

GUIES DE CONTINGUT DIGITAL ACCESSIBLE

**Guia per a la creació de gràfics estadístics
accessibles amb el Microsoft Excel 365**



Aquest document té una llicència **Reconeixement-No Comercial-Compartir-Igual 4.0 de Creative Commons**. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial. La creació d'obres derivades també està permesa sempre que es difonguin amb la mateixa llicència. La llicència completa es pot consultar a:
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ca>

Autors

Rubén Alcaraz Martínez

Afra Pascual Almenara

Mireia Ribera Turró

Primera edició: Barcelona, febrer de 2021.

1. Guia per a la creació de gràfics estadístics accessibles amb el Microsoft Excel 365

Continguts

1.1. Presentació	5
1.1.1. <i>Plataforma</i>	6
1.1.2. <i>Convencions del document</i>	6
1.2. Contingut	7
1.2.1. <i>Incorporació de metadades</i>	7
1.2.2. <i>Idioma del document</i>	8
1.3. Estructura del document	9
1.3.1. <i>Títol del full</i>	11
1.3.2. <i>Assignar noms a grups de cel·les</i>	11
1.3.3. <i>Definir els encapçalaments de les taules</i>	13
1.3.4. <i>Proporcionar informació sobre l'estructura del document</i>	15
1.3.5. <i>El format de les cel·les</i>	15
1.4. Estils	17
1.5. Gràfics	20
1.5.1. <i>Gràfic de barres</i>	20
1.5.2. <i>Gràfic de línies</i>	23
1.5.3. <i>Gràfic de sectors</i>	24
1.5.4. <i>Histograma</i>	25
1.5.5. <i>Diagrama de caixes i bigotis</i>	26
1.5.6. <i>Gràfic de dispersió</i>	27
1.5.7. <i>Afegir un gràfic</i>	28
1.5.8. <i>Consideracions generals sobre l'accessibilitat dels gràfics</i>	29
1.5.9. <i>Títol</i>	29

1.5.10. Text alternatiu	31
1.5.11. Descripció llarga.....	34
1.5.12. Eixos	38
1.5.13. Llegenda	39
1.5.14. Etiquetes de dades.....	41
1.5.15. Taules de dades.....	43
1.5.16. Estils del gràfic	44
1.6. Plantilles	50
1.7. Validació de l'accessibilitat.....	55
1.8. Exportació	57
1.8.1. Exportar gràfics a un document Word.....	57
1.8.2. Exportar en format vectorial	58
1.9. Conclusions	61
1.10. Referències.....	62

1.1. PRESENTACIÓ

Aquesta guia és una **introducció a la creació de gràfics estadístics accessibles amb la versió d'escriptori del processador de fulls de càlcul Microsoft Excel 365**.

Els programes de processament de fulls de càlcul permeten l'anàlisi i emmagatzematge de dades tabulars, així com la generació de gràfics estadístics a partir d'aquestes. Mentre que les taules interactuen amb el nostre sistema verbal, els gràfics ho fan amb el nostre sistema visual, molt més ràpid a l'hora de processar informació [\[1\]](#). Un gràfic ben dissenyat permet expressar la informació de manera més eficient que una taula de dades. Tanmateix, per arribar a totes les audiències, cal assegurar-ne l'accessibilitat.

En el cas del Microsoft Excel, des de la seva aparició, l'any 1985, aquest programa ha anat afegint noves funcionalitats i opcions relacionades directament o indirectament amb l'accessibilitat per assegurar la creació de fulls de càlcul usables per a persones amb discapacitat.

L'objectiu d'aquesta guia és reunir totes aquestes funcionalitats i opcions en un document que mostra, pas a pas, **la creació de gràfics accessibles a partir de dades tabulars**.

Si bé se centren en pautes i recomanacions generals **aplicables a qualsevol mena de gràfic**, els exemples que trobareu es basen en els gràfics d'ús més comú: barres, barres apilades, histogrames, línies, circulars, d'anells, radials, de dispersió, i de caixes i bigotis. Tot i que l'objectiu d'aquesta guia no és el d'instruir al lector sobre quin és el millor tipus de gràfic per a cada situació, sí que s'ofereix una breu descripció de les situacions comunicatives en les quals acostumen a fer-se servir. La guia també contempla la creació de **taules de dades accessibles**, necessàries no només per ser la font de les dades a partir de les quals es generen els gràfics, sinó també com a alternativa accessible per a determinats tipus d'usuaris.

La guia s'estructura en els apartats següents:

- Contingut (metadades i idioma) (punt 1.2)

- Estructura del document (punt 1.3)
- Estils (punt 1.4)
- Gràfics estadístics (punt 1.5)
- Plantilles i contingut accessible (punt 1.6)
- Validació de l'accessibilitat (punt 1.7)
- Exportació i generació de derivats (punt 1.8)

1.1.1. PLATAFORMA

Per descriure els passos d'aquesta guia s'ha utilitzat la versió del programa Microsoft Excel següent:

Plataforma utilitzada: Microsoft Excel 2019 MSO 16.0.10356.20006 per a sistemes operatius Windows de 64 bits.

1.1.2. CONVENCIONS DEL DOCUMENT

Els passos a seguir que es mostren en aquesta guia es basen en l'ús del ratolí per part dels creadors de contingut. Tanmateix, el Microsoft Excel també permet l'ús exclusiu del teclat. En aquest sentit, quan a la guia es fa referència a "fer clic dret" o "premer l'opció ...", podeu emprar les alternatives següents:

- **Clic dret:** per fer clic dret amb el teclat, premeu conjuntament les tecles **Majúscules i F10**.
- Per accedir a les **opcions del menú del programa** o a les de la **cinta de dreceres**, premeu la tecla **Alt i**, a continuació, **la tecla de drecera que es correspongui amb l'opció que voleu seleccionar**. Per exemple, per inserir un gràfic, heu de prémer la combinació de tecles següent: **Alt > C** (opció Inserció de la cinta) **> W** (opció Gràfic de la cinta).

1.2. CONTINGUT

1.2.1. INCORPORACIÓ DE METADADES

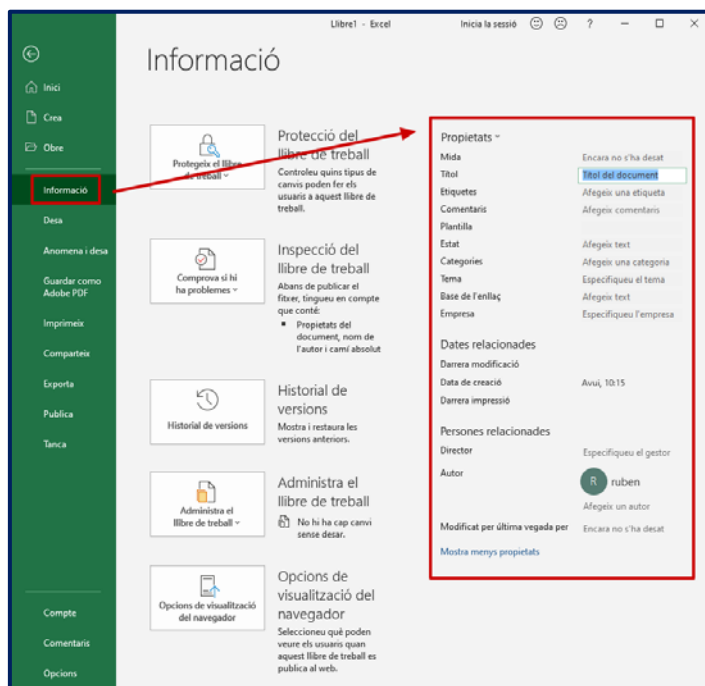
Les **metadades** d'un fitxer **permeten identificar-lo i facilitar-ne la posterior recuperació** dins de l'equip informàtic o en entorns automatitzats, a partir d'un seguit de propietats amb les quals podem descriure els documents. A les metadades bàsiques que l'Excel afegeix als nous documents quan es creen (data de creació, o nom de l'usuari que ha generat el document, entre d'altres), en podem afegir de noves com el títol, l'autoria o les paraules clau.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Definir les metadades

Menú: Fitxer – Informació

Permet definir metadades addicionals (títol, etiquetes, comentaris, categories, autors, etc.) i modificar-les. Per veure totes les propietats disponibles cal prémer sobre l'opció "Mostra totes les propietats".



Imatge 1. Menú d'informació del document i formulari per afegir metadades.

1.2.2. IDIOMA DEL DOCUMENT

Indicar l'idioma dels documents és important perquè les ajudes tècniques (per exemple, els lectors de pantalla) siguin capaços de representar amb major fidelitat el contingut. Malauradament i, a diferència d'altres productes com el Microsoft Word, l'Excel no permet indicar l'idioma de cadascuna de les cel·les d'un full de càlcul. Tanmateix, sí que podem indicar l'idioma general del document.

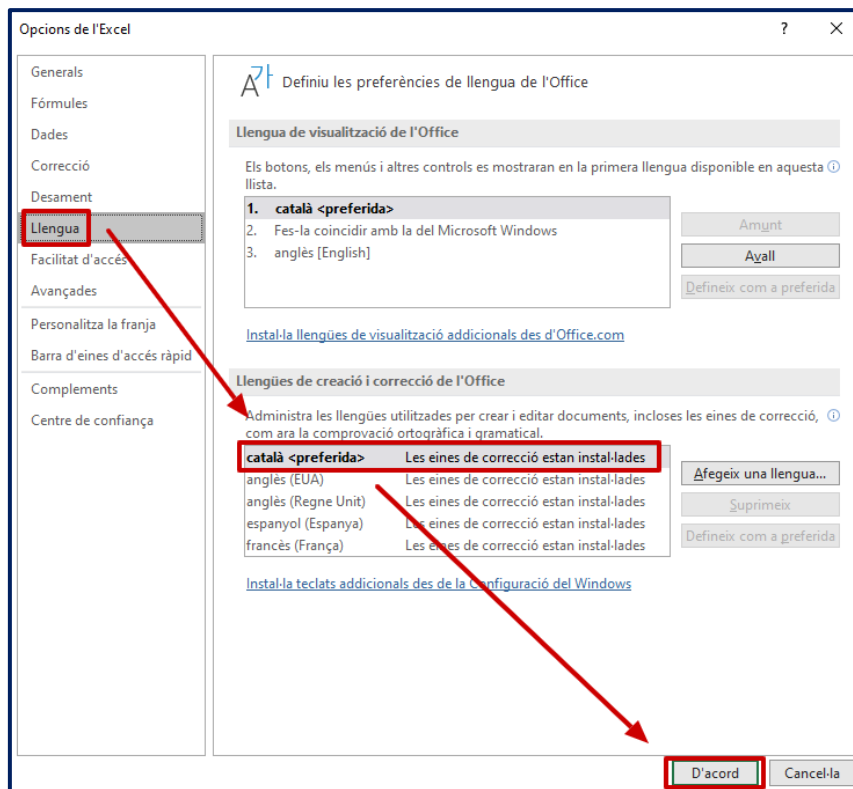
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Accedir a les opcions d'idioma de l'Excel

Menú: Fitxer – Opcions – Llengua

Pas 2. Establir l'idioma del document.

Sota l'opció "Llengües de creació i correcció de l'Office" tria l'idioma del document i prem el botó "Defineix com a preferida". En el cas que l'idioma no estigui disponible, el podeu afegir mitjançant el botó "Afegeix una llengua".



Imatge 2. Quadre de diàleg per establir l'idioma de creació i correcció de l'Office.

Més enllà de l'idioma, la configuració regional de l'aplicació també pot implicar importants diferències quant a la sintaxi de les fórmules, la forma d'expressar els decimals, o les dates, que poden variar significativament. La configuració regional no es pot modificar des de l'Excel, sinó que s'ha de fer des de les opcions de configuració del sistema operatiu.

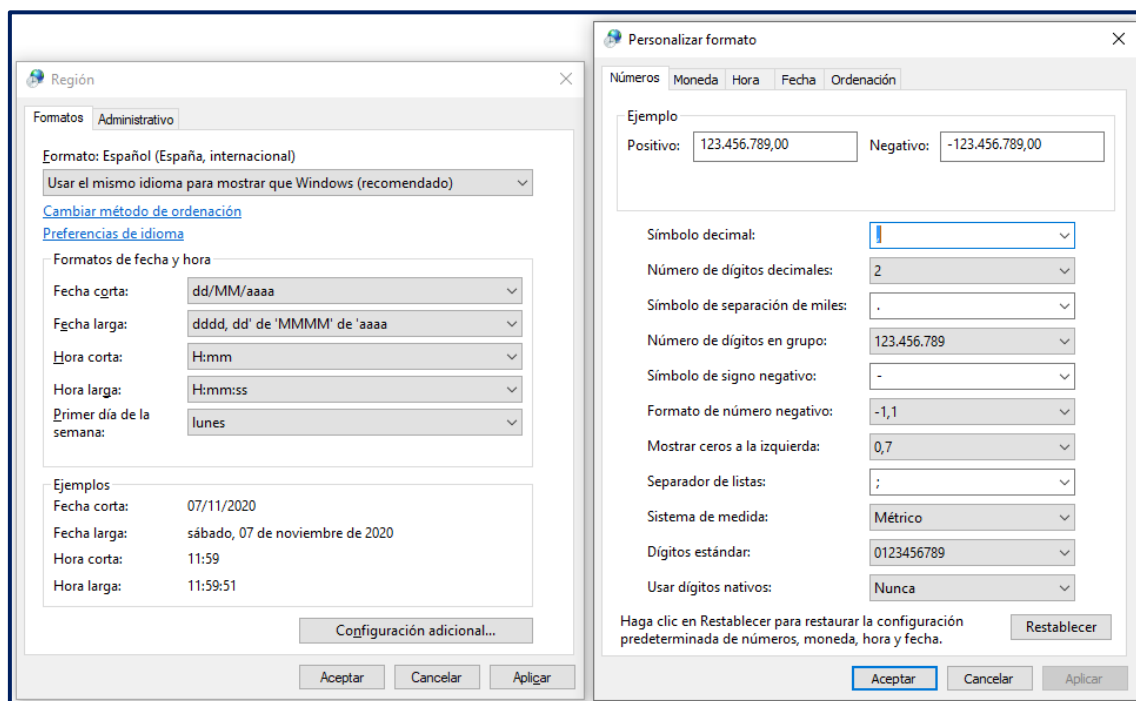
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Accedir a les opcions de regió del Windows

Panel de control – Regió

Pas 2. Modificar la configuració

Per defecte, la configuració emprada és la pròpia de l'idioma del sistema operatiu. Si modifiquem l'idioma, la configuració (dates, números...) variarà en consonància. Tanmateix, també podem modificar el format de cada un d'aquests aspectes individualment. El menú "Regió" mostra les opcions d'idioma i data, però si premeu sobre el botó "Configuració addiciona...", podeu modificar també el format dels nombres, moneda, hora, data i ordenació.



Imatge 3. Opcions de configuració regional.

1.3. ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

Quan treballem amb un full de càlcul l'estructura del document és igual d'important que la d'un document Word o PowerPoint. En aquest sentit, en la mesura del possible, hem de:

- **Evitar combinar o dividir cel·les per generar la maquetació del document**, donat que aquesta funcionalitat altera l'estructura general i lògica de les taules.
- **No emprar columnes, files o cel·les en blanc per donar format al document** (per exemple, deixar marges o espais entre elements o simular vores). Els lectors de pantalla llegeixen totes les cel·les, incloses les que no tenen contingut i, si n'hi ha, la lectura perjudicarà molt l'experiència d'usuari de les persones que fan servir aquestes ajudes tècniques.
- **Organitzar la informació de manera lògica en els diversos fulls de llibre.**
- **Esborrar tots els fulls en blanc** del llibre per evitar confondre als usuaris.

Exemples



Exemple incorrecte

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4			Despesa		Per llar		Per persona		Per unitat de consum		
5											
6			Aliments i begudes no alcohòliques		4577		1865		2785		
7			Begudes alcohòliques i tabac		490		200		295		
8			Vestit i calçat		1405		572		846		
9			Sanitat		1117		455		673		
10			Transport		4102		1672		2471		
11			Comunicacions		1037		423		625		
12			Oci i cultura		1828		745		1102		
13			Educació		700		285		422		
14			Restaurants i hotels		2825		1151		1702		
15			Altres béns i serveis		2612		1064		1574		
16											
17											

Imatge 4. Exemple de mala pràctica: En aquest exemple s'han fet servir cel·les en blanc per donar format a la taula. D'altra banda, el contingut hauria de començar en la primera cel·la del full (A1) i no a la quarta fila de la segona columna (B4).

 **Exemple correcte**

	A	B	C	D
1	Despesa	Per llar	Per persona	Per unitat de consum
2	Aliments i begudes no alcohòliques	4.577	1.865	2.785
3	Begudes alcohòliques i tabac	490	200	295
4	Vestit i calçat	1.405	572	846
5	Sanitat	1.117	455	673
6	Transport	4.102	1.672	2.471
7	Comunicacions	1.037	423	625
8	Oci i cultura	1.828	745	1.102
9	Educació	700	285	422
10	Restaurants i hotels	2.825	1.151	1.702
11	Altres béns i serveis	2.612	1.064	1.574

Imatge 5. Exemple de bona pràctica: En aquest exemple no hi ha cap cel·la en blanc i el contingut comença a la primera cel·la del full.

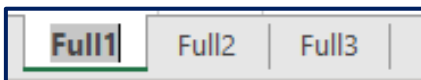
1.3.1. TÍTOL DEL FULL

Cada full de càlcul del llibre ha de comptar amb un nom únic suficientment descriptiu per a entendre quin és el seu contingut.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Canviar el títol del full

Situeu el cursor del ratolí a sobre del títol del full i feu doble clic. A continuació, escriviu el títol del full.



Imatge 6. Al fer doble clic a sobre de la pestanya de cada full, s'activarà l'opció d'edició del títol.

1.3.2. ASSIGNAR NOMS A GRUPS DE CEL·LES

Assignar un nom a un grup de cel·les facilita la navegació i la recuperació de la informació dins el document.

Passos que s'han de seguir

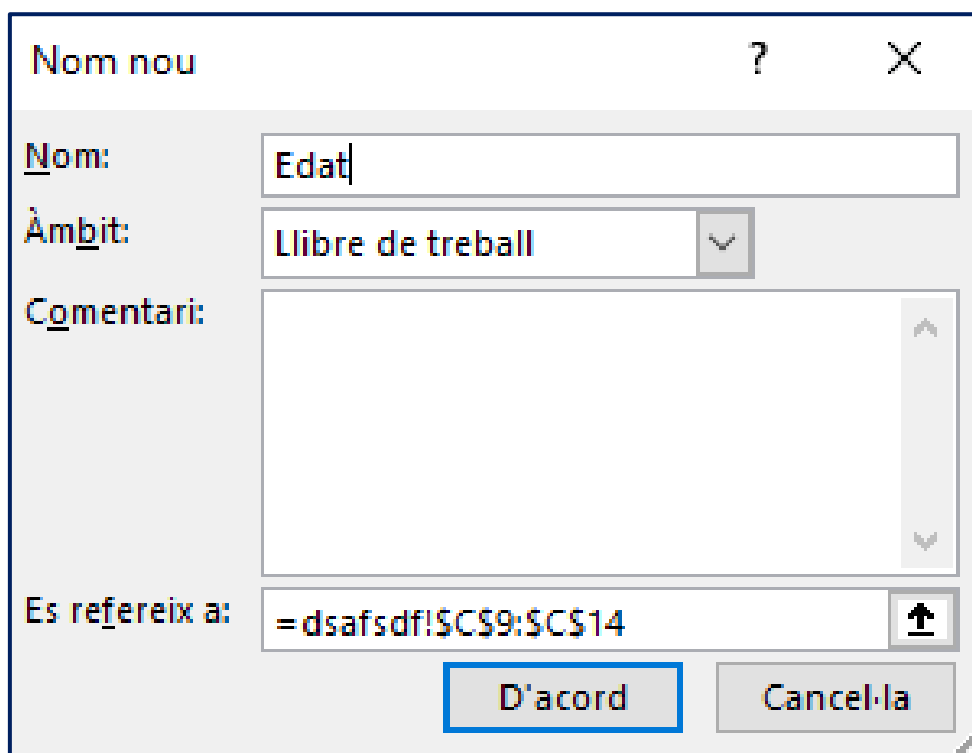
Pas 1. Seleccionar el grup de cel·les

Seleccioneu amb el ratolí o amb la tecla “Majúscules” i el cursor de direcció el grup de cel·les al qual voleu assignar un nom. A continuació, aneu a:

Menú: Fórmules – Definiu el nom.

