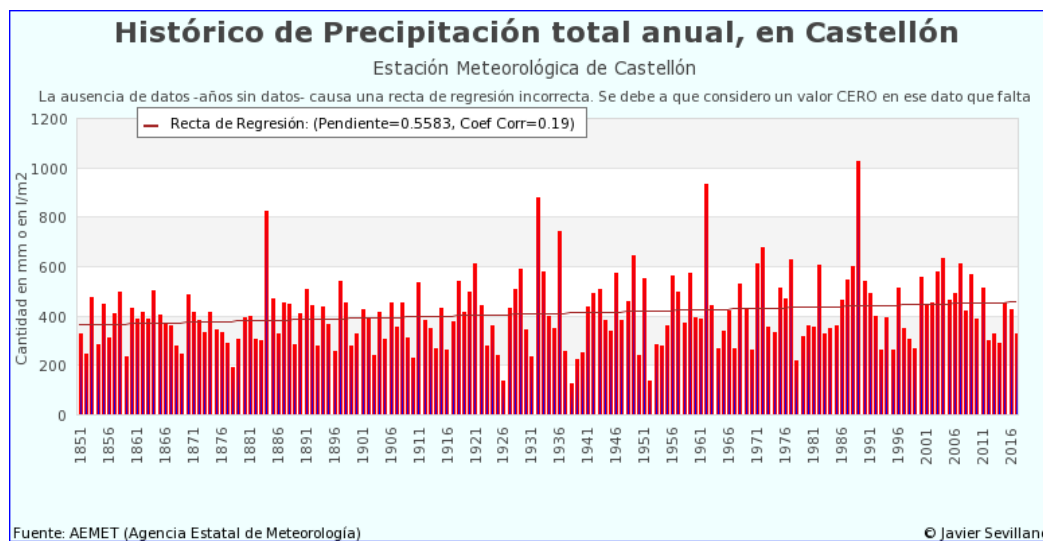
3ª avaluació: 22 de juny

**PERCENTATGES DE GRUPS SANGUINIS EN ESPAÑA ANY
2016**



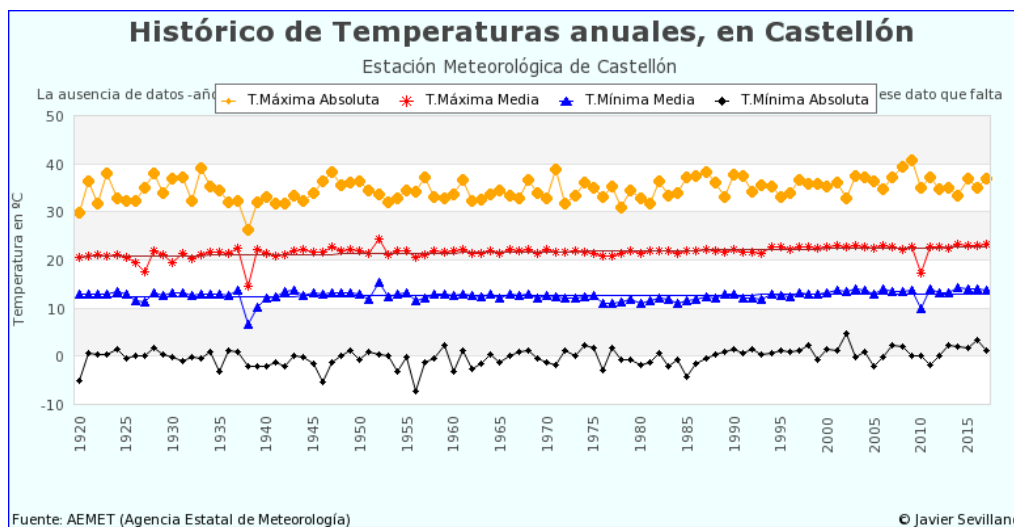
O+	35%
O-	9%
A+	36%
A-	7%
B+	8%
B-	2%
AB+	2,5%
AB-	0,5%

HISTÒRIC DE PRECIPITACIONS TOTALS ANUALS A LA CIUTAT DE CASTELLÓ



Precipitación total anual en Castellón															
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017							
568.1	388.3	513.1	298.4	325.2	286.8	453.4	426.2	329.4							Prec_total
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
394.8	264.3	511.5	349.2	304.6	267.3	558.9	443.9	451.7	579.0	632.4	465.9	489.2	608.7	421.4	Prec_total
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
318.0	361.3	355.1	605.9	328.8	349.8	357.9	462.9	545.8	601.7	1024.9	538.8	491.5	396.0	259.7	Prec_total
1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	
267.9	336.5	418.4	265.2	530.6	428.1	261.7	608.6	678.5	352.7	331.6	510.3	471.1	624.9	218.8	Prec_total
1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	
645.5	241.0	552.8	136.2	285.7	278.6	362.2	563.8	498.3	372.6	571.9	393.2	385.7	933.2	443.7	Prec_total

