

---

# ÚS DELS FULLS DE CÀLCUL EN L'ENSENYAMENT D'ECONOMIA A PRIMER DE BATXILLERAT

---

## Treball de Fi de Màster

Màster universitari en Formació del Professorat d'Educació  
Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional  
i Ensenyaments d'Idiomes

Autor: Lluís Viladrich Homs

DNI 39341743J

Tutor: José Manuel Vila Córcoles

Especialitat: Economia

Data: Juny 2022

## •Resum

Els alumnes surten del sistema educatiu amb un nivell baix del coneixement dels fulls de càlcul, quan és imprescindible en gairebé totes les facetes de la nostra vida, tant en l'àmbit educatiu, personal o familiar com en l'àmbit laboral. Per tant, incrementar el seu ús a les aules serà beneficiós tant per millorar els aprenentatges com pel seu futur acadèmic i laboral.

En aquest treball presento un estudi de cas realitzat en un grup-classe de 1r de Batxillerat Social en la matèria d'Economia. L'objectiu és analitzar si l'ús intensiu dels fulls de càlcul pot suposar per als alumnes una millora en l'aprenentatge dels continguts relacionats amb l'economia com també una major motivació i participació a l'aula.

Concretament he introduït l'ús del full de càlcul en el tema de "la producció i els costos de l'empresa" per treballar les productivitats dels factors i global, i els costos fixos i variables.

He emprat varis instruments de recollida de dades, majoritàriament qualitatiu (diari de camp, observacions, qüestionaris) i algun quantitatiu (registre de resultats i valoració de treballs presentats) per mesurar l'impacte de l'objectiu i oferir una visió completa de l'estudi proposat.

Després d'analitzar les dades recollides, els resultats indiquen que l'ús dels fulls de càlcul ha suposat una millora en les variables esmentades confirmant els resultats obtinguts per altres autors.

## •Paraules clau

Fulls de càlcul, motivació, economia, costos, aprenentatge.

## •Abstract

Spreadsheet's level of knowledge is very low when the students leave the education system, when it is essential in almost every facet of our lives, both in the educational, personal or family and in the workplace. Therefore, increasing their use in the classroom will be beneficial both for improving learning and for their academic and professional future.

In this paper I present a case study carried out in a group-class of 1st year of Social Baccalaureate in the subject of Economics. The aim is to analyze whether the intensive use of spreadsheets can lead to an improvement in the learning of content related to economics as well as greater motivation and participation in the classroom.

Specifically, I introduced the use of the spreadsheet on the topic of "production and costs in business" to work on factor and global productivity, and fixed and variable costs.

I have used various data collection tools, mostly qualitative (field diary, observations, questionnaires) and some quantitative (recording of results and evaluation of submitted work) to measure the impact of the objective and provide a complete view of the proposed study.

After analyzing the data collected, the results indicate that the use of spreadsheets has led to an improvement in the variables mentioned, confirming the results obtained by other authors.

## •Keywords

Spreadsheets, motivation, economics, costs, learning.

# Taula de continguts

•Introducció.....	1
•Estat de la qüestió / Marc Teòric .....	4
Implantació de les TIC al sistema educatiu:.....	4
Què és un full de càlcul? .....	7
Els fulls de càlcul en l'educació: .....	10
•Proposta de Recerca .....	17
Pregunta d'investigació:.....	17
Hipòtesis: .....	17
Objectius: .....	18
Variables: .....	18
Disseny de recerca: .....	19
Instruments de recollida de dades: .....	20
•Intervenció educativa .....	22
Seqüència didàctica: .....	23
Objectius específics de la unitat didàctica: El procés productiu i els costos a l'empresa.....	26
Competències generals de Batxillerat: .....	26
Competències específiques de la matèria: .....	27
Criteris d'avaluació de la matèria: .....	27
Criteris d'avaluació de la unitat didàctica:.....	28
Instruments d'avaluació de la matèria: .....	29
Connexió amb altres matèries:.....	29
•Mètode .....	31
Participants: .....	31
Variables: .....	31
Instruments de recollida de dades: .....	32
Tècniques i procediments metodològics: .....	32
Anàlisi de les dades:.....	33
•Resultats .....	35
1- Participació: .....	37
2- Motivació:.....	39
3- Aprenentatge:.....	42
•Discussió .....	48
•Conclusions .....	50
•Referències .....	52
• Annexos.....	55

Annex 1: Productivitat dels factors, la productivitat global i la taxa de variació de la productivitat. ...	55
Annex 2: Taxa de variació de la productivitat del factor treball a Espanya i la taxa de variació de la productivitat del total de factors a diferents països.....	55
Annex 3: Costos fixos i variables. ....	60
Annex 4: Direct costing i Full costing. ....	61
Annex 5: El punt mort. ....	62
Annex 6: Seqüència didàctica. ....	63
Annex 7: Qüestionari Google Forms. ....	71
Annex 8: Notes de les proves trimestrals, dossiers i fulls de càlcul.....	83

## Índex de figures i taules

Figura 1 <i>Integració del full de càlcul a la Nintendo</i> .....	13
Figura 2 <i>Taules de multiplicar en Excel</i> .....	14
Figura 3 <i>Esquema de les categories i codis treballats amb l'Excel</i> .....	36
Figura 4 <i>Pregunta 19 del qüestionari de Google forms</i> .....	37
Figura 5 <i>Pregunta 26 del qüestionari de Google forms</i> .....	38
Figura 6 <i>Pregunta 22 del qüestionari de Google forms</i> .....	40
Figura 7 <i>Pregunta 14 del qüestionari de Google forms</i> .....	42
Figura 8 <i>Pregunta 10 del qüestionari de Google forms</i> .....	44
Taula 1 <i>Assoliments i comentaris de les entregues dels fulls de càlcul del tema 7 dels alumnes de 1r de batxillerat social</i> .....	45
Taula 2 <i>Respostes dels alumnes a la pregunta 28: Què t'ha agradat més del full de càlcul?</i> .....	46
Taula 3 <i>Respostes dels alumnes a la pregunta 30: Com creus que han de ser les classes perquè t'agradin més?</i> .....	47

# •Introducció

El tema que selecciono per portar a terme a l'aula en aquest TFM és la utilització dels fulls de càlcul per agilitzar processos i càlculs complexos en educació.

Justifico aquest tema exposant que l'ús dels fulls de càlcul és imprescindible en gairebé totes les facetes de la nostra vida, tant en l'àmbit personal o familiar, formatiu, com en l'àmbit laboral. Tant si és l'Excel, GoogleSheets o altres, tots ells ens permeten agilitzar els nostres càlculs numèrics de manera idònia.

En l'àmbit personal o familiar, per posar un exemple, poder portar una gestió del pressupost familiar és necessari per administrar la nostra renda i ser exitosos amb la gestió del consum i l'estalvi en el llarg termini. Avui dia les gestions bancàries són totes online (gestió de patrimoni, comptes corrents, targetes, préstecs, hipoteques) i si hi ha volum de dades és molt necessari poder treballar amb fulls de càlcul.

En l'àmbit laboral la necessitat s'intensifica, sigui quin sigui el sector. En aquest sentit la gestió de gran quantitat de dades és un dels principals reptes per a qualsevol empresa i, per tant, per a qualsevol treballador.

Tot i que la majoria d'empreses disposen d'altres programes de gestió més concrets per als seus processos o activitats, especialment els ERP (Enterprise Resource Planning), la complementarietat del full de càlcul és **sempre** el recurs utilitzat per modificar, tractar i analitzar les dades que ofereixen els altres programaris i poder-les treballar al nostre gust i necessitat. També s'utilitzen per mesurar el nivell d'assoliment d'objectius, per poder actuar fent correccions en cas necessari.

De manera personal puc aportar que he treballat durant gairebé 40 anys a l'empresa privada i en TOTS els àmbits de gestió, de producció, serveis, atenció al client, etc. he utilitzat els fulls de càlcul sense excepció en els últims 30 anys, començant pel Lotus i després l'Excel. També puc constatar

de primera mà la **falta de formació** en aquesta eina per part de molts treballadors.

Per tant, **posant a l'alumne com actor al centre de tota la tasca educativa**, crec que és una eina que hauria de ser imprescindible de donar a conèixer en el currículum del nostre sistema educatiu, ja que en el seu futur tindrà la necessitat d'utilitzar-la de manera assídua. Per tant, no és només una **necessitat a l'aula**, és una necessitat a la vida personal i professional.

L'objectiu general doncs, seria estudiar la viabilitat d'un **canvi en el procés d'aprenentatge** i implementar l'ús dels fulls de càlcul com a metodologia per tractar dades a totes les unitats didàctiques d'una manera transversal, començant ja des de cursos d'Educació Primària fins a Batxillerat o Cicles Formatius, i que això hauria de comportar **una millora** en el coneixement avançat de l'eina per part del estudiants. Podem evidenciar que no totes les matèries o unitats didàctiques poden utilitzar-los amb la mateixa intensitat, doncs on hi hagi més necessitat de tractar dades i continguts numèrics és on tindrà més sentit la seva utilització.

Aquesta proposta implica a tots els **agents de la comunitat educativa**. Primerament i centralment als alumnes per dotar-los de les eines per aprendre a treballar amb aquesta metodologia, als professors per la seva execució directa i, evidentment, tant als departaments de cada àmbit com a l'equip directiu ja que aquests han de gestionar i promoure aquesta innovació a nivell global del centre educatiu. Especialment l'equip directiu ha de creure en el projecte per poder portar-lo a terme, doncs l'haurà d'incloure al PEC com a eina transversal a treballar de manera general al centre educatiu.

Però, per qüestions de concreció especialment per la manca de temps per aconseguir les expectatives, **acotaré la recerca** i en aquest TFM em centraré en l'aplicació del recurs de manera experimental en una sola unitat didàctica de primer de Batxillerat Social per poder **analitzar i avaluar** la seva idoneïtat. Serà en l'àmbit de l'ECONOMIA i em proposo desenvolupar

una unitat didàctica, concretament la de LA FUNCIO PRODUCTIVA I ELS COSTOS DE L'EMPRESA amb l'ús intensiu dels fulls de càlcul.

Faig coincidir la meua intervenció educativa d'aquest propòsit amb la intervenció realitzada a les pràctiques externes d'aquest mateix màster, concretament a l'Institut Escola Pia de Caldes de Montbui.

Començaré exposant les bases teòriques que hi ha al respecte i, especialment, els estudis sobre les millores en els aprenentatges aplicant els fulls de càlcul. Seguidament detallaré la proposta de recerca utilitzada, l'estudi de cas, enumerant la hipòtesi, les variables, els objectius i els instruments de recollida de dades utilitzats. Després detallaré la intervenció educativa realitzada a l'Institut esmentat, concretament al grup de 1r de Batxillerat Social. Seguirà la redacció del mètode utilitzat, el procediment i l'anàlisi de les dades així com l'exposició de resultats. Finalment hi haurà un apartat de discussió dels resultats i unes conclusions.

Per ampliar informació hi haurà les referències bibliogràfiques consultades i els annexos amb documents més detallats d'aquest treball.



## •Estat de la qüestió / Marc Teòric

En aquest marc teòric intentaré argumentar i contrastar que els fulls de càlcul són una bona eina, un bon recurs, per millorar l'ensenyament-aprenentatge de les diferents matèries a l'educació secundària i batxillerat, basant-me amb les publicacions existents al respecte.

Per fer-ho, primer he de fer una exposició de la implantació de les TIC als instituts catalans, ja que els fulls de càlcul s'emmarquen dins d'aquest àmbit. Després em centraré en què és un full de càlcul i la seva aplicació en el sistema educatiu.

### **Implantació de les TIC al sistema educatiu:**

Des de la irrupció de les TIC hi ha hagut molts canvis en la seva integració en els centres escolars. En un primer moment semblava que l'únic que es feia era incorporar les TIC per ser un pas innovador en si mateix, no pas com a camí cap a la necessària innovació educativa provocant canvis en les metodologies d'ensenyament-aprenentatge (Gros et al., 2020).

El document de les Competències Bàsiques d'ESO de l'Àmbit Digital del Departament d'Educació (s.d.-a) publicat el 2015, en la presentació del mateix explicita:

*El Govern de la Generalitat de Catalunya, mitjançant el Departament d'Ensenyament, promou i lidera una ofensiva de país a favor de l'èxit escolar, que vol implicar i comprometre tota la societat catalana, amb l'objectiu de millorar els resultats educatius i reduir les taxes de fracàs escolar i d'abandó dels estudis.*

*La Unió Europea ha establert objectius educatius, en el marc de l'Estratègia Europa 2020 (ET-2020), que han de permetre l'assoliment d'una economia intel·ligent, inclusiva i sostenible. Uns objectius que Catalunya assumeix i que l'obliguen a focalitzar els esforços del Govern en **la millora dels resultats escolars i del nivell formatiu***

***dels ciutadans, per aconseguir el ple desenvolupament personal, professional i social al llarg de la vida.***

*D'altra banda, d'acord amb l'article 97 de la LEC (Llei 12/2009, de 10 de juliol, d'educació), **els centres exerceixen l'autonomia pedagògica, a partir del marc curricular establert** en el Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, on es concreten les competències bàsiques, els continguts i els criteris d'avaluació.*

*Així mateix, cal recordar que, segons el que estableixen els articles 58 i 59 de la LEC (Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació), **tant en l'educació primària com en l'educació secundària obligatòria s'han de desenvolupar, en el nivell adequat, les competències necessàries per a l'ús de les noves tecnologies.***

Per tant, el govern assumeix que la formació en TIC és imprescindible per al desenvolupament **al llarg de la vida** i dona autonomia als centres per aplicar-la, sempre dins del marc curricular.

El document de les Competències Bàsiques de l'Àmbit Matemàtic del Departament d'Educació (s.d.-b) en l'edició de 2017, també es fa molta referència a les eines TIC. Només per posar un exemple, en aquest cas dels fulls de càlcul, en les orientacions metodològiques diu:

*L'ús correcte de les calculadores i del **full de càlcul** millora la precisió, la rapidesa i la fiabilitat dels càlculs, facilita la simulació i les representacions gràfiques. Tot això, a més de facilitar la resolució d'exercicis d'aplicació directa, permet anar més enllà i plantejar-se un altre tipus de problemes, més contextuals, amb dades reals i amb resultats que cal interpretar i contrastar.*

També, el mateix document en les orientacions per a l'avaluació, la màxima gradació diu:

*Domina el **full de càlcul**, el GeoGebra (és capaç de fer construccions geomètriques, simulacions, animacions...) i els programes per a l'elaboració de diagrames i gràfics funcionals i estadístics.*

Així doncs, el Departament d'Educació (s.d.-c) va assumir el repte i es va posar les piles per dotar als docents no universitaris de les competències TIC creant el Projecte Interdepartamental de Competència Digital Docent (PICDD), on exposen la necessitat d'assolir la competència digital per a la societat. Es concreta que **les TIC han de ser de contingut curricular a totes les etapes del sistema educatiu.**

De fet, les TIC i els altres continguts curriculars es complementen: les matemàtiques, per exemple, afavoreixen la utilització de les TIC i aquestes ajuden a entendre les matemàtiques. **No s'ha d'alfabetitzar en eines TIC només els futurs professionals de l'àmbit, sinó alfabetitzar en TIC al conjunt dels futurs ciutadans adults per fer una societat més capaç** (Levinson, 2017). Per tant, és primordial que els docents estiguin ben capacitats per entomar aquest repte. De totes maneres, de moment, ni en els graus de mestres ni **en els màsters de professorat de secundària a Espanya aquesta competència no surt de manera explícita en cap mòdul** (Gros et al., 2020) .

En realitat, a escala mundial es comprova que **les polítiques per integrar les TIC als centres educatius no han obtingut els resultats esperats**, i el 2013 a Europa ja es preveia que hi hauria deficiències en formació de professionals STEAM (European Commission, 2013) fet que també corrobora l'estudi en 5 països (Xina, Japó, Itàlia, Alemanya i els EUA) (Mao et al., 2019) on recomanen buscar solucions als problemes polítics, socioculturals i econòmics de cada país per desencallar i promoure la millora educativa en les TIC.

Per poder obtenir resultats positius en termes d'aprenentatge, motivació i implicació dels estudiants, abans de la introducció de les TIC cal pensar en l'aproximació pedagògica, planificar, fer una anàlisi de costos i beneficis, i **adaptar la formació i pràctica docents.** (Grimalt-Álvaro i Rodríguez, 2020) Durant la pràctica docent, cal ajudar al docent i, alhora, acompanyar els alumnes amb un seguiment constant perquè la motivació inicial no decreixi. Finalment, l'avaluació de tot el programa i dels actors implicats

(docents, tècnics i estudiants) és crítica per poder aprendre i millorar en els diferents aspectes.

Ja en els últims anys es veu una millora, especialment en matemàtiques, en els aprenentatges quan els alumnes disposen **d'ordinadors portàtils individuals** (Zheng et al., 2016).

De la política de 1x1 de la Generalitat ( que cada alumne tingui un ordinador portàtil) en surten moltes veus crítiques (Bach i Aliagas, 2020) dient que es va fer de manera precipitada i no es veuen uns resultats satisfactoris a curt termini. Recordem que fins al 2010 no es comença a implementar i els alumnes no tenien ordinadors portàtils a classe, només els tenen en aules d'informàtica, però ara podem constatar que pràcticament el 100% dels estudiants disposen d'ordinador personal per treballar. Per adaptar-se professors i alumnes han de desenvolupar, a part de la competència digital, la competència d'Aprenere a aprendre, ja que l'ús de les tecnologies centrades en qüestions concretes (aquí el full de càlcul) necessiten aprenentatge i per tant necessiten **TEMPS**.

## **Què és un full de càlcul?**

Els fulls de càlcul són uns programes informàtics presentats en un **entorn matricial de files i columnes** que, de manera principal, ens permeten dividir una sèrie de càlculs molt llarga o molt complicada en centenars de càlculs senzills i mostrar els resultats gairebé a l'instant (Hudson, 2020). Aquest poder de gestió automàtica de grans quantitats de càlculs ofereix la possibilitat de canviar les nostres dades inicials i les fórmules entrades al programa ens generen nous resultats, per tant, **generar noves hipòtesis** es pot fer de manera instantània.

## **Els orígens dels fulls de càlcul: necessitats matricials.**

Els primers fulls de càlcul ja es desenvolupaven en les grans empreses a mitjans del segle XX, especialment per simplificar els tediosos càlculs comptables i de planificació de la producció per a grans empreses

(Mattessich, 2000), ja que aquests càlculs es feien inacabables amb els llibres en paper o bé en els immensos taulers murals de planificació de les empreses amb matrius de files i columnes. La comptabilitat en forma de matrius s'havia desplegat a mitjans del segle XIX per Agosto De Morgan, així com les matrius per a àlgebra d'Arthur Cayley. Per tant, la cerca d'un sistema electrònic de files i columnes relacionades que simplifiqués aquestes tasques va esperonar el seu desenvolupament i va suposar un gran avenç per **estalviar temps i errors** que el càlcul manual suposava, on Richard Mattessich va tenir-hi un paper rellevant.

Més tard, a partir de 1978, es van **incorporar de manera massiva als primers ordinadors personals** amb el **Visicalc** de Bricklin i Frankston (Power, 2000), i evidentment que hi va haver molta demanda doncs facilitava la feina enormement. El Visicalc (calculadora visual) inicialment només disposava de 5 columnes i 20 files amb certes automatitzacions, és a dir, que es podien posar fórmules a les cel·les i, per tant, quan es feien canvis en les cel·les d'origen es canviaven automàticament les que estaven programades. Aquest programa va tenir tant d'èxit que fins i tot s'afirma que va ser el detonant de les vendes d'ordinadors personals (Baker i Sugden, 2003)

*La invenció del full de càlcul va fer que els ordinadors personals tinguessin un valor real al mercat i legitimés la indústria dels ordinadors personals. **Sense la invenció d'aquesta categoria de programari, els fulls de càlcul, l'impacte de l'ordinador personal podria haver-se retardat durant anys.***

El gener de 1983 Mitch Kapor presentava el nou programari de fulls de càlcul anomenat **Lotus 1-2-3**, que podia fer **macros i gràfics**, i que va desplaçar el Visicalc per les millors prestacions que tenia.

Però l'èxit més gran seria per a l'**Excel** de Bill Gates el 1985 dins l'empresa Apple Macintosh, que ja **disposava d'interfície gràfica per a l'entorn d'usuari i ratolí**, inèdit fins aleshores per a la gran majoria de població. L'Excel ha acompanyat a Bill Gates després a Microsoft i continua essent el

programa de fulls de càlcul més conegut i usat (750 milions de persones), actualment amb moltes més prestacions gràfiques i de càlcul així com un rang de 16.384 columnes i 1.048.576 files, on més tard s'han afegit nous complements com el Power Pivot, Power Bi i Power Maps.