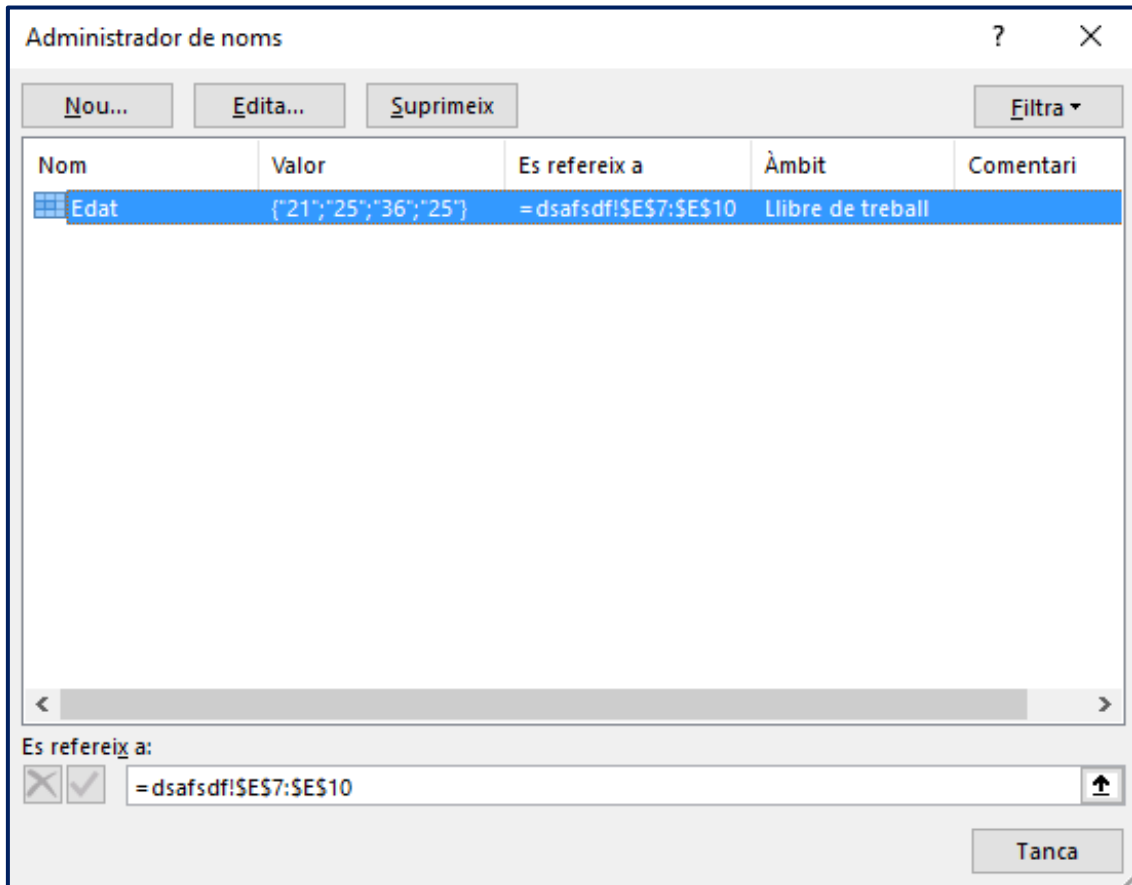
Pas 2. Definir el nom

En el quadre de diàleg indiqueu el nom del grup de cel·les i l'àmbit en què funcionarà (en tot el llibre o només en el full de càlcul actiu). Finalment, premeu el botó “D'acord”.



Imatge 7. Quadre de diàleg per assignar un nom a un grup de cel·les.

Amb la combinació de tecles Ctrl + F3 podeu obrir l'Administrador de noms per consultar i navegar pels grups de cel·les creats.



Imatge 8. Quadre de diàleg de l'administrador de noms i llista de grups de cel·les disponibles.

1.3.3. DEFINIR ELS ENCAPÇALAMENTS DE LES TAULES

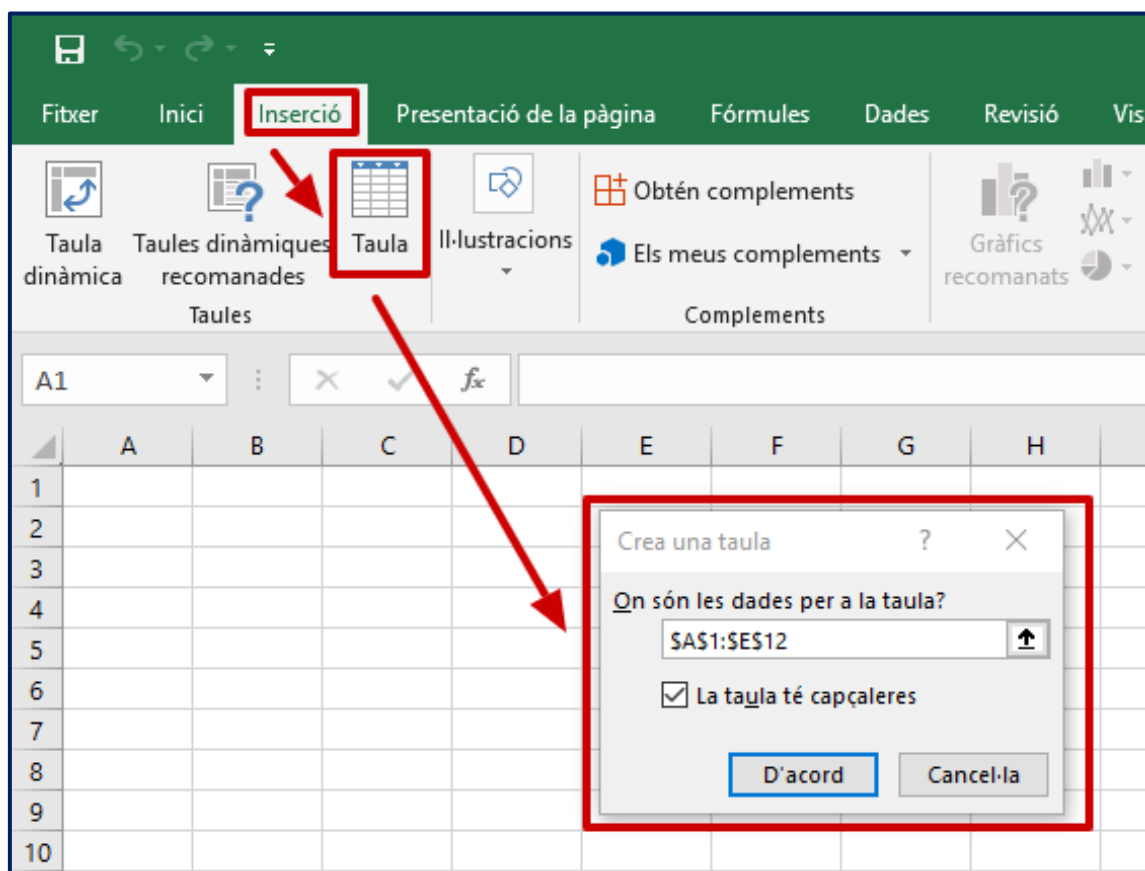
Definir els encapçalaments de les columnes de les taules és important per facilitar la comprensió i la navegació pel contingut de la taula, especialment per usuaris de lectors de pantalla.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Inserir una taula

Menú: Inserció – Taula

Això farà aparèixer un quadre de diàleg en el qual haureu d'indicar quines cel·les formen la taula que esteu creant. Aquesta finestra també inclou una casella de verificació que heu de marcar per indicar que la taula té encapçalaments.



Imatge 9. Passos per inserir una taula.

Pas 2. Modificar el valor de les cel·les d'encapçalaments.

Menú: Inserció – Taula

Una vegada creada la nova taula, podeu modificar els valors per defecte que l'Excel assigna als encapçalaments.

En el cas que ja tingueu les dades en el full de càlcul, però no hàgiu generat una taula seguint els passos anteriors, podeu seleccionar tota la taula i repetir el procés anterior. L'Excel generarà la taula i marcarà com a encapçalament la seva primera fila.

1.3.4. PROPORCIONAR INFORMACIÓ SOBRE L'ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

Els usuaris cecs o amb baixa visió severa poden presentar dificultats per moure's pels fulls de càlcul, sobretot, si contenen moltes taules, dades i gràfics diferents. En aquest sentit, és convenient proporcionar un resum del contingut i unes directrius de navegació bàsiques perquè l'usuari pugui comprendre quin és el contingut del document, com s'organitza dins del llibre i en quin ordre es recomana la consulta.

La manera més efectiva de proporcionar aquesta informació és ubicar aquest resum al principi del primer full de càlcul (per exemple, a la cel·la A1), donat que aquesta part del document serà la primera que llegiran els lectors de pantalla en accedir al full.

Un exemple de text resum podria ser el següent:



Exemple correcte

“En aquest full de càlcul es mostren els resultats de l'exercici econòmic de l'any 2020. Conté dues taules. La primera comença a la cel·la A2 i mostra els ingressos. La segona comença a la cel·la A50 i mostra les despeses. El full també conté un gràfic de línies que mostra l'evolució dels resultats econòmics en els darrers cinc anys.”

1.3.5. EL FORMAT DE LES CEL·LES

Per defecte, les cel·les d'un full de càlcul són d'un tipus genèric de nombre (General) però, segons el cas, podem necessitar treballar amb altres tipus de valors numèrics (amb decimals, moneda...), de text, percentatges, o dates, entre d'altres. Formatar la cel·la segons el tipus de dada que conté és molt important no només per garantir el bon funcionament de les fórmules aplicades i la compatibilitat del document, sinó també perquè les ajudes tècniques puguin interpretar correctament el contingut.

Passos que s'han de seguir

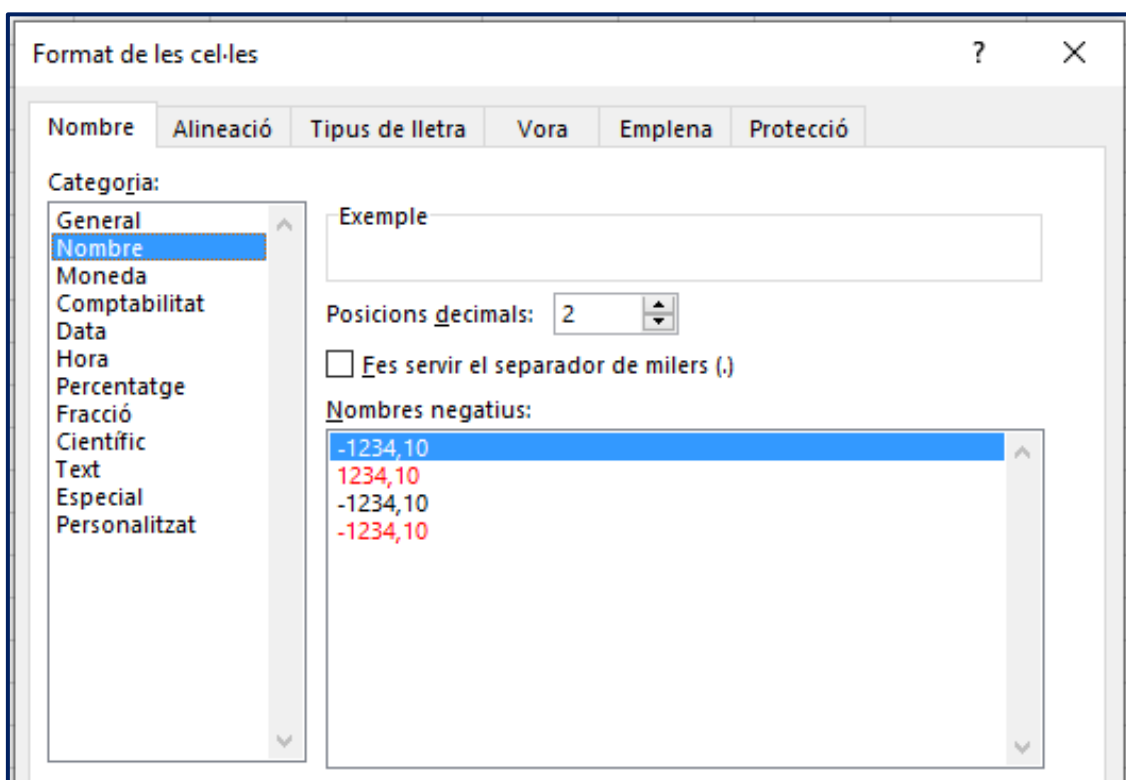
Pas 1. Seleccionar una cel·la (o una columna de dades)

Una vegada seleccionada, feu clic dret o premeu la combinació de tecles **Majúscules + F10**.

Pas 2. Seleccionar l'opció "Format de les cel·les"

Pas 3. Triar el tipus de dada.

Seleccioneu el tipus de dada requerit d'entre la llista d'opcions disponibles.



Imatge 10. Tipus de dades disponibles. Alguns tipus de dades com els nombres, permeten seleccionar configuracions més avançades. En l'exemple, es veu la configuració per defecte amb dos decimals.

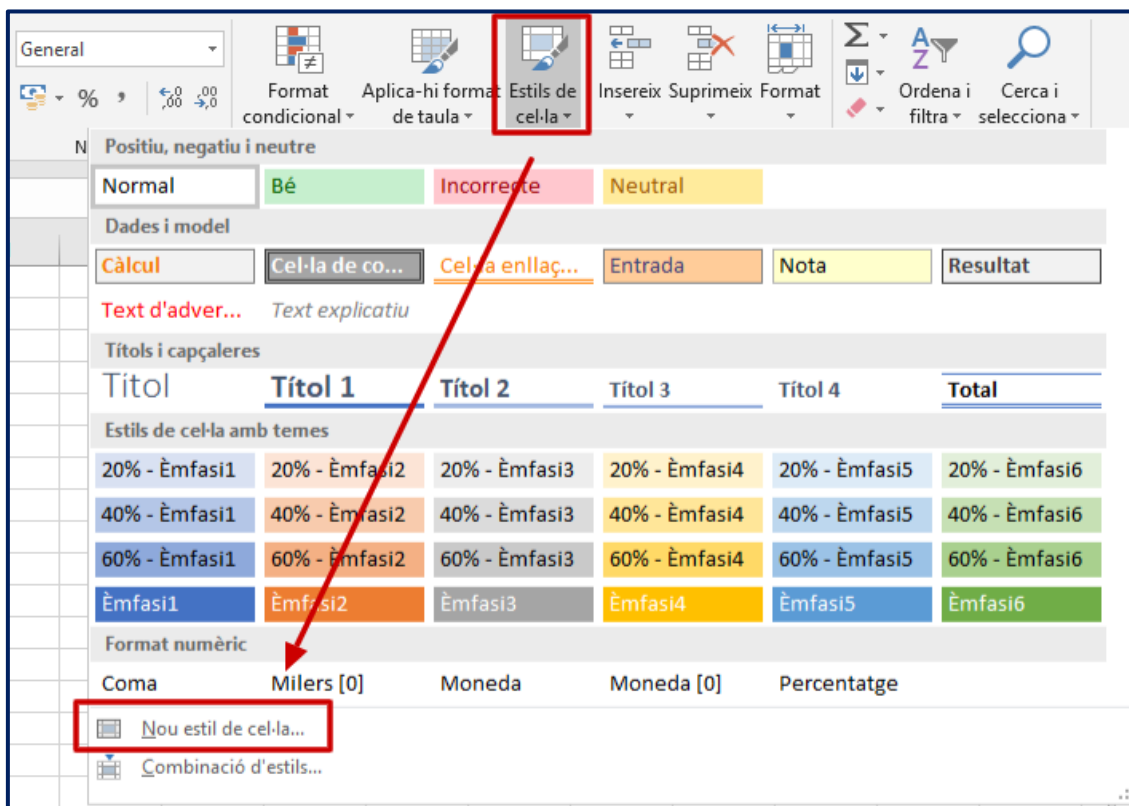
1.4. ESTILS

El Microsoft Excel compta amb un conjunt d'estils predefinits que podeu aplicar als vostres documents o plantilles. Tanmateix, les combinacions de fonts tipogràfiques i colors ofertes no sempre són del tot accessibles. En aquest sentit, tot i que també podem assignar diferents estils a cadascuna de les cel·les dels nostres documents a mesura que anem creant el nostre document, el més eficient és generar els estils personalitzats accessibles per reutilitzar-los en diferents documents. L'ús d'estils aporta consistència al document i facilita la seva comprensió i lectura [2].

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Accedir a les opcions d'estil

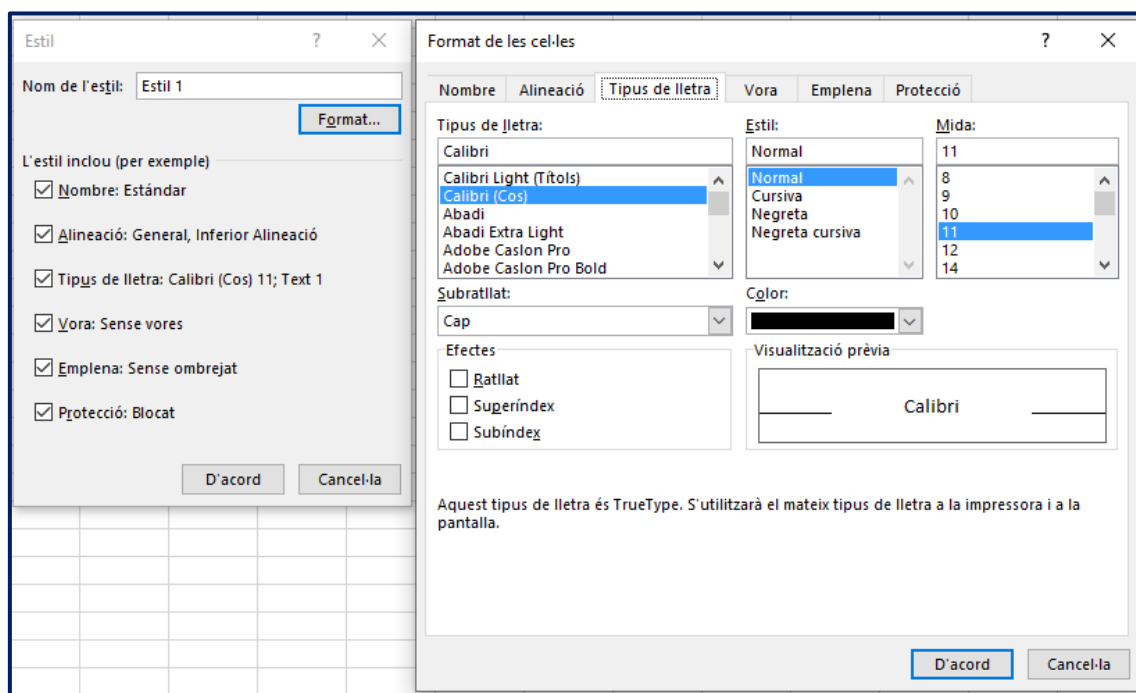
Menú: Inici – Estils. Desplegueu els estils disponibles per a les taules o cel·les, i premeu l'opció “Nou estil de taula” o “Nou estil de cel·la”, segons el cas.



Imatge 11. Estils disponibles i opció per crear un nou estil de cel·la.

Pas 2. Determinar l'estil

Premeu el botó “Format...” i, a continuació, configureu l'estil a partir de les opcions disponibles a cada pestanya.



Imatge 12. Opcions per a la configuració del format de les cel·les.

La primera pestanya (nombre) i l'última (protecció) no estan relacionades amb l'estil de la cel·la, sinó amb el seu contingut. A la pestanya “Nombre” ja ens hem referit al parlar de les taules i cel·les (apartat 1.3.5). La pestanya protecció permet blocar o amagar el contingut de determinades cel·les del document.

Pel que fa a les opcions relacionades amb els estils (alineació, tipus de lletra, vora i emplena), evitarem:

- **Alineació:** orientar el text en vertical o diagonal i combinar cel·les. La primera opció dificulta la llegibilitat del document, i la segona l'accés a través de lectors de pantalla.
- **Tipus de lletra:** Es recomana l'ús de fonts sense serifa (sense remats) com la Verdana o l'Arial, en comptes de fonts amb serifa com la Times New Roman o la Garamond. D'entre les diferents opcions disponibles opteu per aquelles fonts en les quals sigui més fàcil diferenciar caràcters

com l'1, la l o la L majúscula, que presentin suficient diferència entre les minúscules i majúscules i comptin amb un espai entre lletres que afavoreixi la llegibilitat.

1 | l L Verdana 

1 | l L Comic Sans 

1 | l L Times New Roman 

Imatge 13. La Verdana i la Comic Sans son dues fonts sense serifa que presenten una major diferència entre el número u, la lletra i majúscula i la la minúscula, que la Times New Roman.

- El **cos de la font** no hauria de baixar dels **12 punts**. Idealment, treballarem amb un interval d'**entre 12 i 18 punts**. Recordeu que, tot i que els usuaris poden fer zoom amb les opcions de l'Excel o del seu magnificador de pantalla (lupa), molts prefereixen imprimir els documents i llegir en paper.
- Tot i que podem emprar **majúscules, negretes i cursives** per als títols o per destacar certs elements, hem de procurar **no abusar d'aquests estils**.
- El **color de la font** ha de presentar una **ràtio de contrast mínima de 4.5:1** respecte del color de fons de la cel·la.
- **Vora:** mai simuleu les vores de les taules amb columnes i files en blanc amb un fons de color sòlid.
- **Emplena:** com en el cas del text, el **color del fons** ha de presentar una **ràtio de contrast mínima de 4.5:1** respecte del color de la lletra. Procureu evitar l'ús de patrons com a fons de les cel·les que contenen dades.

