

Mapes conceptuais i mapes mentals

Autores: Marta Fuentes Agustí i Montse Guitert Catasús

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats per la professora: Montse Guitert Catasús

PID_00286514

Primera edició: febrer 2022

Introducció

1. Mapes conceptuais

- 1.1. Què és un mapa conceptual?
- 1.2. Per a què serveixen els mapes conceptuais?
- 1.3. Característiques i components d'un mapa conceptual
- 1.4. Com s'elaboren els mapes conceptuais
- 1.5. Galeria de mapes conceptuais
- 1.6. Eines digitals per elaborar mapes conceptuais
- 1.7. Aplicacions quotidianes, professionals i educatives dels mapes conceptuais
- 1.8. Autoavaluació
- 1.9. Per a saber-ne més

2. Mapes mentals

- 2.1. Què és un mapa mental?
- 2.2. Per a què serveixen els mapes mentals?
- 2.3. Característiques i components d'un mapa mental
- 2.4. Com s'elaboren els mapes mentals
- 2.5. Galeria de mapes mentals
- 2.6. Eines digitals per elaborar mapes mentals
- 2.7. Aplicacions quotidianes i professionals dels mapes mentals
- 2.8. Autoavaluació
- 2.9. Per a saber-ne més

Conclusions

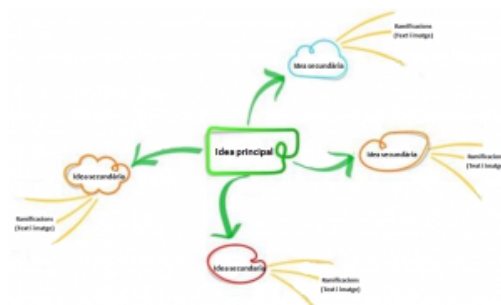
Bibliografia

Introducció

Cal tenir present que no és el mateix un mapa conceptual que un mapa mental. Ambdós són eines orientades a la millora de l'aprenentatge (gestió i organització de la informació, comprensió i reflexió, creació de coneixement, planificació, treball col·laboratiu, etc.) mitjançant la representació de conceptes i processos de manera dinàmica i esquematitzada, però cada un té unes característiques pròpies. Al llarg d'aquest material se'n descriuen les especificitats, es pauta el procés de creació, es mostren exemples, es faciliten eines digitals per elaborar-los i criteris per a avaluar-los.

Què són els mapes conceptuals i els mapes mentals? Eines per organitzar i estructurar continguts de manera que la seva comprensió sigui més clara i es pugui integrar la informació dins un tot. Tendeixen a promoure la reflexió, la creació de coneixement i l'aprenentatge.

Taula 1. Diferències bàsiques entre els mapes conceptuals i els mapes mentals

	Mapa conceptual	Mapa mental
Elements	Conceptes (paraules clau) Connectors (línies i termes d'enllaç) Proposicions (resultat interrelacions)	Idea central Idees secundàries (ramificació) Associació d'imatges o paraules
Estructura	Els temes o conceptes es troben vinculats per línies amb preposicions o paraules connectores.	Radial, parteix d'un tema central (nucli) que es ramifica en secundaris que es relacionen mitjançant línies, colors, símbols i imatges.
Distribució	Idees expressades de manera cíclica seguint un ordre seqüencial.	Sense determinar a priori i sense sentit lògic.
Aparença	Tendència a l'ús reduït de colors. Aparença neutra.	Tendència a l'ús d'una gran varietat de colors i imatges.
Fonament	Teories de l'aprenentatge significatiu Coneixements previs Construcció del coneixement (discriminació de conceptes, interrelació entre ells, descripció i representació de contextos)	Pensament creatiu (producció explosiva d'idees, primera reconstrucció i revisió, incubació d'idees, segona reconstrucció i revisió, cerca de solució) Pensament irradiant Associacionisme Multidimensional
Esquema	 Figura 1. Diagrama més comú de mapa conceptual Font: elaboració pròpia	 Figura 2. Diagrama més comú de mapa mental Font: elaboració pròpia
Passos	1) Feu un llistat de conceptes clau 2) Relacioneu els conceptes 3) Ordeneu-los per importància 4) Distribuiu els conceptes 5) Representeu les connexions entre ells	1) Definiu i ubiqueu la idea principal 2) Organitzeu els subtemes 3) Desgloseu els subtemes 4) Useu diferents combinacions de colors 5) Assaig i error (pluja creativa d'idees)
Elaboració	Individual o grupal	Individual o grupal