Altres programes van néixer a partir dels anys 90 però sense tant d'èxit, sempre superats principalment per l'Excel. Són SuperCalc, VP Planner, Mini Office II, Quattro Pro, etc. alguns d'ells encara en funcionament. Més tard, el desenvolupament de programari lliure i gratuït ha esperonat la competència a l'Excel i avui dia tenim molts més programes amb prestacions similars o superiors com els GoogleSheets, StarCalc, OpenOffice d'Apache, LibreOffice (Hudson, 2020).

També existeixen al mercat d'altres programes com Zoho Sheet, Numbers per MAC, SmartSheet, Airtable, (Lee, 2018) o altres fulls de càlcul o variants, eines i empreses de programari per a la gestió empresarial com Webix SpreadSheet, Github, Spreadsheet.com, Asana, Think Free Calc, Monday, Birt, Gnumeric, JXL, Free Office, Rows, Elements Spreadsheet, etc. que integren altres funcions com les bases de dades, la gestió de projectes, la vinculació amb correu electrònic, el treball col·laboratiu, etc.

Tots aquests programes són útils a la vida personal (gestió de patrimoni o pressupost familiar per exemple), les empreses, públiques o privades, en tots els àmbits, des dels més bàsics d'administració, passant per producció, comercial, estadística, costos, comptabilitat, etc. En definitiva és una eina indispensable en la gestió diària a tots nivells.

Ja de manera més avançada en la gestió empresarial trobem evidentment tots els ERP, Enterprise Resource Planning, ("Planificació de recursos empresarials" 2022) eines més complexes i completes on els més famosos a casa nostra són SAP, A3, SAGE, etc. O bé versions "gratuïtes" com OpenERP, Factusol i moltes d'altres que aquí no analitzarem, però que cal remarcar que a partir de les dades que llancen aquests programes, a la majoria d'empreses després les "cuinen" amb fulls de càlcul per obtenir informació més rellevant per a l'empresa que aquests ERP no proporcionen. Ben mirat, sí que la poden proporcionar, però sempre comprant moltes

personalitzacions o extensions dels ERP originals que suposen uns costos elevadíssims i, per tant, la majoria d'empreses ho solucionen recorrent als fulls de càlcul.

Una darrera menció, aquesta als fitxers CSV, comma-separated values, és a dir valors separats per comes, que s'usen a bastament per la majoria de transaccions de dades entre diferents programes informàtics. Aquests fitxers normalment es creen en fulls de càlcul o gestors de bases de dades per després transformar-los a CSV per poder-los transferir. Una vegada rebuts, es tornen a obrir amb un full de càlcul, o altres programes d'anàlisi, per poder processar les dades d'una manera còmoda, especialment per funcionar com a taula en files i columnes (Mitlohner et al., 2016).

### **Els fulls de càlcul en l'educació:**

Com podem comprovar amb aquest repàs històric dels fulls de càlcul electrònics (no exhaustiu) cada vegada hi ha més competència amb una gran oferta de programari, però des d'un inici no es van dissenyar en cap moment com a eina per a la docència, l'objectiu general d'aquestes empreses de software era la venda a empreses i particulars.

Actualment, en aquesta nova era de treball compartit i tecnologia al núvol, les empreses de software ja estan més posades en oferir programari per a l'educació i han millorat molt en aquest aspecte. Tant a la vida personal, acadèmica com professional, el full de càlcul de Google, el **GoogleSheets** està agafant molta rellevància a Catalunya precisament per la facilitat de compartir la informació treballant conjuntament diferents usuaris sobre el mateix document, amb l'avantatge d'estar integrat en el buscador Google, líder a Europa i Amèrica i evidentment, gratuït. Recordem que l'Excel de Microsoft ( el més popular i extès) no és gratuït.

Un altre aspecte important de tots aquests programes és que usen pràcticament el mateix entorn d'usuari, el mateix vocabulari i les mateixes funcions bàsiques, per tant, es pot aprendre i utilitzar qualsevol d'ells per part dels estudiants que els servirà en el futur encara que hagin de treballar

en entorns i programes diferents. Tal com diu el belga Étienne Vandeput (2009) tots els fulls de càlcul tenen unes característiques comunes, **uns principis invariants al llarg del temps que els protegeix de ser obsolets**. Per tant, es pot invertir en l'ensenyament i capacitació en aquestes eines, ja que seran útils **per tota la vida**.

De fet, les empreses han reclamat des de fa anys que els nous treballadors incorporin aquests coneixements per treballar amb garanties tal com citen a Pemberton i Robson dins Spreadsheet Knowledge and Skills of French Secondary School Students (Tort et al., 2008). Els mateixos autors conclouen que els fulls de càlcul s'usen molt poc a França en l'educació secundària mentre les lleis posen l'ús de les TIC en un lloc important. També revelen que les dificultats dels estudiants amb els fulls de càlcul estan estretament lligades a la seva manca de competències informàtiques, i que l'ús ocasional dels fulls de càlcul són insuficients perquè els estudiants adquireixin els coneixements i les habilitats bàsiques.

Els errors en l'ús dels fulls de càlcul genera moltes pèrdues a les empreses degut a aquesta falta de coneixement de l'eina i, fins i tot, s'ha creat una associació per ajudar a millorar aquesta situació, (European Spreadsheet Risks Interest Group, 2019).

I en aquest context, ja fa anys que molts docents han vist el potencial d'aquest maquinari per ajudar en l'ensenyament de diferents matèries, normalment a secundària, en especial les que requereixen càlculs numèrics, com matemàtiques, economia, ciències, tecnologia, etc., (disciplines STEM) no essent però exclusiu d'aquestes. Es poden preparar també moltes activitats per a matèries de lletres.

El 1991 als EUA ja es justificava la necessitat de formar els professors de secundària en l'ús dels fulls de càlcul per millorar l'ensenyament de les matemàtiques (Abramovich i Brantlinger, 1998):

*Un dels principis centrals del moviment de reforma actual en la formació del professorat de matemàtiques és que l'ús adequat de les*



*eines de la tecnologia és integral per a l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques a tots els nivells de grau. Una força important en aquesta reforma, el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), dóna una alta prioritat al desenvolupament i implementació de materials didàctics que aprofitin el poder únic d'aquestes eines tecnològiques (National Council of Teachers of Mathematics, 1991).*

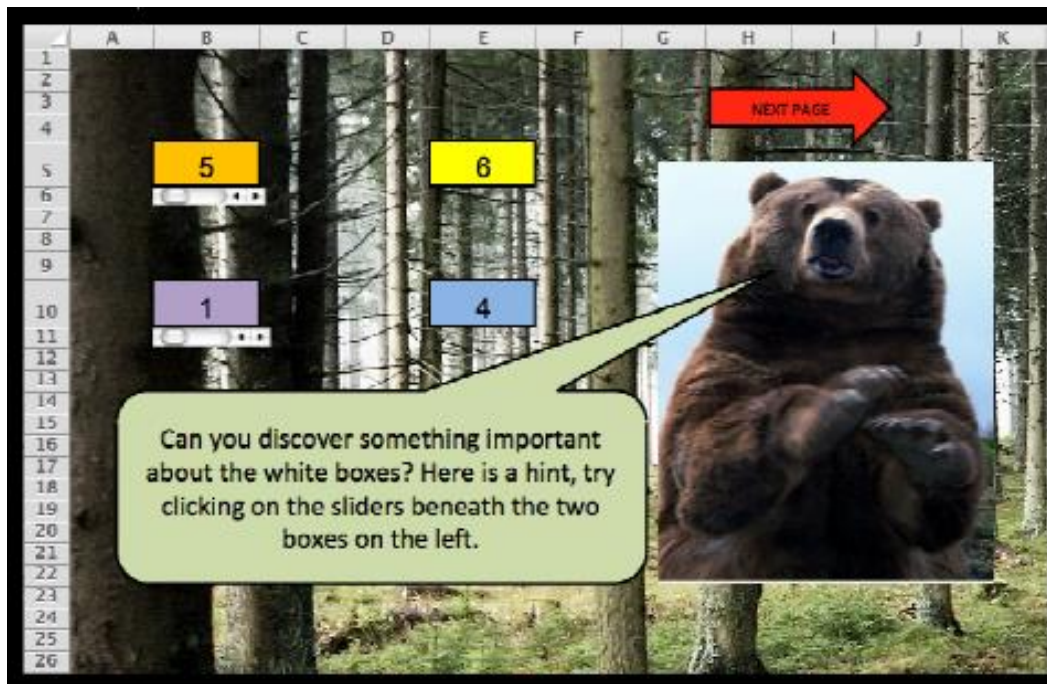
En la tesi doctoral de Maria José Segura (2002) es conclou que el treball amb fulls de càlcul ha provocat una actitud més dialogant i de participació en alumnes de l'Eso i Batxillerat en l'estudi de les funcions a matemàtiques. L'ús del full de càlcul ha permès un treball autònom de l'estudiant adequat al seu ritme de treball. Els alumnes han mostrat molt bona predisposició i gran interès per la tasca desenvolupada i s'ha afavorit un bon clima de treball perquè estiguin prou motivats per assolir el nou aprenentatge.

Proves fetes amb nens i nenes de 2n curs d'educació primària a l'escola de Banford, Canton, NY, amb la integració dels fulls de càlcul en eines com la Nintendo, la Play Station portàtil i l'iPhone, van demostrar que oferir una **interfície atractiva** per als estudiants més joves, com podem veure a la **Figura 1**, millora significativament el seu comportament i interès a les tasques matemàtiques (Abramovich et al., 2014).

Estudis fets a França demostren que l'ús de fulls de càlcul millora la comprensió de l'àlgebra dels estudiants de secundària, (Haspekian i Bruillard, 2010) especialment pel que fa a la comprensió de funcions, ja que ajuden a entendre els conceptes de variable, rang, imatge, etc, pel fet que a la configuració de les cel·les del full de càlcul es necessiten uns conceptes d'entrada diferents als del paper i llapis. Conclouen, però, que els estudiants estan molt poc familiaritzats amb el programa i que seria necessari un coneixement previ de l'eina per aconseguir millors resultats, fet que confirma la **necessitat d'ensenyar-lo des de primària** (Tort et al., 2008).

**Figura 1**

*Integració del full de càlcul a la Nintendo.*



*Nota.* Integrated Spreadsheets as Learning Environments for Young Children. Spreadsheets in Education, 7(2), 4626. <http://epublications.bond.edu.au/ejsie>

Aquesta idea la reforça Margaret L. Niess (2005) que assegura que els estudiants poden començar a visualitzar patrons utilitzant les capacitats de dibuix dels fulls de càlcul. Per exemple, en edats primerenques es pot demanar als alumnes que construeixin una taula de multiplicar en full de càlcul, semblant a la **Figura 2**, fet que els ajuda a repensar les pròpies taules de multiplicar, veure-les des d'una altra perspectiva més constructivista i així anar construint bastides per a l'aprenentatge de l'eina i de la matèria.

En l'àmbit de secundària i batxillerat s'utilitzen especialment en matèries STEM, però sempre de manera discrecional, aïllada i en funció del centre i del professor. Per exemple a matemàtiques per ajudar a fer funcions (Sadri, 2015) , o bé a química (Magalhã, 2020) , i un llarguíssim etcètera.

**Figura 2**

Taules de multiplicar en Excel.

	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1																											
2																											
3																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
25																											

Nota. Imatge extreta de excelgratis.com

L'ús de fulls de càlcul a les classes de matemàtiques permeten noves maneres de plantejar la resolució de problemes mitjançant representació de dades, ús de funcions lògiques, anàlisis estadístiques o representació de funcions matemàtiques (Oldknow et al., 2010).

L'ús del full de càlcul en educació financera potencia les competències de l'estudiant amb la finalitat de preparar-lo per al món laboral i ha permès vincular la teoria financera amb les aplicacions pròpies de les empreses (Améstica-Rivas et al., 2019).

Abramovich (2002) ens demostra també que treballant les matemàtiques amb fulls de càlcul podem descobrir funcions algebraiques amagades que no sortirien a la llum sense l'ús d'aquesta eina i argumenta que un enfocament pedagògic que utilitza activitats de modelització té un gran potencial per crear entorns d'aprenentatge propicis per a l'experiència de descobriment de les matemàtiques i servir com a vehicle útil per entendre conceptes matemàtics.

Una enquesta feta a estudiants de 1r curs universitari d'Austràlia el 2003 demostra que el nivell de coneixement dels fulls de càlcul està molt per sota

de les necessitats educatives en l'àmbit universitari així com de **les necessitats de les empreses** quan aquests estudiants entrin en el món laboral, tal com els recomana la Cambra de Comerç Australiana. Així, la recomanació és aprendre a usar els fulls de càlcul com a eina abans d'utilitzar-los en altres matèries i aprofundir-ne el coneixement quan els estudiants són més joves (Lim et al., 2004).

Un problema important també el trobem en les reticències dels professors a integrar de manera efectiva els fulls de càlcul en les seves classes. Els falta motivació, ja que comporta més feina a l'hora de preparar bé la metodologia per aconseguir bons resultats, i no es volen sentir ineficaços (Haspekian, s.d.). **Com més lluny està la tecnologia dels sistemes tradicionals d'ensenyament més resistència hi ha al canvi** (Haspekian, 2005).

Tal com s'exposa en el document de les Competències Bàsiques de l'Àmbit Digital del Departament d'Educació, (s.d.-a) pel que fa al coneixement dels fulls de càlcul explicita que els alumnes hauran de ser **capaços d'elaborar documents complexos fent ús de les funcions estàndards del tractament de dades numèriques i representacions gràfiques**.

En el currículum d'economia de batxillerat (Departament d'Educació, s.d.-d) també s'aposta pel treball amb fulls de càlcul, concretament com a mitjà de tractament de dades, per resoldre problemes de matemàtica financera i pel tractament de dades externes obtingudes en recerca.

El Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa (CESIRE, s.d.) té moltes campanyes en l'àmbit matemàtic que ajuden a la **formació de professors** per implementar a les programacions de matemàtiques, en algunes de les quals es treballen els fulls de càlcul. Però aquests recursos no tenen uns estudis posteriors que ens puguin indicar quina és l'efectivitat de treballar amb fulls de càlcul de manera aïllada.

De fet, l'actual autonomia dels centres educatius pel que fa a la implementació del currículum fa que siguin els centres, mitjançant el seu

projecte educatiu de centre i els professors de manera individual, qui acabi determinant l'aplicació o no de recursos concrets i específics.

Cal destacar també una restricció important a l'hora d'aplicar el full de càlcul a segon de Batxillerat, ja que tant el professorat com els alumnes estan centrats, tenen com a objectiu, l'assoliment amb èxit de les PAU, on les proves són totes en paper i llapis. En aquest marc els professors no volen arriscar a introduir coneixements exògens a aquestes proves, ja que el temps que tenen d'horari lectiu sempre és just o insuficient.

Podem concloure que, tot i el treball i esforç de molts professors de manera individual, l'aplicació dels fulls de càlcul és més baixa del que es desitjaria formalment i, fins i tot, del que recomanen les lleis actuals.

## •Proposta de Recerca

Amb aquestes evidències recollides al marc teòric és raonable pensar que la introducció dels fulls de càlcul a les aules de secundària ha de millorar els nivells d'aprenentatge i motivació, especialment en les matèries STEM.

Per tant, **demostrar que es poden millorar els resultats d'aprenentatge amb l'ús dels fulls de càlcul pot ser rellevant per incentivar als centres educatius en general i als professors en particular a utilitzar-los més en les seves intervencions diàries a les aules de secundària i batxillerat.** Així, la proposta de recerca que plantejo estarà centrada en la intervenció educativa del tema LA FUNCIÓ PRODUCTIVA I ELS COSTOS DE L'EMPRESA a 1r de Batxillerat Social, i s'estructura com detallo a continuació:

### **Pregunta d'investigació:**

Quina és la relació entre l'ús dels fulls de càlcul i la motivació, la participació i la millora dels resultats d'aprenentatge en economia en els alumnes de 1r de Batxillerat Social?

### **Hipòtesis:**

- Els estudiants seran més participatius, individual i grupalment, usant els fulls de càlcul a l'aula.
- Amb l'ús dels fulls de càlcul els estudiants mostraran més motivació cap a l'aprenentatge de l'economia i de la pròpia eina.
- Els estudiants analitzats milloraran el seu aprenentatge incorporant l'ús dels fulls de càlcul durant la intervenció educativa a classe d'economia a primer de batxillerat.

## Objectius:

- **Objectiu general**

- Conèixer i avaluar la relació existent entre l'ús dels fulls de càlcul i els diferents aspectes de l'aprenentatge de l'economia a 1r de Batxillerat Social.

- **Objectius específics**

- Dur a terme **l'ús dels fulls de càlcul de manera intensa** en totes les variables numèriques i de representació gràfica de la unitat didàctica (la funció productiva i els costos de l'empresa) amb la intervenció a l'aula a 1r de Batxillerat.
- Analitzar **la participació** (individual i grupal) dels alumnes amb l'ús dels fulls de càlcul a l'aula.
- Conèixer si hi ha **relació entre l'ús del full de càlcul i la motivació** dels estudiants vers la matèria i vers els fulls de càlcul.
- Mesurar els **resultats d'aprenentatge** obtinguts, tan en la prova de la pròpia UD com en les proves trimestrals de l'assignatura, valorant l'aprenentatge cap a la matèria i cap al propi full de càlcul.

## Variables:

- **Variable independent:** És la utilització de fulls de càlcul en l'ensenyament de l'economia en un grup d'alumnes de 1r de Batxillerat Social en la matèria d'Economia.

- **Variables dependents:**

- La participació dels alumnes a l'aula, tant de manera individual com en el treball en grup.
- La motivació dels estudiants vers la matèria d'Economia i vers l'ús dels fulls de càlcul.

- Els resultats d'aprenentatge, tant la percepció del professor com del propi alumne, valorant l'aprenentatge cap a la matèria i cap al propi full de càlcul.

### **Disseny de recerca:**

En la recerca que inicio les principals variables que analitzaré són qualitatives i, per tant, he optat per realitzar un **estudi de cas** com a disseny de recerca. Per altra banda, per poder triar una estratègia quantitativa hauria necessitat tenir un grup control del qual no disposava.

Per analitzar aquestes variables descrites utilitzaré un mètode inductiu recollint dades de fets particulars i característiques concretes per intentar arribar a afirmacions generals.

Portaré a terme diferents passos que enumero aquí i desenvoluparé als apartats de la intervenció educativa i del mètode:

- Preparar la **unitat didàctica** número 7 d'Economia de l'Empresa "La funció productiva i els costos de l'empresa" incorporant els **fulls de càlcul de manera intensa** en tots els apartats possibles.
- Preparar **dossiers de treball en paper** per als alumnes.
- Executar **la intervenció a l'aula de la unitat didàctica** donant tot el contingut possible utilitzant els fulls de càlcul.
- Fer la **prova de coneixements** adquirits de la unitat didàctica.
- Fer un qüestionari posterior a la prova de nivell per poder valorar i **mesurar la motivació i interès** per la matèria, així com l'interès i percepció de treballar amb els fulls de càlcul i treballar en equip.
- Fer ús, durant tota l'etapa de la recerca, del **diari de camp o anotacions com a observador participant** per plasmar aspectes rellevants pel coneixement del desenvolupament i progrés dels estudiants.
- Revisió i **valoració dels fulls de càlcul** treballats a classe.
- **Valoració dels dossiers en paper.**



- **Analitzar i contrastar** els resultats de totes les dades recollides.

Tota aquesta planificació està destinada a obtenir uns resultats prou sòlids per poder contrastar la validesa de les hipòtesis.

### **Instruments de recollida de dades:**

- 1- **Diari de camp** en paper per recollir informació de primera mà de totes les sessions de classe on assisteixo (4t ESO, 1r i 2n Batxillerat social) per captar tots els detalls possibles tant a nivell de continguts de la matèria en concret com dels comportaments, interès, motivació i ambient a l'aula, (i especialment quan s'usin els fulls de càlcul) durant tots els dies que hauré assistit al centre per realitzar de pràctiques.
- 2- **Qüestionari** de Google Forms posterior a la intervenció amb preguntes tipus Likert de 5 opcions i 4 preguntes obertes. Preguntaré sobre la seva percepció de l'assoliment de l'aprenentatge, la motivació i la participació, tant del tema treballat com dels fulls de càlcul.
- 3- Les pròpies **notes de les proves d'avaluació** que queden englobades dins les **notes trimestrals** on entra aquest tema.
- 4- Revisió dels **dossiers de classe** i dels **fulls de càlcul** entregats pels alumnes.

Tota aquesta informació s'obtindrà **sense recopilar cap dada personal**, ja que totes les dades numèriques de les proves i dossiers les recollirà la professora i me les traspasarà amb llistats anònims en full de càlcul.