HISTÒRIC DE TEMPERATURES ANUALS A LA CIUTAT DE CASTELLÓ



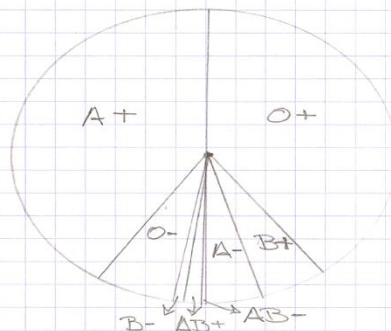
Temperaturas anuales en Castellón															
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017							
40.6	35.0	37.1	34.6	35.1	33.4	36.8	35.1	37.0							T.Máxima Absoluta
22.8	17.4	22.8	22.7	22.5	23.2	23.1	23.0	23.4							T.Máxima Media
13.7	10.0	14.0	13.2	13.2	14.3	13.9	14.1	13.8							T.Mínima Media
0.0	0.0	-1.8	0.2	2.3	1.9	1.8	3.4	1.3							T.Mínima Absoluta
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
35.2	33.2	34.0	36.6	35.8	35.8	35.2	36.0	32.8	37.4	37.2	36.3	34.6	37.2	39.4	T.Máxima Absoluta
22.8	22.8	22.1	22.8	22.7	22.6	22.6	22.9	22.7	23.0	22.6	22.4	23.0	22.7	22.2	T.Máxima Media
12.9	12.8	12.4	13.2	13.0	13.0	13.2	13.8	13.5	14.1	13.6	12.9	14.1	13.5	13.4	T.Mínima Media
0.6	1.2	1.0	1.2	2.4	-0.8	1.4	1.2	4.6	-0.3	1.0	-2.0	-0.3	2.2	2.0	T.Mínima Absoluta
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
34.4	32.8	31.8	36.4	33.4	33.8	37.2	37.4	38.4	36.0	33.0	37.8	37.5	34.2	35.6	T.Máxima Absoluta
21.8	21.3	21.8	22.0	22.0	21.3	21.9	22.0	22.1	22.0	21.7	22.2	21.5	21.6	21.5	T.Máxima Media
11.7	11.0	11.5	12.2	11.8	11.0	11.6	11.7	12.3	12.0	13.0	12.9	12.1	12.2	11.9	T.Mínima Media
-0.6	-1.8	-1.2	0.6	-2.2	-0.6	-4.4	-1.6	-0.4	0.4	0.8	1.4	0.6	1.4	0.4	T.Mínima Absoluta
1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	
33.7	34.4	33.4	32.8	36.7	33.8	32.8	38.8	31.6	33.4	36.2	35.0	33.0	35.2	31.0	T.Máxima Absoluta
21.9	21.4	22.2	21.8	22.2	21.4	22.1	21.5	21.7	22.0	21.5	21.3	20.8	20.8	21.3	T.Máxima Media
12.8	12.1	12.8	12.6	12.9	12.2	12.7	12.4	12.1	12.2	12.5	12.7	10.9	11.1	11.4	T.Mínima Media
0.3	-1.2	0.2	1.0	1.3	-0.4	-1.4	-1.8	1.2	0.2	2.4	1.8	-2.8	1.6	-0.8	T.Mínima Absoluta
1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	
36.0	36.4	34.4	33.6	32.0	32.7	34.4	34.2	37.1	33.0	32.7	33.7	36.7	32.2	32.6	T.Máxima Absoluta
22.1	22.0	21.2	24.4	21.2	22.0	21.9	20.6	21.0	21.8	21.5	21.8	22.2	21.4	21.3	T.Máxima Media
13.3	13.0	11.8	15.4	12.3	12.9	13.3	11.7	12.2	12.8	12.9	12.7	13.0	12.6	12.4	T.Mínima Media
1.2	-0.6	1.0	0.4	0.0	-3.2	-0.2	-7.3	-1.4	-0.4	2.2	-3.1	1.2	-2.7	-1.5	T.Mínima Absoluta

EXEMPLE COMPLET EXERCICI PRACTIC DE TOTES LES DADES

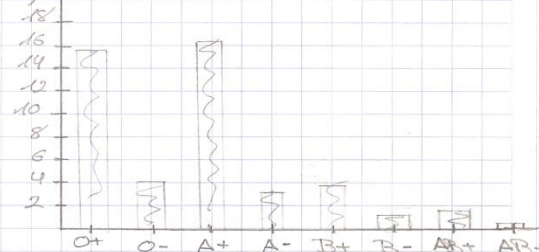
① PERCENTATGES DE GRUPS SANGUINIS EN ESPANYA.

Variable → grup sanguini
QUALITATIVA discreta.

X_i	f_i	F_i	n_i	N_i	$n_i \cdot 360$
O+	15.750.000	15.750.000	0,35	0,35	126
O-	4.500.000	19.800.000	0,09	0,44	32,4
A+	15.200.000	36.000.000	0,36	0,8	122,6
A-	3.150.000	39.150.000	0,07	0,87	25,2
B+	3.000.000	42.750.000	0,08	0,95	28,8
B-	4.200.000	43.650.000	0,02	0,97	7,2
AB+	1.125.000	44.775.000	0,025	0,995	9
AB-	2.250.000	45.000.000	0,005	1	1,8
	45.000.000		1		360



Populaci3n (milions)



Xavi, Alex, Ferran.

② DIES LECTIUS DURANT EL CURS ACADÈMIC 17-18.

Variable → dies lectius
QUANTITATIVA → discreta

$$\sigma^2 = \frac{61675}{180} - 15,8^2 = 92,009$$

$$\sigma = \sqrt{92,009} = 9,643$$

$$\text{Range} = 35 - 0 = 35$$

Intervals	X_i	g_i	F_i	n_i	N_i	$X_i g_i$	$X_i^2 g_i$	$n_i/100$
[0,5[	2,5	19	19	0,105	0,105	47,5	118,75	10,5
[5,10[	7,5	29	48	0,162	0,267	217,5	163,125	16,2
[10,15[	12,5	32	80	0,195	0,462	400	500	19,5
[15,20[	17,5	33	113	0,183	0,645	577,5	1066,25	18,3
[20,25[	22,5	33	146	0,183	0,828	742,5	1066,25	18,3
[25,30[	27,5	26	172	0,145	0,973	715	1962,5	14,5
[30,35[	32,5	8	180	0,045	1	260	845	4,5
					$N=180$	2960	61675	100

Mitjana $\rightarrow \frac{2851}{180} = 15,8$

Mediana $\rightarrow 16$

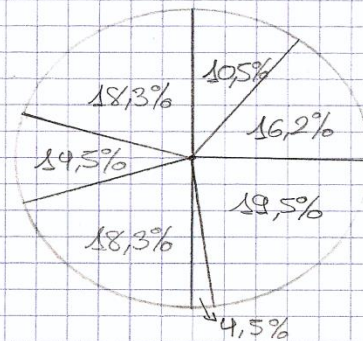
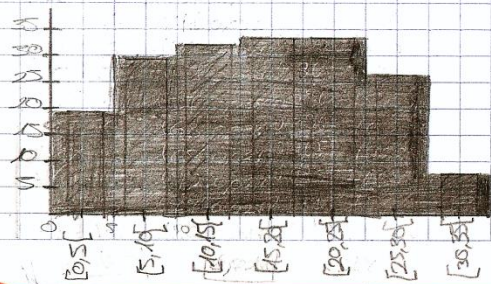
Moda \rightarrow No hay moda