Característiques	Més textual que gràfic	Més gràfic que textual
Metàfora	Jerarquia	Arbre (tronc i ramificacions) Mapa d'una ciutat (cartografia urbana)
Utilitat	Comprensió Estructuració Relació d'informació Gestió del coneixement Emmagatzematge d'informació Síntesi Mapar un material/recurs Avaluar coneixements profunds	Visió global Orientació Integració Simplicitat Record Decisions Solucions Creativitat

Font: elaboració pròpia

1. Mapes conceptuais

1.1. Què és un mapa conceptual?

L'origen del mapa conceptual se situa en les teories de la psicologia de l'aprenentatge significatiu anunciada als anys seixanta per David Ausubel. Però la popularitat dels mapes conceptuais arriba als anys setanta, quan Joseph D. Novak (*) mostra la seva utilitat per investigar i per aprendre. Els mapes conceptuais són una eina d'associació, interrelació, discriminació, descripció i exemplificació de continguts amb un gran poder de visualització.

«[...] els mapes conceptuais constitueixen una construcció explícita i manifesta dels conceptes i proposicions que posseeix una persona»

(Novak, 1991).

Un mapa conceptual, també anomenat *mapa contextual* o *Cmap* (acrònim del terme en anglès *conceptual map*), és una representació gràfica d'un determinat tema o contingut mitjançant l'esquematzació dels conceptes que el componen i els seus vincles. És un recurs esquemàtic per representar un conjunt de significats conceptuais en una estructura de proposicions o unitats semàntiques.

L'ús dels mapes conceptuais permet organitzar i comprendre idees de manera significativa; i, en conseqüència, organitzar i fomentar l'aprenentatge significatiu. En un mapa conceptual el contingut es representa mitjançant paraules o frases clau escrites dins de figures geomètriques (per exemple, requadres o ovals) organitzades en l'espai de manera jeràrquica i que es connecten entre si a través de línies i paraules d'enllaç.