Les preguntes del qüestionari han estat validades amb la professora del centre educatiu.

Les dades qualitatives les passaré a format de text digital en Word i posteriorment les analitzaré per categories creant codis o etiquetes mitjançant un full de càlcul.

Per a les dades quantitatives dels resultats de l'examen, el qüestionari i la valoració numèrica dels dossiers de classe, tindrè els resultats en full de càlcul d'on podrè extreure dades estadístiques per valorar-les.

## •Intervenció educativa

**Faig coincidir la meva intervenció educativa d'aquest propòsit amb la intervenció realitzada a les pràctiques externes d'aquest mateix màster.**

L'Institut Escola Pia Caldes de Montbui on he realitzat la intervenció educativa està situat a la població de Caldes de Montbui al Vallès Oriental. És un centre concertat, amb 1186 alumnes a l'inici de curs 21-22, que imparteix 2n cicle d'educació infantil, primària i ESO, tots amb 3 línies. A més, imparteix Batxillerat amb 3 línies, tecnològic, social i salut, i el CFGM de Cures Auxiliars d'Infermeria. Els batxillerats i el cicle mitjà no estan concertats, per tant, són privats.

Totes les aules disposen de projector multimèdia, connexió wifi i tots els alumnes tenen ordinador personal.

Al centre imparteixen la matèria d'Economia d'empresa a 4t d'ESO, 1r de batxillerat social i 2n de batxillerat social. Per criteris de calendari i de les característiques de la intervenció, he fet **la intervenció educativa al grup de 1r de Batxillerat social**. Les característiques del grup-aula participant els detallo en el següent apartat del **mètode**.

Per a l'assignatura d'economia d'empresa els alumnes segueixen el llibre, en format digital, "Economia d'empresa" 1r Batxillerat de McGrawHill. És l'edició en català del 2018 elaborat per Clara González, Montserrat Pina i Josep Alfaro. A més, la professora els reparteix uns dossiers en paper on hi ha exposats, de manera esquemàtica, els continguts del tema i on els alumnes poden prendre apunts d'una manera pautada, fet que els ajuda a ser ordenats i metòdics. També reparteix un dossier d'exercicis de cada tema per anar practicant els continguts. Aquests dossiers els recull al fer l'examen de cada unitat per poder avaluar-los.

Per altra banda, treballa a classe amb unes presentacions elaborades per ella mateixa que complementen les explicacions de cada unitat. Són molt útils, ja que les aportacions visuals ajuden als alumnes a contextualitzar millor el que explica la professora.

La professora també utilitza aquest sistema de treball en els altres grups on imparteix economia, 4t d'ESO i a 2n de Batxillerat. He assistit també com a oient a les classes d'aquests grups durant les hores de pràctiques i puc constatar que en tots els grups es compleix la mateixa dinàmica de treball i de materials usats per part de la professora. Igualment, per la part dels alumnes, l'atenció i implicació a l'aula és bastant alta.

Com he comentat més amunt, la intervenció educativa l'he feta sobre el tema 7: la funció productiva i els costos de l'empresa. Amb la pauta del llibre vaig elaborar **un dossier** pels alumnes i un per mi mateix per fer les intervencions on poso de manera esquemàtica tots els punts de la unitat perquè els alumnes puguin prendre apunts d'una manera organitzada. També hi ha exercicis pràctics per anar consolidant els continguts.

L'esquema de la unitat és:

- La funció de producció
- La productivitat i R+D+i
- Costos
  - Directes i indirectes
  - Fixos i variables
- El punt mort

### **Seqüència didàctica:**

He preparat la meua intervenció a l'aula sobre la unitat didàctica intentant introduir els **fulls de càlcul** en tots els apartats possibles. Evidentment, són els apartats que contenen fórmules de càlcul, que necessiten tractament de dades i la seva interpretació, tant numèrica com gràfica.

El programa utilitzat a la seqüència didàctica de la intervenció educativa d'aquest TFM és el **GoogleSheets** ja que és l'únic programa que sé segur que tindran tots els estudiants i no hauré d'obligar a ningú a instal·lar-se res nou al seu ordinador personal, com LibreOffice, ni molt menys obligar-los a comprar el paquet Office de Microsoft. Evidentment també és pertinent

ressaltar que aquests alumnes disposen tots d'ordinador personal portàtil, i per tant no hi ha cap barrera referent a la tecnologia.

Concretament, he plantejat els fulls de càlcul en 4 apartats:

- Un full de càlcul per a la **productivitat (Annex 1)**, on es calcula la productivitat dels factors, la productivitat global i la taxa de variació de la productivitat. Hem fet també el gràfic de la taxa de variació i tenia previst comparar-la amb una gràfica de la taxa de variació de la productivitat del factor treball a Espanya i la taxa de variació de la productivitat del total de factors a diferents països però no hem pogut fer aquest últim pas per falta de temps (**Annex 2**).
- Segon full de càlcul on hem calculat els **costos fixos i variables**, els costos mitjans (totals, fixos i variables) els costos marginals, els ingressos i els beneficis. L'agrupació d'aquestes magnituds en una taula ens permet fer una gràfica on es pot copsar de forma molt visual les seves magnituds i connexions (**Annex 3**). Molt interessant aquí la pràctica d'anar modificant els valors dels costos variables, fent-los, creixents, proporcionals i decreixents i anar veient la repercussió en els costos marginals i la visualització gràfica.
- Un tercer full de càlcul en una taula amb les operacions per calcular els costos pel sistema de **direct-costing i de full-costing**, per veure els costos unitaris, les repercussions en el benefici i els magatzems en funció de l'opció triada (**Annex 4**).
- Un quart full de càlcul amb les operacions per calcular el **punt mort** o llinyar de rendibilitat, on la representació gràfica també és molt visual i permet demostrar la igualació de les dues funcions, la d'ingressos i la de costos (**Annex 5**). Aquí també és molt interessant veure com afecten automàticament els canvis de valors de les dades inicials en les variables estudiades i en la representació gràfica.

Evidentment, la intenció és que aprenguin a utilitzar les fórmules del programa i així puguin visualitzar les implicacions de les operacions amb

cada magnitud. També la generació automàtica de gràfics permet avançar en els aspectes visuals de les dades treballades, que sense el full de càlcul no es podria fer per la falta de temps.

Igualment, com ja he esmentat, és molt important l'aprenentatge de l'ús del full de càlcul en si mateix i que prenguin consciència que aquesta eina els serà molt útil en el futur per al tractament de dades de qualsevol procedència.

Per treballar amb els fulls de càlcul hem fet grups de 2 o 3 alumnes, ja que hi ha alumnes que pràcticament desconeixen el programa i els va bé una referència al costat que els pugui indicar les funcions més elementals.

El criteri de selecció dels grups ha sigut per proximitat dins la mateixa aula. He demanat si hi havia cap inconvenient i tothom hi ha estat d'acord.

La seqüència didàctica es mostra completa a l'**Annex 6**.

Puntualitzo que he disposat de poc temps per poder aprofundir en l'explicació i treball dels fulls de càlcul. La rigidesa del temps disponible va fer que les intervencions fossin curtes i només treballéssim els aspectes més bàsics de l'eina. Fins i tot algunes feines les van haver d'acabar a casa ja que a l'aula no era possible per la limitació del temps. Amb tot, em vaig allargar més del temps previst inicialment.

Després de la seqüència didàctica els alumnes han fet la prova de nivell que va elaborar la professora, i una setmana més tard els vaig passar el qüestionari de Google Forms amb les preguntes descrites anteriorment.

S'han treballat, marcat pel Currículum de Batxillerat, Decret 142/2008, i concretament per a la matèria d'Economia d'empresa els següents objectius, competències i criteris d'avaluació:

## **Objectius específics de la unitat didàctica: El procés productiu i els costos a l'empresa.**

- Identificar la producció com una de les àrees funcionals que componen l'empresa, descriure la funció que desenvolupa i el vincle amb altres àrees.
- Diferenciar els rendiments constants dels rendiments a escala.
- Classificar i calcular els costos de producció d'una empresa diferenciant els costos totals, dels fixos i variables, els costos mitjans dels marginals i els costos directes dels indirectes.
- Calcular i interpretar els costos, tant per Full Costing com per Direct Costing, i ser capaç d'explicar per què es produeixen les diferències en el càlcul.
- Ser capaç de calcular el llindar de producció i el llindar de rendibilitat i obtenir conclusions.
- Reconèixer l'R+D+I (recerca, desenvolupament i innovació) com a motor del canvi tecnològic, de la millora competitiva i del progrés.

## **Competències generals de Batxillerat:**

- 1.Competència comunicativa : Utilitzar el vocabulari adequat relacionat amb la terminologia pròpia de la unitat: eficiència, productivitat, punt mort, llindar de producció.
- 2.Competència en gestió i tractament de la informació: interpretar les dades d'un enunciat i triar les adequades per fer càlculs (ex: calcular la productivitat, calcular el punt mort o el llindar de producció).
- 3.Competència digital : utilitzar el full de càlcul per fer la representació gràfica de les productivitats, els costos i del punt mort o llindar de producció.
- 4.Competència en recerca: buscar informació sobre el proveïment de factors de producció i seleccionar el més adequat.
- 5.Competència personal i interpersonal: realització dels exercicis i problemes proposats així com l'elaboració dels fulls de càlcul.

6. Competència en el coneixement i interacció amb el món: Observar i reflexionar sobre la importància de la investigació i el desenvolupament per aconseguir el progrés econòmic. Analitzar notícies de premsa reals.

### **Competències específiques de la matèria:**

1. Competència en gestió i organització : Ser conscients que el control dels costos dins l'empresa són indispensables i per això se n'ha de fer una gestió correcta per assolir els objectius empresarials.

2 Competència en estratègia: Crear una bona estratègia d'actuació per tal que l'empresa sigui suficientment competitiva, en especial pel que fa a la planificació dels costos de l'aprovisionament de l'empresa.

2 Competència en emprenedoria: proposar accions originals i transmetre esperit positiu en el treball de l'equip.

### **Criteris d'avaluació de la matèria:**

1. Descriure l'activitat empresarial i l'empresari en relació amb la seva funció de satisfacció de les necessitats, els objectius perseguits i l'organització necessària per a la presa de decisions en condicions de risc dins un entorn canviant.

2. Identificar les diferents àrees organitzatives de l'empresa interpretant la comunicació interna, l'organització i els conflictes que es generen en el decurs de la seva activitat.

3. Reconèixer l'ètica i la responsabilitat social corporativa de l'empresa davant les conseqüències socials i mediambientals de la seva activitat, analitzar i mostrar opinions personals raonades i argumentades sobre casos i mantenir una actitud respectuosa durant el debat.

4. Analitzar i resoldre problemes i situacions amb l'ajuda d'arbres o matrius de decisió, utilitzant un criteri de decisió apropiat, interpretar de manera coherent els resultats i valorar l'eficàcia de cada sistema.



5. Identificar les etapes d'un procés de selecció i contractació de personal i descriure la gestió dels recursos humans respecte a les competències, les relacions i el coneixement en la creació de capital humà.
6. Reconèixer els aspectes bàsics de les relacions laborals dins l'empresa, la contractació i la determinació del salari.
7. Classificar i calcular els costos de producció d'una empresa i prendre decisions sobre externalització de costos en casos senzills.
8. Identificar situacions de discriminació per raons de gènere o per altres motius en l'àmbit de l'empresa i elaborar propostes correctores que portin a la igualtat d'oportunitats.
9. Estructurar i resoldre en casos concrets qüestions relacionades amb la planificació i control de projectes i de gestió d'inventaris.
10. Determinar, per a casos senzills, la quota de mercat i el mercat potencial d'un producte i descriure el seu públic objectiu i el posicionament.
11. Analitzar de manera simple casos de màrqueting, identificant les estratègies utilitzades en les variables del màrqueting mix i elaborar amb creativitat noves propostes d'acord amb uns objectius prèviament establerts.
12. Assenyalar les característiques dels mètodes de comunicació comercial de les empreses i proposar, per a un cas determinat, un missatge o activitat d'acord amb uns objectius concrets.

### **criteris d'avaluació de la unitat didàctica:**

- Analitzar els plans de producció i les tasques de planificació de la producció de l'empresa.
- Enumerar diferents maneres d'afegir valor a un producte.
- Reconèixer i argumentar perquè una funció de producció és ineficient tècnicament o econòmicament a partir d'un conjunt de funcions de producció donades.
- Calcular la productivitat del treball, del capital i la productivitat total a partir de la producció aconseguida i dels factors utilitzats.

- Diferenciar costos fixos i variables, costos directes i indirectes, direct costing i full costing d'un producte.
- Calcular el punt mort, el llindar de producció d'una empresa a partir dels costos i del preu d'un producte i decidir si és més convenient comprar o produir un component del producte.
- Calcular el resultat que aconsegueix una empresa per a una determinada quantitat de vendes donat el preu de venda i els costos de producció.

### **Instruments d'avaluació de la matèria:**

Els procediments d'avaluació són l'observació de la participació i actitud a classe, la correcció de deures i dossiers d'exercicis i, evidentment, els exàmens de cada unitat i els trimestrals.

Tal com s'estableix en els Criteris d'Avaluació del Departament, el 70% de la nota del trimestre s'obtindrà de la mitjana de les qualificacions dels exàmens del període, del qual un 60% proves escrites per avaluar els coneixements assolits i un 40% la prova trimestral de la totalitat dels continguts de conceptes i procediments de les unitats didàctiques.

El 20% correspondrà a la qualificació obtinguda de les activitats competencials i de les activitats entregades per ser avaluades (en aquest cas els dossiers que he preparat, els exercicis en paper i els fulls de càlcul presentats) i el 10% restant sorgirà de l'observació de l'actitud i participació. Respecte a la prova escrita, pel que fa al tema 7 (de la meva intervenció) no podré fer una prova específica per valorar els coneixements, ja que posteriorment a la meva intervenció a l'aula tindran una prova global de trimestre, on aquests aprenentatges del tema 7 hi queden integrats juntament amb el tema 6 "El departament de personal".

### **Connexió amb altres matèries:**

És important veure com l'economia de l'empresa està totalment interrelacionada amb les altres matèries, especialment de les ciències socials:

1- **Ciències per al món contemporani:** Sobreexplotació de recursos, impacte mediambiental i gestió sostenible del planeta; Desenvolupament i canvi científicotecnològic. Tipus de materials, usos i riscos; Processament, intercanvi i tractament de la informació. Revolució tecnològica de la informació.

2- **Geografia:** Territori i activitats econòmiques, tendències i problemàtiques, localització, desequilibris i repercussions ambientals i socials. Geografia humana; El món del treball.

3- **Economia.** Producció, productivitat i costos; Anàlisi dels mercats i variació de les condicions de l'oferta i la demanda; Els recursos naturals i la seva gestió.

4- **Matemàtiques** aplicades a les ciències socials: Estadística descriptiva, gestió, tractament i interpretació crítica de dades, gràfics i paràmetres. Anàlisi de funcions per extrapolar models de fenòmens socials i econòmics; Representació gràfica de funcions, per mitjà de **l'ús dels fulls de càlcul.**

L'execució de les intervencions era similar en totes elles, primer desenvolupàvem la teoria i fèiem exercicis el dossier en paper, després passàvem al full de càlcul exercicis similars per consolidar els aprenentatges i practicar amb l'eina.

Totes les sessions es van desenvolupar correctament, els alumnes van respondre molt positivament a les propostes, combinant teoria, pràctica i finalment els exercicis en els fulls de càlcul. Especialment els espais temporals on treballàvem els fulls de càlcul eren molt gratificants per la connexió i concentració dels alumnes vers la feina i per les consultes entre ells mateixos i amb el professor. Els alumnes estaven motivats a fer-los i tenien curiositat per aprendre millor el seu funcionament. I així ho van demostrar els resultats que desenvoluparé en el següent apartat.

## •Mètode

### **Participants:**

He fet la intervenció educativa al grup de 1r de Batxillerat Social que està format de 20 alumnes, 6 nois i 14 noies. És un alumnat que no presenta cap necessitat especial, excepte 1 noi que té una adaptació per poder millorar els seus aprenentatges. També té suport a l'aula per part de la professora i per part dels companys de taula.

Tenen unes capacitats bones, uns més que altres, i bon rendiment en general així com una bona implicació a l'aula. Molt sovint es qüestionen elements sobre les exposicions del tema per part de la professora. Són molt participatius i curiosos, demanen dubtes i fan repetir el que no s'entén. En general, poques vegades se'ls ha de cridar l'atenció per parlar entre ells o no estar atents a les explicacions.

No és un grup d'alumnes que hagi pogut triar jo, sinó que ha vingut donat per l'adequació a les pràctiques de centre realitzades. Per tant és un **mostreig casual** (Sabariego i Bisquerra 2004).

No he hagut de demanar permisos ni consentiments d'emmagatzematge de **dades personals** als alumnes ja que tota la meva intervenció en cap moment implica la recollida i tractament de dades personals dels alumnes. Pel que fa referència a les notes d'exàmens o treballs se m'ha facilitat un llistat on es substitueix el nom de l'alumne/a per un número.

### **Variables:**

Recordem les variables de l'estudi.

- Variable independent: És la utilització de fulls de càlcul en l'ensenyament de l'economia en un grup d'alumnes de 1r de Batxillerat Social en la matèria d'Economia.
- Variables dependents:

- La participació dels alumnes a l'aula, tant de manera individual com en el treball en grup.
- La motivació dels estudiants vers la matèria d'Economia i vers l'ús dels fulls de càlcul.
- Els resultats d'aprenentatge, tant la percepció del professor com del propi alumne, valorant l'aprenentatge cap a la matèria i cap al propi full de càlcul.

### **Instruments de recollida de dades:**

En l'apartat anterior de "Proposta de Recerca" d'aquest TFM estan desenvolupats els instruments utilitzats que són:

- 1- Diari de camp.
- 2- Qüestionari de Google Forms posterior a la intervenció.
- 3- Les notes de les proves d'avaluació.
- 4- Revisió dels dossiers de classe i dels fulls de càlcul entregats.

Cal remarcar que per a l'estudi de cas que estic fent, els instruments d'obtenció de dades qualitatives, és a dir, l'observació directa i el diari de camp, a part d'utilitzar-lo en el grup classe on faig la intervenció didàctica, també l'he utilitzat en els altres grups classe enumerats als quals he assistit com a observador participant en les meves hores de pràctiques. En total han estat unes 150 hores de presència a les aules, on he pogut recollir molta informació.

### **Tècniques i procediments metodològics:**

En aquest estudi s'han utilitzat **tècniques directes** amb els instruments diari de camp, observació directa, qüestionaris, i **tècniques indirectes** amb l'anàlisi de les activitats realitzades pels alumnes, dossiers, fulls de càlcul i proves d'avaluació.

L'instrument diari de camp és el més important ja que és on es recull tota la informació generada a l'aula, és a dir, permet estudiar els fets en el seu context natural, intentant donar sentit o interpretar els fenòmens en funció dels significats que les persones els donen. (Denzen & Lincoln, 2005).

Les pautes d'observació amb el **diari de camp** han estat les següents:

**Capçalera:** data, hora, curs, característiques aula, absències.

**Docent:** Estratègies, recursos usats. Desenvolupament de les sessions.

Avaluacions, resolució de conflictes, Ús de les TIC, especialment el full de càlcul.

**Alumnes:** Actitud i participació. Clima de l'aula. Relació amb el professor. Treballs en grup. Motivació, interès i satisfacció. Participació al debat, dubtes. Interès per les TIC, especialment els fulls de càlcul.

M'he esforçat a no fer valoracions o interpretacions dels fets observats, només anotar la realitat que observava amb objectivitat.

El qüestionari de Google Forms posterior a la intervenció amb preguntes tipus Likert de 5 opcions i 4 preguntes obertes (**Annex 7**).

Les valoracions de les proves escrites, els dossiers de la UD i els fulls de càlcul treballats pels alumnes, els han entregat directament a la professora per la seva valoració i me'ls ha enviat a mi sense incloure dades personals. Per tant, no he necessitat cap consentiment informat de dades personals dels alumnes (**Annex 8**).

### **Anàlisi de les dades:**

Les dades qualitatives les he transcrit totes dels documents en paper originals a documents digitals de text (Word) per poder treballar-los posant etiquetes de codis i les seves categories, necessaris per treure conclusions. La primera idea era treballar amb el programa Atlas.ti per a la creació de les etiquetes però analitzant la seva utilitat per aquest cas concret m'ha

semblat escaient fer-ho directament en el programa **Excel**, reforçant així la idea d'aquest TFM. De fet, els resultats del programa Atlas.ti els presenta en Excel.

Per fer-ho he traspassat tots els textos a Excel posant una frase en cada línia. Això m'ha permès poder posar un color a cada línia de text en funció del codi desitjat i després només ha calgut filtrar per colors.