Quantil $\frac{N}{4} = \frac{180}{4} = 45$

$Q_1: \frac{180-1}{4} = 45 \rightarrow Q_1 = [5,10[$

$Q_2: \frac{180-2}{4} = 45,5 \rightarrow Q_2 = [15,20[$

$Q_3: \frac{180-3}{4} = 45,25 \rightarrow Q_3 = [20,25[$

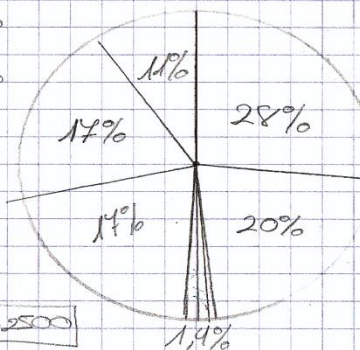


- [0,5[\rightarrow 10,5%
- [5,10[\rightarrow 16,2%
- [10,15[\rightarrow 19,5%
- [15,20[\rightarrow 18,3%
- [20,25[\rightarrow 18,3%
- [25,30[\rightarrow 14,5%
- [30,35[\rightarrow 4,5%

③ PRECIPITACIONES TOTALES ANUALES A CASTELLÓ

Variable → Precipitaciones
QUANTITATIVA → CONTINUA

Intervals	x_i	f_i	F_i	n_i	N_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
[100, 200[	150	1	1	0,014	0,014	150	22500
[200, 300[	250	12	13	0,17	0,184	3000	750000
[300, 400[	350	20	33	0,28	0,464	7000	2450000
[400, 500[	450	14	47	0,20	0,664	6300	2835000
[500, 600[	550	12	59	0,17	0,834	6600	3630000
[600, 700[	650	8	67	0,11	0,944	5200	3380000
[700, 800[	750	0	67	0	0,944	0	0
[800, 900[	850	0	67	0	0,944	0	0
[900, 1000[	950	1	68	0,014	0,958	950	902500
[1000, 1100[	1050	1	69	0,014	0,972	1050	1102500
		69		0,972		30250	15072500



- $n_i = 100$
- [100, 200[→ 1,4%
- [200, 300[→ 17%
- [300, 400[→ 28%
- [400, 500[→ 20%
- [500, 600[→ 17%
- [600, 700[→ 15%
- [700, 800[→ 0%
- [800, 900[→ 0%
- [900, 1000[→ 1,4%
- [1000, 1100[→ 1,4%

Quantils $\frac{N}{4} = \frac{69}{4} = 17,25$

$Q_1 = 1 \cdot 17,25 = 17,25 \Rightarrow Q_1 \in [300, 400[$

$Q_2 = 2 \cdot 17,25 = 34,5 \Rightarrow Q_2 \in [400, 500[$

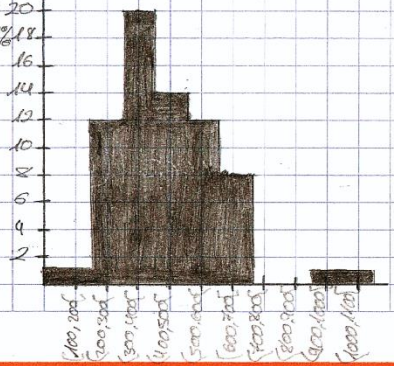
$Q_3 = 3 \cdot 17,25 = 51,75 \Rightarrow Q_3 = 550, 600[$

$Q_4 = \frac{69 \cdot 4}{4} = 69 \Rightarrow Q_4 = [1000, 1100[$

$\sigma^2 = \frac{15072500}{69} - 438,4^2 = 26247,47$

$\sigma = \sqrt{26247,47} = 162$

Rangos: $1100 - 100 = 1000$



Xavi, Alex, Tamarit

④ TEMPERATURES ANUALS A CASTELLÓ

Variable → temperatures
QUANTITATIVA i CONTINUA

Intervals	X_i	f_i^r	F_i	n_i	N_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	$n_i \cdot 100$
[17,18[	17,5	1	1	0,014	0,014	17,5	306,25	1,4
[18,19[	18,5	0	1	0,014	0,028	0	0	1,4
[19,20[	19,5	0	1	0,014	0,042	0	0	1,4
[20,21[	20,5	3	4	0,043	0,085	61,5	1260,75	4,3
[21,22[	21,5	27	31	0,39	0,475	580	12480,75	39
[22,23[	22,5	31	62	0,44	0,915	697,5	15693,75	44
[23,24[	23,5	6	68	0,086	1,001	141	3319,5	8,6
[24,25[	24,5	1	69	0,014	1,015	24,5	600,25	1,4

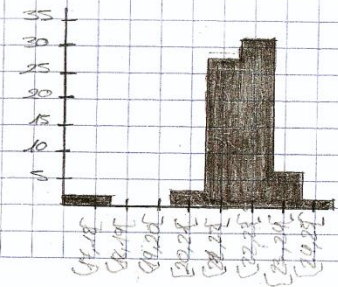
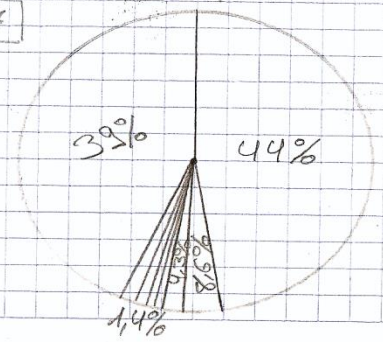
$\bar{X} \rightarrow \frac{468}{8} = 58,5$
 $M_0 \rightarrow \frac{20,5 + 21,5}{2} = 21$
 $M_0 \rightarrow$ No hay moda.
 Quantils $\frac{N}{4} = \frac{69}{4} = 17,25$
 $Q_1; \frac{69 \cdot 1}{4} = 17,25 \rightarrow Q_1 = [21,22[$
 $Q_2; \frac{69 \cdot 2}{4} = 34,5 \rightarrow Q_2 = [22,23[$
 $Q_3; \frac{69 \cdot 3}{4} = 51,75 \rightarrow Q_3 = [23,24[$