1.5. GRÀFICS

A continuació, s'inclou una breu caracterització dels gràfics d'ús més comú, un conjunt de consideracions generals sobre l'accessibilitat dels gràfics i una explicació sobre com crear un gràfic a partir d'un conjunt de dades.

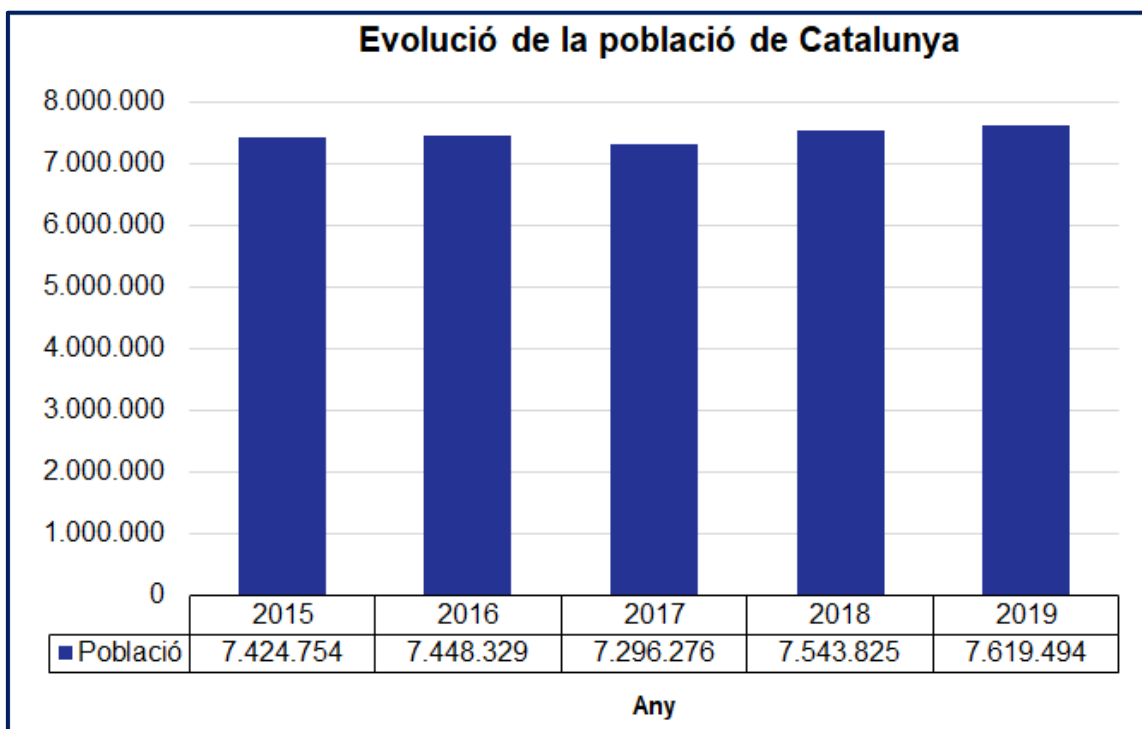
1.5.1. GRÀFIC DE BARRES

Els gràfics de barres permeten **comparar un conjunt de valors i establir un rànquing entre ells**. En aquest tipus de visualització el lector compara llargàries entre els elements situats sobre un mateix eix i pot identificar els valors més alts, els més baixos, així com disposar d'una aproximació visual de la diferència entre valors. El gràfic consta de dos eixos: a) un que mostra l'escala de valors representats (quantitatiu); i b) un que codifica el valor de cada categoria o el temps, i on se situen les diferents barres. Els eixos es poden intercanviar segons convingui, donant lloc a un gràfic de barres vertical o horitzontal.

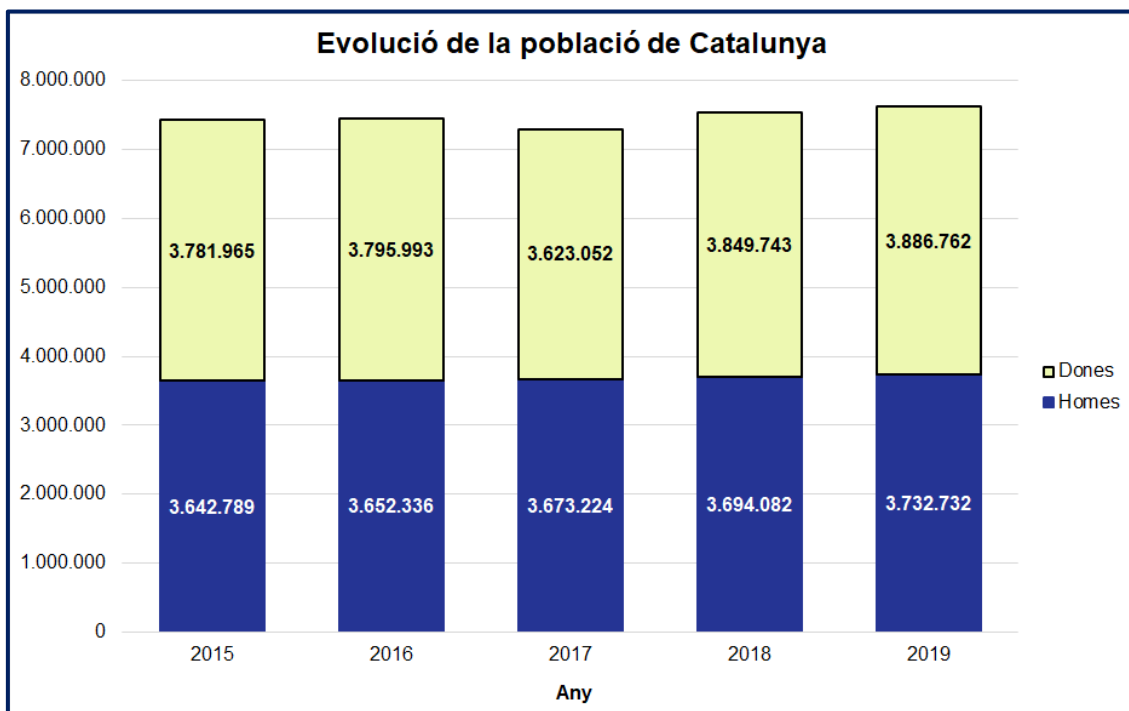
Bones pràctiques:

- Si es representen dades temporals, cal **ordenar l'eix cronològicament**.
- **Començar l'eix quantitatiu en zero** per evitar tergiversar les diferències entre els valors representats.
- Emprar la variant de **barres horitzontals quan el nom de les categories representades supera els dotze caràcters**. En cas contrari, hauríem de mostrar-les en diagonal o vertical, dificultant la seva lectura.
- La variant amb **barres horitzontals** també **permet mesurar** al lector les llargàries **amb més precisió**.
- Deixar un **espai suficient entre barres** per diferenciar-les.
- En el cas que optem per un gràfic de barres apilades, garantir una **ràtio de contrast mínima de 3:1** entre els colors de cada barra o de les vores.

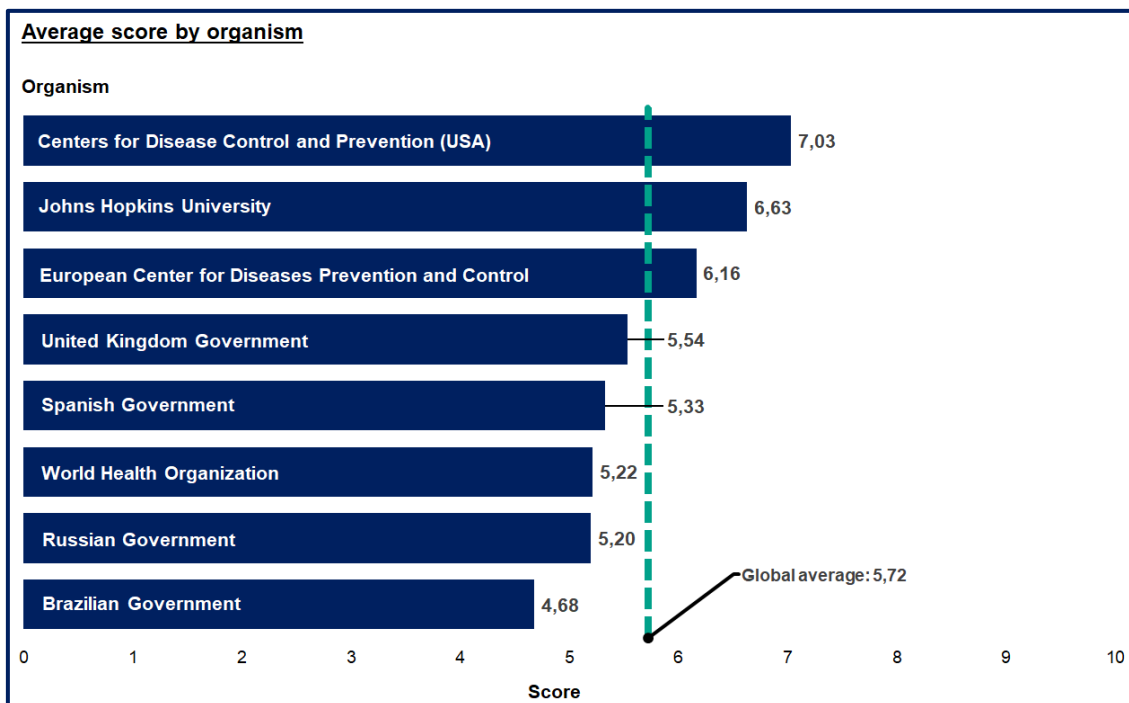
- Segons el tipus de dades, també pot ser convenient:
 - **Ordenar les categories** de més gran a més petita.
 - **Afegir una línia de referència** (mitjana aritmètica, un valor que representi la consecució d'un objectiu, etc.) per mostrar un valor que serveixi al lector per comprendre millor el context de de la informació que es vol transmetre.



Imatge 14. Gràfic de barres amb una taula equivalent al peu. Font: elaboració pròpia.



Imatge 15. Gràfic de barres aplicades amb una ràtio de contrast de 9.3:1 entre colors. Font: elaboració pròpia.



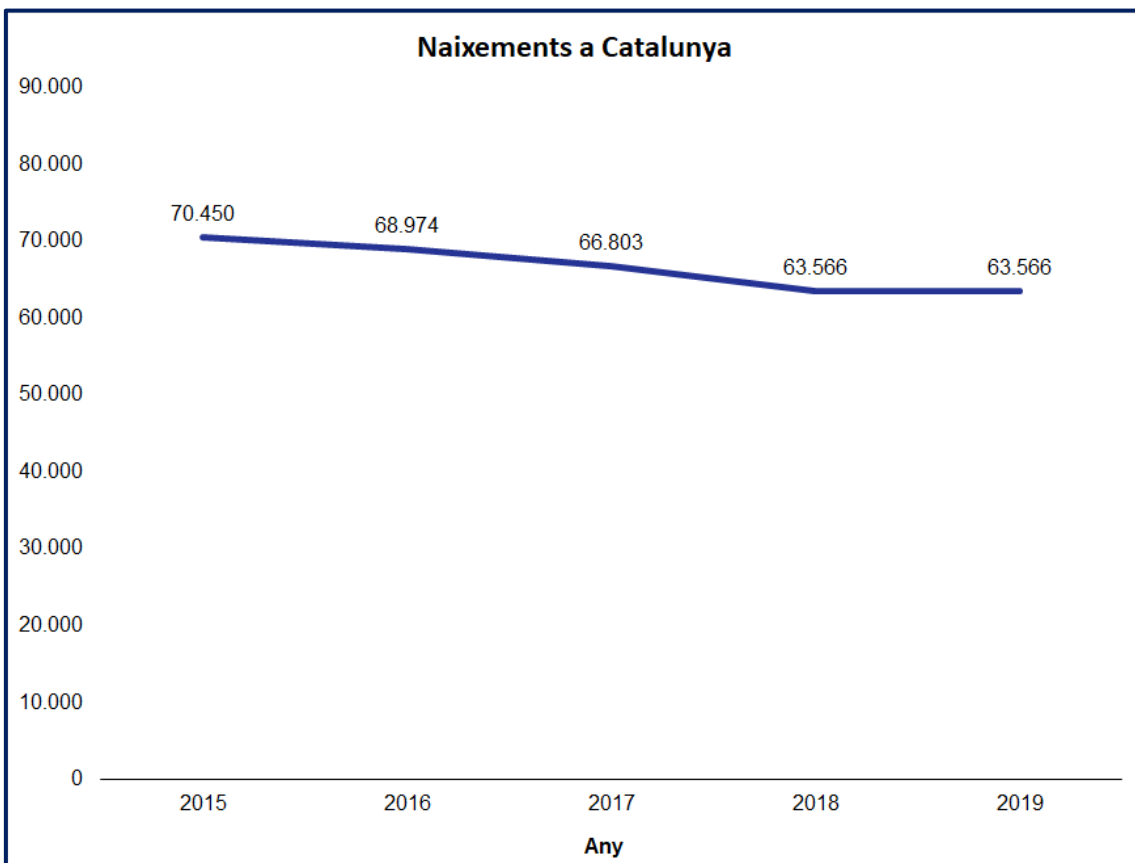
Imatge 16. Gràfic de barres horitzontal ordenat i amb una línia de referència per al valor de la mitjana. Font: elaboració pròpia.

1.5.2. GRÀFIC DE LÍNIES

Els gràfics de línies permeten **mostrar l'evolució temporal d'una o més variables quantitatives**. La variable temporal se situa en l'eix de categories i es construeix a través de punts situats a una alçada determinada pel seu valor i representada a l'eix de dades.

Bones pràctiques:

- **Evitar** incloure una **quantitat excessiva de línies** que dificultin la llegibilitat del gràfic.
- En el cas que les línies se superposin, garantir una **ràtio de contrast mínima de 3:1 entre els colors** de cada línia, o optar per crear un gràfic independent per cadascuna.



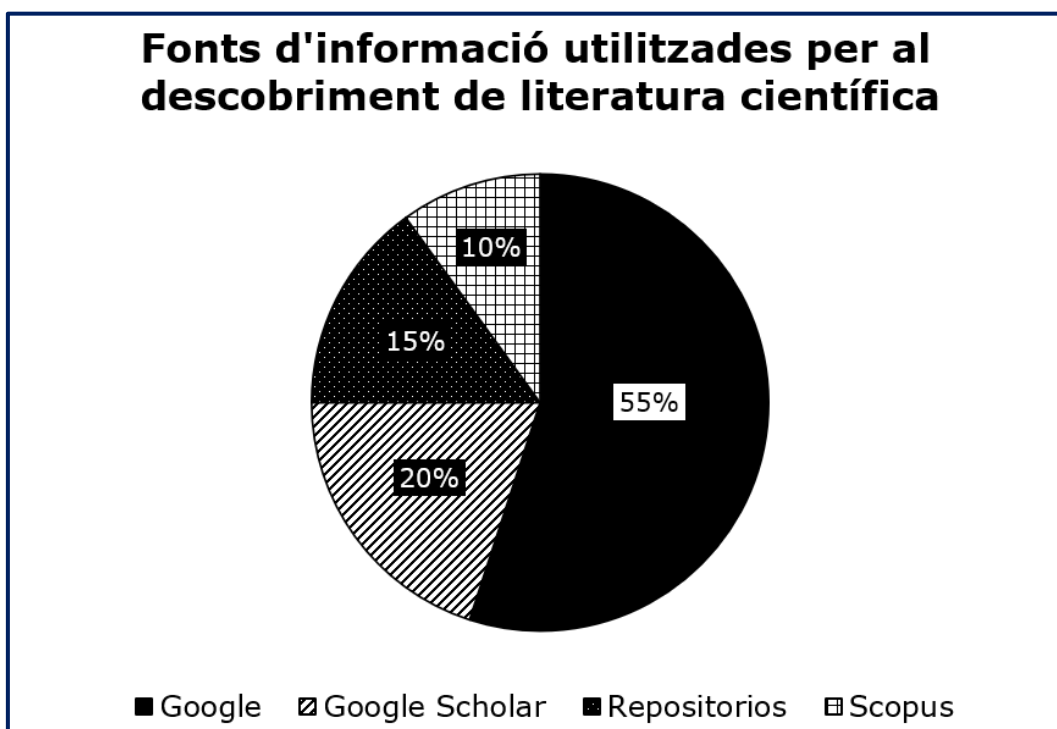
Imatge 17. Gràfic de línies sense les línies de quadrícula. Font: elaboració pròpia.

1.5.3. GRÀFIC DE SECTORS

Conegut col·loquialment com a gràfic de pastís, és el gràfic estadístic més controvertit donat que l'ull humà no és hàbil assignant valors quantitius a l'espai bidimensional, fet que els fa difícils d'interpretar, sobretot, quan els segments presenten mides similars [1]. S'utilitza per representar el valor de cada variable respecte al total.

Bones pràctiques:

- **Evitar** emprar-lo per **representar més de quatre o cinc parts del total**. En cas contrari, és millor optar per un gràfic de barres. En el cas de voler mostrar dades ordinals, és **millor optar per un gràfic de barres apilades**.
- Garantir un contrast suficient entre colors adjacents.
- Començar pel sector més gran des de les 12 en punt en l'ordre del rellotge.



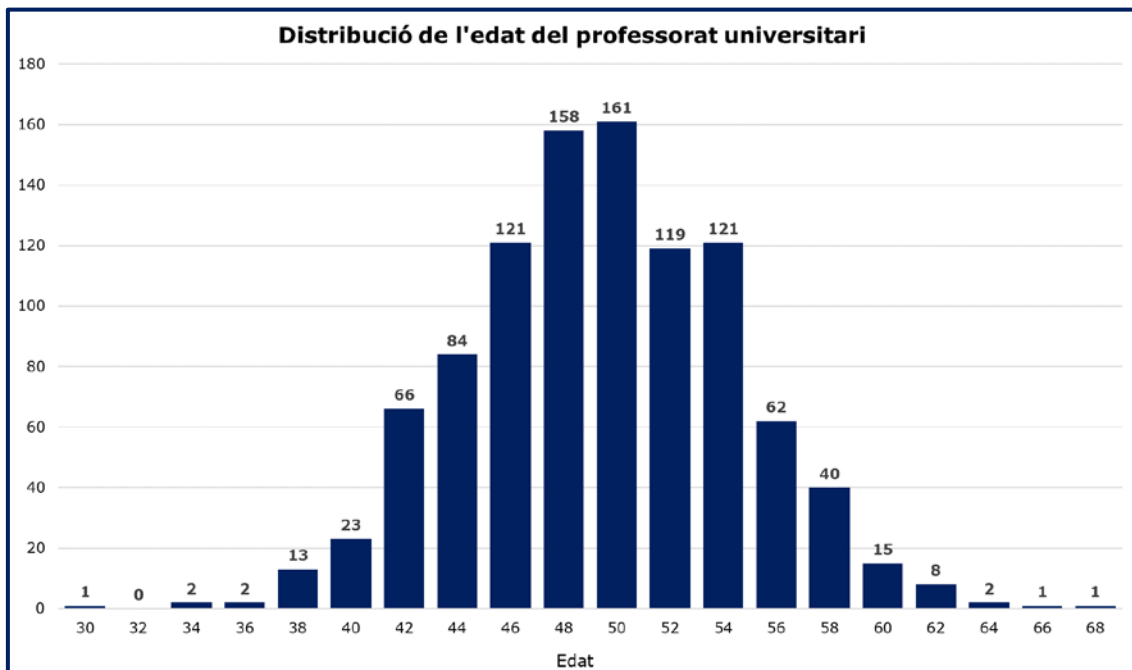
Imatge 18. Gràfic de sectors que representa quatre parts del total. Font: elaboració pròpia.

1.5.4. HISTOGRAMA

Els histogrames són gràfics de barres que mostren la distribució d'una variable (per exemple, la satisfacció) on l'alçada o longitud de cada barra representa la freqüència amb la qual s'ha donat aquell valor. Els histogrames permeten obtenir una visió general d'un conjunt de dades i detectar fàcilment si els valors es distribueixen al voltant de la mitjana (distribució normal), o si pel contrari, els valors màxims se situen en els extrems (distribució asimètrica).

Bones pràctiques:

- Tot i que per convenció no s'acostuma a deixar espai entre les barres del gràfic, és important que el lector percebi on acaba i comença cada una d'elles garantint un bon contrast amb color adequat per a les vores. Una opció alternativa consisteix a deixar un petit espai en blanc entre les barres.