La creació dels codis la vaig començar de manera **deductiva** buscant directament la concordança amb les variables dependents de l'estudi i a mida que anava llegint i rellegint els textos anava incorporant nous codis de manera **inductiva** per aconseguir extreure el màxim de valor als continguts dels textos. Les categories i codis treballats estan reflectits a la figura 3 de la pàgina 36, dins de l'apartat dels resultats.

Les dades quantitatives dels resultats de l'examen, la valoració numèrica dels dossiers de classe i les entregues dels fulls de càlcul treballats en la UD, estan valorats numèricament i tinc els resultats en full de càlcul d'on he extret dades estadístiques (només la mitjana aritmètica) per valorar-les. Annex 8.

El qüestionari de Google Forms ja em va proporcionar directament els resums dels resultats en les preguntes tipus escala Likert, que van des de 1= gens d'acord, 2= poc d'acord, 3= ni d'acord ni en desacord, 4= bastant d'acord i 5= totalment d'acord. Aquestes dades es presenten directament en gràfics amb valors absoluts i percentuals per a cada pregunta i les respostes a les preguntes obertes les he transcrit també al format Word. Algunes de les respostes de Google Forms es poden considerar una rúbrica d'autoavaluació ja que es demana la seva percepció dels instruments (full de càlcul) i dels assoliments. Tots aquests resultats estan en l'Annex 7.

## •Resultats

En l'anàlisi de les dades obtingudes he arribat a uns resultats que especifico a continuació.

Recordem que la hipòtesi és que els estudiants analitzats milloraran la seva motivació, satisfacció i aprenentatges cap a la matèria d'economia incorporant l'ús dels fulls de càlcul i cap al propi full de càlcul. Per tant tenim com a variable independent l'ús dels fulls de càlcul i com a variables dependents les variacions que es produeixin en la motivació, la participació i els resultats d'aprenentatge.

Recordar també que l'ús dels fulls de càlcul no van ser exclusius de la meua intervenció a l'aula, la professora d'economia també els usa en les seves classes, només que en la meua intervenció educativa aquest ús va ser més intens.

Els participants directes de la meua intervenció educativa són el grup-classe de 1r de Batxillerat Social, i he pres notes amb el diari de camp també a 4t ESO i 2n de batxillerat, per tant els resultats genèrics de les codificacions del diari de camp i altres anotacions són de tots els grups.

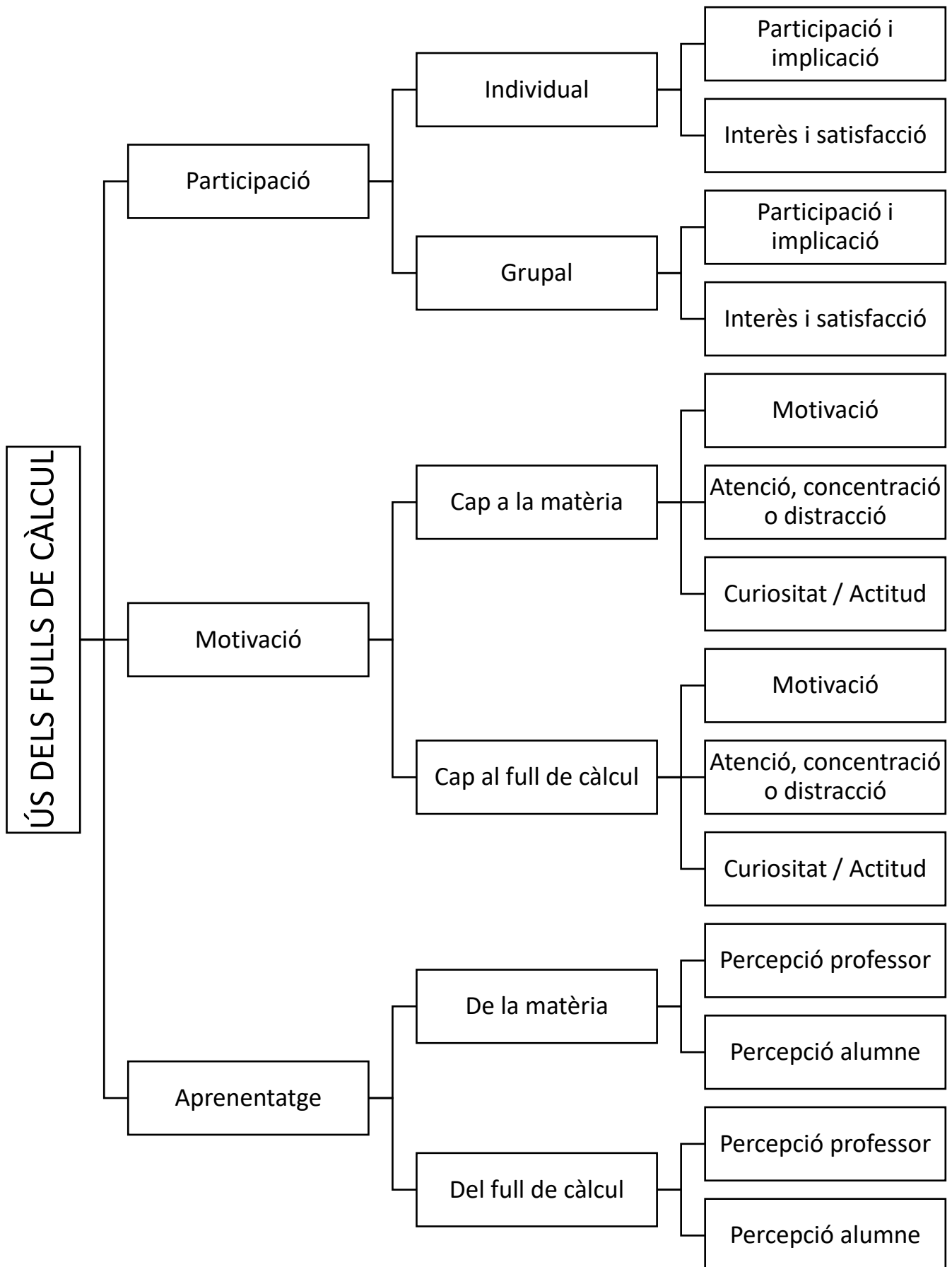
En la **Figura 3** veiem esquemàticament els codis creats dins les categories següents:

- **1-Participació** dels alumnes a les activitats, separant la individual de la grupal, on hi vaig englobar **implicació, interès i satisfacció**.
- **2-Motivació** dels alumnes, tant cap a la matèria d'economia com cap a l'ús del full de càlcul, on hi vaig englobar **atenció, concentració (o distracció), actitud i curiositat**.
- **3-Aprenentatge**, tant de la matèria com del full de càlcul i distingint també en funció de la **percepció del professor** (resultats de dossiers, treballs i exàmens) i la **percepció dels propis alumnes** amb la resposta als qüestionaris.



**Figura 3**

*Esquema de les categories i codis treballats amb l'Excel.*



## 1- Participació:

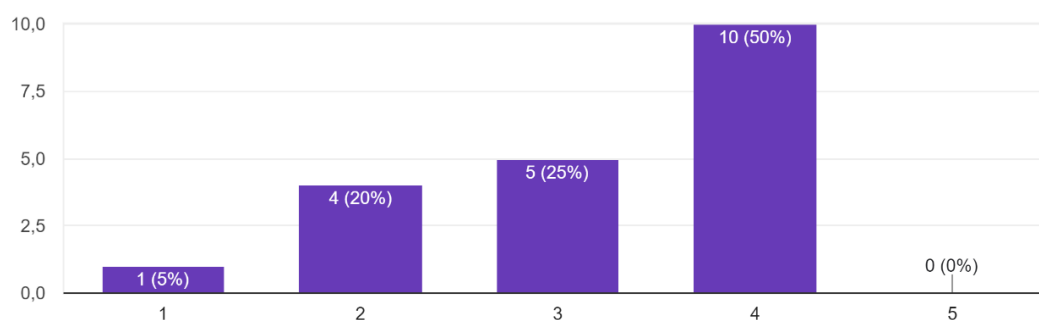
Dins d'aquesta categoria puc dir es van observar nivells alts de participació en els moments d'execució de les tasques amb els fulls de càlcul.

De manera **individual**, en tots els grups d'economia, la **implicació** en les activitats de treball amb full de càlcul era evident i no hi havia distraccions externes. Es palpava l'interès en el tema i les execucions aconseguides van ser molt bones en tots els grups en general. Són uns intervals de temps que l'aula funciona bé, es treballa molt i s'aprofita el temps. A més, per poder executar els fulls de càlcul, abans els alumnes han d'haver après la part teòrica correctament i fer alguns exercicis en paper. En aquesta vessant doncs, el fet de treballar el full de càlcul els obliga a esforçar-se més en la part teòrica i pràctica de cada unitat didàctica. En el gràfic següent, **Figura 4**, sobre la pregunta de "amb el full de càlcul ha augmentat la meua participació durant el procés d'aprenentatge", podem veure que la resposta més alta va ser el nivell 4 "bastant d'acord" amb el 50% de les respostes que concorda amb la precepció a l'aula, tot i que també hi ha un 20% de valoracions de "poc d'acord".

### Figura 4

Pregunta 19 del qüestionari de Google forms.

Amb el full de càlcul ha augmentat la meua participació durant el procés d'aprenentatge  
20 respostes



Finalment, l'entrega de les tasques realitzades corrobora aquesta percepció que desenvoluparé en l'apartat d'aprenentatge.

De manera **grup**al, les converses en aquells moments es basaven en consultes i respostes entre companys i treballaven coordinadament per anar avançant en les tasques proposades.

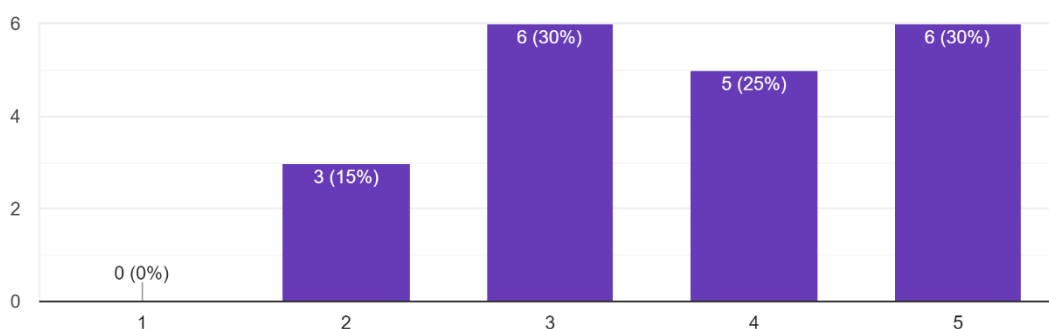
En les aules de 4t ESO i de 2n de Batxillerat, on no vaig fer intervenció educativa, es podia veure aquest comportament encara que no s'haguessin creat grups ad hoc per aquesta feina. Estan sempre asseguts en files de 2 alumnes junts i compartien comentaris tant entre els dos alumnes confrontants com amb altres alumnes.

A l'aula de 1r de Batxillerat Social, on vaig fer la intervenció, vam fer ad hoc els grups de 2 o 3 persones perquè en aquella aula seien individualment i es va comprovar que aquest comportament era el mateix, converses i consultes sobre l'execució de la tasca en full de càlcul amb molt **interès i participació**. També demanaven ajuda als professors en moments puntuals quan tenien dubtes en alguna tasca. Com podem veure reflectit en el següent gràfic, **Figura 5**, responant a la pregunta "treballar en grup és millor per a l'aprenentatge" les respostes majoritàries es concentren en les puntuacions més elevades de l'escala Likert, on un 55% dels estudiants estan bastant d'acord o totalment d'acord amb treballar en grup.

### Figura 5

Pregunta 26 del qüestionari de Google forms.

Treballar en grup és millor per a l'aprenentatge  
20 respostes



A part, aquesta categoria **participació** també ha sortit sovint en altres moments de la codificació ja que en el diari de camp era una paraula recurrent juntament amb les frases referents a interès, satisfacció i implicació.

Per tant, es reforça la hipòtesi que l'ús dels fulls de càlcul fa augmentar la participació a l'aula en comparació amb altres classes magistrals, on hi havia més moments de distracció.

## **2- Motivació:**

De manera molt semblant a l'apartat anterior, **la motivació cap a la matèria** d'economia millora quan es pretén treballar amb fulls de càlcul.

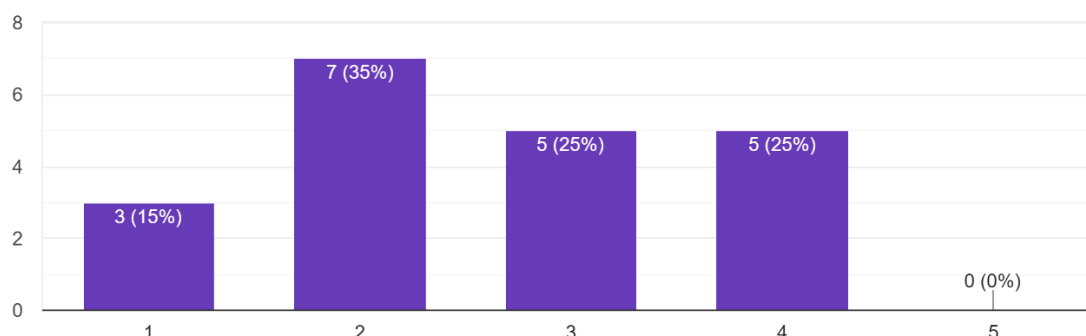
És evident que els agrada treballar amb l'ordinador i aquest fet augmenta la concentració cap als continguts de la matèria per poder treballar bé l'activitat de fulls de càlcul. Per exemple, quan vam tractar el tema de la productivitat dels factors van fer moltes preguntes de com elaborar correctament les fórmules i per entendre els conceptes de la productivitat amb una **actitud** molt positiva. L'ús del full de càlcul els ajudava a entendre la vinculació entre els percentatges d'utilització dels recursos en cada producte final en funció de les unitats de cada factor, així com les productivitats globals valorades en euros. Mostraven molta **curiositat i atenció** per entendre millor la teoria. De totes maneres, aquesta percepció meua com a observador plasmada en el diari de camp contrasta amb la motivació percebuda pels alumnes, com podem veure a la pregunta de la **Figura 6**: "*els fulls de càlcul han contribuït a augmentar la meua motivació per aprendre*", on el 50% dels alumnes no estan d'acord amb l'enunciat i només un 25% està bastant d'acord amb la pregunta.

### Figura 6

Pregunta 22 del qüestionari de Google forms.

Els fulls de càlcul han contribuït a augmentar la meua motivació per aprendre

20 respostes



Un altre exemple concret va ser amb els alumnes de 4t d'ESO quan van fer el pressupost familiar. La professora va projectar un Excel a la pissarra digital amb una taula de pressupost buida i els va fer participar en l'elaboració del pressupost demanant a cadascun que enumeressin tipus d'ingressos i despeses familiars. El fet de ser una temàtica molt propera també els van motivar molt i van estar molt concentrats. Simultàniament anaven fent l'activitat amb full de càlcul en els seus portàtils i la motivació va ser molt elevada, amb una actitud i capacitat d'atenció més elevada que en altres sessions. Van haver de demanar informació a la família sobre aspectes que no sabien, per exemple consums de subministres o altres despeses fixes i variables de la família, despeses prescindibles i imprescindibles, etc. i anar-les incorporant al seu document. Van ser uns dies molt especials d'atenció i participació a l'aula, fet que contrasta amb altres sessions magistrals on es treballa amb paper i llapis. Transcripció aquí les notes de camp que vaig registrar el dia que va començar la UD del pressupost:

*Dimecres 01/12/21 4t ESO, aula 203, 9:00, 24 alumnes, es connecta un noi amb Covid,*

*Comença el tema del pressupost familiar.*

*La Núria demana què saben d'ingressos i despeses de casa seva, Comencen a aportar idees, el lloguer, el menjar, la roba, l'oci, els estudis,....*

*la Núria les endreça*

*Fantàstic com sap guiar les aportacions dels alumnes cap a una estructura de pressupost*

*Tots participen molt i estan motivats*

*Projecta un Excel amb una taula de pressupost buida i la van omplint entre tots.*

*Els fa obrir l'ordinador i el seu propi Excel.*

*Un noi pregunta si el període d'atur cotitza i una noia també demana si els ingressos per Erto s'han de posar a la renda (semblen situacions de casa seva...)*

*Parlen de despeses prescindibles i imprescindibles, hi ha molt debat a classe, aportació de moltes opinions*

*Coses necessàries i no, especialment roba, oci, vacances ... consum responsable, quantes vambes necessito? Comprem massa roba, armaris plens..., sortir a sopar,..*

*Mascotes, pis de lloguer o de propietat? La hipoteca*

*bon comportament i actitud, més positiva que altres vegades*

*moolta participació*

*Van elaborant ells un Excel amb el pressupost de casa seva, no és obligatori posar dades reals, si algú no vol que es poden inventar les dades,*

*Silenci i concentració,*

*Que intentin omplir al màxim possible per divendres que seguirem amb el mateix tema i parlarem de quadrar el pressupost*

*S'acaba la classe i segueixen debatent ...*

*Avui han estat molt concentrats i inspirats, actitud molt positiva.*

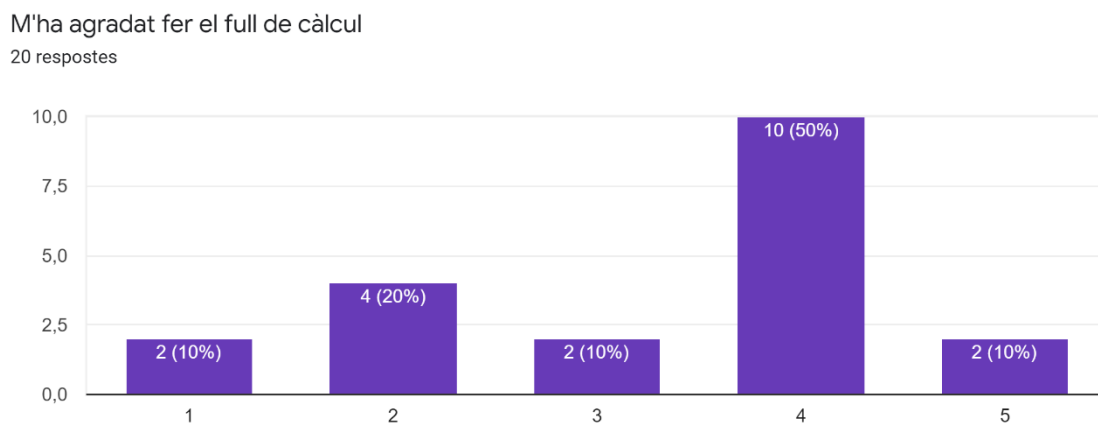
De la mateixa manera, la **motivació vers el full de càlcul** va ser molt positiva en totes les sessions. En la meva intervenció educativa, els alumnes

de 1r de Batxillerat van haver de fer de preparar varis fulls de càlcul com he comentat en la intervenció educativa, sempre amb una actitud positiva, especialment **sense distraccions** alienes a la pròpia activitat. Es va notar la **concentració** cap a les explicacions del professor amb una actitud més proactiva que en altres sessions. Estaven engrescats, amb bon comportament i demanaven dubtes sobre com executar algunes funcions del programa. Més avall enumero els principals elements que causen errors en l'execució dels fulls de càlcul.

Respecte a la pregunta "m'ha agradat fer el full de càlcul" , **Figura 7**, podem veure un 50% de les respostes "bastant d'acord" (nivell 4) i un 10% en "totalment d'acord", que reflexa i corrobora les meves percepcions a l'aula.

**Figura 7**

*Pregunta 14 del qüestionari de Google forms.*



### 3- Aprenentatge:

Els **aprenentatges de la matèria** del tema 7 "la funció productiva i els costos de l'empresa" han estat molt satisfactoris. Per poder executar els fulls de càlcul, abans els alumnes han d'haver après la part teòrica

correctament i fer alguns exercicis en paper. En aquesta vessant doncs, **la percepció del professor** és que el fet de treballar el full de càlcul els obliga a esforçar-se més en la part teòrica i pràctica (en paper) de cada unitat didàctica. Les puntuacions dels **dossiers de treball**, (Annex 8) així ho demostren amb una nota mitjana de 7,85 sobre 10. Dona satisfacció veure com entenen els conceptes tractats, especialment la productivitat dels factors, els costos fixos i variables amb la seva gràfica i el càlcul del punt mort també representat gràficament que és un concepte molt visual i entenedor. Van necessitar una mica més de temps i esforç en els càlculs del direct costing i full costing ja que és un concepte més teòric que van assimilant posteriorment en els temes de gestió d'inventaris i costos de magatzem.