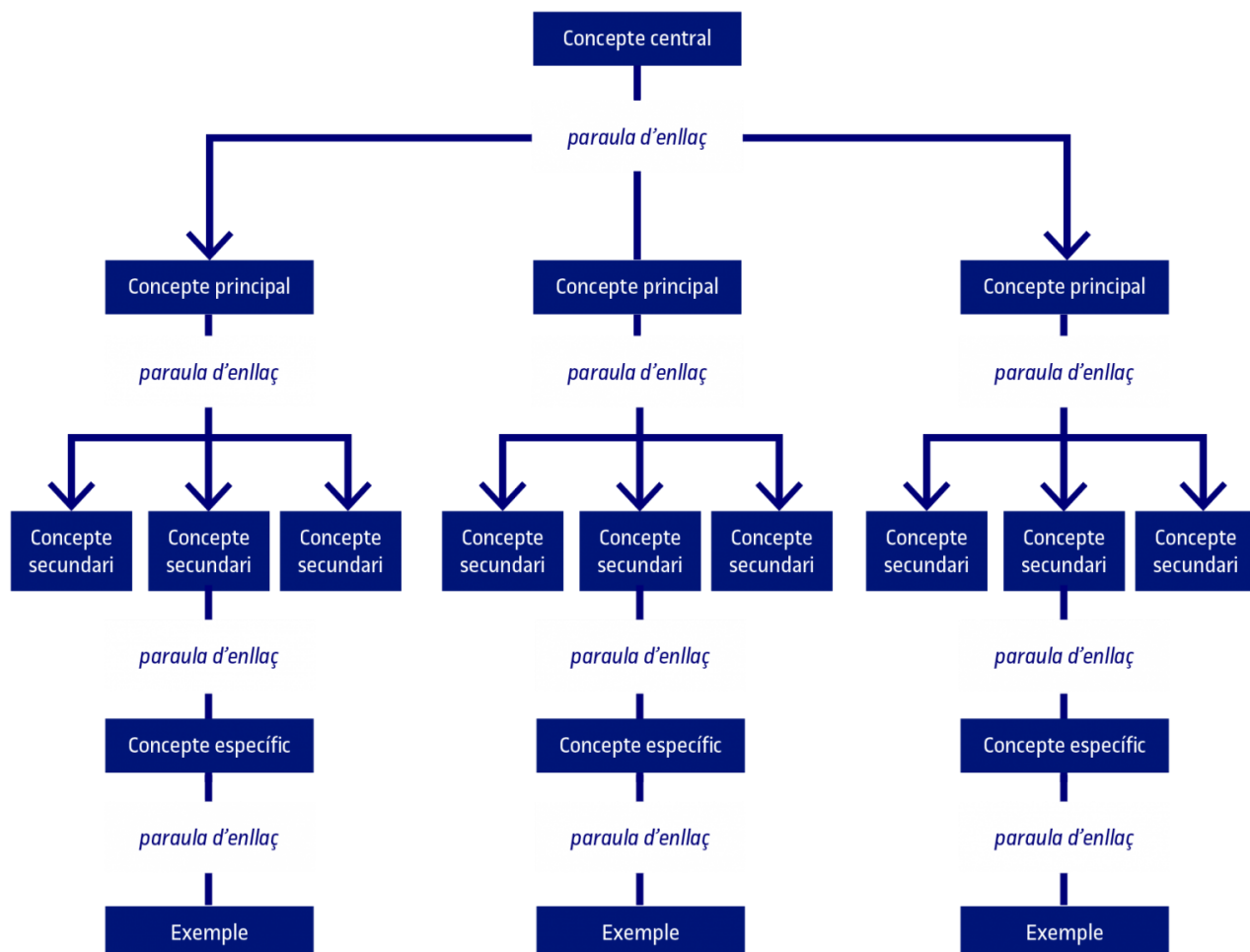


Figura 1. Diagrama més comú de mapa conceptual

Font: elaboració pròpia

En l'actualitat els mapes conceptuais incorporen elements hipertextuals i multimèdia.

1. Mapes conceptuais

1.2. Per a què serveixen els mapes conceptuais?

Un mapa conceptual és una eina de planificació, gestió, aprenentatge i avaluació basada en:

- Comprendre i assimilar continguts (Novak, 1998).
- Relacionar informació.
- Representar i compartir coneixement (Novak, 1998).
- Gestionar el coneixement (Gallego Arrufat, 1996).
- Emmagatzemar informació (Gallego Arrufat, 1996).
- Fer un modelatge col·laboratiu del coneixement (Gallego Arrufat, 1996).
- Avaluar coneixements profunds (Gallego Arrufat, 1996).
- Clarificar el coneixement (Benítez, 2008; Yaber, Lusbin i Muniz, 2008; Romero, Gijón i Crisol, 2010; Crisol i Montejo, 2011).
- Enriquir recursos documentals (aportació visual i gràfica).
- Sintetitzar informació de manera gràfica.
- Mostrar l'estructura d'un recurs documental o didàctic.
- Estimular el desenvolupament d'habilitats cognitives i metacognitives.
- Ensenyar (Cañas, Ford, Novak, Hayes i Suri, 2001).
- Autoaprenentatge (Cañas *et al.*, 2001).
- Aprendre a aprendre (Cañas *et al.*, 2001).

Per tant, s'usa en l'àmbit educatiu, professional i, fins i tot, social i quotidià amb finalitats molt diverses: ensenyar, aprendre, avaluar, mostrar projectes, resumir informes o textos llargs, clarificar continguts, mapar un recurs o material, estructurar la informació, pauta d'autoavaluació, guia conceptual, etc.

Una de les característiques dels mapes conceptuais és la reconciliació integradora. És a dir, els mapes conceptuais permeten, per una banda, reconèixer noves relacions entre conjunts de conceptes i, per l'altra, s'utilitzen per valorar les concepcions i relacions errònies que es tenen dels conceptes, reconciliant i integrant els coneixements previs.