69 | 1015 | 1527 | 33655,25 | 100

$Q_1 = \frac{33655,25}{69} = 488,78$

$Q_2 = \frac{468}{69} = 6,78$

Range: $25 - 17 = 8$



EXEMPLE COMPLET RECERCA DESDE JUNI SALUDABLE

Alex Stefan Florin

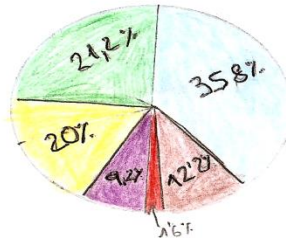
Desayuno

Dos rebanadas de pan integral tostado con un poco de aceite de oliva, con 2 rodajas de tomates y varias rodajas de jamon dulce. Y para acompañar con un zumo natural recién exprimido de naranja, y un yogur natural.

Calorias

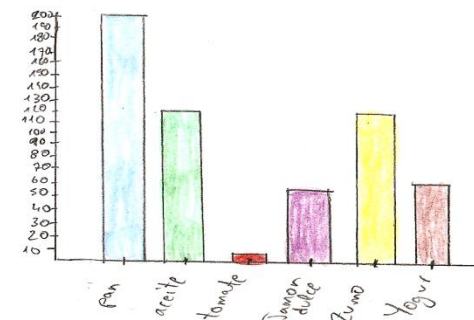
- 2 rebanadas de pan 100g → 200 kcal
- 1 cucharada de aceite de oliva 1kg → 119 kcal
- Tomate rojo 50g → 9 kcal
- Jamon Dulce 50g → 51 kcal
- 1 vaso de zumo naranja 250ml → 112 kcal
- Yogur Natural 125g → 68 kcal

- Pan = 35,8%
- Aceite = 21,2%
- Tomate = 1,6%
- Jamon = 9,2%
- Zumo = 20%
- Yogur = 12,2%



CALORIAS						
i	f_i	F_i	n_i	N_i	$P_i = \frac{f_i}{N}$	$n_i \cdot 360$
Pan	200	200	0,858	0,358	35,8	128,9
aceite	119	319	0,212	0,57	21,2	76,32
tomate	9	328	0,016	0,586	1,6	5,76
Jamon dulce	51	379	0,092	0,678	9,2	33,12
Zumo Nbr	112	491	0,200	0,878	20	72
Yogur	68	559	0,122	1	12,2	43,92
N=	559		1		100	360

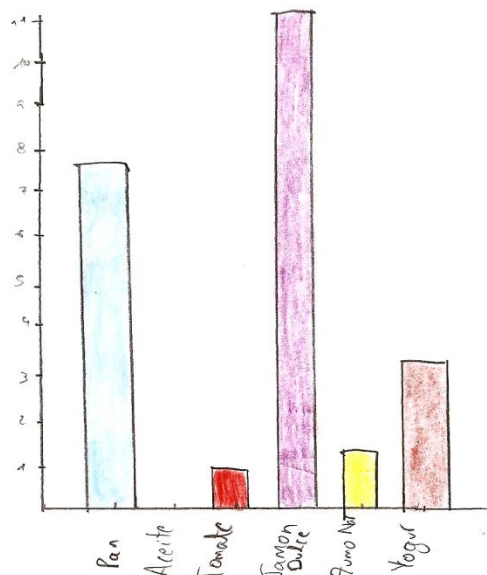
Moda = Pan



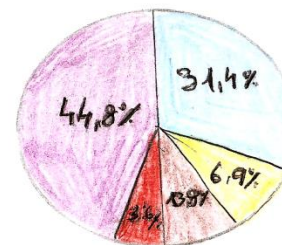
Alex Stefan Florin

PROTEINAS

- Pan (100g) → 7,7g
- Acucarada aceite oliva → 0g
- Tomates Rojos → 0,9g
- Jamon Dulce → 11,0g
- Zumo de Naranja → 1,7g
- Yogur Natrual → 3,2g



- Pan: 31,4%
- Aceite: 0%
- Tomate: 3,6%
- Jamon Dulce: 44,8%
- Zumo: 6,9%
- Yogur: 13,8%



Proteinas

X_i	g_i	F_i	n_i	N_i	$P_i = \frac{n_i}{N}$	$n_i \cdot 360$
Pan	7,7	7,7	0,314	0,314	31,4	113,04
Aceite	0	7,7	0	0,314	0	0
Tomate	0,9	8,6	0,036	0,35	3,6	12,96
Jamon Dulce	11,0	19,6	0,448	0,798	44,8	161,28
Zumo Nat	1,7	21	0,069	0,867	6,9	24,84
Yogur	3,2	24,5	0,138	1	13,8	47,88
					100	360

$N = 24,5$

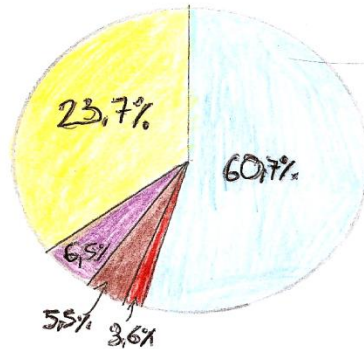
La Moda es: Jamon Dulce

Alex Stefan Florin

HIDRATOS DE CARBONO

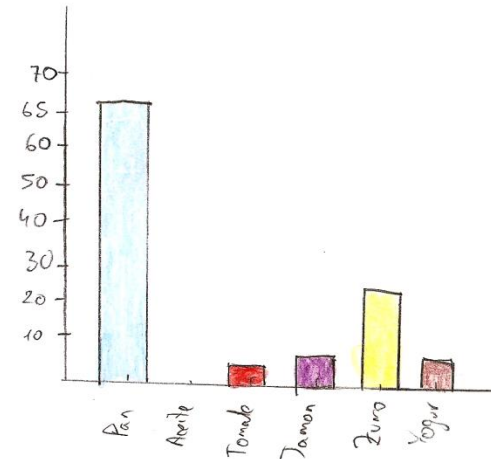
Pan (100g) = 66g
 Aceite de oliva = 0g
 Tomate = 3,9g
 Jamon Dulce = 7,1g
 Zumo de Naranja = 25,8g
 Yogur Natural = 5,9g