Pel que fa a la **prova trimestral** de la matèria la valoració mitjana ha estat de 7,17 sobre 10. La professora m'ha assegurat que és prou correcte, tenint en compte que engloba el tema 6 de treball i legislació laboral i el tema 7 que és el que ens aplica. L'única comparació que he pogut fer és respecte les notes del curs anterior, el 20-21 que va ser de 7,02, que és una mica inferior. En aquella ocasió eren 29 alumnes i va englobar el tema 7 i part del tema 8 sobre la direcció de la producció i, en canvi, no va incloure el tema 6 sobre el tema laboral. Per tant, aquesta és una dada que costa de contrastar per la divergència amb les altres dades disponibles, tant pel grup-classe com pels continguts.

La **percepció de l'alumne** vers l'aprenentatge de la matèria va ser ben valorat, així ho demostra el qüestionari de Google Forms, Annex 8, fet al respecte on hi ha bones valoracions a les qüestions de comprensió i execució de la unitat didàctica.

En el gràfic següent, **Figura 8**, següent es pot veure la **percepció de l'alumne** vers la matèria amb una agrupació important de respostes a "bastant d'acord" (45%) i "totalment d'acord" (30%), on també queda palès que l'aprenentatge és satisfactori, en la seva pròpia valoració.

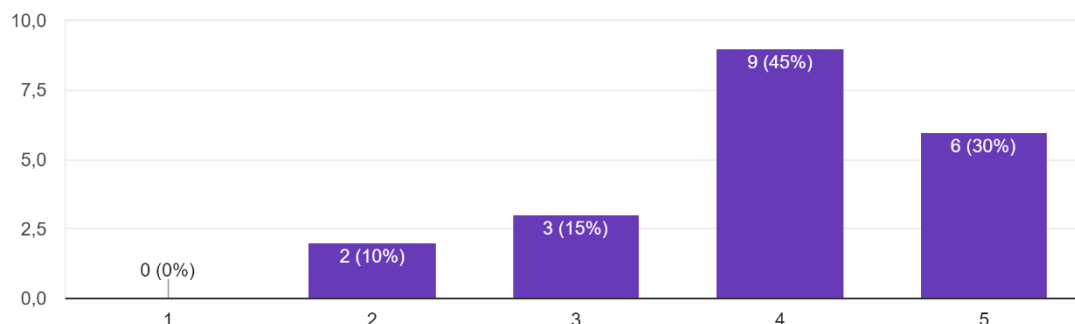


### Figura 8

Pregunta 10 del qüestionari de Google forms.

Estic satisfet/a del meu aprenentatge del tema 7

20 respostes



En l'aprenentatge del full de càlcul, com a professor vaig tenir una percepció molt positiva, on la valoració que he fet de les entregues dels fulls de càlcul es basa més en l'execució correcta del propi full de càlcul que no pas en els resultats numèrics, correctes o no, de cada tasca. La intenció principal aquí és saber si es desenvolupen bé amb l'eina i les dificultats que hi tenen.

Concretament en el grup de 1r de Batxillerat les execucions de Google Sheets, fetes pels alumnes dins la unitat didàctica 7 on vaig fer la intervenció, van ser molt reeixides amb una nota mitjana de 7,45 punts sobre 10, com podem veure en la **Taula 1**.

Els altres cursos on vaig assistir (4t ESO i 2n Bat) i en altres unitats didàctiques de 1r de Batxillerat social no he tingut accés a les notes concretes dels exercicis amb fulls de càlcul però la professora m'ha assegurat que han estat sempre amb unes mitjanes similars, entre 7 i 8. A 2n de batxillerat en fan pocs, la pressió de les PAU fa que dediquin molt temps a repassar exercicis sempre amb llapis i paper i, per tant, queda poc espai per practicar amb eines TIC.

### Taula 1

Assoliments i comentaris de les entregues dels fulls de càlcul del tema 7 dels alumnes de 1r de batxillerat social

Alumne	Data entrega	Assoliment	Comentaris
1	5-març	9	inclou fórmules i gràfics.
2	6-març	9	inclou fórmules i gràfics.
3	7-març	6	Falten els gràfics.
4	8-març	10	inclou fórmules i gràfics. Presentació excel·lent.
5	13-març	8	inclou fórmules i gràfics. Alguna dada sense fórmula.
6	13-març	9	inclou fórmules i gràfics.
7	13-març	8	inclou fórmules i gràfics. Alguna dada sense fórmula.
8	16-març	6	només productivitat, falta els costos.
9	16-març	6	falten algunes fórmules
10	16-març	6	falten algunes fórmules
11	16-març	8	inclou fórmules
12	16-març	9	inclou fórmules i gràfics.
13	16-març	6	només productivitat, falta els costos.
14	16-març	7	inclou fórmules / falta alguna dada
15	16-març	9	inclou fórmules i gràfics.
16	16-març	7	Falta alguna fórmula i 1 gràfic.
17	16-març	6	Falten els gràfics i alguna fórmula.
18	16-març	10	inclou fórmules i gràfics. Presentació excel·lent.
19	19-març	3	no hi ha cap fórmula, no hi ha la taxa de variació
20	20-març	7	ho ha penjat en PDF, sembla tot correcte
<b>MITJANA</b>		<b>7,45</b>	

Nota. Elaboració per part de la professora titular.

Alguns elements típics que causaven errors en l'execució dels fulls de càlcul eren:

- Posar la "x" com a signe de multiplicar en comptes de l'asterisc "\*".
- Haver d'entrar manualment el signe del dòlar al no tenir la tecla F4 en els seus Chromebooks.
- Posar números directament on ha d'anar-hi fórmula.
- No saber arrossegar cel·les.
- Tenir dubtes respecte la situació de cada cel·la amb comparació amb els companys ( no cal que tots tinguin les dades en les mateixes cel·les).
- Donar formats a les cel·les: numèrics, percentatges, text,...

Com podem comprovar són errors molt bàsics que demostren el poc o nul ús que han fet aquests estudiants dels fulls de càlcul.

La característica positiva més important que han **valorat els alumnes** és la **percepció** que han tingut de que el full de càlcul **automatitza la feina i estalvia molt temps**, com podem veure a les respostes a la pregunta “Què t'ha agradat més del full de càlcul?” de la **Taula 2**.

**Taula 2**

*Respostes dels alumnes a la pregunta 28: Què t'ha agradat més del full de càlcul? 20 respostes*

<b>Alumne</b>	<b>Resposta</b>
1	Les fórmules
2	Fer el càlcul de forma més ràpida.
3	Que es calculava sol
4	Entendre el seu ús, alhora veure que no era tan difícil calcular
5	calcular
6	calcular els percentages de cada producte
7	No m'agrada fer el full de càlcul.
8	Que posava una formula i dura per sempre
9	Que les fòrmules no s'hagin de repetir constantment.
10	La facilitat amb fer els càlculs.
11	Que no s'ha fet massa pesat ja que ja tenia experiència
12	Que és útil pel dia a dia.
13	aplicar les fórmules en la part superior del full i que ho apliqui a tots els llocs que necessiti
14	Que et fa els càlculs molt ràpidament.
15	Que els càlculs es calculen més ràpids.
16	Que vas més ràpid en fer càlculs.
17	És més motivador
18	Treballar en grups.
19	Que es mes práctic
20	res

*Nota.* Elaboració pròpia a partir de les respostes de l'enquesta de Google Forms. Sense corregir.

A la pregunta de com creuen que han de ser les sessions de classe perquè els agradin més, **Taula 3**, l'opció de que siguin més dinàmiques va ser la més alta amb una diferència substancial. Per tant, **incloure activitats com elaborar tasques amb els fulls de càlcul és un incentiu a dinamitzar les sessions de classe.**

### Taula 3

*Respostes dels alumnes a la pregunta 30: Com creus que han de ser les classes perquè t'agradin més? 20 respostes*

Alumne	Resposta
1	Dinàmiques
2	en grup
3	Mes prácticas
4	aixi ja m'esta be
5	Tal i com ho fem ja m'agrada.
6	Les classes han de ser dinàmiques i no sempre explicar teoria,
7	Més dinàmiques
8	Dinàmiques.
9	més participatives
10	Més dinàmiques .
11	Potser dinamitzant millor la teoria i la pràctica.
12	Entenedores i clares.
13	Aixi estan be
14	mes dynamiques
15	poder fer activitats d'excel
16	Haurien de ser més dinàmiques
17	Dinàmiques
18	Explicar més a poc a poc els conceptes
19	m'agraden tal com les fa
20	amb l'ordinador millor

*Nota.* Elaboració pròpia a partir de les respostes de l'enquesta de Google Forms. Sense corregir.

Així doncs, també es corrobora la hipòtesi que els alumnes milloren l'aprenentatge amb l'ús dels fulls de càlcul, tan pel que fa al coneixement de la matèria com a l'ús de l'eina en si mateixa.

## •Discussió

El propòsit general d'aquest estudi és demostrar que l'increment de l'ús dels fulls de càlcul a les aules serà beneficiós tant per millorar els aprenentatges com pel seu futur acadèmic i laboral.

El propòsit concret és conèixer i avaluar la relació existent entre l'ús dels fulls de càlcul i els diferents aspectes de l'aprenentatge de l'economia a 1r de Batxillerat Social.

Els resultats han indicat que l'ús dels fulls de càlcul milloren els aprenentatges d'economia i els estudiants tenen major motivació i participació a l'aula.

Els alumnes han augmentat la seva **motivació i participació** vers els continguts i vers els fulls de càlcul, i aquests resultats són semblants a d'altres estudis com la tesi doctoral de Maria José Segura Lores (2002) on es diu concretament: *es conclou que el treball amb fulls de càlcul ha provocat una actitud més dialogant i de participació. L'ús del full de càlcul ha permès un treball autònom de l'estudiant adequat al seu ritme de treball. Els alumnes han mostrat molt bona predisposició i gran interès per la tasca desenvolupada i s'ha afavorit un bon clima de treball perquè estiguin prou motivats per assolir el nou aprenentatge.*

Respecte a la contribució del full de càlcul a la **millora de resultats d'aprenentatge i l'aprenentatge de la pròpia eina** amb l'objectiu final de preparar els estudiants cap al món laboral, també veiem similituds amb l'estudi que relaciona l'aplicació del full de càlcul a les finances (Améstica-Rivas et al., 2019) on diu textualment: *L'ús del full de càlcul en educació financera potencia les competències de l'estudiant amb la finalitat de preparar-lo per al món laboral i ha permès vincular la teoria financera amb les aplicacions pròpies de les empreses.*

Els errors típics en l'execució dels fulls de càlcul mostrats en els resultats demostren el **poc o nul ús** que han fet anteriorment dels fulls de càlcul aquests estudiants. Per tant, com a professor he exposat que em trobo satisfet amb **l'aprenentatge** però aquí expresso que no estic gens satisfet amb el nivell de coneixement previ de l'eina que tenen els alumnes i, per tant, remarco la reivindicació de la necessitat de promocionar el seu ús. Aquest plantejament es corrobora amb l'estudi fet a França sobre la mateixa problemàtica (Tort et al., 2008) , on s'exposa que les dificultats dels estudiants amb els fulls de càlcul estan estretament lligades a la seva manca de competències informàtiques, i que l'ús ocasional dels fulls de càlcul són insuficients perquè els estudiants adquireixin els coneixements i les habilitats bàsiques.

## •Conclusions

He justificat la proposta d'aquest estudi argumentant que els fulls de càlcul són indispensables per a la nostra vida diària, especialment a l'entorn laboral, i que seria necessari incrementar el seu ús a les aules per millorar els aprenentatges i motivació dels estudiants vers la matèria d'economia, podent extrapolar la idea a altres matèries. Queda palès que, en la vessant educativa a secundària, està molt poc implantat el seu ús.

Els resultats obtinguts ens indiquen que l'ús dels fulls de càlcul ajuda a millorar l'aprenentatge de l'eina en sí i de la matèria d'economia així com a augmentar la motivació i la participació dels estudiants a les aules, tal com es plantejava a les hipòtesis.

Per tant, estic satisfet dels resultats obtinguts així com veure que concorden amb altres estudis previs analitzats que reforcen aquesta idea.

No és de cap manera un estudi conclouent (més aviat inicial) que pugui tenir implicacions teòriques o pràctiques importants, però sí pot ser una espurna que pugui aportar informació de la situació actual a possibles docents o investigadors.

Tal com deia a la introducció s'hauria de potenciar el seu ús des de primària per poder aconseguir que els joves surtin del sistema educatiu amb un nivell avançat de fulls de càlcul per poder accedir al mercat laboral, o a estudis superiors, amb el nivell que exigeix la societat actual. Per tant, només algun docent veiés la necessitat d'intensificar l'ús dels fulls de càlcul en les seves sessions arran de les conclusions aquí extretes ja seria un gran pas per començar a caminar cap a aquest objectiu.

L'estudi té limitacions, on el motiu principal és la limitació temporal i mostral, ja que s'ha hagut d'encabir dins l'estudi de màster de professorat acotat per la intervenció educativa. Això ha comportat disposar de molt poc

temps per investigar així com disposar d'una mostra d'estudiants petita amb una intervenció educativa molt encasellada al marc temporal disponible.

Així, futures investigacions lligades amb aquest tema serien interessants si abastessin la part d'investigar l'aplicació real actual dels fulls de càlcul per part de professors i centres educatius. Fer una radiografia de com està el panorama català en aquest aspecte. Enquestes i altres estudis a instituts i personal docent per tenir una base per a poder idear un pla que posés el full de càlcul com a contingut transversal a la docència.

Per altra banda, evidentment seria un pas decisiu que des d'instàncies superiors s'optés per posar el coneixement dels fulls de càlcul explícitament dins els currículums de l'ESO i Batxillerat.

De manera més personal, per mi seria un bon assoliment d'aquest petit estudi en concret si els joves es plantejessin "vaig a fer-me un Excel d'això..." davant qualsevol activitat numèrica que hagin de fer, tant a nivell personal com acadèmic. En definitiva, que tinguessin l'hàbit de fer un full de càlcul per automatitzar qualsevol procés numèric que necessitin.



## •Referències

- Abramovich, S. i Brantlinger, A. (1998). Toolkit Approach to Using Spreadsheets in Secondary. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 1998*(1), 585–589. <https://www.learntechlib.org/p/47474/>
- Abramovich, S. (2002). Spreadsheet-enhanced problem solving in context as modeling. *Spreadsheets in Education, 1*(1), 4304.
- Abramovich, S., Easton, J., i Hayes, V. O. (2014). Integrated Spreadsheets as Learning Environments for Young Children. *Spreadsheets in Education, 7*(2), 4626. <http://epublications.bond.edu.au/ejsie>
- Améstica-Rivas, L., King-Domínguez, A., Cornejo-Saavedra, E., i Romero-Romero, R. (2019). *Aprendizaje activo a través del uso del software Excel en asignaturas de finanzas Active learning using Excel software in finance subjects Esta obra se distribuye bajo Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0.* 23, 72–79. <https://doi.org/10.24215/18509959.23.e08>
- Bach, C., i Aliagas, C. (2020). El vaivén de los portátiles entre las aulas y el hogar: la perspectiva de las familias sobre la reforma educativa de la Escuela 2.0 (programa eduCAT1x1). *Revista Complutense de Educacion, 31*(1), 127–135. <https://doi.org/10.5209/RCED.61922>
- Baker, J. E., i Sugden, S. J. (2003). *Spreadsheets in Education-The First 25 Years.* <http://www.sie.bond.edu.au>
- Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa, CESIRE, (s.d.) <https://sites.google.com/xtec.cat/cesire-matematicques-campanyes/inici>
- Denzen, N. K., i Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage handbook of qualitative research.*
- Departament d'Educació. (s.d.-a). *Competències Bàsiques de l'Àmbit digital.* <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-digital/>
- Departament d'Educació. (s.d.-b). *Competències Bàsiques de l'Àmbit matemàtic.* <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-matematic/>
- Departament d'Educació. (s.d.-c). *Competència digital docent del professorat de Catalunya.* <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/monografies/competencia-digital-docent>
- Departament d'Educació. (s.d.-d). *Currículum i orientació. Batxillerat. Currículum. XTEC - Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya.* (n.d.). <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/batxillerat/curriculum/>
- European Commission. (2013). *Horizon 2020. Work Programme 2014-2015. General introduction.* - [https://www.google.com/search?q=European+Commission.+\(2013\).+Horizon+2020.+Work+Programme+2014-2015.+General+introduction.&oq=European+Commission.+\(2013\).+Horizon+2020.+Work+Programme+2014-2015.+General+introduction.&aqs=chrome..69i57.1341j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=European+Commission.+(2013).+Horizon+2020.+Work+Programme+2014-2015.+General+introduction.&oq=European+Commission.+(2013).+Horizon+2020.+Work+Programme+2014-2015.+General+introduction.&aqs=chrome..69i57.1341j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
- European Spreadsheet Risks Interest Group. (2019). *Spreadsheet risk management and solutions conference.* <http://www.eusprig.org/index.htm>

- Grimalt-Álvaro, C., i Rodríguez, M. U. (2020). *La competencia digital docente en la formación continua del profesorado desde una perspectiva de género: estudio de caso*. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/110180>
- Gros, B., Valero, J. A. S., García, I., i Cano, C. A. (2020). Four decades of policies to integrate digital technologies in the classroom in Catalonia: Actions, achievements and failures. *Digital Education Review*, 37, 79–95. <https://doi.org/10.1344/DER.2020.37.79-95>
- Haspekian, M. (s.d.). *INTEGRATION D'OUTILS INFORMATIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES, ETUDE DU CAS DES TABLEURS*. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00011388>
- Haspekian, M. (2005). An “Instrumental Approach” to Study the Integration of a Computer Tool Into Mathematics Teaching: the Case of Spreadsheets. *International Journal of Computers for Mathematical Learning* 2005 10:2, 10(2), 109–141. <https://doi.org/10.1007/S10758-005-0395-Z>
- Haspekian, M., i Bruillard, E. (2010). *BEHIND STUDENTS' SPREADSHEET COMPETENCIES: THEIR ACHIEVEMENT IN ALGEBRA? A CASE STUDY IN A FRENCH VOCATIONAL SCHOOL*. [www.inrp.fr/editions/cerme6](http://www.inrp.fr/editions/cerme6)
- Hudson, J. R. (2020). *Forty years of spreadsheets*.
- Lee, E. (2018). *Además de Excel: las 8 mejores opciones de programas para hacer hojas de cálculo*. <https://blog.workana.com/emprendimiento/ademas-de-excel-las-8-mejores-opciones-de-programas-para-hacer-hojas-de-calculo/>
- Levinson, R. (2017). *Socio-scientific Inquiry-Based Learning: Taking off from STEPWISE*. 477–502. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55505-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55505-8_22)
- Lim, K., Murray, V., Rodriguez, J., Davis, P., i Lim, K. F. (2004). *A Survey of First-Year University Students' Ability to use Spreadsheets*. 1(2). <http://epublications.bond.edu.au/ejsie>
- Magalhã, A. L. (2020). Introducing Iterative Methods to Undergraduate Chemistry Students: A Spreadsheet-Based Approach. *Cite This: J. Chem. Educ*, 97. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00252>
- Mao, J., Ifenthaler, D., Fujimoto, T., Garavaglia, A., i Rossi, P. G. (2019). National Policies and Educational Technology: a Synopsis of Trends and Perspectives from Five Countries. *TechTrends* 2019 63:3, 63(3), 284–293. <https://doi.org/10.1007/S11528-019-00396-0>
- Mattessich, R. (2000). *Historia de la hoja de cálculo: De la matriz de contabilidad a la simulación del Presupuesto computarizado*. <https://www.researchgate.net/publication/237498290>
- Mitlohner, J., Neumaier, S., Umbrich, J., i Polleres, A. (2016). Characteristics of open data CSV files. *Proceedings - 2016 2nd International Conference on Open and Big Data, OBD 2016*, 72–79. <https://doi.org/10.1109/OBD.2016.18>
- Niess, M. L. (2005). Learning Connections Mathematics Scaffolding Math Learning with Spreadsheets. *Learning & Leading with Technology*, 32, 24. <http://standards.nctm.org/docu->
- Oldknow, A., Taylor, R., i Tetlow, L. (2010). *Teaching mathematics using ICT*. [https://books.google.com/books?hl=ca&lr=&id=w7T8XJu4ot0C&oi=fnd&pg=PR5&dq=\(Oldknow,+Taylor,+%26+Tetlow,+2010\),&ots=9gGIYYEp7f&sig=Fy8bMDcc\\_uae7hgbMS9ORCOltx8](https://books.google.com/books?hl=ca&lr=&id=w7T8XJu4ot0C&oi=fnd&pg=PR5&dq=(Oldknow,+Taylor,+%26+Tetlow,+2010),&ots=9gGIYYEp7f&sig=Fy8bMDcc_uae7hgbMS9ORCOltx8)
- Planificació de recursos empresarials. (16 de febrer de 2022). *Wikipedia*. [https://ca.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3\\_de\\_recursos\\_empresarials](https://ca.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3_de_recursos_empresarials)