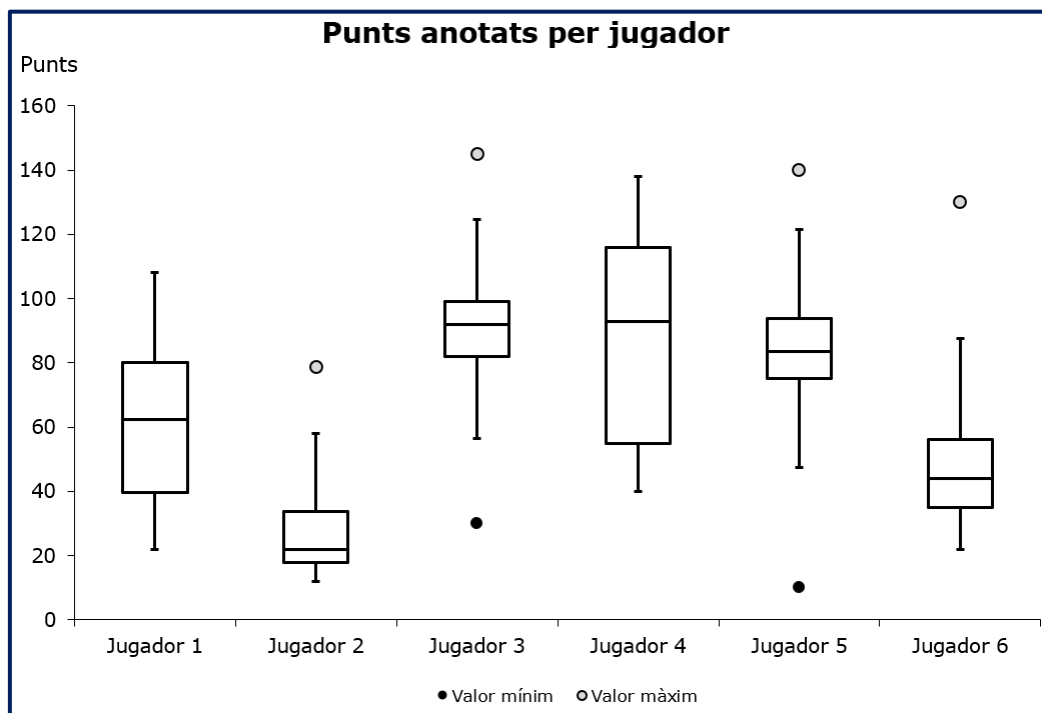
Imatge 19. Histograma amb un petit espai entre les barres. Font: elaboració pròpia.

1.5.5. DIAGRAMA DE CAIXES I BIGOTIS

Els diagrames de caixes i bigotis (en anglès, *box plot*) mostren la distribució dels valors d'una variable i permeten comparar-los per diferents categories. En aquest tipus de diagrama, el centre de la caixa representa la mediana, i els extrems el primer i el tercer quartil. De cada extrem de la caixa emergeixen les línies anomenades bigotis que representen els valors mínim i màxim de l'interval considerat d'observacions típiques. Finalment, fora de la caixa es troben els anomenats valors atípics representats per petits cercles o asteriscs.

Bones pràctiques:

- Aquest tipus de gràfic no és gaire conegut i ens hem d'assegurar que la nostra audiència l'entén.
- Caldria informar textualment dels criteris per considerar un valor atípic, ja que no hi ha regles establertes.
- Cal marcar amb una ratlla i color ben contrastats el valor mitjà de la caixa.



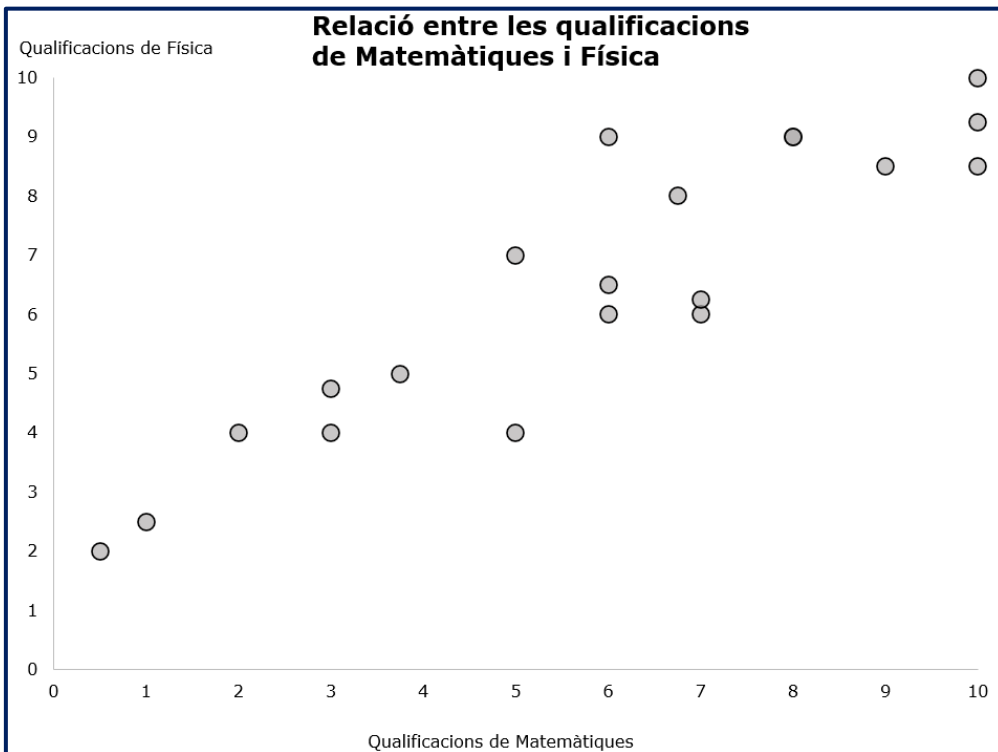
Imatge 20. Diagrama de caixes i bigotis. Font: elaboració pròpia.

1.5.6. GRÀFIC DE DISPERSIÓ

Els gràfics de dispersió permeten representar els valors de dues variables sobre dos eixos de coordenades. En aquest tipus de gràfic es fan servir punts que se situen en l'espai en funció dels seus valors en cadascun dels eixos. Es tracta d'una visualització útil per veure la relació entre dues variables, així com per detectar valors atípics, és a dir, que no segueixen la mateixa correlació que la resta.

Bones pràctiques:

- Com que és possible que diversos punts se superposin parcialment, és necessari emprar un color amb suficient contrast amb el color d'emplenament, per a la vora de cada punt. També pot ser interessant afegir un efecte de transparència.
- En alguns casos pot ser útil afegir una etiqueta textual que representi el valor de cada punt.



Imatge 21. Gràfic de dispersió que mostra una correlació positiva entre variables. Font: elaboració pròpia.

1.5.7. CREAR UN GRÀFIC

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar la font de dades

Seleccioneu la taula de dades a partir de la qual voleu generar el gràfic.

Pas 2. Inserir el gràfic

Menú: *Inserció – seleccioneu el tipus de gràfic.*

També podeu seleccionar l'opció "Gràfics recomanats" i l'Excel us oferirà els gràfics que teòricament millor s'adapten per a representar visualment el conjunt de dades seleccionat.

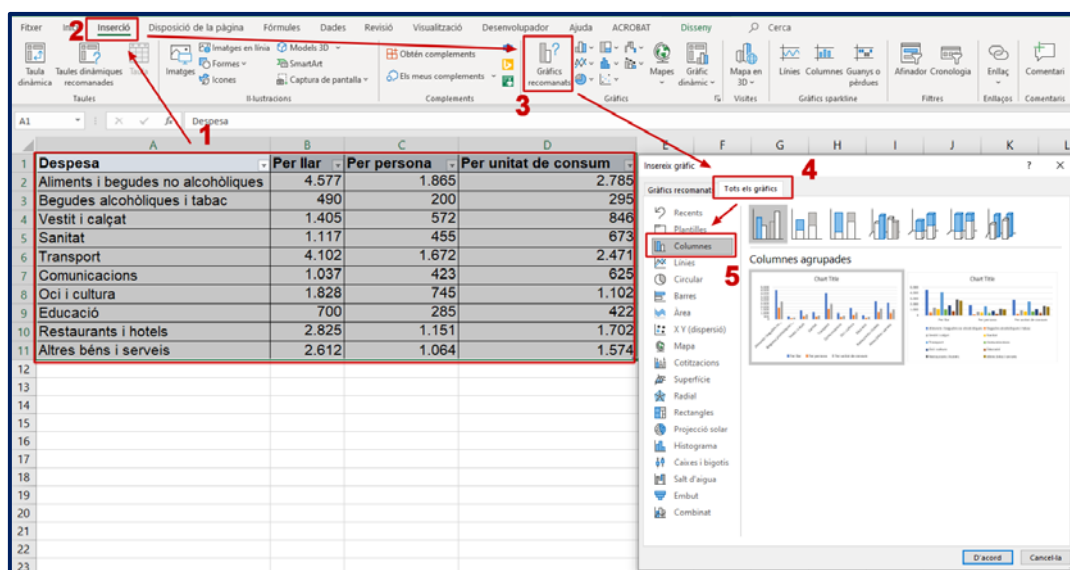
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Activar l'opció gràfics recomanats

Menú: *Inserció – Gràfics recomanats.*

Pas 2. Seleccionar el gràfic

Seleccioneu el gràfic que millor s'adapta a les característiques del conjunt de dades que voleu representar gràficament. La pestanya "Tots els gràfics" us permet navegar entre tots els tipus de gràfics disponibles a la biblioteca de l'Excel.



Imatge 22. Passos per afegir un gràfic estadístic.

1.5.8. CONSIDERACIONS GENERALS SOBRE L'ACCESSIBILITAT DELS GRÀFICS

Per assegurar l'accessibilitat dels gràfics estadístics generats amb l'Excel heu d'assegurar-vos que compten amb:

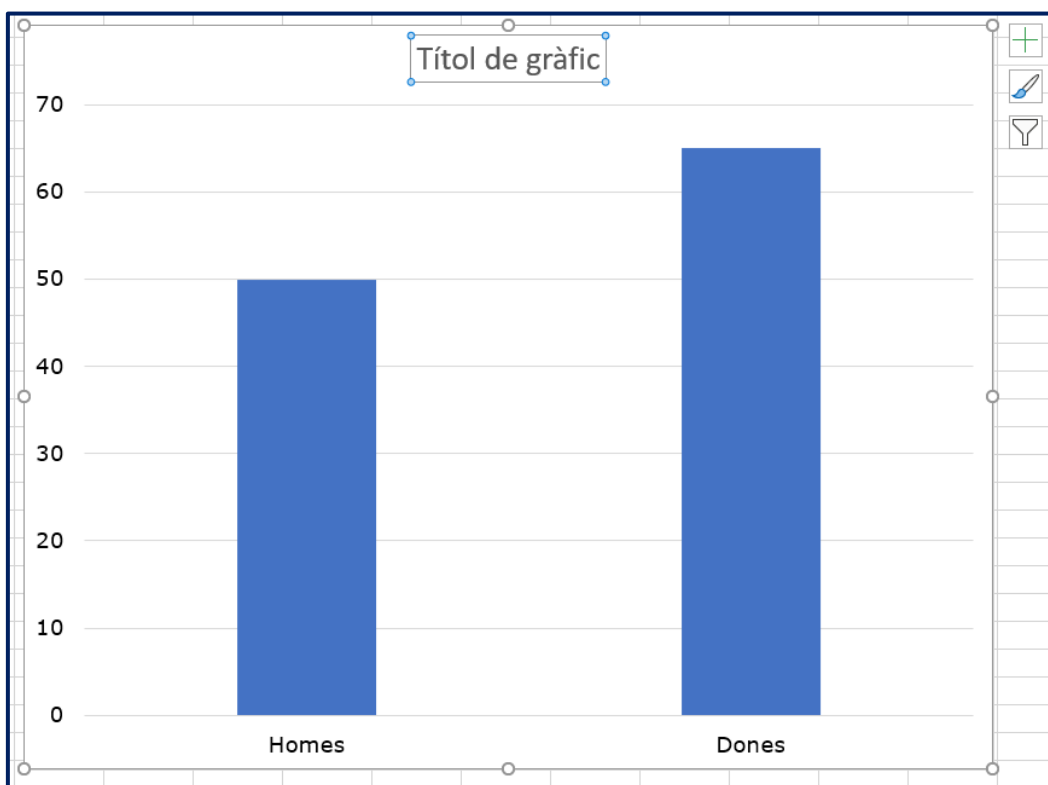
- Un **títol breu** (entre 6 i 12 paraules) i descriptiu que permeti a l'usuari diferenciar-lo de la resta de gràfics del full de càlcul o llibre.
- Un text alternatiu breu.
- Una **descripció llarga** en el cas que el text alternatiu breu no sigui suficient com a alternativa al seu contingut.
- Eixos amb etiquetes breus i descriptives.
- **Llegendes** que expliquin la codificació (esquemes de colors, patrons...) emprada en el gràfic.
- **Abreviatures desenvolupades**. Redueix l'ús d'abreviatures a les estrictament necessàries i desenvolupa les usades en algun lloc del document (per exemple, un full exclusivament dedicat a això) totes les que no siguin prou conegudes o estandarditzades.

Les opcions per afegir o editar tots aquests elements a un gràfic s'activen en el moment de crear-ne un, i les podem trobar sota les pestanyes "Disseny" i "Format" de la cinta de dreceres. A continuació, s'explica, pas a pas, com afegir totes aquestes característiques a un gràfic, així com altres aspectes necessaris per assegurar-ne l'accessibilitat.

1.5.9. TÍTOL

En afegir un nou gràfic al full de càlcul, l'Excel afegirà automàticament un títol d'exemple que podem editar. El **títol del gràfic ha de ser breu** (entre 6 i 12 paraules), **però suficientment descriptiu**. Pel que fa al seu estil, tenint present que la recomanació general és no baixar dels 12 punts en tot el gràfic, podem establir mides a partir d'aquesta xifra per als títols. També podem emprar la

negreta o un color diferent (sempre amb suficient contrast) si volem destacar-lo per sobre de la resta d'elements del gràfic.



Imatge 23. Títol automàtic que podeu editar i formatar amb les opcions de text de la cinta d'opcions.

Per modificar l'estil del gràfic seguïu els passos que s'expliquen a continuació.

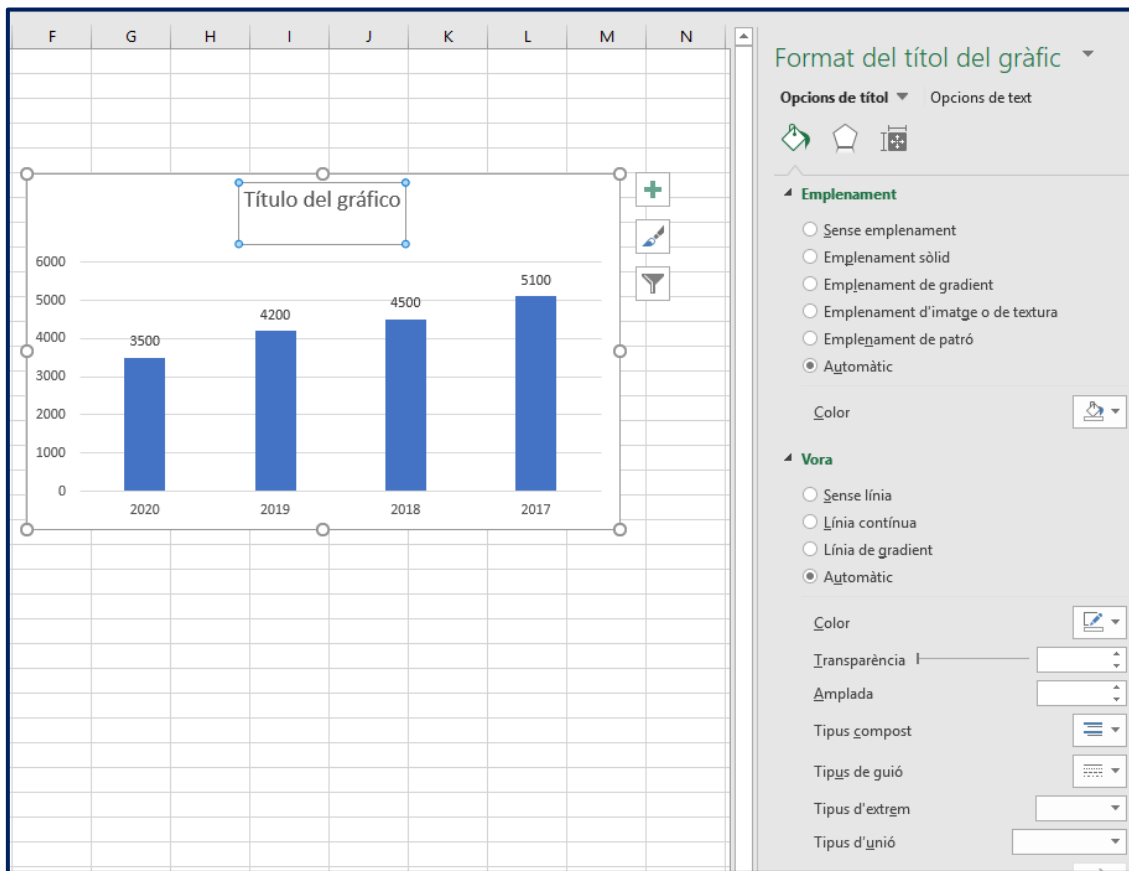
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Selecció del títol

Pas 2. Menú: Inici – Tipus de lletra.

Des d'aquest menú podem modificar el tipus de font, mida, pes (normal o negreta), estil (cursiva o subratllat) i color.

Per accedir a les opcions addicionals de format, feu doble clic sobre el títol o seleccioneu-lo i aneu a **Format – Opcions de títol**.



Imatge 24. Opcions de format per al text aplicades al títol.

Les opcions de format del títol de gràfic permeten modificar el color de l'emplenament (fons), afegir una vora, ombres, efectes 3D o canviar-ne l'orientació o direcció del text. Tanmateix i, en pro de la claredat, procureu evitar al màxim aquest tipus d'estils.

1.5.10. TEXT ALTERNATIU

El text alternatiu és una explicació breu en paraules del contingut gràfic. L'objectiu d'un text alternatiu és garantir que les persones cegues o amb baixa visió severa puguin accedir al contingut gràfic mitjançant un text que aporti la mateixa informació que el gràfic. Com que aquest text ha de ser breu (no és recomana més de 125 caràcters), si el gràfic és molt complex caldrà complementar-lo amb una descripció llarga (vegeu el punt 1.5.11. Descripció llarga).

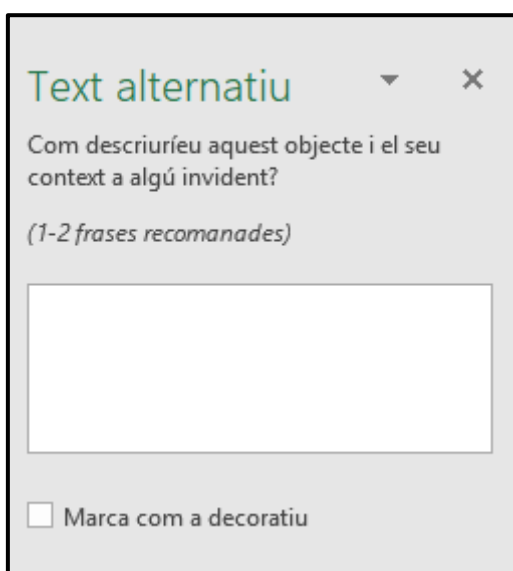
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Obrir el menú contextual

Fer clic dret o prémer la combinació de tecles Majúscules + F10.

Pas 2. Obrir l'editor de textos alternatius

Selecció de l'opció "Edita el text alternatiu". Una vegada activada la finestra per afegir el text alternatiu, escriu-lo en el camp corresponent. No usarem mai l'opció "Marcar com a decoratiu" ja que aquesta opció està pensada per a gràfics que no aporten informació i no s'escau als gràfics estadístics.



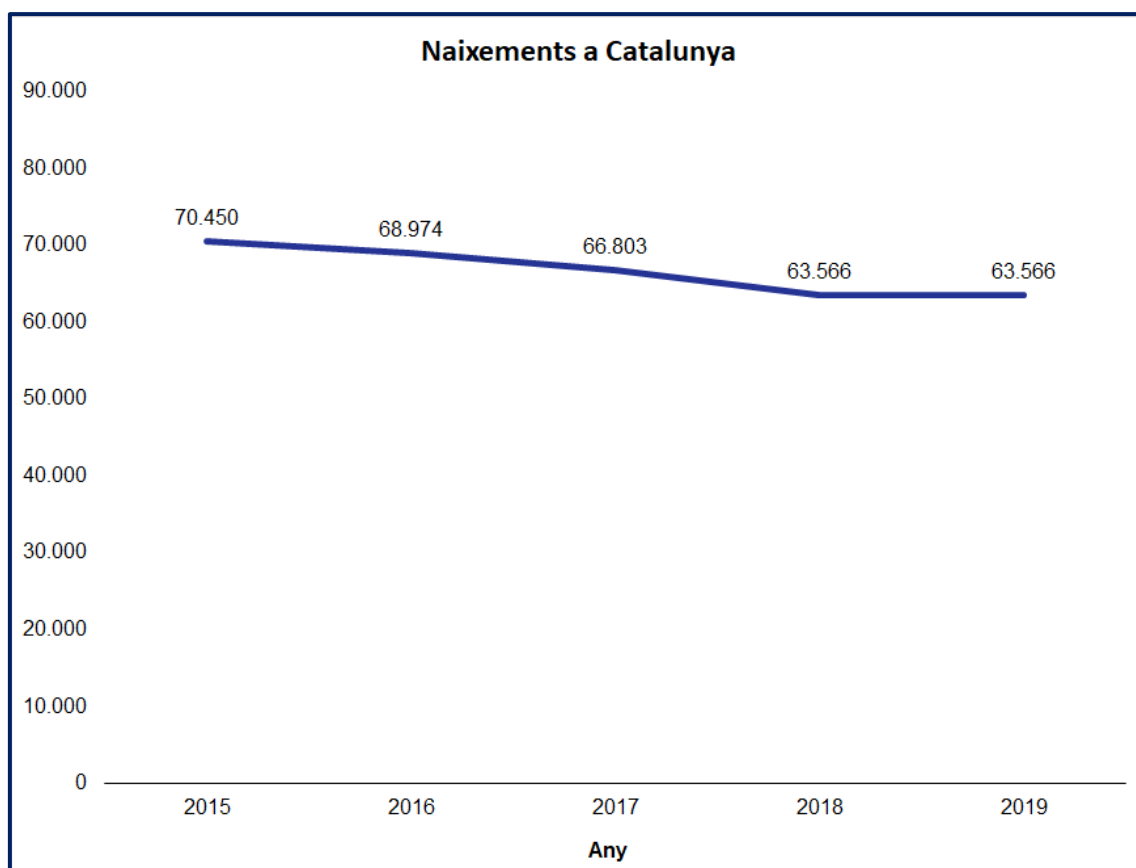
Imatge 25. Quadre de diàleg per afegir un text alternatiu.