- Pan = 60,7%
- Aceite = 0%
- Tomate = 3,6%
- Jamon = 6,5%
- Zumo = 23,7%
- Yogur = 5,5%



Hidratos De Carbono

X_i	g_i	F_i	n_i	N_i	$P_i = \frac{100}{N_i}$	$n_i \cdot 360$
Pan	66	66	0,607	0,607	60,7	218,52
Aceite	0	66	0	0,607	0	0
Tomate	3,9	69,9	0,036	0,643	3,6	12,96
Jamon	7,1	77	0,065	0,708	6,5	23,4
Zumo	25,8	102,8	0,237	0,945	23,7	85,32
Yogur	5,9	108,7	0,055	1	5,5	19,8
	108,7		1	1	100	360

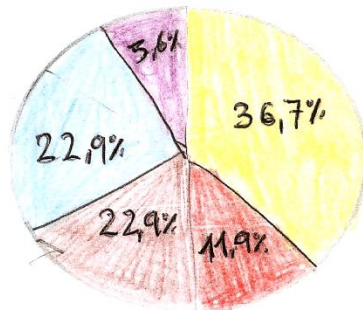


Alex Stefan Florin

AZUCARES

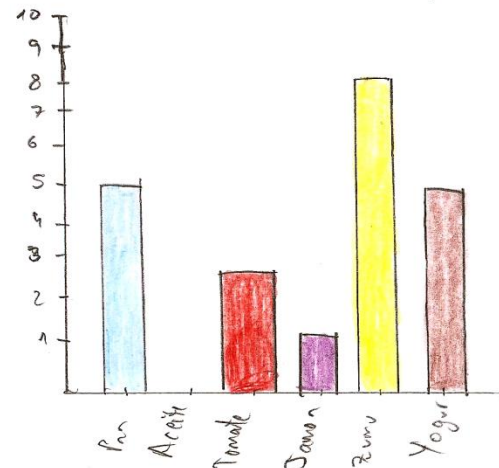
- Pan(100g) = 5g
- Aceite oliva = 0g
- Tomate Rojo = 2,6g
- Jamon dulce = 1,2g
- Zumo Naranja = 8g
- Yogur Natural = 5g

- Pan : 22,9%
- Aceite : 0%
- Tomate : 11,9%
- Jamon : 5,6%
- Zumo : 36,7%
- Yogur : 22,9%



AZUCARES

X_i	δ_i	F_i	n_i	N_i	$P_i = \frac{n_i}{N}$	$n_i \cdot 360$
Pan	5	5	0,229	0,229	22,9	82,44
Aceite	0	5	0	0,229	0	0
Tomate	2,6	7,6	0,119	0,348	11,9	42,84
Jamon	1,2	9,3	0,056	0,404	5,6	20,16
Zumo	8	17,3	0,367	0,791	36,7	132,12
Yogur	5	22,8	0,229	1	22,9	82,44
					100	360



RUBRICA DEL TREBALL COOPERATIU

Individual

Ítems	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
Capacitat de treballar en grup	No participa gens de les activitats del grup i molesta als companys.	Participa de manera insuficient de les activitats del grup.	Es deixa guiar per les decisions del grup. Treballa be.	Treballa prou i aporta idees al grup.	Treballa molt, te iniciativa i supervisa el treball del grup
Capacitat de lideratge	Mai porta l'iniciativa del grup	Rara volta porta l'iniciativa del grup	Poques vegades porta l'iniciativa del grup	Porta moltes vegades l'iniciativa del grup	Sempre porta l'iniciativa del grup
Capacitat d'organització de grup	Mai s'encarrega de l'organització del grup	Rara volta s'encarrega de l'organització del grup	Poques vegades s'encarrega de l'organització del grup	Moltes vegades s'encarrega de l'organització del grup	Sempre s'encarrega de l'organització del grup
Capacitat d'exposició oral	No ha sigut capaç de portar a terme l'exposició oral	Ha portat a terme l'exposició oral de manera insuficient	Ha portat a terme l'exposició oral amb moltes dificultats	Ha portat a terme l'exposició oral amb algunes dificultats	Ha portat a terme l'exposició oral sense cap dificultat
Capacitat d'interacció oral amb els companys i amb el professorat	No ha sigut capaç de portar a terme una interacció fluida amb els companys i el professorat	Ha portat a terme una interacció amb els companys i el professorat de manera insuficient	Ha portat a terme una interacció amb els companys i el professorat amb moltes dificultats	Ha portat a terme una interacció amb els companys i el professorat amb algunes dificultats	Ha portat a terme una interacció amb els companys i el professorat sense cap dificultat