- Power, D. J. (2000). A History of Microcomputer Spreadsheets. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(9). <https://doi.org/10.17705/1CAIS.00409>
- Sabariego, M., i Bisquerra, R. (2004). Fundamentos metodològics de la investigació educativa. *Metodología de la investigación educativa*, 1130.
- Sadri, P. (2015). *Spreadsheets: Laying a Foundation for Understanding Functions*. 8(2).
- Segura, M. J., (2002). L'estudi de les funcions utilitzant el full de càlcul com a eina de treball: anàlisi d'un procés constructiu basat en la manipulació i la visualització. *TDX (Tesis Doctorals En Xarxa)*. <http://www.tdx.cat/handle/10803/4691>
- Tort, F., Blondel, F.-M., i Bruillard, É. (2008). Spreadsheet Knowledge and Skills of French Secondary School Students. *LNCS*, 5090, 305–316. <http://www.eusprig.org/>
- Vandeput, E. (2009). *Milestones for Teaching the Spreadsheet Program*. <https://arxiv.org/abs/0908.1189v1>
- Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C. H., i Chang, C. (2016). Learning in One-to-One Laptop Environments: A Meta-Analysis and Research Synthesis. <Http://Dx.Doi.Org/10.3102/0034654316628645>, 86(4), 1052–1084. <https://doi.org/10.3102/0034654316628645>

# • Annexos

## Annex 1: Productivitat dels factors, la productivitat global i la taxa de variació de la productivitat.

NOM EMPRESA:												
FACTORS I PRODUCTES	UNITATS	PREU €	PROD. GLOBAL VALOR €	Productivitat factors ANY 0			UNITATS	PREU €	PROD. GLOBAL VALOR €	Productivitat factors ANY 1		
				Producte 1	Producte 2	Producte 3				Producte 1	Producte 2	Producte 3
L HORES TREBALLADOR	30.000,00	12	360.000	9,52	15,15	10,00	32.000,00	13	416.000	10,71	15,91	11,25
K HORES MAQUINA	50.000,00	30	1.500.000	8,00	7,14	12,00	53.000,00	30	1.590.000	9,06	7,55	13,58
ENERGIA KW	65.000,00	2	130.000	5,13	6,11	6,59	66.000,00	2,1	138.600	6,06	6,73	7,79
AIGUA M3	10.000,00	25	250.000	22,73	67,57	15,79	11.000,00	28	308.000	24,79	68,80	17,22
<b>TOTAL FACTORS €</b>			<b>2.240.000</b>						<b>2.452.600</b>			
PERES TM	100.000,00	5	500.000				120.000,00	6	720.000			
POMES TM	250.000,00	8	2.000.000				280.000,00	9	2.520.000			
MANDARINES TM	30.000,00	2	60.000				36.000,00	3	108.000			
<b>TOTAL PRODUCTES Q</b>			<b>2.560.000</b>						<b>3.348.000</b>			
<b>PRODUCTIV. GLOBAL (€)</b>			<b>1,14</b>						<b>1,37</b>			

FACTORS (CONSUM)	PERES TM	POMES TM	MANDARINES TM	
L HORES TREBALLADOR	35,0%	55,0%	10,0%	100,00%
K HORES MAQUINA	25,0%	70,0%	5,0%	100,00%
ENERGIA KW	30,0%	63,0%	7,0%	100,00%
AIGUA M3	44,0%	37,0%	19,0%	100,00%

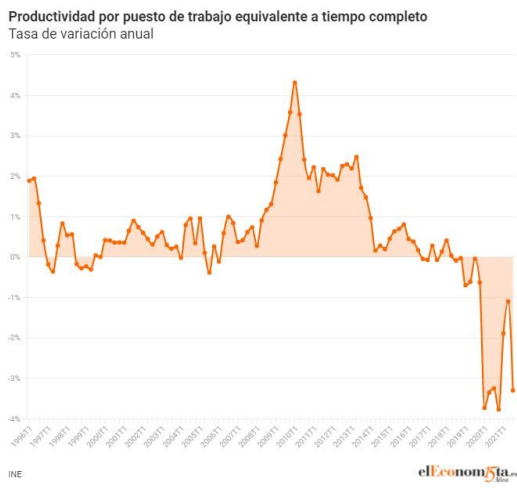
  

UNITATS	PREU €	PROD. GLOBAL VALOR €
53.000,00	30	1.590.000
66.000,00	2	132.000
11.000,00	25	275.000
		<b>2.381.000</b>
120.000,00	5	600.000
280.000,00	8	2.240.000
36.000,00	2	72.000
		<b>2.912.000</b>
		<b>1,22</b>

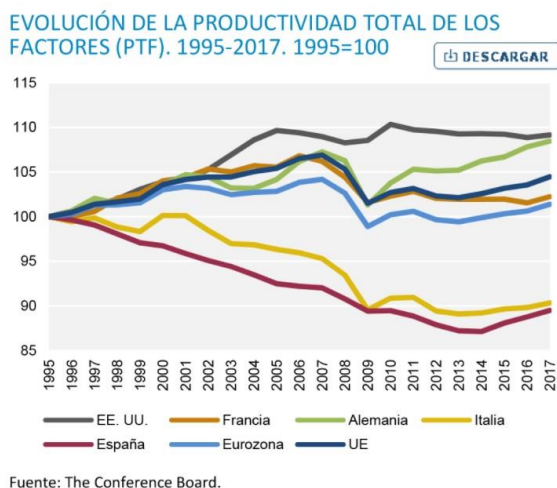
  

TAXA DE RADIACIÓ DE LA PRODUCTIVITAT GLOBAL	7,01
---	------

## Annex 2: Taxa de variació de la productivitat del factor treball a Espanya i la taxa de variació de la productivitat del total de factors a diferents països.



<https://www.economista.es/economia/noticias/11533653/12/21/L-a-gran-amenaza-para-los-salarios-y-la-productividad-del-futuro-es-la-propia-economia-de-Espana.html>



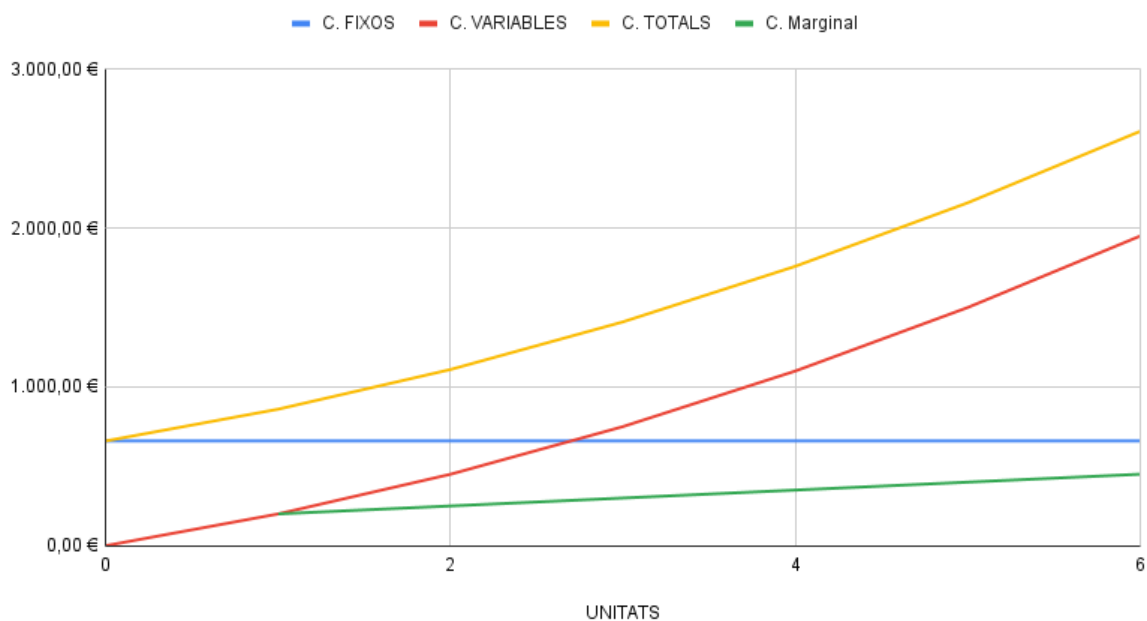
<https://www.fbbva.es/noticias/productividad-economia-espanola-cae-desde-1995-frente-crecimiento-ue/>

### Annex 3: Costos fixos i variables.

UNITATS	C. FIXOS	C. VARIABLES	C. TOTALS	C. MITJOS V.	C. MITJOS F.	C. MITJOS T.	C. Marginal
0	660,00 €	0,00 €	660,00 €				
1	660,00 €	200,00 €	860,00 €	200,00 €	660,00 €	860,00 €	200,00 €
2	660,00 €	450,00 €	1.110,00 €	225,00 €	330,00 €	555,00 €	250,00 €
3	660,00 €	750,00 €	1.410,00 €	250,00 €	220,00 €	470,00 €	300,00 €
4	660,00 €	1.100,00 €	1.760,00 €	275,00 €	165,00 €	440,00 €	350,00 €
5	660,00 €	1.500,00 €	2.160,00 €	300,00 €	132,00 €	432,00 €	400,00 €
6	660,00 €	1.950,00 €	2.610,00 €	325,00 €	110,00 €	435,00 €	450,00 €

Costos variables decreixents, creixents i proporcionals.

### GRÀFIC DE COSTOS



## Annex 4: Direct costing i Full costing.

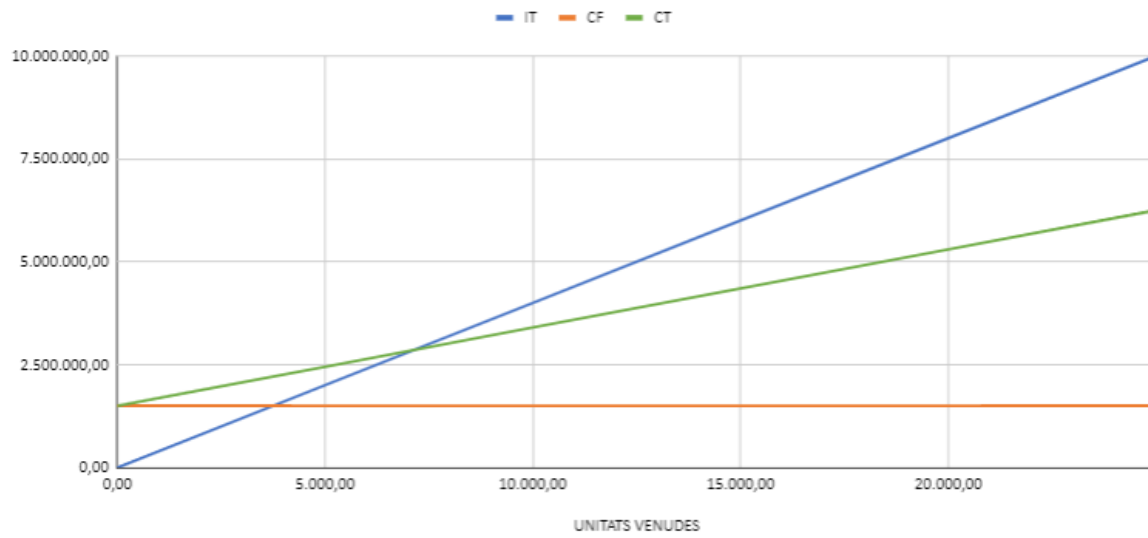
	PRODUCTE A	PRODUCTE B
UNITATS FABRICADES	3.000	5.000
UNITATS VENUEDES	2.500	4.800
PREU VENDA €/u	12	18
COSTOS L	18.000	35.000
COSTOS MP	2.400	7.500
COSTOS INDIRECTES	15.000	
%	40,00%	60,00%
COSTOS INDIRECTES	6.000	9.000
	unitats produïdes	
	cost / u A	cost / u B
direct costing	6,8	8,5
full costing	8,8	10,3

RESULTAT DIRECT COSTING		RESULTAT FULL COSTING	
VENDES PROD A	30.000	VENDES PROD A	30.000
VENDES PROD B	86.400	VENDES PROD B	86.400
<b>TOTAL INGRESSOS</b>	<b>116.400</b>	<b>TOTAL INGRESSOS</b>	<b>116.400</b>
COST A	17.000	COST A	22.000
COST B	40.800	COST B	49.440
<b>COSTOS VENDES</b>	<b>57.800</b>	<b>COSTOS VENDES</b>	<b>71.440</b>
COSTOS GENERALS	15.000	COSTOS GENERALS	0
<b>RESULTAT</b>	<b>43.600</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>44.960</b>
EXISTÈNCIES (A) MAGATZEM	3.400	EXISTÈNCIES (A) MAGATZEM	4.400
EXISTÈNCIES (B) MAGATZEM	1.700	EXISTÈNCIES (B) MAGATZEM	2.060
<b>TOTAL EXISTÈNCIES</b>	<b>5.100</b>	<b>TOTAL EXISTÈNCIES</b>	<b>6.460</b>

## Annex 5: El punt mort.

			UNITATS (Q)	IT	CVT	CF	CT
CF	1.500.000,00	€	0,00	0,00	0,00	1.500.000,00	1.500.000,00
Cvu	190,00	€	5.000,00	2.000.000,00	950.000,00	1.500.000,00	2.450.000,00
PREU	400,00	€	10.000,00	4.000.000,00	1.900.000,00	1.500.000,00	3.400.000,00
			15.000,00	6.000.000,00	2.850.000,00	1.500.000,00	4.350.000,00
			20.000,00	8.000.000,00	3.800.000,00	1.500.000,00	5.300.000,00
PUNT MORT	7.142,86	U	25.000,00	10.000.000,00	4.750.000,00	1.500.000,00	6.250.000,00

IT i CT



## Annex 6: Seqüència didàctica.

### Pràctiques Externes: Escola Pia Caldes de Montbui

**Tutor URV:** Miquel Àngel Bové

**Tutora Escola Pia:** Núria Grases

**Alumne:** Lluís Viladrich

## SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA

### Tema 7. La funció de producció i els costos a l'empresa

<b>MATÈRIA</b>	<b>ECONOMIA</b>	<b>NIVELL EDUCATIU</b>	<b>1R BATXILLERAT</b>
<b>ÀMBIT</b>	<b>Social - Economia</b>	<b>TRIMESTRE</b>	<b>2n trimestre</b>
<b>UNITAT DIDÀCTICA</b>	<b>UNITAT 7 LA FUNCIO PRODUCTIVA I ELS COSTOS DE L'EMPRESA</b>	<b>TEMPORITZACIO</b>	<b>7 sessions (7h)</b>
<b>JUSTIFICACIO</b>	Aquesta unitat didàctica està dissenyada per donar a conèixer la producció i el procés productiu, la tecnologia i l'R+D+I, la productivitat i eficiència, els costos de producció i les seves classificacions i el llinar de productivitat o punt mort. Tot això dins l'àmbit de l'empresa. Es pretén que l'alumnat reflexioni i adquireixi nous coneixements sobre aquests conceptes clau dins la gestió de l'empresa i de les seves implicacions a la societat, especialment en la necessitat d'innovació i eficiència. Es treballarà la utilització de les TIC per desenvolupar les tasques, en concret els <b>fulls de càlcul</b> i el llibre digital.		



## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

SESSIÓ 1 Dimarts dia 8 de febrer 2022	Resum de la sessió: Presentació dels tema, com el treballarem. Ens introduïm en la producció, el procés productiu i els seus criteris de classificació. Fem grups de 2/3 persones.
---	---

SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D'AVUACIÓ
<b>ACTIVITAT 1. Presentacó del tema: (20')</b> - Explicar <b>què</b> farem en aquest tema. Enumerar els 5 punts del tema. <b>Fer esquema al dossier.</b> - Explicar <b>com</b> ho farem: grups 2/3 persones, hauran d'inventar-se els factors i costos d'una empresa per exemplificar els diferents punts del tema, presentant-ho en fulls de càlcul. - Preguntar què saben de la producció / què entenen per producció. - Debat inicial.	Grup classe	Ordinador Projector <b>Dossier imprès facilitat als alumnes com esquema de la unitat, durant totes les sessions.</b>	Graella d'observació docent - Es participa en el debat. -Es reflexiona
<b>ACTIVITAT 2. Treball en grup (25')</b> - Exposar pag 139 i ss. El concepte de producció i el procés productiu. - Fer grups heterogenis (2 o 3 alumnes) per començar una sessió de treball en grup. - Buscar exemples de productes per poder determinar criteris de classificació. - Posar-ho en comú i debat per conèixer diversitat de productes i les seves classificacions.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament	Graella d'observació docent: - Actitud dintre del grup. - Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.
<b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (10')</b> - Demanar dubtes sobre el que hem fet - Deures: - Fer les 2 preguntes del dossier. - Buscar informació sobre què és la tecnologia.	Grup classe		Graella d'observació docent: - Actitud a l'aula.

## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

**SESSIÓ 2**  
**Dimecres 9 de**  
**febrer 2022**

**Resum de la sessió: Definició de la tecnologia, la innovació, la recerca i els seus processos. La necessitat de R+D+I. Productivitat dels factors.**

SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D'AVUACIÓ
<p><b>ACTIVITAT 1. Repàs i introducció de nous conceptes: (15')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repàs de la sessió anterior. La producció i classificació de processos productius.</li> <li>- Exposar entre tot@s què entenem per tecnologia i la seva implicació en la producció de béns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grup classe</li> <li>- Grups de 2/3 persones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinador</li> <li>Projector</li> <li>Dossier imprès</li> <li>PC's individuals</li> </ul>	<p>Graella d'observació docent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Han fet els deures.</li> <li>- Es participa en el debat.</li> <li>- Es reflexiona</li> <li>- Es va treballant amb el dossier.</li> </ul>
<p><b>ACTIVITAT 2. Treball general a l'aula i en grups (35')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposar pag 141 i ss. Exposar definicions i exemples de la tecnologia, la innovació, la recerca i els seus processos. La necessitat de R+D+I. Exercicis 5 i 6 pag 142,</li> <li>- Productivitat i eficiència. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Productivitat dels factors. Espanya treballadors / PIB.</li> </ul> </li> <li><a href="https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11533653/12/21/La-gran-amenaza-para-los-salarios-y-la-productividad-del-futuro-es-la-propia-economia-de-Espana.html">https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11533653/12/21/La-gran-amenaza-para-los-salarios-y-la-productividad-del-futuro-es-la-propia-economia-de-Espana.html</a></li> <li>- Exercicis 8 i 9. Pag 146,</li> <li>- En grups, triar un exemple d'empresa amb 4 factors i 3 productes</li> <li>- Obrir <b>Google Sheets</b> i començar a elaborar la taula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grup classe</li> <li>- Grups de 2/3 persones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinador</li> <li>Projector</li> <li>Dossier</li> <li>Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament</li> </ul>	<p>Graella d'observació docent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud dintre del grup.</li> <li>- Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.</li> </ul>
<p><b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (5')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deures:</li> <li>- acabar la taula a l'excel si ha faltat temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grup classe</li> </ul>		<p>Graella d'observació docent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud a l'aula.</li> </ul>

## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

**SESSIÓ 3**  
Dijous dia 10 de  
febrer 2022

Resum de la sessió. Productivitat global i taxa de variació. Taules en excel.

SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D'AVALUACIÓ
<b>ACTIVITAT 1. Repàs i introducció de nous conceptes: (15')</b> - Repàs de la sessió anterior. Acabar la taula i TAXA DE VARIACIÓ de la productivitat dels factors.	- Grup classe - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier imprès PC's individuals	Graella d'observació docent: - Han fet els deures. - Es participa en el debat. - Es reflexiona - Es va treballant amb el dossier.
<b>ACTIVITAT 2. Treball general a l'aula i en grups (35')</b> - Productivitat global. - Taxes de variació de la productivitat. - EXERCICI 4 PAG 159 - Resolde dubtes. - Fer-los a l'excel. - Si no hi ha temps ho acabem de deures.	- Grup classe - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament	Graella d'observació docent: - Actitud dintre del grup. - Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.
<b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (5')</b> - Dubtes. - Deures si ha faltat temps acabar l'EXCEL.	Grup classe		Graella d'observació docent: - Actitud a l'aula.

## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

**SESSIÓ 4**  
**Dilluns dia 14**  
**de febrer 2022**

**Resum de la sessió: Eficiència tècnica i econòmica. Costos. Criteris i classificació.**

SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D'AVALUACIÓ
<b>ACTIVITAT 1. Repàs i introducció de nous conceptes: (10')</b>  - Repàs de la sessió anterior. - DEURES:	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier imprès PC's individuals	Graella d'observació docent: - Han fet els deures. - Es participa en el debat. - Es reflexiona
<b>ACTIVITAT 2. Treball general a l'aula i en grups (40')</b>  - Pag 145 Eficiència tècnica i econòmica. - Fer exercicis al dossier. ESPECIALITZACIO I COMERÇ - Pag 148, COSTOS: definició, criteris i classificació. - <b>Fixos i variables.</b> Fórmules. - Cas 2 pag 149 a mà, després a l'excel.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament	Graella d'observació docent: - Actitud dintre del grup. - Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.
<b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (5')</b>  - Dubtes.	Grup classe		Graella d'observació docent: - Actitud a l'aula.

## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

**SESSIÓ 5**  
**Dimarts dia 15**  
**de febrer 2022**

**Resum de la sessió: COSTOS fixos i variables. Costos directes i indirectes.**

SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D'AVUACIÓ
<b>ACTIVITAT 1. Repàs i introducció de nous conceptes: (20')</b>  - Repàs de la sessió anterior. - Acabar taula i gràfic costos fixos i variables. - Repassar costos variables, 3 tipus.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier imprès PC's individuals	Graella d'observació docent: - Han fet els deures. - Es participa en el debat. - Es reflexiona
<b>ACTIVITAT 2. Treball general a l'aula i en grups (35')</b>  - <b>exercici 7 pag 159</b>  - Costos directes i indirectes. - full costing – direct costing. - Fer taules. En paper i excel.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament	Graella d'observació docent: - Actitud dintre del grup. - Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.
<b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (5')</b>  - Dubtes.	Grup classe		Graella d'observació docent: - Actitud a l'aula.

## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

**SESSIÓ 6**  
**Dimecres 16 de febrer 2022**  
**Resum de la sessió. Costos directes i indirectes. Direct costing – full costing.**

SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D'AVALUACIÓ
<b>ACTIVITAT 1. Repàs i introducció de nous conceptes: (10')</b>  - Repàs de la sessió anterior.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier imprès PC's individuals	Graella d'observació docent: - Han fet els deures. - Es participa en el debat. - Es reflexiona
<b>ACTIVITAT 2. Treball general a l'aula i en grups (40')</b>  - Acabar taules de direct costing i full costing. Pag 151 i excel. - Pag 152 Costos segons la funció.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament	Graella d'observació docent: - Actitud dintre del grup. - Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.
<b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (5')</b>  - Dubtes.	Grup classe		Graella d'observació docent: - Actitud a l'aula.

## SEQÜENCIACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA - ACTIVITATS

SESSIÓ 7 Dilluns dia 21 de febrer 2022			
Resum de la sessió. Llindar de rendibilitat o punt mort. Llindar de producció			
SEQÜENCIACIÓ	TIPUS DE TREBALL	RECURSOS MATERIALS	INSTRUMENT D' AVALUACIÓ
<b>ACTIVITAT 1. Repàs i introducció de nous conceptes: (20')</b>  - Repàs de la sessió anterior.	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier imprès PC's individuals	Graella d'observació docent: - Han fet els deures. - Es participa en el debat. - Es reflexiona
<b>ACTIVITAT 2. Treball general a l'aula i en grups (35')</b>  - Llindar de rendibilitat o punt mort. - formules. - Gràfic. - Casos llibre. - Llindar de producció. - EXCEL:	- Grup classe  - Grups de 2/3 persones	Ordinador Projector Dossier Ordinadors dels alumnes per treballar autònomament	Graella d'observació docent: - Actitud dintre del grup. - Actitud i interès vers el tema i col·laboració al debat.
<b>ACTIVITAT 3. Dubtes i proposta de deures (5')</b>  - ENQUESTA AVALUACIO DE LA UD DELS ALUMNES,( Google Forms) RECOLLIDA DEL DOSSIER PER AVALUAR-LO. RECOLLIR EXCELS.	Grup classe		Graella d'observació docent: - Actitud a l'aula. VALORACIO DEL DOSSIER I DELS EXCELS

## Annex 7: Qüestionari Google Forms.

S'han consensuat les preguntes amb la professora.

**No he corregit les faltes d'ortografia** en les preguntes obertes, mostro els resultats tal com són.

### QÜESTIONARI TEMA 7

Respon aquest qüestionari amb 2 seccions:

1- la teva participació a la classe d'economia, tema 7.

2- la teva participació en els fulls de càlcul.

La majoria de les preguntes van amb una escala de 1 a 5, on 1= gens d'acord, 2= poc d'acord, 3= ni d'acord ni en desacord, 4= bastant d'acord i 5= totalment d'acord.

Hi ha també algunes preguntes obertes.

No has de posar el nom.

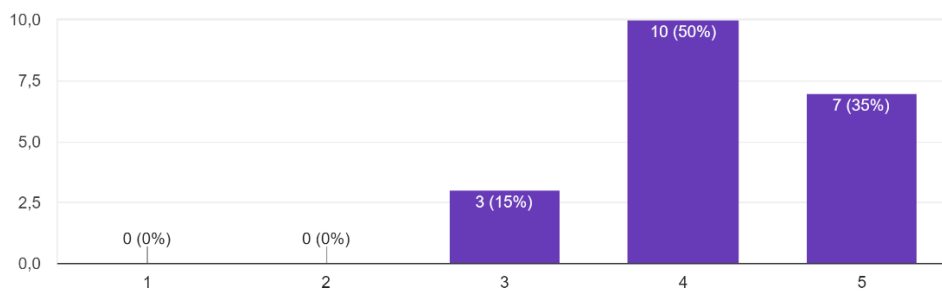
Hi estaràs menys de 3 minuts. Gràcies per la teva participació.

#### Preguntes sobre el tema 7

##### Pregunta 1

M'ha agradat fer el tema 7

20 respostes

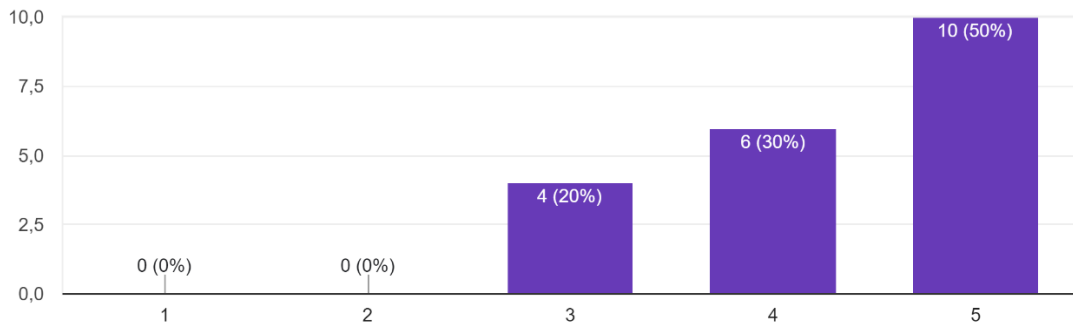




## Pregunta 2

He fet a temps les activitats del tema 7

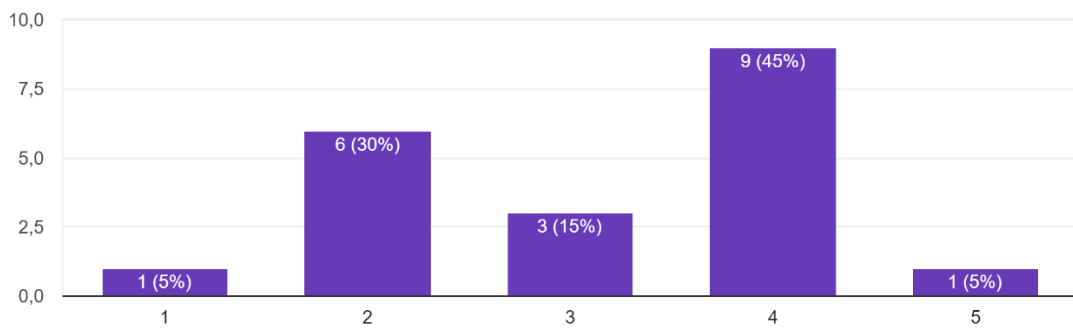
20 respostes



## Pregunta 3

M'he plantejat seriosament fer bé els exercicis del tema 7

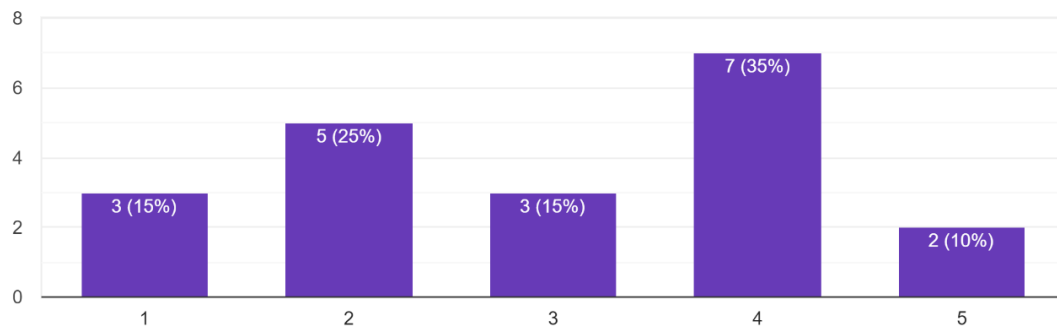
20 respostes



## Pregunta 4

No tinc confiança en comprendre els temes difícils d'economia

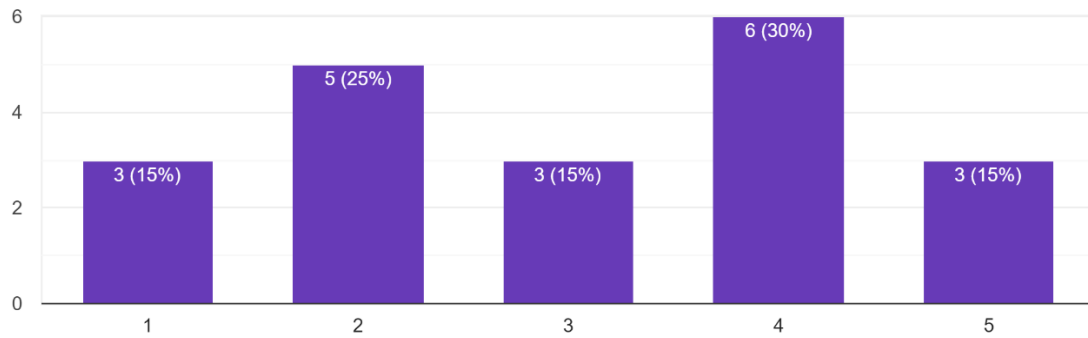
20 respostes



### Pregunta 5

He buscat informació a part de la del llibre

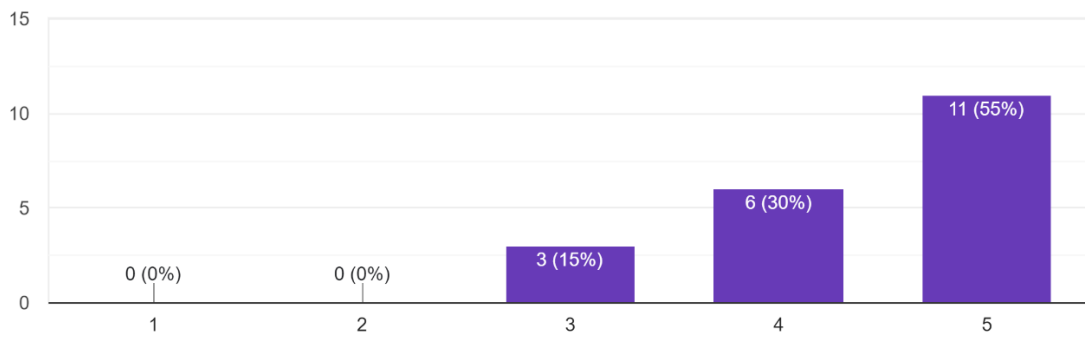
20 respostes



### Pregunta 6

Quan em trobo davant de conceptes d'economia que no entenc, intento aprendre'ls

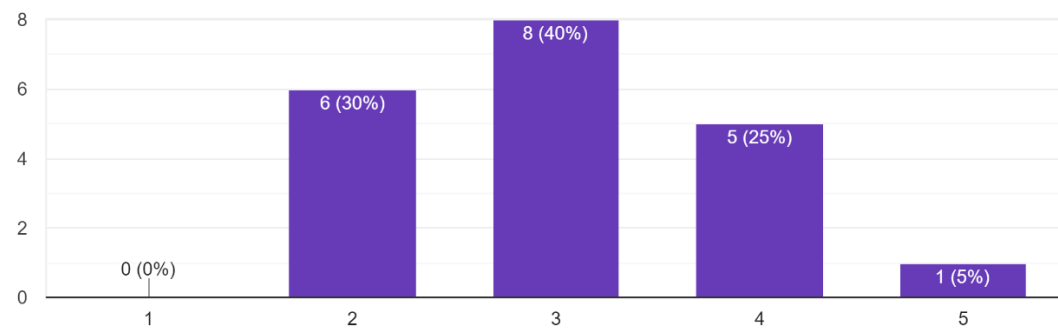
20 respostes



### Pregunta 7

He trobat difícil el tema 7

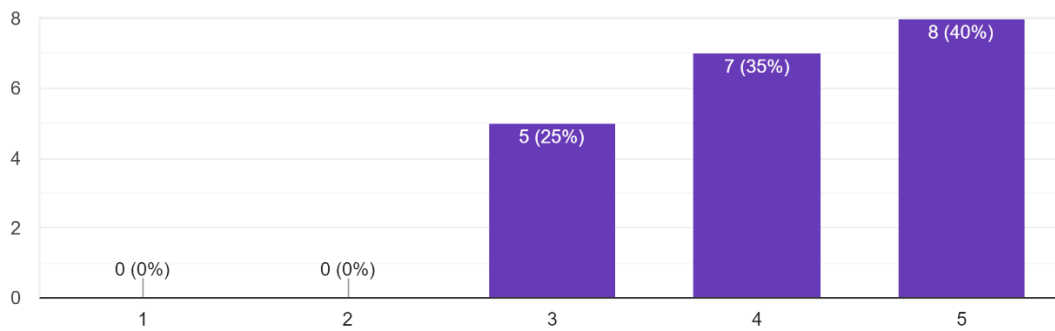
20 respostes



### Pregunta 8

Quan cometo un error, intento trobar per què l'he fet

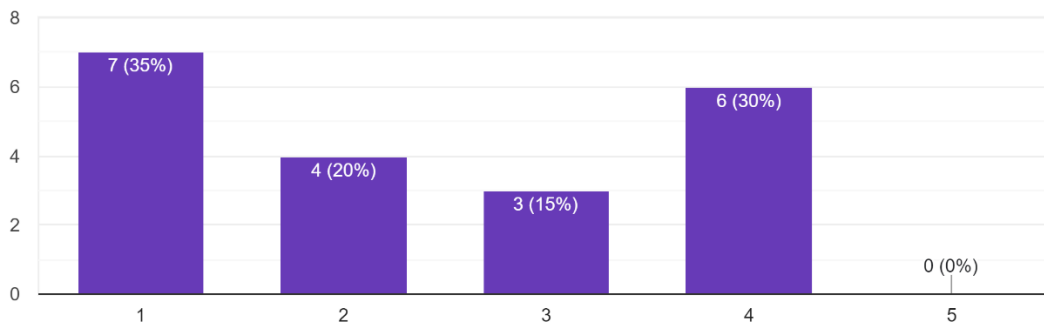
20 respostes



### Pregunta 9

Quan les activitats d'economia són massa difícils, no les faig o faig només les parts fàcils

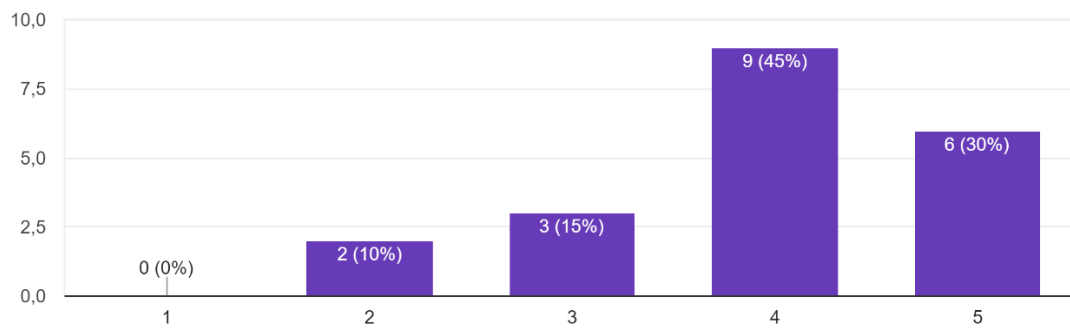
20 respostes



### Pregunta 10

Estic satisfet/a del meu aprenentatge del tema 7

20 respostes



## Pregunta 11

Què t'ha agradat més del tema 7? 20 respostes

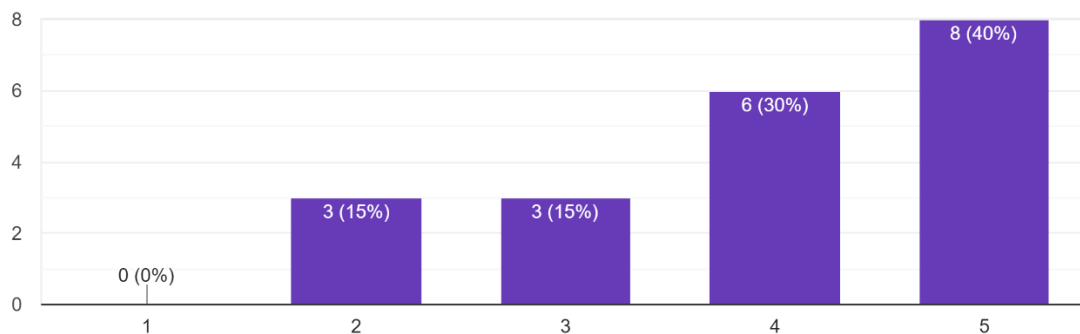
la part de calcul i el punt mort  
Aprendre conceptes con: que es la producció, etc...  
el càlcul del direct costing  
Fer els càlculs del full càsting i direct costing.  
Utilitzar l'excel i saber noves fòrmules en l'assignatura d'economia.  
El que més m'ha agradat ha sigut fer els càlculs del direct costing i full costing.  
Direct Costing i Full Costing  
Costos fixes - costos variables  
La teoria.  
El que més m'ha agradat ha sigut aprendre a fer direct i full costing.  
Nose  
càlcul d'eficiència i el punt mort.  
L'examen  
Direct-costing i full-costing  
res  
Que sigui molt pràctic  
El que més m'ha agradat és que sigui més pràctic que teòric i també utilitzar els fulls de càlcul.  
El càlcul dels costos i productivitat  
Utilitzar excel  
Calcular el direct costing i el full costing