Consells per redactar un text alternatiu breu:

- Sigues el més **sintètic/a** possible. Si és possible resumeix el missatge en **una o dues frases**.
- Intenta respondre a la pregunta, quina informació o missatge vol transmetre el gràfic?
- **Identifica el tipus de gràfic** (barres, de sectors, de dispersió...).
- Informa sobre el **tipus de tendència** o altres informacions d'interès per al lector/a.

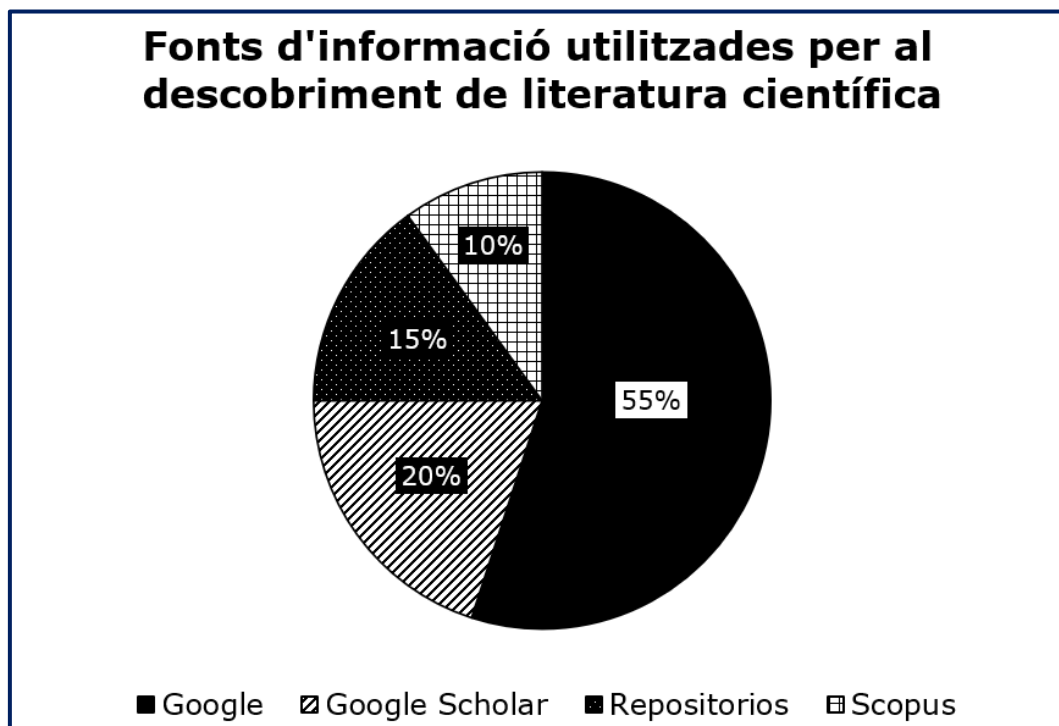
- Desenvolupa tots els **acrònims i abreviatures** que no siguin d'ús comú.
- En la majoria dels casos, serà necessari **complementar el text alternatiu amb una descripció llarga**. Procura **no repetir el mateix missatge** en ambdues alternatives i informa de l'existència i localització de la descripció llarga dins del text alternatiu breu. En aquests casos, el text alternatiu ha de servir també perquè el lector pugui decidir si li interessa o no accedir a la descripció llarga.

A continuació, es mostren dos exemples textos alternatius breus per als gràfics següents:



Exemple correcte

“Gràfic de línies que mostra l’evolució negativa del nombre de naixements a Catalunya en el període 2015-2019.”



Exemple correcte

“Gràfic de sectors que mostra el percentatge d'ús de les diferents fonts d'informació disponibles per trobar literatura científica.”

1.5.11. DESCRIPCIÓ LLARGA

A diferència de versions anteriors, l'Excel 365 no incorpora cap opció nativa per afegir descripcions llargues als gràfics o imatges. En el cas que necessitem complementar el text alternatiu breu amb una descripció llarga podem seguir alguna de les tècniques següents:

- Incloure una descripció llarga en algun altre punt del full de càlcul (preferiblement a continuació del gràfic), fent referència al gràfic mitjançant el seu títol o algun identificador (per exemple, “Figura 1”).
- Enllaçar el gràfic amb la descripció llarga mitjançant un enllaç. La descripció textual pot ubicar-se a continuació del gràfic o en un full específic amb la resta de descripcions llargues. Si optem per aquesta

segona opció, és necessari permetre a l'usuari tornar al gràfic des del full on es troben les descripcions llargues mitjançant un altre enllaç.

Passos que s'han de seguir per enllaçar la descripció llarga amb el gràfic

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

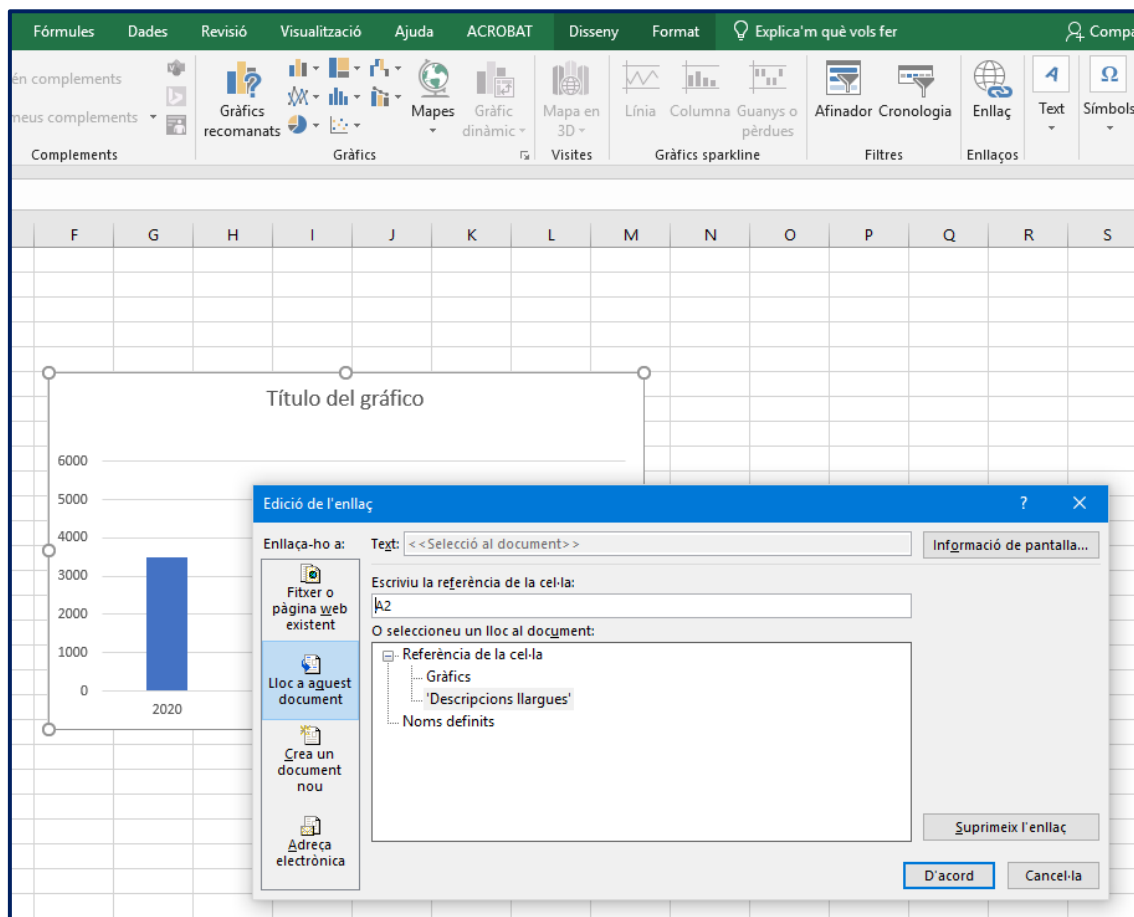
Seleccioneu el gràfic en el qual voleu afegir l'enllaç.

Pas 2. Inserir l'enllaç.

Menú: Inserció – Enllaç.

Pas 2. Seleccionar la destinació de l'enllaç.

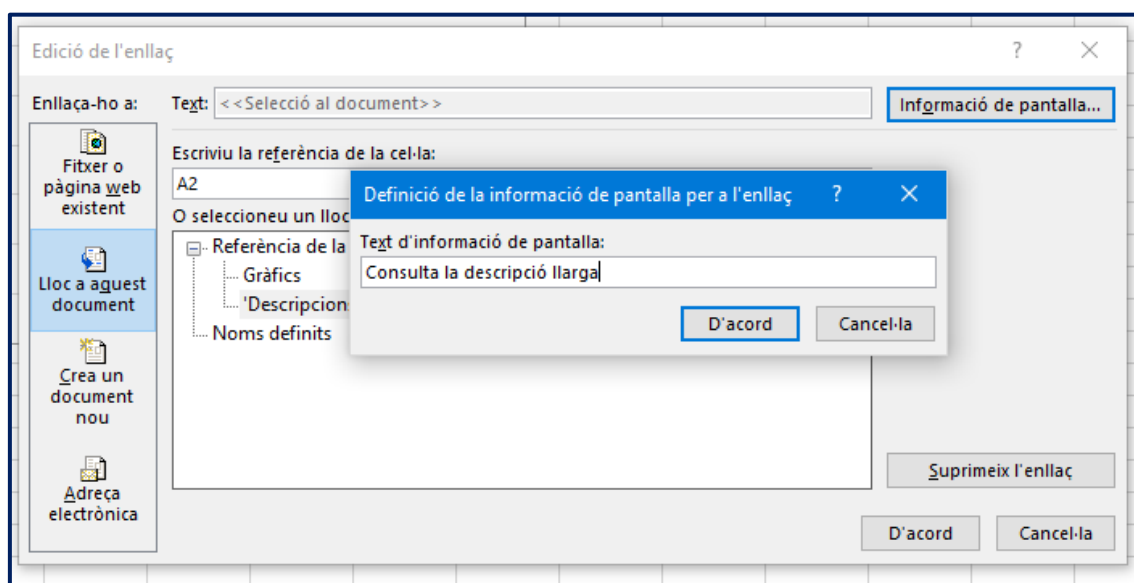
Seleccioneu el full en el qual es troben les descripcions llargues (lloc al document) i la cel·la exacta amb la descripció llarga (referència de la cel·la).



Imatge 26. L'Excel permet crear enllaços que porten a llocs concrets del llibre de treball (cel·les concretes dins d'un full).

Pas 4 (opcional). Descriure breument l'enllaç.

Premeu el botó “Informació de pantalla...” i escriviu un text informatiu que apareixerà sobre el gràfic quan l'usuari situï el cursor sobre d'ell. Una vegada escrit, premeu el botó “D'acord”. Heu de tenir present, però, que aquest text no es pot ampliar i, per tant, sovint no serà llegible per persones amb baixa visió. Finalment, premeu el botó “D'acord”.

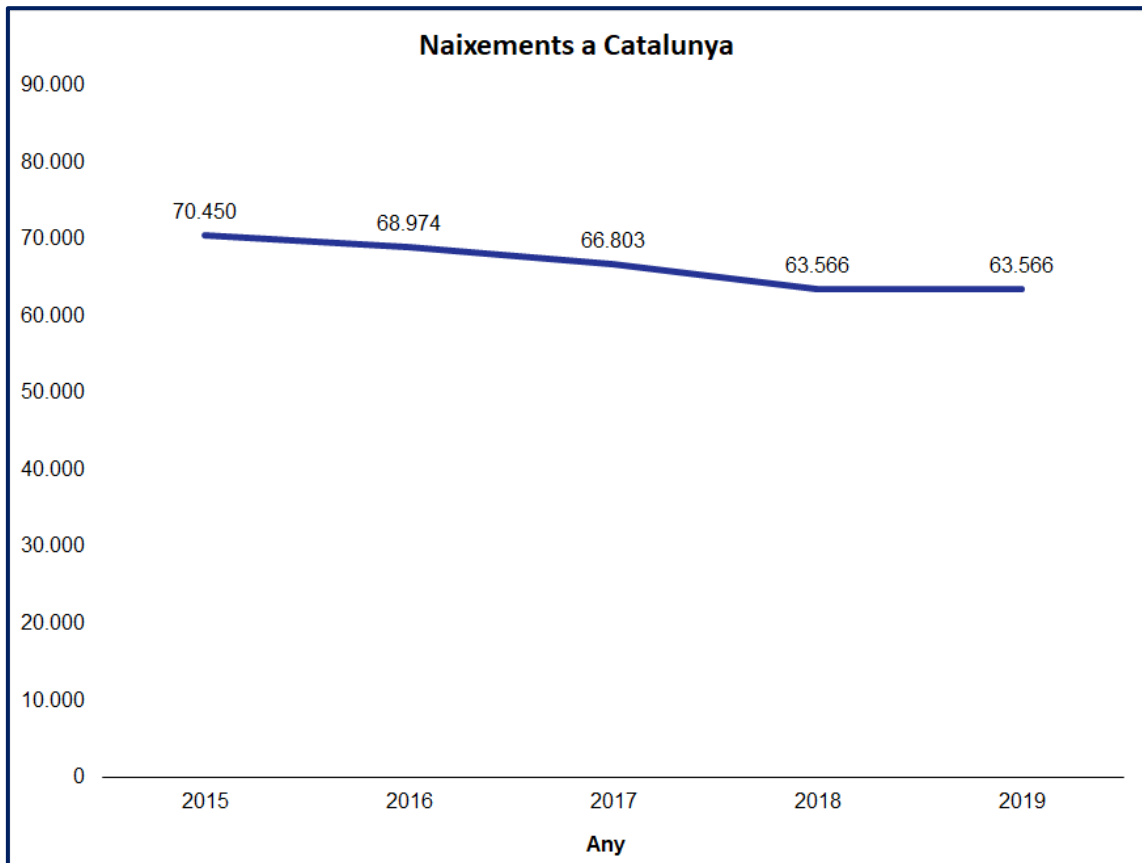


Imatge 27. Podeu afegir informació addicional sobre el destí o propòsit dels enllaços.

Consells per redactar una descripció llarga:

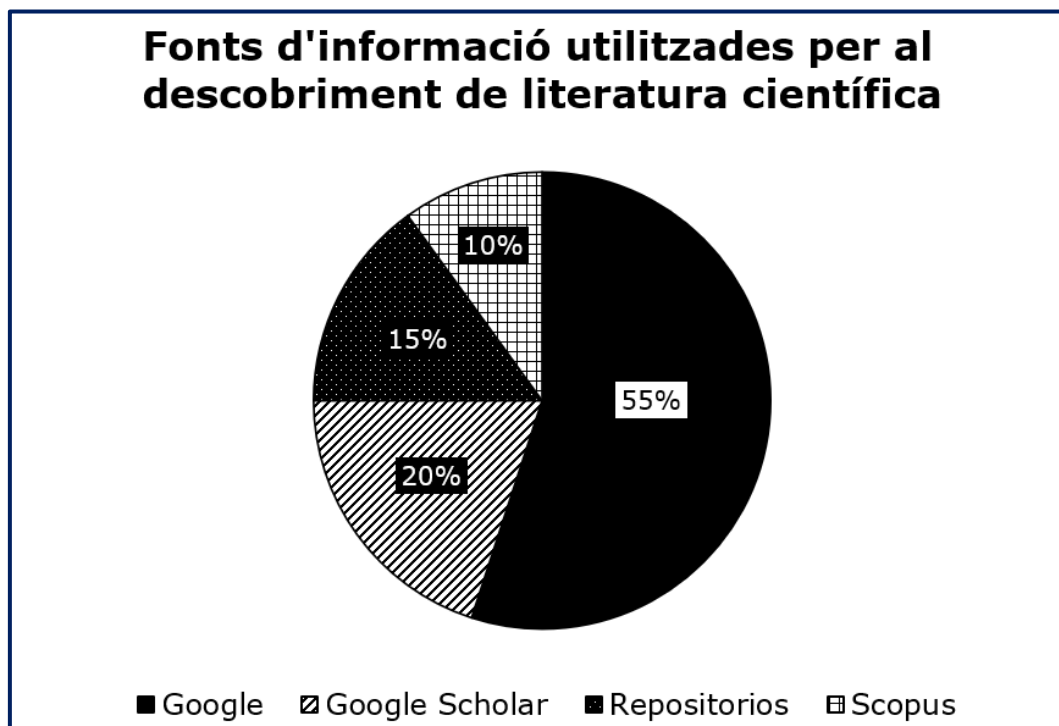
- **Eviteu emprar característiques sensorials** (forma, color, mida, ordre, orientació...) per referir-te a les marques o elements del gràfic.
- Desenvolpeu tots els acrònims i abreviatures que no siguin d'ús comú.
- No repetiu la mateixa informació que conté el text alternatiu curt.
- Aposteu per l'**objectivitat** i pensa en el que és **realment important** de la imatge.
- Procureu **transcriure tot el contingut textual** que formi part de la imatge.

A continuació, es mostren dos exemples de descripcions llargues per als gràfics següents:



 **Exemple correcte**

“Gràfic de línies que mostra l’evolució negativa del nombre de naixements a Catalunya en el període 2015-2019. En l’any 2015, van néixer 70450 persones; l’any 2016, 68974 persones; l’any 2017, 66803; l’any 2018, 63566 persones; i l’any 2019, 63566 persones.”



Exemple correcte

“Gràfic de sectors que mostra el percentatge d’ús de les diferents fonts d’informació disponibles per trobar literatura científica. La font d’informació més utilitzada és Google (55%), seguida del Google Scholar (20%), els repositoris (15%) i Scopus (10%).”

1.5.12. EIXOS

Els eixos són un element fonamental en els gràfics cartesianes que permeten **relacionar variables independents** (eix x), **amb variables dependents** (eix y).

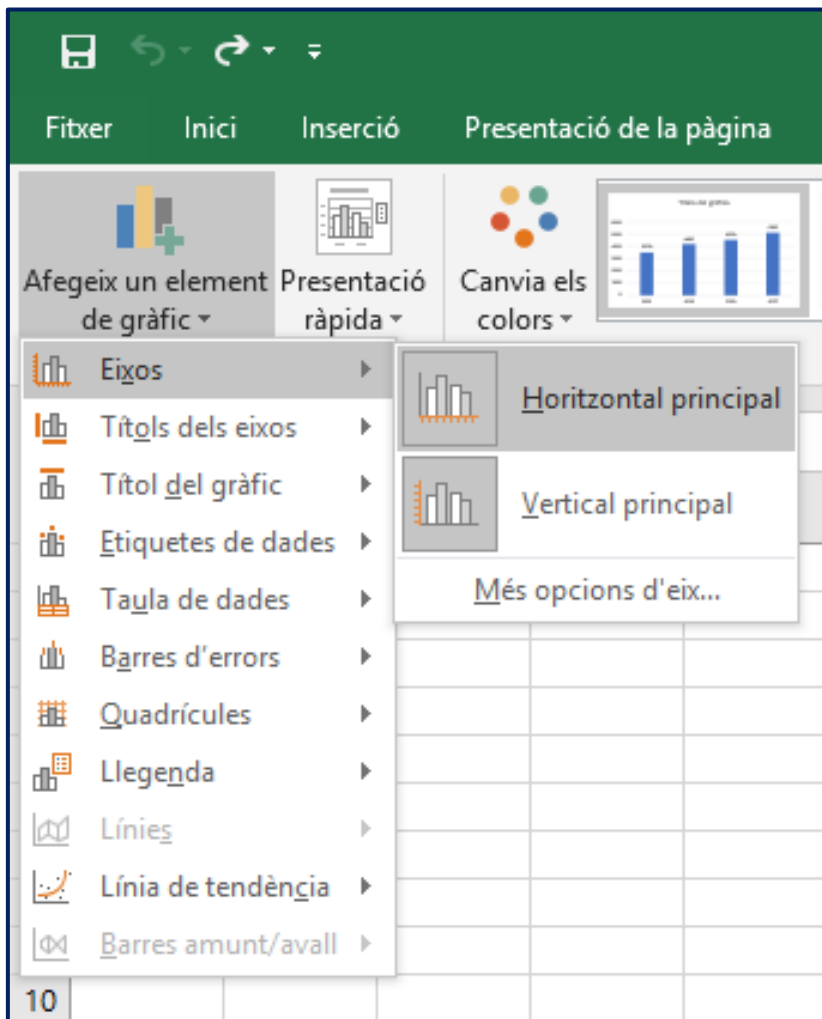
Passos que s’han de seguir

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

Seleccioneu el gràfic en el qual voleu mostrar els eixos.