Compliment de la data d'entrega dels treballs	No ha entregat els treballs	No ha complit la data d'entrega dels treballs	Ha complit, però ha tingut problemes per complir la data d'entrega dels treballs	Ha complit la data d'entrega dels treballs	Ha complit amb molta solvència la data d'entrega dels treballs
Netedat i pulcritud en l'elaboració dels exercicis	No hi ha treball	Treball brut desordenat i incomplet.	Treball brut i desordenat però complet	Treball net, ordenat i complet	Treball excel·lent, complet i ampliat, molt net i molt ordenat.
Capacitat d'obtenir informació amb la utilització de noves tecnologies	No ha obtingut cap informació per a l'elaboració del treball de recerca	Molta dificultat a l'hora d'obtenir informació per a l'elaboració del treball de recerca, finalment, no ho ha aconseguit	Alguna dificultat a l'hora d'obtenir informació per a l'elaboració del treball de recerca, finalment, ho ha aconseguit	Poca dificultat a l'hora d'obtenir informació per a l'elaboració del treball de recerca	Ninguna dificultat a l'hora d'obtenir informació per a l'elaboració del treball de recerca
Assoliment dels conceptes de Biologia	No ha assolit cap concepte del temari de biologia utilitzat en la unitat	No ha assolit de forma suficient els conceptes del temari de biologia utilitzats en la unitat	Ha assolit parcialment, els conceptes del temari de biologia utilitzats en la unitat	Ha assolit en gran part els conceptes del temari de biologia utilitzats en la unitat	Ha assolit plenament els conceptes del temari de biologia utilitzats en la unitat
Assoliment dels conceptes d'estadística	No ha assolit cap concepte del temari d'estadística utilitzats en la unitat	No ha assolit de forma suficient els conceptes del temari d'estadística utilitzats en la unitat	Ha assolit parcialment, els conceptes del temari d'estadística utilitzats en la unitat	Ha assolit en gran part els conceptes del temari d'estadística utilitzats en la unitat	Ha assolit plenament els conceptes del temari d'estadística utilitzats en la unitat

Correcta utilització del llenguatge biològic	No ha utilitzat el llenguatge biològic durant el desenvolupament el grup ni en el treball de recerca	Ha utilitzat de manera insuficient, el llenguatge biològic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca	Ha utilitzat de manera suficient el llenguatge biològic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca	Ha utilitzat correctament el llenguatge biològic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca	Ha utilitzat de manera precisa i adequada el llenguatge biològic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca
Correcta utilització del llenguatge estadístic	No ha utilitzat el llenguatge estadístic durant el desenvolupament el grup ni en el treball de recerca	Ha utilitzat de manera insuficient, el llenguatge estadístic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca	Ha utilitzat de manera suficient el llenguatge estadístic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca	Ha utilitzat correctament el llenguatge estadístic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca	Ha utilitzat de manera precisa i adequada el llenguatge estadístic durant el desenvolupament el grup i del treball de recerca

Col·lectiva

	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
Grup organitzat	El grup ha estat desorganitzat, ningun membre d'aquest ha treballat de forma conjunta	El grup ha estat insuficientment organitzat, rara volta els membres d'aquest han treballat de forma conjunta	El grup ha estat suficientment organitzat, encara que a voltes els membres d'aquest no han treballat de forma conjunta	El grup ha estat bastant organitzat, normalment els membres d'aquest han treballat de forma conjunta	El grup ha estat sempre organitzat, i els membres d'aquest sempre han treballat de forma conjunta

Temporalització de la feina	El grup no s'ha esforçat, no ha portat la feina al dia	El grup no ha sigut capaç de portar la feina al dia	El grup ha tingut problemes per a portar la feina al dia però finalment ho ha aconseguit	El grup ha portat sempre la feina al dia sense cap inconvenient	El grup ha aconseguit àmpliament portar la feina al dia
Lliurament dels treballs	El grup no ha entregat els treballs	El grup no ha complit la data d'entrega dels treballs	El grup ha complit, però ha tingut problemes per a complir la data d'entrega dels treballs	El grup ha complit la data d'entrega dels treballs	El grup ha complit amb molta solvència la data d'entrega dels treballs
Capacitat de resoldre imprevistos i buscar alternatives	El grup no ha intentat resoldre problemes ni ha respost davant imprevistos	El grup no ha sigut capaç de buscar alternatives ni resoldre els imprevistos que han sorgit	El grup ha tingut problemes per a resoldre imprevistos i buscar alternatives però d'alguna forma ho ha aconseguit	El grup ha sigut capaç de resoldre imprevistos i buscar alternatives	El grup ha sigut capaç de resoldre imprevistos anticipant-los i buscar alternatives de forma grupal
Cooperació dintre del grup	Ningun membre del grup ha cooperat mai per a aconseguir els objectius	Els membres del grup han cooperat entre ells de forma insuficient per a aconseguir els objectius	Els membres del grup han cooperat entre ells de forma suficient per a aconseguir els objectius	Els membres del grup han cooperat assíduament entre ells per a aconseguir els objectius	Els membres del grup sempre han cooperat entre ells per a aconseguir els objectius

RÚBRICA PER A L'AVALUACIÓ DE LA UNITAT PER PART DELS ALUMNES

Valora amb tres criteris d'avaluació, aquesta unitat didàctica que has portat a terme, on l' 1 seria en desacord, 2 seria no del tot d'acord i 3 seria totalment d'acord.

VALORACIÓ UNITAT DIDÀCTICA	1	2	3
Aquesta ha sigut una unitat didàctica innovadora			
He assolit els coneixements proposats en la unitat			
La metodologia utilitzada en el desenvolupament de la unitat m'ha ajudat a assolir el continguts d'aquesta			
El treball cooperatiu i en equip funcionaria en altres assignatures.			
El professor ha sigut clar en les exposicions i ha facilitat l'aprenentatge de l' alumnat			

RUBRICA PER A L'AVALUACIÓ DE L' UNITAT PER PART DELS ALUMNES

Valora amb tres criteris d'avaluació, aquesta unitat didàctica que has portat a terme. On el 1 seria en desacord, 2 seria no del tot d'acord i 3 seria totalment d'acord.