1. Mapes conceptuais

1.3. Característiques i components d'un mapa conceptual

Els mapes conceptuais es basen en una **estructuració jeràrquica** de la informació definida per conceptes i enllaços que s'interrelacionen formant proposicions.

Els **conceptes** són *paraules o frases representatives* del contingut essencial. S'etiqueten amb un breu text compost d'una o diverses paraules clau, generalment substantius o frases nominals amb adjectius (no contenen verbs ni formen oracions completes), encapsulades dins de figures geomètriques generalment rectangulars o ovalades. Dins de cada forma només s'inclou un concepte o idea, de la mateixa manera que cada concepte o idea només pot sortir dins el mapa una vegada (no poden repetir-se). La jerarquia o nivells dels conceptes es tendeix a identificar per la mida o color de la lletra, la localització dins el mapa, la forma i el color de fons de la figura que conté la paraula clau –quadrat, rectangle, oval, cercle, hexàgon, núvol, octàgon, etc.–. Els conceptes són el component central del mapa, els quals s'enllacen establint relacions significatives entre ells.

Els **connectors** (també coneguts com a **enllaços o nodes**) són *línies i paraules d'enllaç* que estableixen diferents tipus de relacions entre els conceptes i defineixen rutes de lectura.

- Les *paraules d'enllaç* són termes, generalment verbs o frases verbals, preposicions, conjuncions o adverbis, que indiquen la relació entre conceptes de la manera més explícita possible. Les paraules d'enllaç mai poden contenir conceptes i tendeixen a tenir una mida més petita que les paraules que defineixen els conceptes, poden adoptar una tipologia de lletra o color diferent, no es troben encapsulades (dins de formes geomètriques) i s'ubiquen als laterals de les línies que uneixen els conceptes.
- Aquestes *línies d'enllaç* poden adoptar formes rectes o ovalades segons el que volen representar. Sovint, les línies incorporen fletxes que indiquen la seqüència i la direcció de lectura. Els mapes conceptuais també poden contenir enllaços creuats, els quals s'empren per relacionar conceptes de diferents parts de mapa conceptual i donar lloc a una nova idea o conclusió.

Les **proposicions** són *unitats semàntiques* formades a partir dels conceptes i connectors. Per tant, estan compostes com a mínim per dos conceptes units per un enllaç. Cada proposició té sentit per ella mateixa, de manera que per ser compresa no depèn de les altres proposicions que conté el mapa. Les proposicions resumeixen les idees que es representen en els mapes conceptuais. També es coneixen com a definicions o explicacions que es donen a cada concepte.

La construcció i lectura d'un mapa conceptual generalment es fa **de dalt a baix**. Els conceptes estan ordenats per importància o inclusivitat de manera que, habitualment, els conceptes més generals es troben a les parts superiors del mapa i els més específics en les últimes posicions establint, així, una clara estructura jeràrquica o d'inclusivitat entre els conceptes.

Una altra característica que defineix els mapes conceptuais és la **selecció**. Com que els mapes conceptuais són una síntesi del més important o significatiu d'un text, tema o idea, només conté els aspectes més rellevants. D'aquesta manera, s'evita que un mapa quedi sobrecarregat de detalls i informació que pot arribar a dificultar la comprensió del mapa. Una alternativa molt usual per fer front a temes extensos o complexos és generar un mapa panoràmic d'un tema i altres mapes complementaris relacionats amb aspectes més específics.

Finalment, i no per això menys important, cal fer esment a l'**impacte visual** del mapa conceptual, el qual ha de ser concís i mostrar de manera molt clara, simple, breu i vistosa quines són les idees principals i les relacions o connexions que s'estableixen entre elles. Han de ser agradables a la vista, elaborats de forma harmoniosa facilitant la comprensió del contingut plantejat.

1. Mapes conceptuais

1.4. Com s'elaboren els mapes conceptuais

Els mapes conceptuais **responen una pregunta focus**, la resposta a la qual es desenvolupa en el contingut del gràfic mitjançant conceptes generals i específics. Per tant, elaborar un mapa conceptual implica identificar conceptes, ordenar-los del més general o inclús fins al més específic, enllaçar-los, afegir exemples, etc. Sovint requereix fer i desfer fins arribar a un resultat satisfactori.