Pas 2. Afegir els eixos.

Menú: Disseny – Afegeix un element de gràfic – Eixos.



Imatge 28. Opcions de la cinta de dreceres per afegir els eixos.

1.5.13. LLEGENDA

La llegenda d'un gràfic inclou les **claus per interpretar com s'han codificat els valors del gràfic**. Per exemple: homes = blau; dones = blanc.

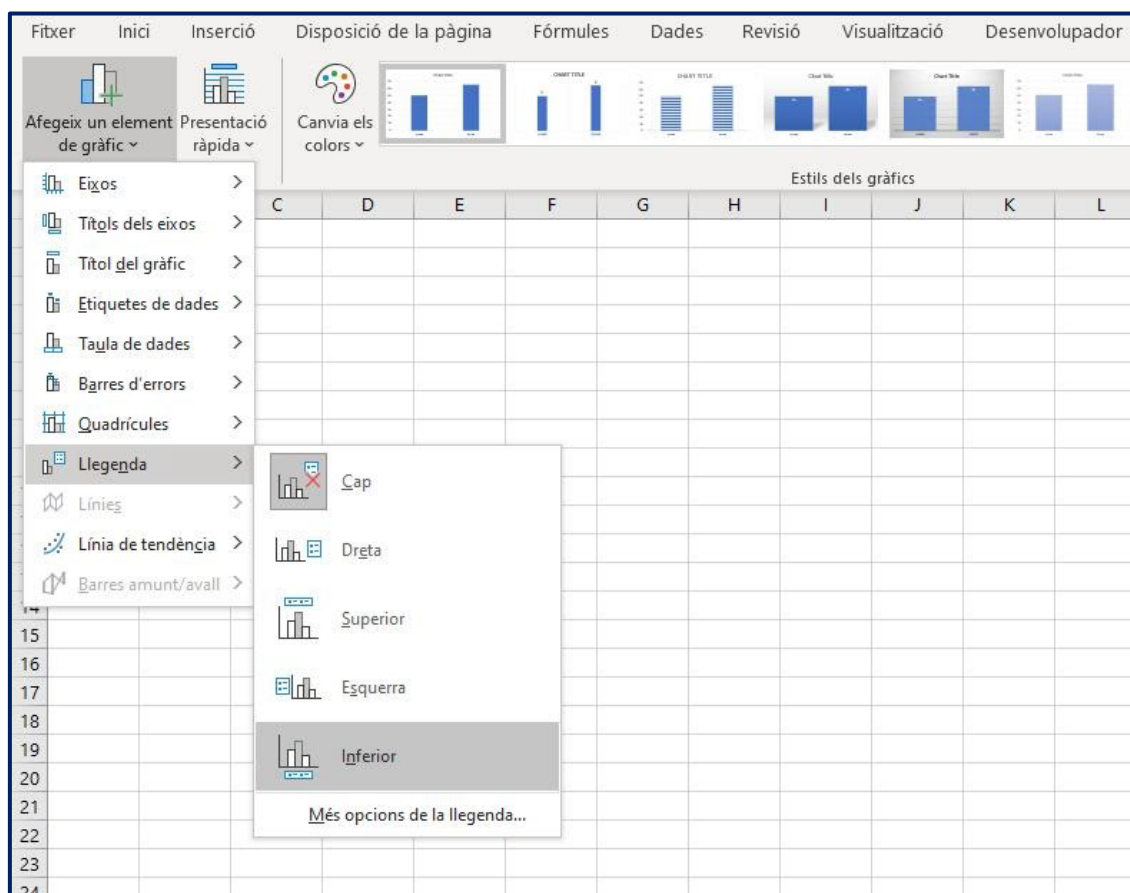
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

Seccioneu el gràfic en el qual voleu afegir la llegenda.

Pas 2. Afegir la llegenda.

Menú: Disseny – Afegeix un element de gràfic – Llegenda.



Imatge 29. Accés a les opcions per afegir una llegenda al gràfic.

Pas 3. Seleccionar la posició de la llegenda.

Podeu ubicar la llegenda a l'esquerra, dreta, part superior o inferior del gràfic
llegenda.

Seguint les recomanacions d'Evergreen [3], una alternativa a l'ús de les llegendes és etiquetar les dades directament el més a prop possible de les marques. Per exemple, a sobre o al costat de les barres o línies del gràfic. En etiquetar directament les dades, podem inclús prescindir dels eixos per no incloure informació redundant.

En l'apartat següent es mostra com afegir etiquetes de dades.

1.5.14. ETIQUETES DE DADES

Les etiquetes de dades permeten mostrar els valors associats a cada marca (punt, barra...) al seu costat, facilitant la lectura de detalls concrets a l'audiència.

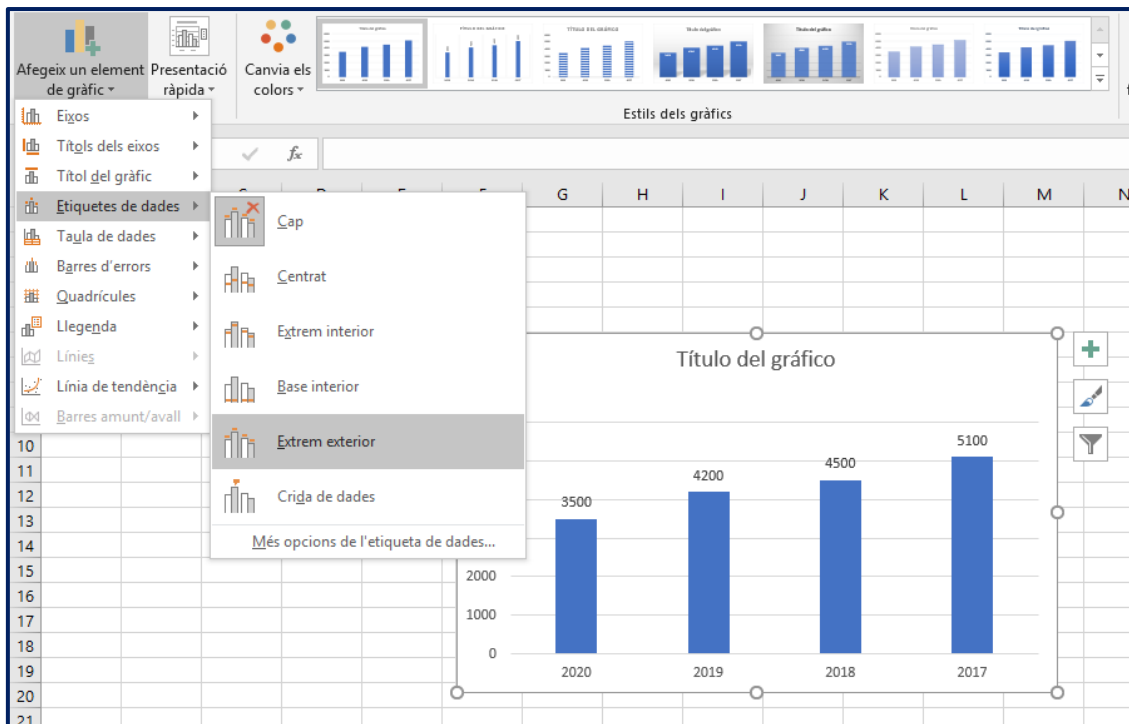
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

Seleccioneu el gràfic en el qual voleu afegir les etiquetes de dades.

Pas 2. Afegir les etiquetes de dades.

Menú: Disseny – Afegeix un element de gràfic – Etiquetes de dades.

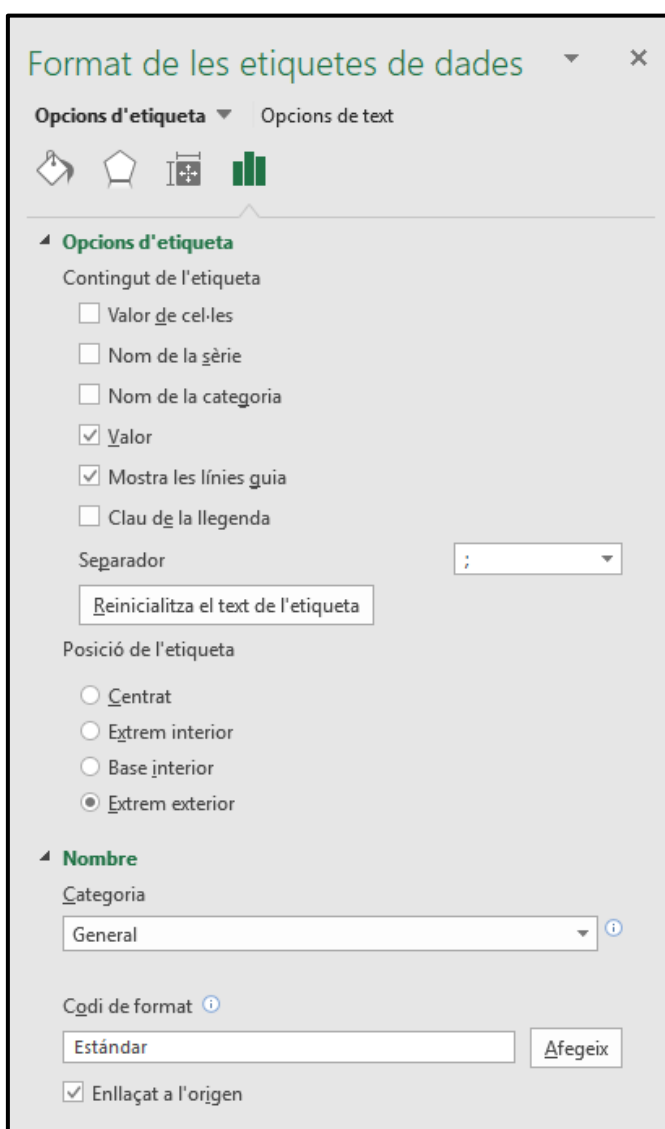


Imatge 30. Accés a les opcions per afegir etiquetes de valors al gràfic i triar-ne la posició.

Pas 3. Seleccionar la posició de les etiquetes de dades.

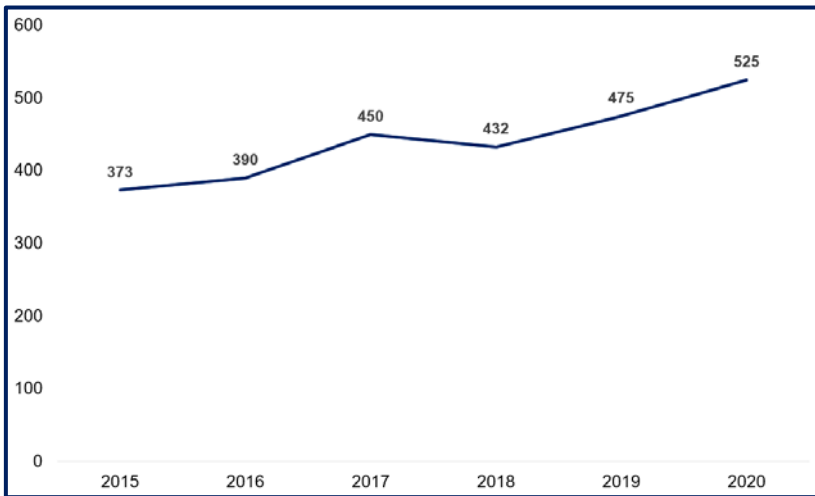
Podeu optar per qualsevol de les opcions. Tanmateix, en el cas que les situem a l'interior de les barres, sectors, etc., del gràfic, hem de garantir un contrast suficient entre el color dels caràcters numèrics i l'emplenament de la forma.

Mitjançant l'opció "Més opcions de l'etiqueta de dades" podem personalitzar les etiquetes amb un color de fons, canviant l'orientació del text, etc. Tanmateix, només recomanem garantir una mida mínima de 12 punts i no decorar-les amb característiques supèrflues.



Imatge 31. Opcions avançades de format de les etiquetes de dades.

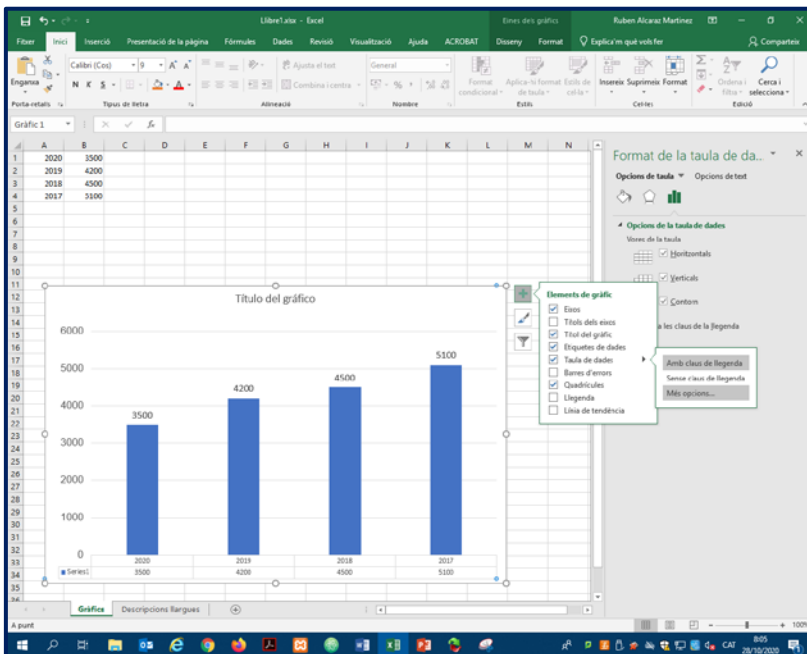
En l'exemple següent, es mostra l'ús de les etiquetes de dades per mostrar els valors associats a cada punt d'un gràfic de línies.



Imatge 32. Les etiquetes de dades faciliten a l'audiència conèixer les dades exactes que el gràfic representa. Font: elaboració pròpia.

1.5.15. TAULES DE DADES

Més enllà de les taules de dades definides prèviament a la creació del gràfic, l'Excel també permet inserir una taula amb les dades dins de l'espai destinat a un gràfic. Les **taules de dades són una alternativa textual important** per a les persones que no poden veure o tenen serioses dificultats per fer-ho.



Imatge 33. Opcions avançades per a la taula de dades.

Bones pràctiques:

- Si exporteu el gràfic a un programa d'edició de textos o de presentació de diapositives, feu servir les opcions específiques d'exportació/importació del gràfic per garantir que el text de la taula continua sent text en aquest altre document (vegeu l'apartat 1.8 d'aquesta guia). Si feu una captura de pantalla del gràfic i l'inseriu en un altre document, el text deixarà de ser accessible ja que l'heu transformat en una imatge.

1.5.16. ESTILS DEL GRÀFIC

Com en el cas de les cel·les, l'Excel permet definir els estils del nostre gràfic a partir de diferents plantilles preestablertes. Triar un estil o l'altre implicarà l'ús de patrons o colors sòlids, una quadrícula o altra, la incorporació d'ombres decoratives, color de fons, entre d'altres. En general, els estils disponibles no són gaire adequats per a l'accessibilitat i és fàcil millorar-los si els personalitzem.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

Menú: Disseny – Estils.

Pas 2. Seleccionar l'estil

Seleccioneu l'estil que voleu utilitzar.



Imatge 34. Estils predefinitos disponibles.

El **color** és un **sistema de codificació de la informació molt eficient**.

Tanmateix, no totes les persones presenten la mateixa capacitat per diferenciar certes combinacions de colors o apreciar el contrast entre dos colors adjacents. Això implica que **el color mai s'ha de fer servir com a l'únic canal per transmetre informació**. Tot i que podem trobar certes combinacions de colors perceptibles per una majoria d'usuaris, hem de ser curosos i emprar alternatives addicionals. Una alternativa a l'ús del color és l'ús dels **patrons o textures** per a l'emplenament de les marques del gràfic.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar la marca (barra, línia...).

Seleccioneu la marca del gràfic que voleu editar (barra, línia...) i feu doble clic.

Pas 2. Seleccionar l'estil.

Seleccioneu l'opció "Emplenament i línia" del menú "Format de les sèries de les dades" que apareix a la part dreta de la interfície, representada per un cubell de pintura.



Pas 3. Seleccionar textures o patrons com emplenament.

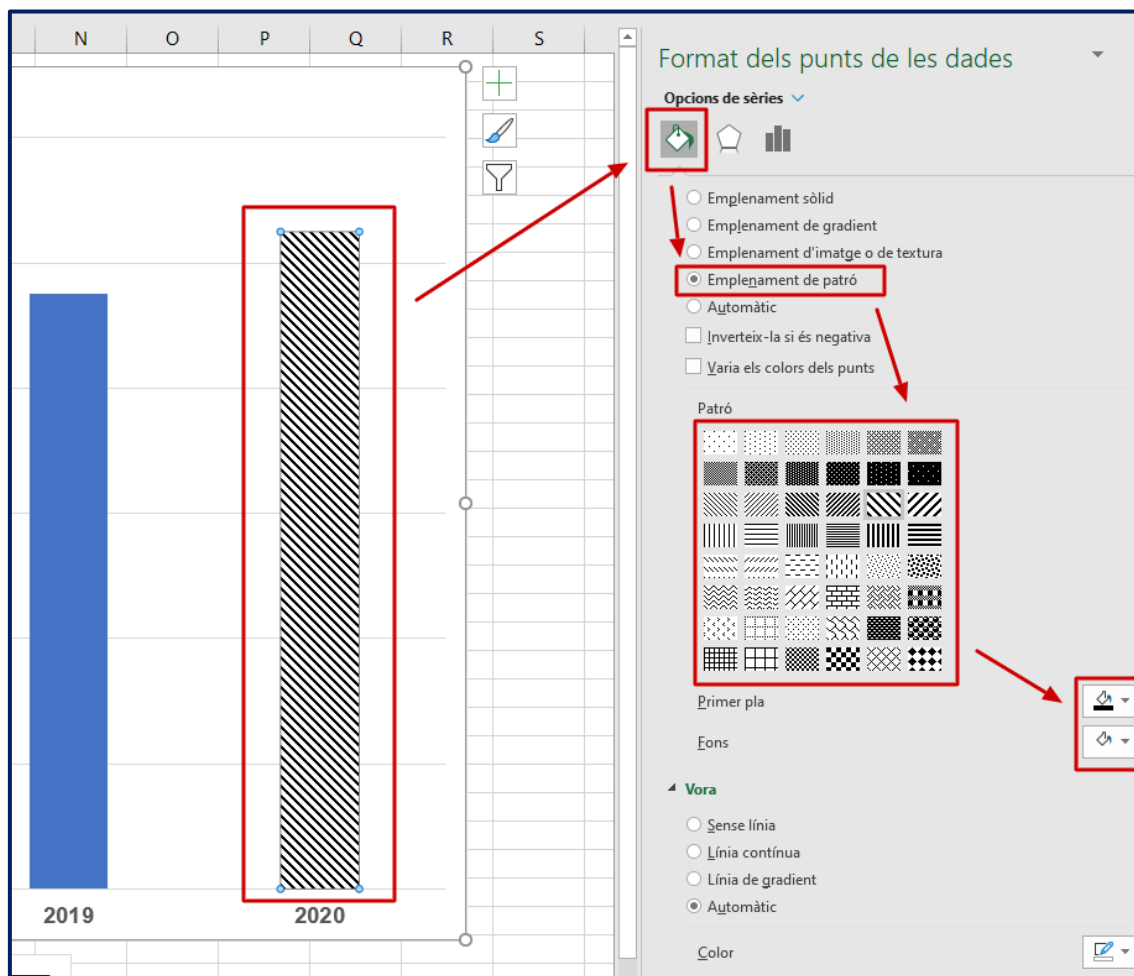
Trieu l'opció "Emplenament d'imatge o de textura" o "Emplenament de patró".

Pas 4. Seleccionar el tipus de textura o patró.

Seleccioneu el tipus de textura o patró preferida i els color de primer pla i de fons.

Pas 5. Determinar el color de la vora

En aquest mateix menú, també podeu seleccionar l'estil i color de la vora.



Imatge 35. Opcions d'emplenament amb patrons.