VALORACIÓ UNITAT DIDÀCTICA	1	2	3
Aquesta ha sigut una unitat didàctica innovadora			X
He assolit els coneixement proposats en l' unitat			X
La metodologia utilitzada en el desenvolupament de l' unitat m'ha ajudat a assolir el continguts d'aquesta			X
El treball cooperatiu i en equip funcionaria en altres assignatures.		X	
El professor ha sigut clar en les exposicions i ha facilitat l'aprenentatge de l' alumnat			X

EXEMPLES EXAMENS CORREGITS 3r ESO

5'75

EXAMEN 3R ESO IES JAUME I ESTADÍSTICA

175 Nom: _____ Data: 11/5/18.....

1. Donades les variables estadístiques següents, indica quines son les variables qualitatives, quantitatives discretes o quantitatives continues. (2 P, 0,25 cada apartat)

- ✓ a) Nombre de fills dels funcionaris d'un ministeri
Variable quantitativa / discreta.
- ✓ b) Nombre d'accidents ferroviaris produïts cada mes durant cinc anys
Variable quantitativa / discreta.
- ✓ c) Activitat d'oci preferida per un grup d'alumnes
Variable qualitativa.
- ✓ d) País de procedència d'un conjunt d'immigrants
Variable qualitativa.
- ✗ e) Nombre de multes de trànsit que imposa un policia cada mes durant un any
Variable quantitativa / continua.
- ✓ f) Grup de rock preferit per un conjunt d'alumnes
Variable qualitativa.
- ✓ g) Distància recorreguda per un autobús urbà durant un any
Variable quantitativa / continua.
- ✓ h) Color dels ulls d'una persona
Variable qualitativa.

2. En el col·lectiu format per 500 empleats d'una fabrica, es vol estudiar el nombre mitjà de dies que els empleats van estar de baixa per malaltia. Amb aquesta finalitat, es va preguntar a 80 treballadors triats a l'atzar. Respon: (1P 1/3 cada apartat)

- ✓ a) Quines son la població i la mostra?
Població → Els 500 empleats.
Mostra → Els 80 treballadors.
- ✓ b) Quina es la variable estadística?
Nombre mitjà de dies que els empleats van estar de baixa per malaltia.
- ✓ c) Es qualitativa, quantitativa discreta o quantitativa continua?
Quantitativa discreta.

ci	li	Fi	ni	Ni	xi · li	x ² · li	360 · li
[35, 40 [37,5	1	1	0,05	0,05	35	1225	18
[40, 45 [42,5	2	3	0,15	0,2	120	4800	54
[45, 50 [47,5	7	10	0,3	0,5	270	12150	108
[50, 55 [52,5	5	15	0,3	0,8	300	15000	108
[55, 60 [57,5	2	17	0,05	0,85	55	3025	18
[60, 65 [62,5	3	20	0,15	①	180	10800	54
Sobra → [65, 70 [67,5			①				
	20				960	47000	360

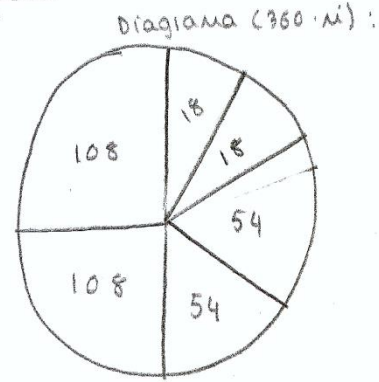
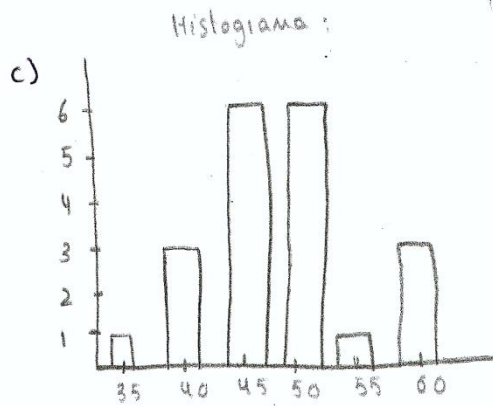
MAL FETES AMB LA ERRADA TAMBÉ

b) $\bar{x} = \frac{20}{2} = 10$
 $M_0 = 6?$
 $M_1 = ?$

$Q_1 = 5$
 $Q_2 = 10$
 $Q_3 = 15$

$\frac{20}{4} = \frac{20}{4} = 5$
 BUSCA em Fi !!!

$R = x_{max} - x_{min} = 35 - 65 = 30$
 $\sigma = \sqrt{46} = 6,7?$
 $\sigma^2 = \frac{SUMA(x_i \cdot li)}{N} - \bar{x}^2 = 46$



- 0's errorada interval
- 0'25 } errorades columnas
- 0'25 }
- 0's mitjana
- 0'35 moda
- 0'8 quartils robustats.
- 0'4 Era un histograma
- 0'2 No es figuren els graus.
- 0's variancia real
- 0'25 Desv. típica real.

9'8

EXAMEN 3R ESO IES JAUME I ESTADÍSTICA

No

Data:...

1. Donades les variables estadístiques següents, indica quines son les variables qualitatives, quantitatives discretes o quantitatives contínues. (2 P, 0,25 cada apartat)
- ✓ a) Nombre de fills dels funcionaris d'un ministeri → QUANTITATIVA, DISCRETA
 - ✓ b) Nombre d'accidents ferroviaris produïts cada mes durant cinc anys QUANTITATIVA, DISCRETA
 - ✓ c) Activitat d'oci preferida per un grup d'alumnes → QUALITATIVA
 - ✓ d) País de procedència d'un conjunt d'immigrants → QUALITATIVA
 - ✓ e) Nombre de multes de trànsit que imposa un policia cada mes durant un any → QUANTITATIVA, DISCRETA
 - ✓ f) Grup de rock preferit per un conjunt d'alumnes → QUALITATIVA
 - ✓ g) Distància recorreguda per un autobús urbà durant un any → QUANTITATIVA, CONTINUA
 - ✓ h) Color dels ulls d'una persona → QUALITATIVA
- 0'8 2. En el col·lectiu format per 500 empleats d'una fabrica, es vol estudiar el nombre mitjà de dies que els empleats van estar de baixa per malaltia. Amb aquesta finalitat, es va preguntar a 80 treballadors triats a l'atzar. Respon: (1P 1/3 cada apartat)
- ✓ a) Quines son la població i la mostra?
La població son els 500 empleats, i la mostra els 80 triats a l'atzar.
 - ✓ b) Quina es la variable estadística?
Els dies que els empleats han estat de baixa.
 - c) Es qualitativa, quantitativa discreta o quantitativa contínua?
QUANTITATIVA

3. Els pesos de 20 estudiants expressats en Kg són:

51, 47, 55, 53, 49, 47, 48, 50, 43, 60,
45, 54, 62, 57, 46, 49, 52, 42, 38 i 61.