Els passos per elaborar un mapa conceptual són:

1. Elaborar un **llistat de conceptes clau**.
2. Identificar la **relació entre els conceptes** llistats.
3. Determinar la **importància dels conceptes** llistats.
4. **Distribuir els conceptes** en diferents nivells jeràrquics (construir l'estructura cognitiva del mapa). Compte! El nivell jeràrquic no representa un element d'un mapa conceptual, sinó una característica.
5. **Selecció de l'aplicació** que s'usarà per elaborar el mapa conceptual (vegeu l'apartat dedicat a les eines digitals) i, si es considera oportú, alguna plantilla idònia pel tipus de mapa conceptual que voleu fer tenint en compte el contingut per tractar i l'organització que se li vulgui donar.
6. Construir un **primer esborrany** de mapa conceptual. Es comença amb el títol en un requadre a la part superior, el qual es connecta amb altres conceptes clau a través de línies i paraules d'enllaç que permeten explicar de quina manera es relacionen aquests conceptes tot creant proposicions.
7. **Revisar** si el mapa respon de manera completa al seu objectiu (pregunta inicial) i si s'han tingut en compte totes les característiques dels mapes conceptuais (per exemple, que no hi hagi cap concepte clau repetit o que no manqui cap concepte essencial). També cal revisar el correcte ús de les línies d'enllaç (per exemple, comprovar que les relacions són correctes) i la diversitat en l'ús de les paraules d'enllaç. Si hi ha una reiteració de les mateixes paraules d'enllaç cal modificar-les amb la finalitat que les relacions entre els conceptes siguin més precises.
8. **Fer les esmenes** necessàries i els retocs visuals que es considerin oportuns.

Cal tenir en compte la possibilitat d'incrustar i d'enllaçar els conceptes amb **fonts externes** (documents, imatges, vídeos, webs, música, etc.) i, també, que existeixen diferents **tipus de mapes conceptuais**: llista, procés, cíclic, jeràrquic, relacional, sistèmic, matriu, piràmide, imatge, circular, aranya, multidimensional, etc. A tall d'exemple es mostren les opcions que ofereix Microsoft Word des del *Menú Insertar / Formas* (vegeu la figura de sota).

Elegir un gráfico SmartArt



Figura 3. Exemple de tipus de mapes conceptuals

Per saber més

Podem ampliar aquesta informació des del text *Fer mapes conceptuals amb Microsoft Word*
<https://portadascreativas.com/word/como-hacer-un-mapa-conceptual-en-word/>

Recomanacions:

- Col·loqueu sempre el terme que representa el títol del vostre mapa conceptual a la part superior o lateral del que serà el vostre mapa i, a partir d'allà, aneu distribuïnt la resta de conceptes.
- Prepareu i preveieu amb antelació la quantitat de conceptes per representar i les relacions de manera que pugueu preveure l'espai que necessitareu.
- Penseu en la jerarquia dels conceptes i cerqueu totes les possibles relacions entre ells. No oblideu la possibilitat de relacionar un concepte amb més d'un altre.
- Sigueu molt sintètics en els textos que representen els conceptes i els connectors entre ells.
- Utilitzeu línies d'enllaç i paraules d'enllaç diverses que estableixin clarament la relació entre els conceptes.
- Cal que hi hagi una diferenciació progressiva dels conceptes. Podeu usar diferents mides de lletra i figures geomètriques diverses per jerarquitzar la informació.
- Combineu línies d'enllaç rectes i corbes per representar relacions lineals o creuades entre diferents conceptes distribuïts per tot el mapa.
- Eviteu duplicar conceptes dins un mapa conceptual. Cada concepte només pot sortir una vegada.
- Assegureu-vos que surtin representats tots els conceptes clau i les interrelacions entre ells.
- Eviteu superposar informacions i assegureu-vos que tots els conceptes es troben relacionats com a mínim amb un altre.
- Assegureu-vos que les proposicions siguin llegibles i comprensibles. Clares i completes.