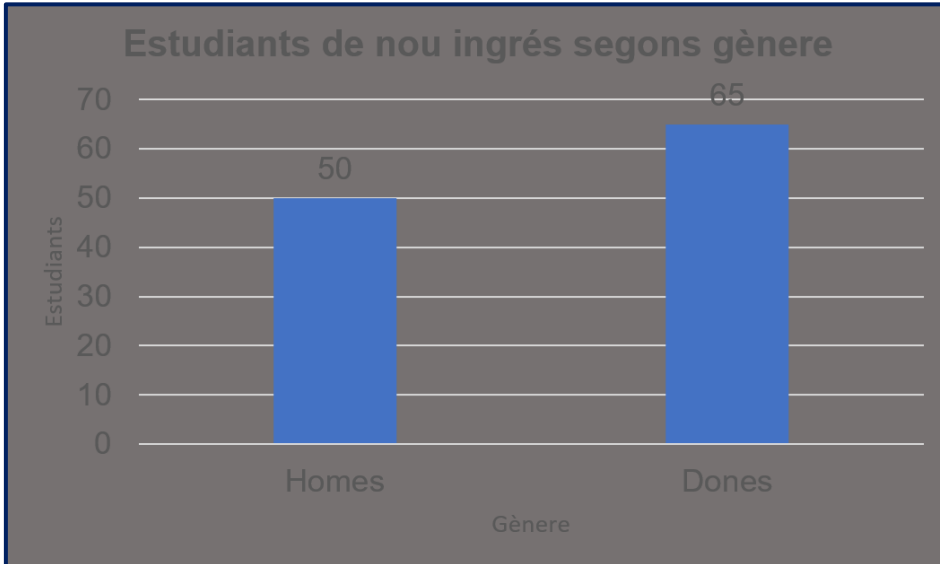
Pel que fa al fons, és un patró sobre el qual se superposen la resta de components presentats, i que no té cap rol essencial en la comunicació d'informació o dades. En aquest sentit, procurarem que el color de fons triat mantingui un contrast suficient amb la resta de marques (barres, línies, punts...). En l'exemple següent, s'observa un contrast insuficient entre el fons i el color de les barres (1:1 de 3:1), així com respecte del text (1.5:1 de 4.5:1).¹

¹ Podeu revisar la ràtio de contrast mitjançant eines com el Colour Contrast Checker: <https://developer.paciellogroup.com/resources/contrastanalyser/>.

Exemples



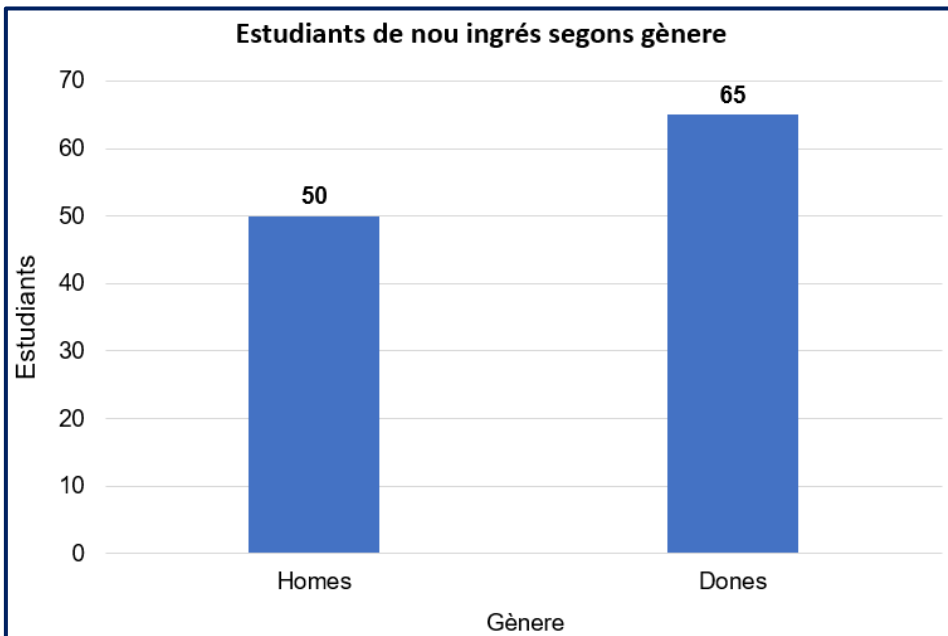
Exemple incorrecte.



Imatge 36. Exemple de mala pràctica: el color de fons no té un contrast suficient amb els elements textuais del gràfic. Font: elaboració pròpia.



Exemple correcte

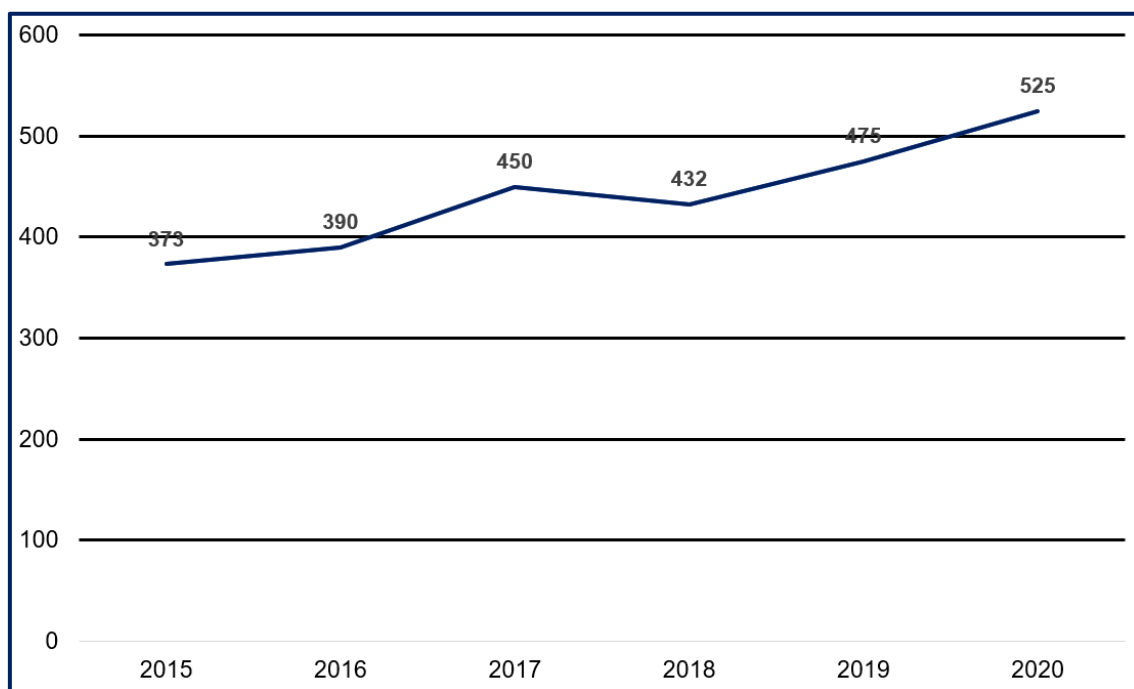


Imatge 37. Exemple de bona pràctica: el color de fons té un contrast suficient amb els elements textuais del gràfic. Font: elaboració pròpia.

És molt important evitar afegir elements flotants en el gràfic (per exemple, altres imatges o formes predefinides), ja que poden confondre als usuaris de lectors de pantalla.

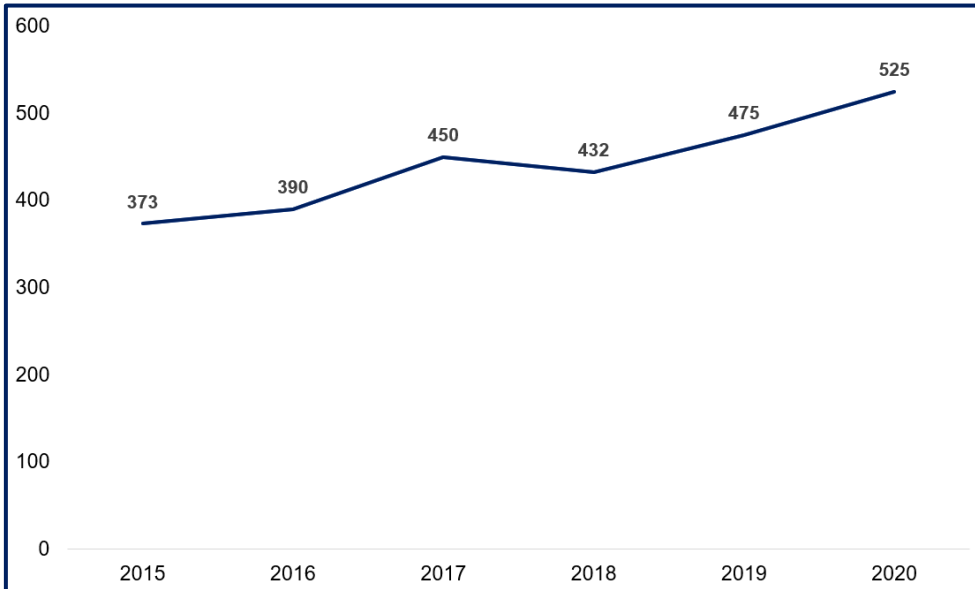
Un altre element que pot influir negativament, especialment en la llegibilitat de les dades numèriques que acompanyen a les marques del gràfic són les línies de quadrícula. En aquest sentit, cal valorar si realment ajuden al lector a processar les dades més ràpidament, així com garantir que no competeixen visualment amb les dades [\[1\]](#). En el cas que les necessitem incorporar, haurem d'assegurar un contrast suficient entre valors i línies.

 **Exemple incorrecte.**



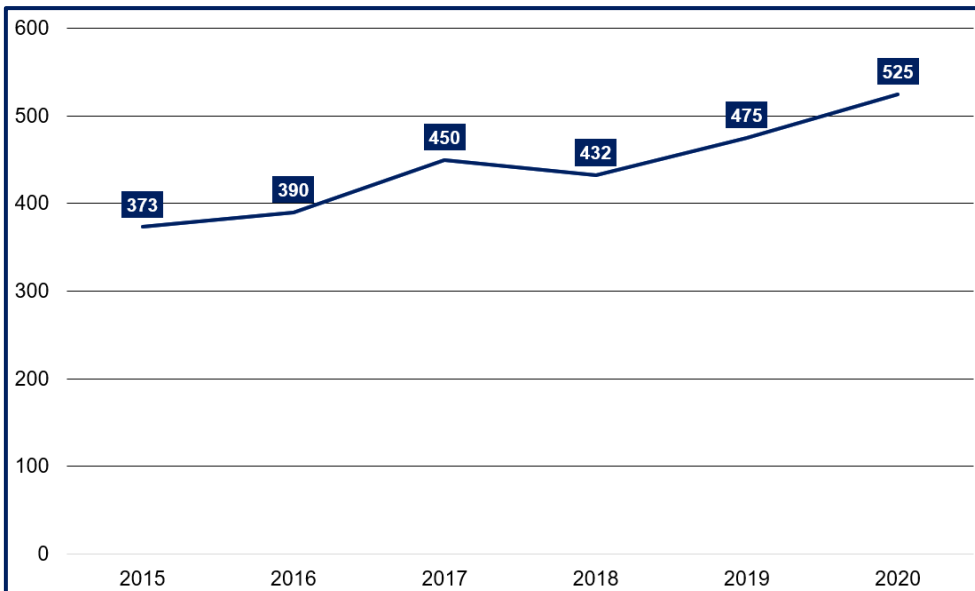
Imatge 38. Exemple de mala pràctica: les línies de la quadrícula se superposen amb les etiquetes de dades. D'altra banda, són tan gruixudes que competeixen visualment amb la línia. Font: elaboració pròpia.

✓ Exemple correcte.



Imatge 39. Exemple de bona pràctica: s'han eliminat línies de quadrícula innecessàries. Font: elaboració pròpia.

✓ Exemple correcte.

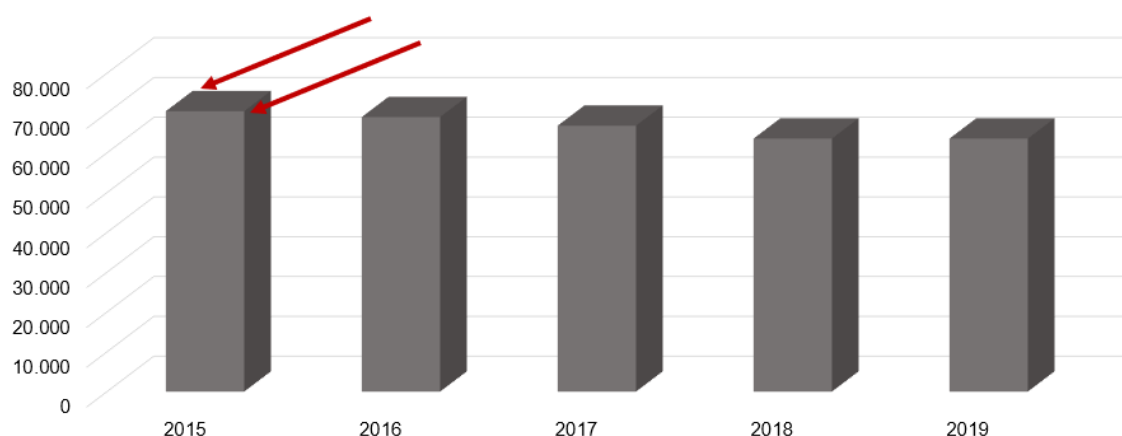


Imatge 40. Exemple de bona pràctica: s'ha reduït el gruix de les línies de la quadrícula i s'ha afegit un fons de color a les etiquetes de dades per garantir-ne el contrast amb el fons i la quadrícula. Font: elaboració pròpia.

Tot i que cada vegada són menys populars, els gràfics en 3D encara es fan servir en moltes publicacions. El principal problema derivat de representar les marques (barres, sectors...) d'un gràfic en tres dimensions és que **l'efecte de profunditat** ens presenta els objectes més propers com a més grans, **provocant una distorsió** de les mides reals de cada element. En altres tipus de gràfics com els de barres, **resulta complicat entendre el valor** que representa cada barra, ja que el lector no sap quina de les dues línies de l'extrem de la barra (la que es veu més a prop, o la més llunyana) és la que marca el valor de la variable.

 **Exemple incorrecte.**

Naixements a catalunya entre 2015 i 2019



Imatge 41. En els gràfics en tres dimensions, resulta impossible saber quina línia representa el valor de la variable. D'altra banda, també resulta més complicat aproximar el valor exacte que en un gràfic en dues dimensions.

1.6. PLANTILLES

Les plantilles són fulls de càlcul prèviament dissenyats per a un ús determinat i recurrent. Per exemple, una plantilla per crear factures o una altra per generar informes de resultats comptables. L'Excel inclou algunes plantilles preinstal·lades, però també en podem descarregar d'Internet o generar-ne de noves des de zero.

Crear plantilles en el nostre entorn de treball ens permet estalviar temps i assegurar-nos que algunes de les característiques d'accessibilitat que es tracten en aquest document queden integrades en tots els documents que generem.

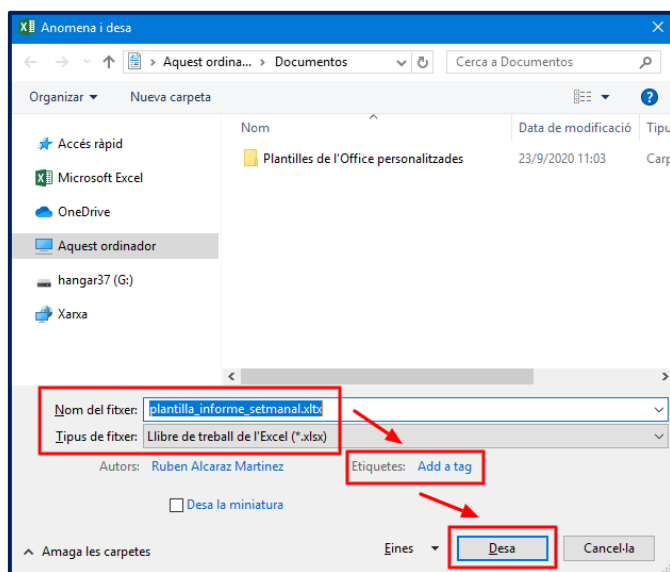
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Crear un nou document.

Menú: Fitxer – Llibre de treball en blanc

Pas 2. Desar la plantilla.

Fitxer – Anomena i desa. Trieu la ubicació en la qual voleu desar la plantilla, indiqueu un nom per a la plantilla i seleccioneu el tipus de fitxer "Plantilla de l'Excel (*.xltx)" en el quadre combinat. Finalment, podeu afegir etiquetes representatives per a la plantilla abans de prémer el botó "Desa".



Imatge 42. Quadre de diàleg per desar una plantilla.

En aquest apartat s'explica com començar a treballar en un document a partir d'una plantilla generada anteriorment. En el cas que vulgueu començar a treballar en un llibre de treball en blanc, cal que aneu a Fitxer i, a continuació, seleccioneu l'opció "Llibre de treball en blanc".

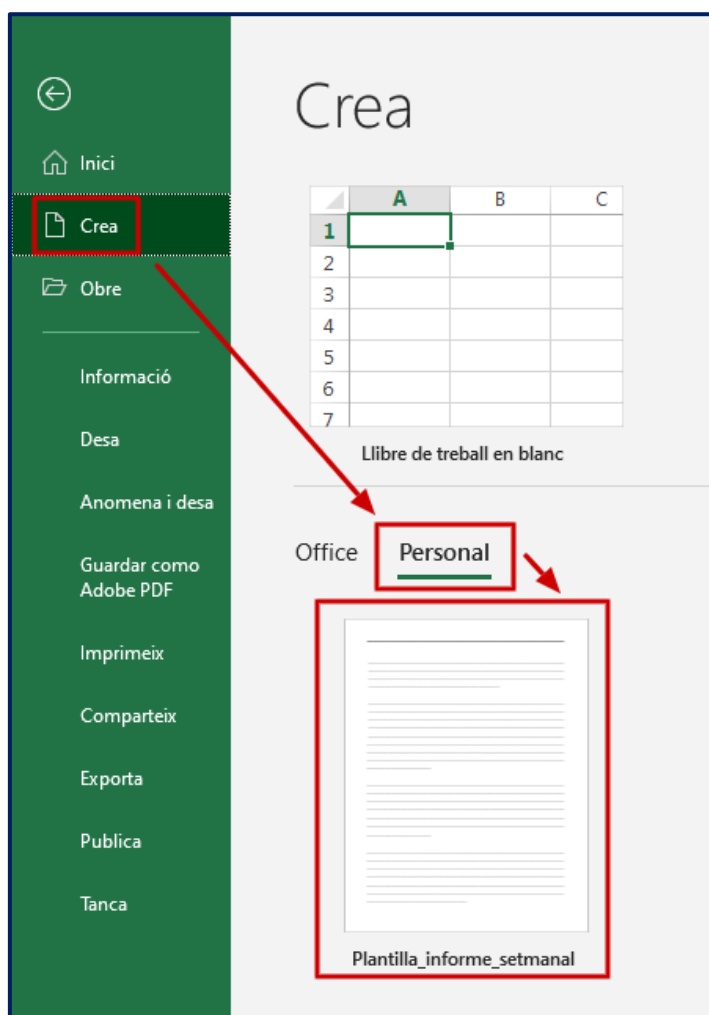
Passos que s'han de seguir

Pas 1. Crear un nou document.

Creeu un nou document a partir d'una plantilla.

Pas 2. Seleccionar la plantilla

Menú: Fitxer – Crea – Personal.



Imatge 43. Opció de menú per crear un nou document Excel a partir d'una plantilla personal.

L'Excel permet no només crear plantilles per als fulls de càlculs, sinó que també podem desar els gràfics com a plantilles.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

Seleccioneu el gràfic – Clic dret – Anomena i desa com a plantilla.

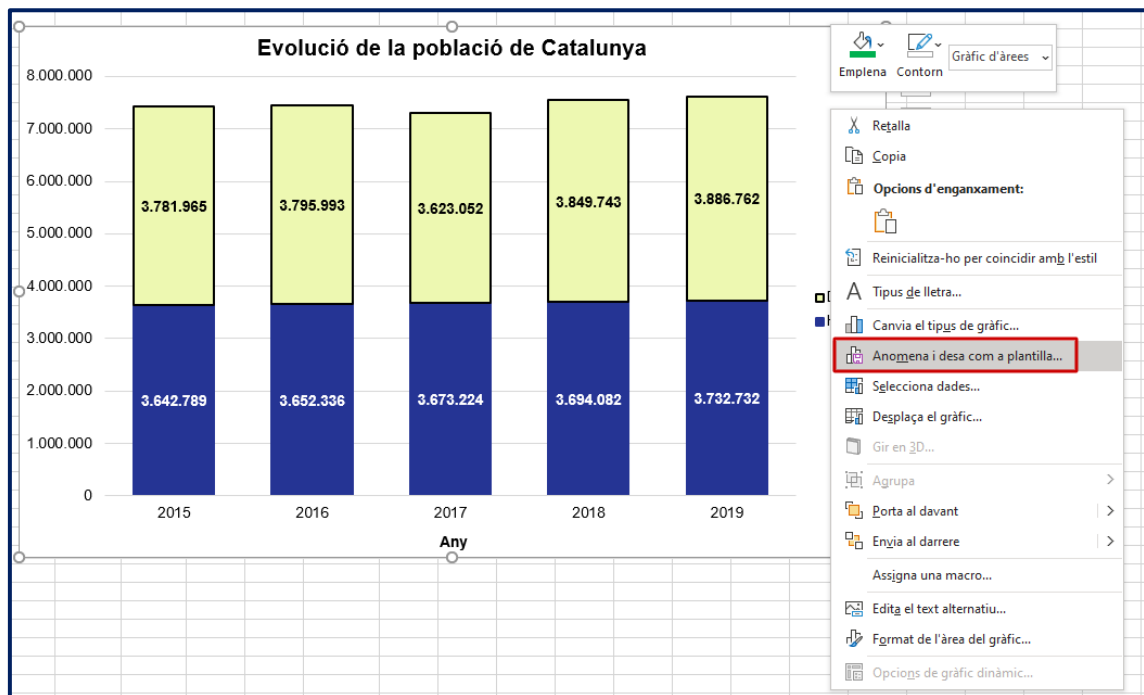
Pas 2. Desar

Trieu un nom per a la plantilla i deseu.