- Fes la taula de freqüències amb intervals, on el primer interval es $[35, 40[$. (2,4P)
- Amb l'ajuda de la taula, calcula la mitjana, moda, mediana, els quartils, variància i desviació típica. (2,8 P)
- Amb l'ajuda de la taula, representa un histograma i un diagrama de sectors. (1,8P)

A)

	x_i	f_i	F_i	n_i	N_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	$n_i \cdot 360$	$n_i \cdot 100$
$[35, 40[$	37,5	1	1	0,05	0,05	37,5	1406,25	18	5
$[40, 45[$	42,5	2	3	0,1	0,15	85	3612,5	36	10
$[45, 50[$	47,5	7	10	0,35	0,50	332,5	15743,75	126	35
$[50, 55[$	52,5	5	15	0,25	0,75	262,5	13781,25	90	25
$[55, 60[$	57,5	2	17	0,1	0,85	115	6612,5	36	10
$[60, 65[$	62,5	3	20	0,15	1	187,5	11718,75	54	15
						1020	52925	360	100

$N = 20$

- B)
- MODA $\rightarrow [45, 50[$
 - $\bar{x} \rightarrow \frac{\text{SUMA}(x_i \cdot f_i)}{N} \rightarrow \frac{1020}{20} = 51$
 - Me $\rightarrow \frac{N}{2} \rightarrow \frac{20}{2} = 10$
- Me = [45, 50[

QUARTILS

$Q_1 \rightarrow \frac{2}{5} \rightarrow \frac{20}{5} = 4$

$Q_1 = [45, 50[$

$Q_2 \rightarrow 5 \cdot 2 = 10$

$Q_2 = [45, 50[$

$Q_3 \rightarrow 5 \cdot 3 = 15$

$Q_3 = [50, 55[$

• VARIÀNCIA $\rightarrow \frac{\sum (x_i^2 \cdot f_i)}{N} - \bar{x}^2$
(σ^2)

$\sigma^2 = \frac{52925}{20} - 51^2$

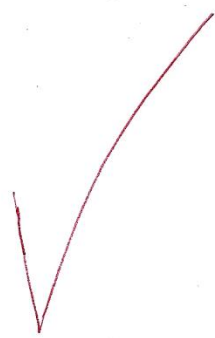
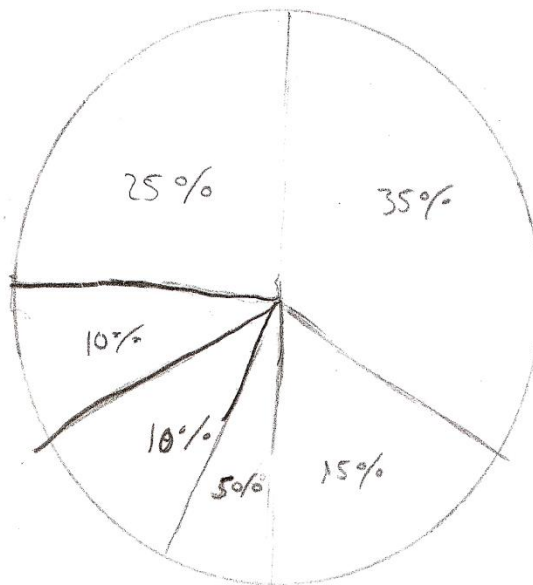
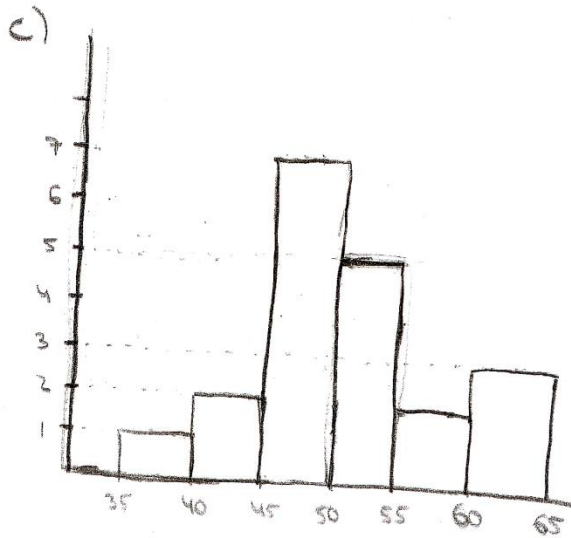
$\sigma^2 = 2646,25 - 2601$

$\sigma^2 = 45,25$

• DESVIACIÓ TÍPICA $\rightarrow \sqrt{\sigma^2}$
(σ)

$\sigma = \sqrt{45,25}$

$\sigma = 6,726812024$



11. BIBLIOGRAFIA

AVAMET, Associació Valenciana de Meteorologia <https://www.avamet.org/>

CEIP Penyagolosa de Borriana <http://mestreacasa.gva.es/web/penyagolosa/42>

Estadística: conceptos básicos y Definiciones

<http://www.mat.udc.es/~hsalinas/cursos/2010/eyp2/Clase1.pdf>

IES Jaume I de Borriana <http://www.iesjaumei.es/portal2511/index.php/proj-ed>

JOHNSON, D., JOHNSON, J. y HOLUBEC, E (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

JOHNSON, D.W. y JOHNSON, R. (1990): *Cooperation and competition: Theory and research*, Hillsdale, N.J.: LEA

PRIETO, L. (2007). *El aprendizaje cooperativo*. Madrid: PPC

PUJOLÀS, P. (2004): *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Eumo-Octaedro

Recursos SM editorial, biología 3r ESO

<http://www.smconectados.com/SMC/fichaLibro.aspx?guid=1439D439-6DB1-49E3-888A-653FE99BA014>