## Preguntes sobre el full de càlcul

### Pregunta 12

He fet a temps les activitats del full de càlcul

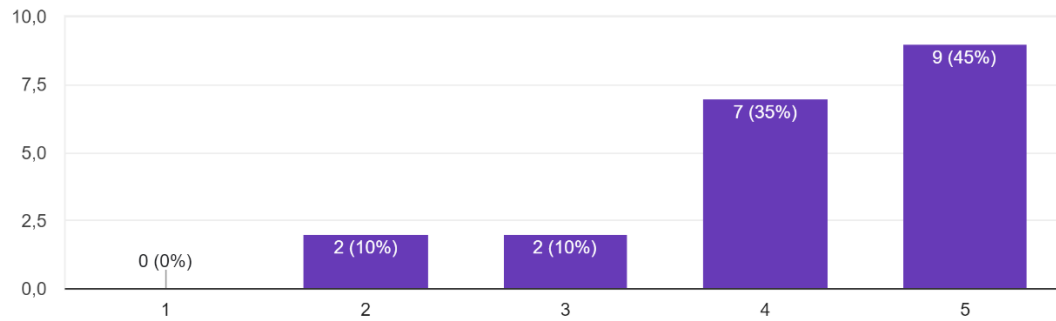
20 respostes



### Pregunta 13

M'he plantejat seriosament fer bé el full de càlcul

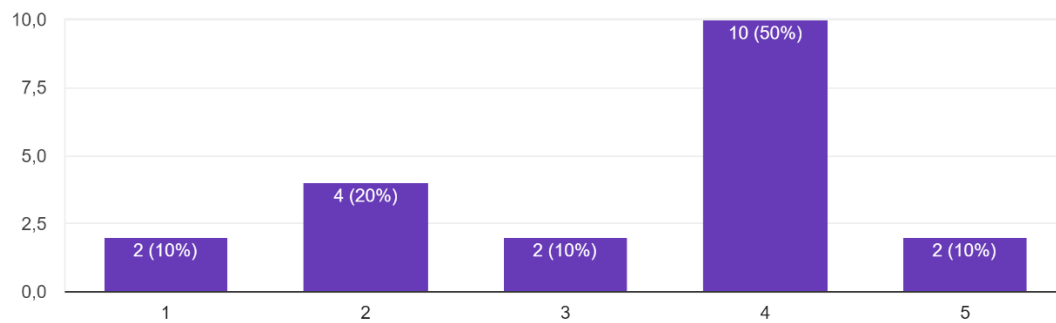
20 respostes



### Pregunta 14

M'ha agradat fer el full de càlcul

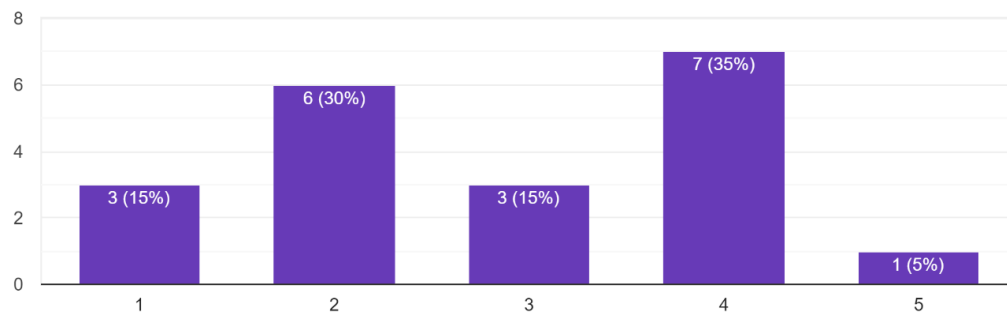
20 respostes



### Pregunta 15

He trobat difícil fer el full de càlcul

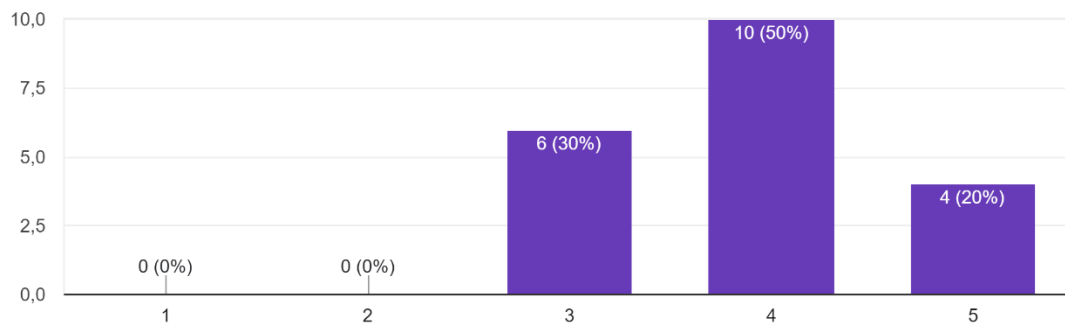
20 respostes



## Pregunta 16

Estic satisfet/a del meu aprenentatge del full de càlcul

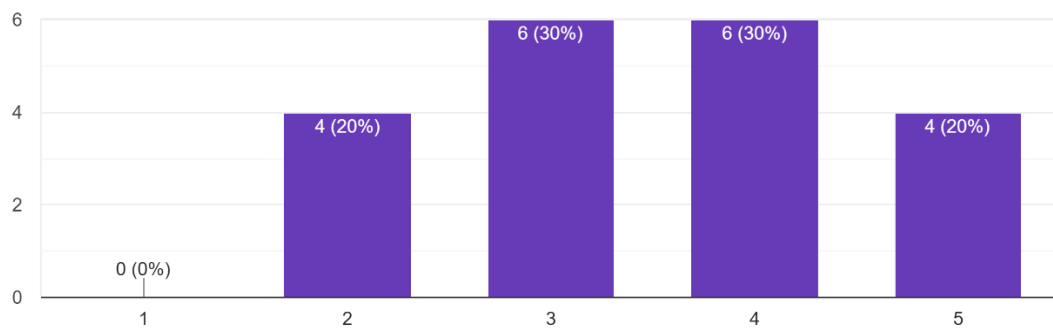
20 respostes



## Pregunta 17

Trobo interessant treballar amb fulls de càlcul

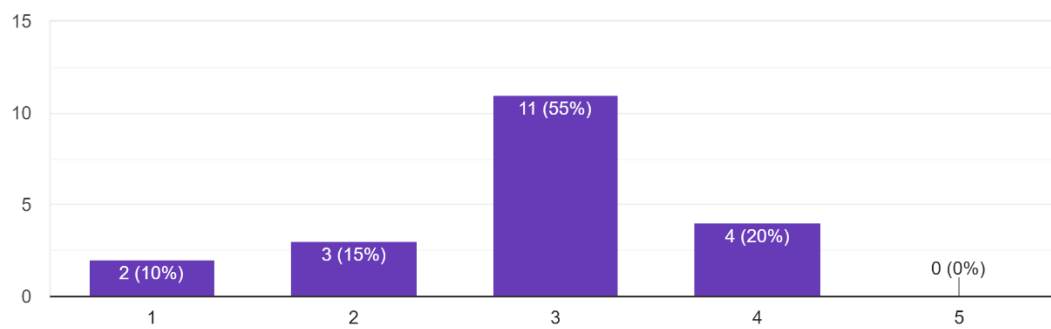
20 respostes



## Pregunta 18

Amb el full de càlcul he entès millor els conceptes teòrics

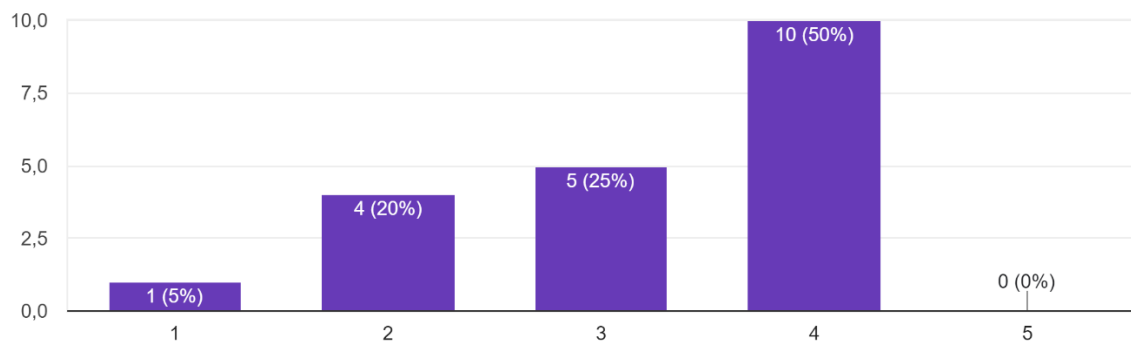
20 respostes



### Pregunta 19

Amb el full de càlcul ha augmentat la meua participació durant el procés d'aprenentatge

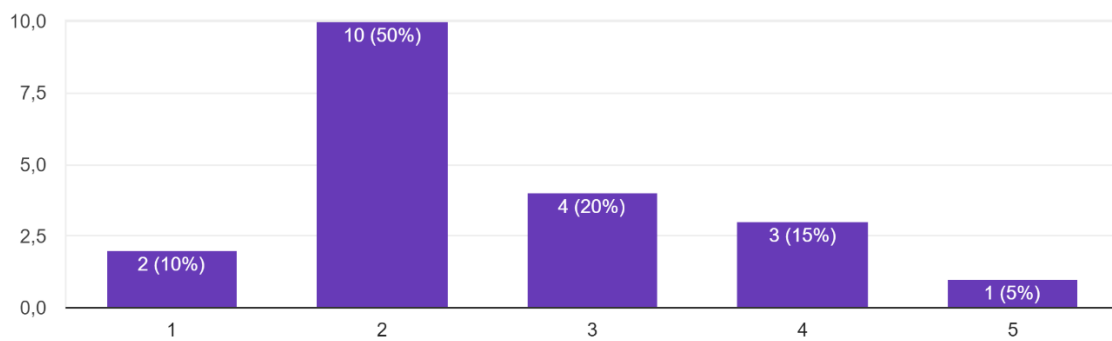
20 respostes



### Pregunta 20

El full de càlcul fa perdre massa temps

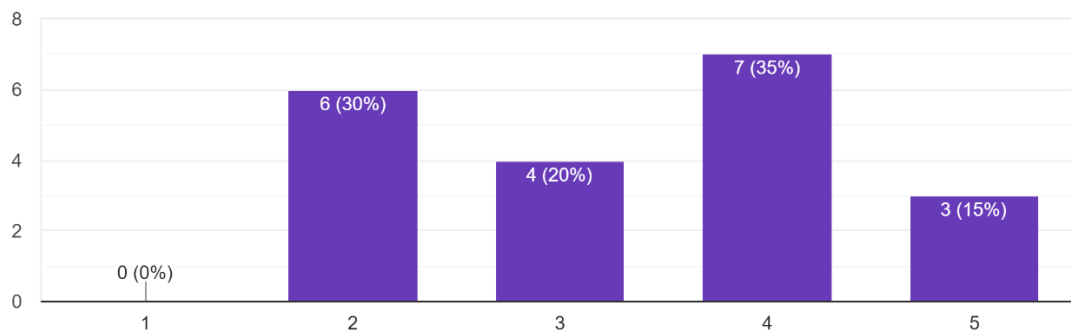
20 respostes



### Pregunta 21

Els fulls de càlcul també poden anar bé per altres assignatures

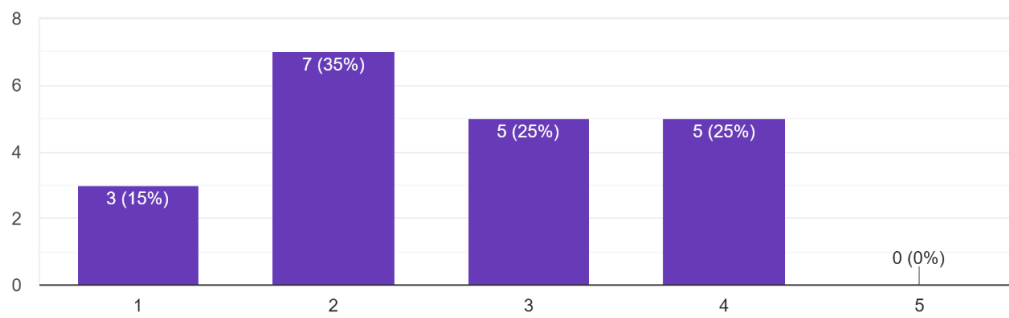
20 respostes



## Pregunta 22

Els fulls de càlcul han contribuït a augmentar la meua motivació per aprendre

20 respostes

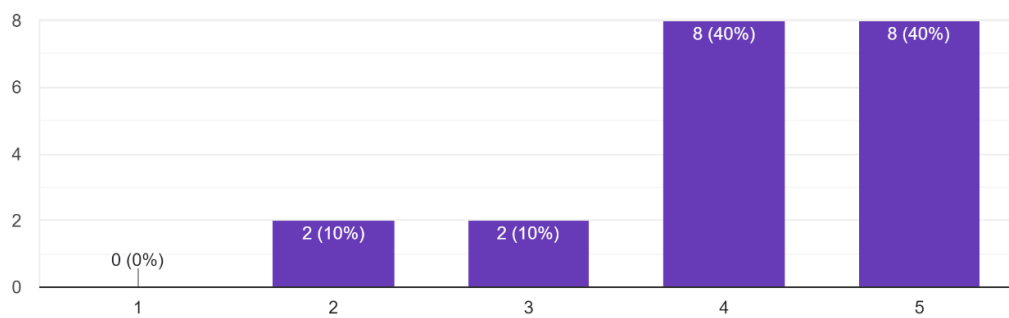


## Preguntes sobre el treball en grup

## Pregunta 23

Els companys m'han ajudat amb els dubtes

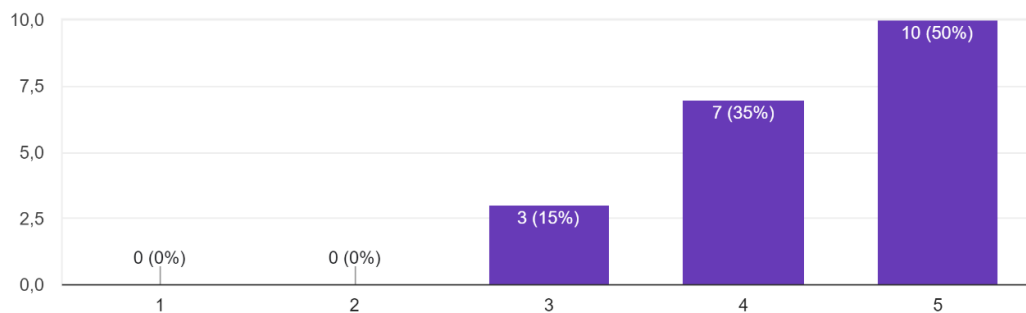
20 respostes



## Pregunta 24

He ajudat als companys en els seus dubtes

20 respostes

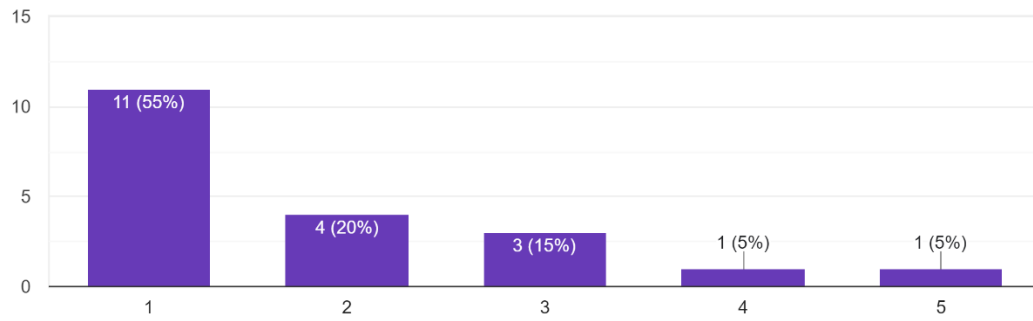




## Pregunta 25

No m'ha agradat treballar en grup

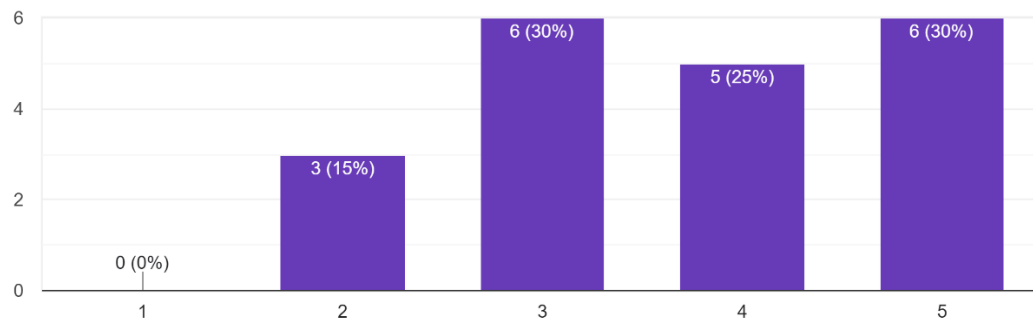
20 respostes



## Pregunta 26

Treballar en grup és millor per a l'aprenentatge

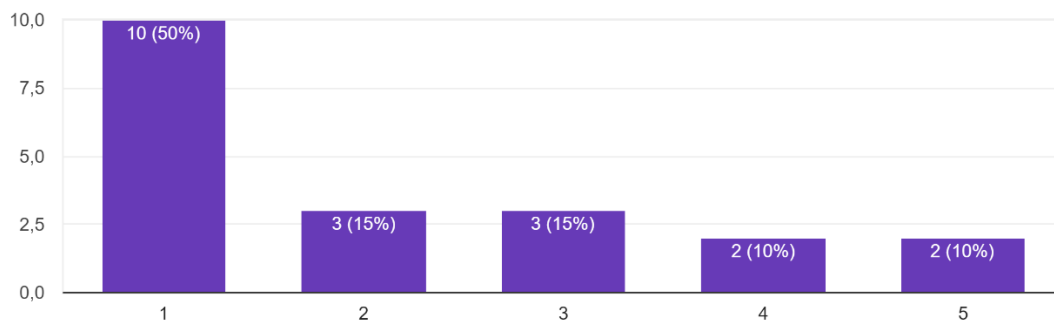
20 respostes



## Pregunta 27

Treballar en grup fa perdre molt temps, no ho trobo necessari

20 respostes



### **Pregunta 28**

Què t'ha agradat més del full de càlcul? 20 respostes

calcular

Que es mes pràctic

calcular els percentages de cada producte

Que et fa els càlculs molt ràpidament.

Entendre el seu ús, alhora veure que no era tan difícil

Que els càlculs es calculen més ràpids.

Les fórmules

La facilitat amb fer els càlculs.

Treballar en grups.

Que vas més ràpid en fer càlculs.

És més motivador

Que les fórmules no s'hagin de repetir constantment.

No m'agrada fer el full de càlcul.

Que es calculava sol

res

Que no s'ha fet massa pesat ja que ja tenia experiència

Que és útil pel dia a dia.

Fer el càlcul de forma més ràpida.

Que posava una fórmula i dura per sempre

aplicar les fórmules en la part superior del full i que ho apliqui a tots els llocs que necessiti

### **Pregunta 29**

Què creus que ajudaria a augmentar la teva motivació a l'aula? 20 respostes

mes classes en grup i activitats de no tanta teoria aprenent el mateix

A mi desde fa temps que inverteixo a borsa, pero tant m'agradaria tractat temas borsaris

no crec

Fer més treballs en grup.

Treballar col·lectivament

Doncs fer una classe dinàmica.

Més activitats

Entendre les coses.

Fer activitats més dinàmiques.

Fer classes més dinàmiques.

Nose

Tenir la teoria més clara per fer còmodament la pràctica.

Tractar temes que m'interessin.

Més treball dinamic i creatiu

temes mes relacionats

Activitats que suposin la participació del alumnat

Activitats més creatives

Practicar ajudant-nos uns als altres.

Entendre millor el tema

fer més treball en grup

### Pregunta 30

Com creus que han de ser les classes perquè t'agradi més? 20 respostes

Dinàmiques

en grup

Mes prácticas

així ja m'esta bé

Tal i com ho fem ja m'agrada.

Les classes han de ser dinàmiques i no sempre explicar teoria, fer alguna activitat

Més dinàmiques

Dinàmiques.

Dinàmiques.

Més dinàmiques .

Potser dinamitzant millor la teoria i la pràctica.

Entenedores i clares.

Així estan bé

mes dynamiques

Més dinàmiques

Haurien de ser més dinàmiques

Dinàmiques

Explicar més a poc a poc els conceptes

m'agraden tal com les fa

## Annex 8: Notes de les proves trimestrals, dossiers i fulls de càlcul.

		2021-22			
PROVA TRIMESTRAL TEMES 6 i 7		DOSSIERS	EXCELS	OBSERVACIONS	
1	NOI	7,34	9,5	9,00	inclou fórmules i gràfics.
2	NOIA	6,48	7,5	9,00	inclou fórmules i gràfics.
3	NOIA	7,74	7,5	6,00	Falten els gràfics.
4	NOIA	8,32	8	10,00	inclou fórmules i gràfics. Presentació excel.lent.
5	NOIA	9,78	9,5	8,00	inclou fórmules i gràfics. Alguna dada sense fórmula.
6	NOI	2,86	6	9,00	inclou fórmules i gràfics.
7	NOIA	7,68	9	8,00	inclou fórmules i gràfics. Alguna dada sense fórmula.
8	NOIA	9,25	9	6,00	només productivitat, falta els costos.
9	NOI	5,90	7	6,00	falten algunes fórmules
10	NOI	9,74	8,5	6,00	falten algunes fórmules
11	NOI	8,57	9	8,00	inclou fórmules
12	NOIA	8,05	9	9,00	inclou fórmules i gràfics.
13	NOIA	7,92	8,5	6,00	només productivitat, falta els costos.
14	NOIA	7,59	8	7,00	inclou fórmules / falta alguna dada
15	NOI	5,16	4	9,00	inclou fórmules i gràfics.
16	NOIA	3,65	6	7,00	Falta alguna fórmula i 1 gràfic.
17	NOIA	4,32	7	6,00	Falten els gràfics i alguna fórmula.
18	NOIA	8,71	7	10,00	inclou fórmules i gràfics. Presentació excel.lent.
19	NOIA	4,84	7,5	3,00	no hi ha cap fórmula, no hi ha la taxa de variació
20	NOIA	9,46	9,5	7,00	ho ha penjat en PDF, sembla tot correcte
MITJANA		7,17	7,85	7,45	
29 alumnes		2020-21			
PROVA TRIMESTRAL TEMES 7 i 8					
MITJANA		7,02			