Per defecte, al Windows, l'Excel desarà la plantilla en el directori

C:\Users\nom-usuari\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Charts.

Convé mantenir les plantilles en aquest directori perquè l'Excel les trobi quan necessitem carregar-les.



Imatge 44. Desar com a plantilla un gràfic ens permetrà aplicar posteriorment aquests estils a nous gràfics del mateix tipus.

Per carregar la plantilla d'un gràfic heu de seguir els passos que s'indiquen a continuació.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar les dades.

Seleccioneu la taula que conté les dades que voleu representar en forma de gràfic.

Pas 2. Inserir el gràfic

Menú: Inserció – 2) Gràfics recomanats – 3) Pestanya “Tots els gràfics” – 4) Opció “Plantilles” – 5) Seleccionar la plantilla.

Imatge 45. Des de l'opció de gràfics recomanats, podeu accedir a les plantilles desades.

Una vegada seleccionada la plantilla, només cal prémer el botó “D’acord” i el gràfic carregarà la plantilla desada. Tanmateix, caldrà adaptar certs elements com el format del títol o el de les etiquetes dels eixos que no es conserven en la plantilla.

Tot i basar-vos en plantilles accessibles, el nou contingut que genereu cada vegada que creeu un nou document haurà de seguir la resta de pautes que s’expliquen en aquesta guia per assegurar l’accessibilitat total del document.

1.7. VALIDACIÓ DE L'ACCESSIBILITAT

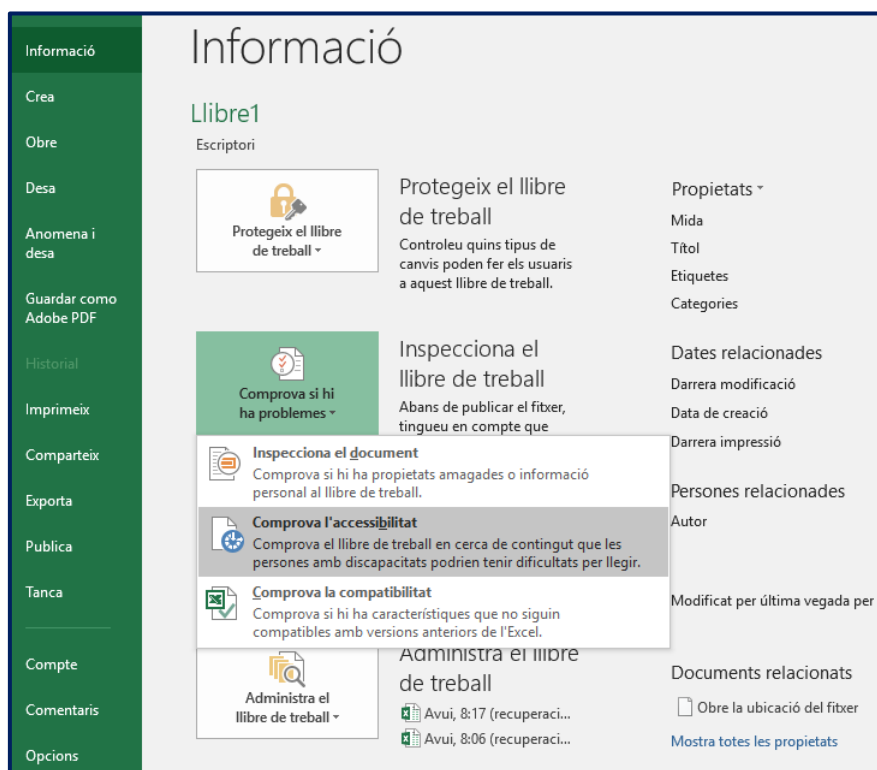
L'Excel disposa d'una eina de validació de l'accessibilitat automàtica que ens ajuda a l'hora de detectar possibles problemes d'accessibilitat en el nostre document. El validador d'accessibilitat del Microsoft Excel classifica els problemes d'accessibilitat com:

- **Errors:** barrera que dificulta o impossibilita percebre o comprendre el contingut a determinades persones amb discapacitat.
- **Advertències:** barrera que, en alguns casos, pot dificultar percebre o comprendre el contingut a determinades persones amb discapacitat.

Passos que s'han de seguir

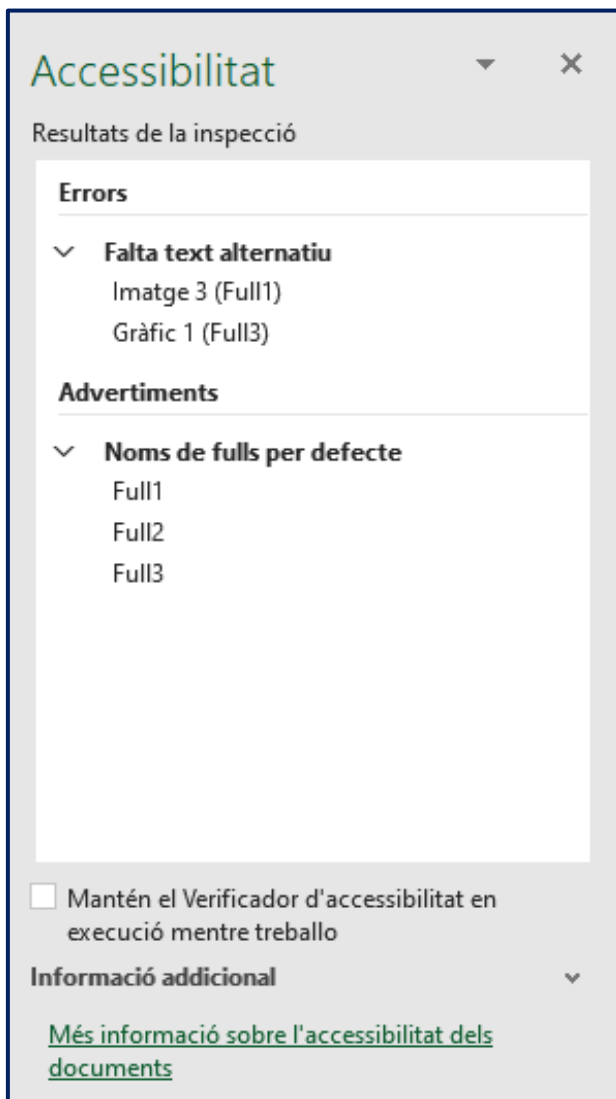
Pas 1. Comprovar l'accessibilitat.

Menú: Fitxer – Informació – Opció Comprova si hi ha problemes – Comprova l'accessibilitat.



Imatge 46. Quadre de diàleg de la comprovació d'accessibilitat.

Una vegada seleccionada l'opció de comprovació de l'accessibilitat, l'Excel mostrarà el resultat de la validació a la part dreta de la interfície.



Imatge 47. Resultats del validador d'accessibilitat.

Si marqueu la casella de verificació “Manté el verificador d'accessibilitat en execució mentre treballa”, podeu veure els errors i advertències que el validador detecta en temps real.

1.8. EXPORTACIÓ

En moltes ocasions, el document final des del qual es distribuirà el gràfic no és el mateix full de càlcul, sinó que simplement fem servir l'Excel per generar aquesta visualització i exportar-la en format d'imatge per emprar-la en un lloc web o document de text. En aquest apartat, s'explica com exportar un gràfic a un fitxer Word i com a imatge vectorial, mantenint les màximes característiques d'accessibilitat.

1.8.1. EXPORTAR GRÀFICS A UN DOCUMENT WORD

Les darreres versions del Microsoft Excel i del Microsoft Word ofereixen múltiples opcions d'integració de dades, entre les quals la possibilitat d'inserir un gràfic vectorial generat amb l'Excel dins d'un document Word.

Passos que s'han de seguir

Pas 1. Seleccionar el gràfic.

Seleccioneu el gràfic que voleu exportar i premeu la combinació de tecles Ctrl + C. Alternativament, podeu seleccionar l'opció de menú Inici – Copia.

Pas 1. Enganxar el gràfic.

Enganxeu el gràfic copiat en el document Word mitjançant la combinació de tecles Ctrl + V. Alternativament, podeu emprar l'opció de menú Inici – Enganxa.

En enganxar el gràfic, disposem de les opcions següents:

- **Utilitza el format d'origen i incrusta el llibre de treball:** taules i gràfic es copien al document Word. Es manté el format del fitxer Excel des del qual copiem el gràfic.
- **Conserva el format d'origen i incrusta el llibre de treball:** taules i gràfic es copien al document Word. Es manté el disseny o tema original.
- **Utilitza el tema de destinació i enllaça les dades:** el gràfic es copia al document Word, però segueix vinculat a les dades del fitxer Excel, i si aquestes canvien, s'actualitzarà. El format s'adapta al de la plantilla Word on copiem el gràfic.

- **Conserva el format d'origen i enllaça les dades:** el gràfic es copia al document Word, però segueix vinculat a les dades del fitxer Excel, i si aquestes canvien s'actualitzarà. Pel que fa al format, es manté el disseny o tema original
- **Imatge:** és l'opció menys accessible de totes. La imatge vectorial es converteix en una imatge en format de mapa de bits que ja no podem editar. Si s'opta per aquesta imatge, cal complementar-la amb un text alternatiu o una descripció llarga, segons el cas.



Imatge 48. D'esquerra a dreta, opcions: Utilitza el format d'origen i incrusta el llibre de treball, Conserva el format d'origen i incrusta el llibre de treball, Utilitza el tema de destinació i enllaça les dades, Conserva el format d'origen i enllaça les dades i Imatge.

És important tenir present que en el cas que vulguem mantenir el gràfic vinculat al fitxer Excel, qualsevol modificació en el full de càlcul es veurà reflectida al fitxer Word.

1.8.2. EXPORTAR EN FORMAT VECTORIAL

El format vectorial és idoni per accessibilitat, perquè si l'usuari amplia el gràfic, aquest segueix mantenint la qualitat (no és pixela). Si hem d'incloure el gràfic en una pàgina web, aquest serà el format més adient.

Tot i generar-los nativament en format vectorial, el Microsoft Excel no disposa de cap opció específica per exportar els gràfics en aquest format.

Un truc per resoldre aquesta mancança consisteix en desar el document en format PDF per, posteriorment, tractar-lo amb un programa d'edició d'imatges vectorials (Adobe Illustrator, Inkscape...).

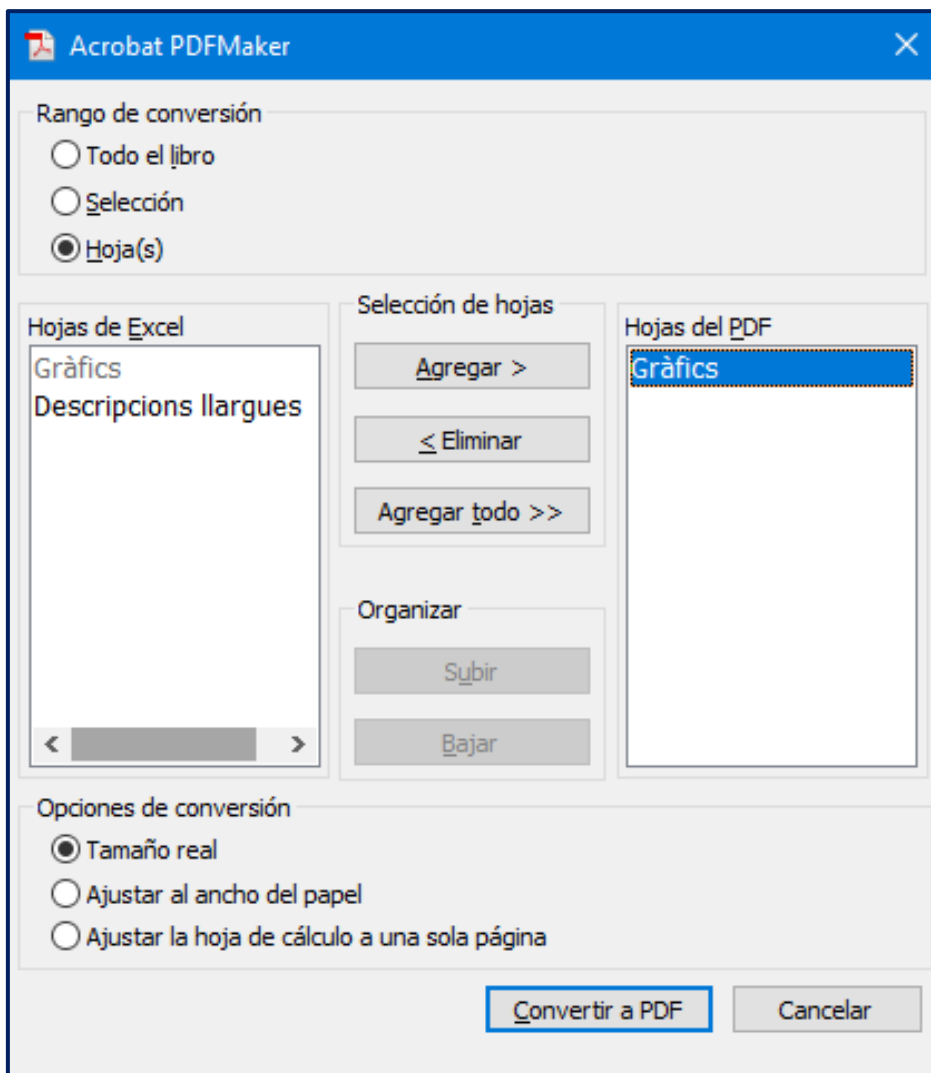
Passos que s'han de seguir (amb Adobe PDF Professional instal·lat)

Pas 1. Crear PDF

Menú: Adobe – Crear PDF

Pas 2. Seleccionar el full

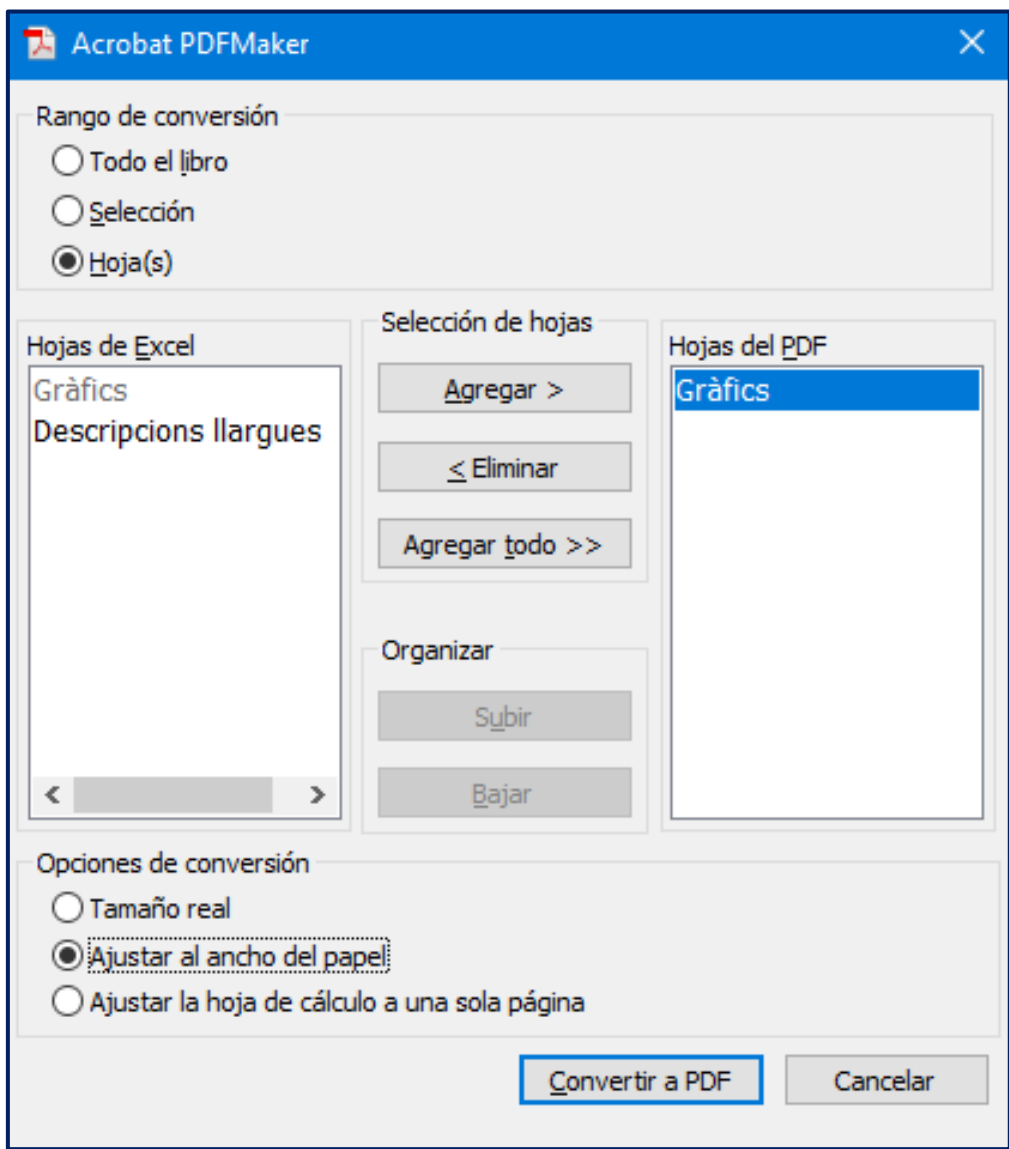
Seleccioneu el full d'Excel on es troba el gràfic que voleu exportar.



Imatge 49. Selecció dels fulls a imprimir.

Pas 3. Configurar la impressió i convertir a PDF

Seleccioneu l'opció "Ajustar al ancho del papel" o "Ajustar la hoja de cálculo a una sola página" per assegurar-vos que el gràfic no queda tallat entre dues pàgines diferents.



Imatge 50. És important marcar l'opció d'ajustar a l'ample del paper per assegurar-nos que el gràfic no queda tallat.

1.9. CONCLUSIONS

Els gràfics estadístics formen part fonamental del currículum de moltes assignatures en diferents nivells formatius. Assegurar-ne l'accessibilitat és fonamental per garantir el dret dels estudiants amb diversitat funcional a accedir en igualtat de condicions a l'educació. Més encara en un context en el qual l'alfabetització en dades, entesa com el conjunt d'habilitats per llegir, interpretar, crear i comunicar dades, és la protagonista d'una societat protagonitzada per una ingent quantitat de dades generades per tot tipus d'organitzacions, governs i persones.

1.10. REFERÈNCIES

- [1] Knaflic, Cole Nussbaumer (2015). *Storytelling with data: a data visualization guide for business professionals*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- [2] Moreno, Lourdes; Martínez, Paloma; González, Yolanda (2014). *Guía para elaborar documentación digital accesible: recomendaciones para Word, PowerPoint y Excel de Microsoft Office 2010*. Madrid: CENTAC.
- [3] Evergreen, Stephanie; Metzner, Chris (2013). "Design principles for data visualization in evaluation". En: Azzam T, Evergreen S (eds.) *Data visualization, part 2. New directions for evaluation*. No. 140, p. 5-20.

1.11. BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

El recull bibliogràfic que continua no se centra específicament en l'accessibilitat dels gràfics estadístics, ni en el Microsoft Excel com a eina de referència per a la seva creació. Tanmateix, es tracta de manuals que recullen bones pràctiques en la creació de gràfics estadístics que beneficien a tota l'audiència amb independència de la seva diversitat funcional.

Berinato, Scott (2016). *Good charts: the HBR guide to making smarter, more persuasive data visualizations*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.

Evergreen, Stephanie D. H. (2020). *Effective data visualization: the right chart for the right data*. 2nd ed. Los Angeles: SAGE.

Generalitat de Catalunya (2018). [Guia de visualització de dades](#). Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Knaflic, Cole Nussbaumer (2015). *Storytelling con datos: visualización de datos para profesionales*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

Wilke, Claus O. (2019). *Fundamentals of data visualization: a primer on making informative and compelling figures*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.