- Tingueu cura i seguiu la normativa lingüística textual i visual.
- Abans de donar el mapa per finalitzat reviseu si es compleixen els objectius que han generat la seva creació, que inclou tot el contingut que cal representar i avalueu si és un mapa conceptual o un altre tipus de representació gràfica.

1. Mapes conceptuais

1.5. Galeria de mapes conceptuais

A continuació es recopilen alguns exemples de mapes conceptuais. S'han seleccionat mapes conceptuais que exposen aspectes clau d'aquest tipus de diagrama amb una doble finalitat: per mostrar exemples gràfics de mapes conceptuais i per, al mateix temps, aprofundir en el tema que us ocupa.

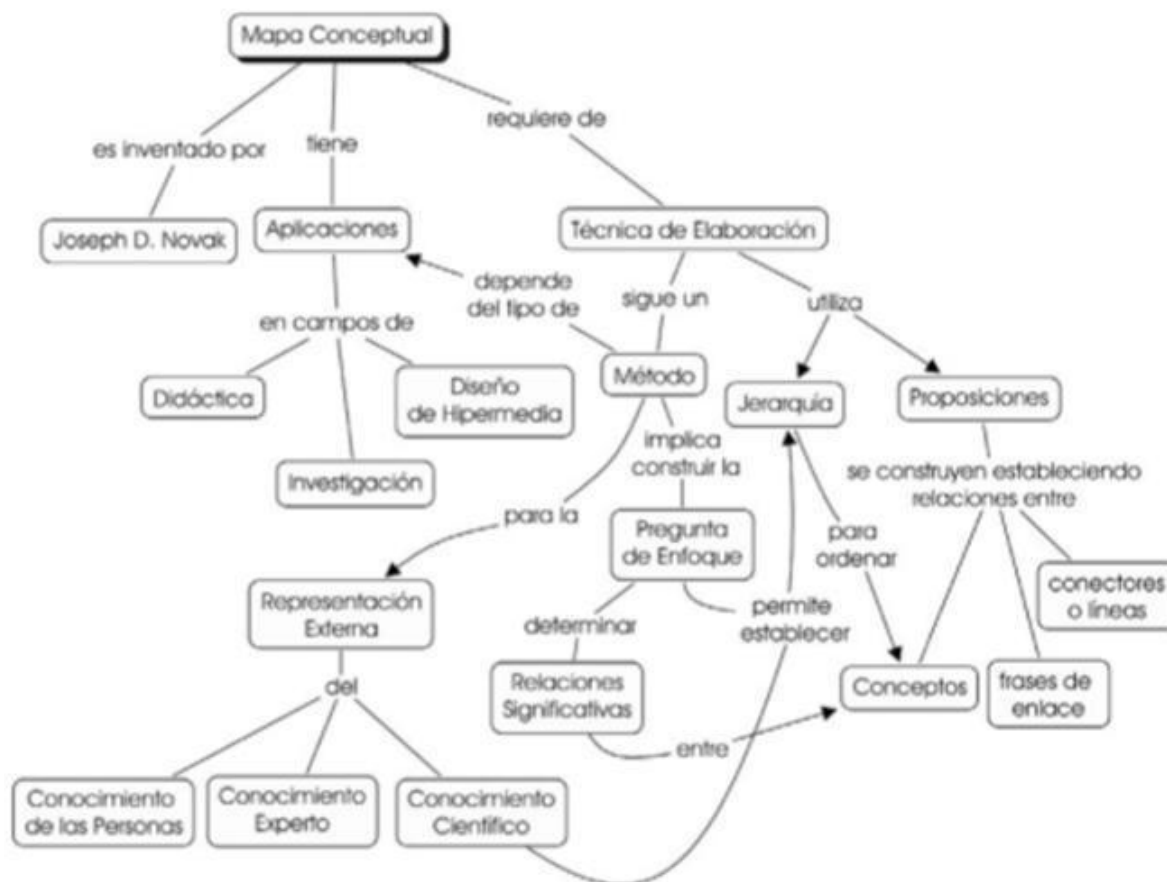


Figura 4. El mapa conceptual

Font: Aguilar, 2015, pàg. 143. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/lc/uoc/titulos/121739>

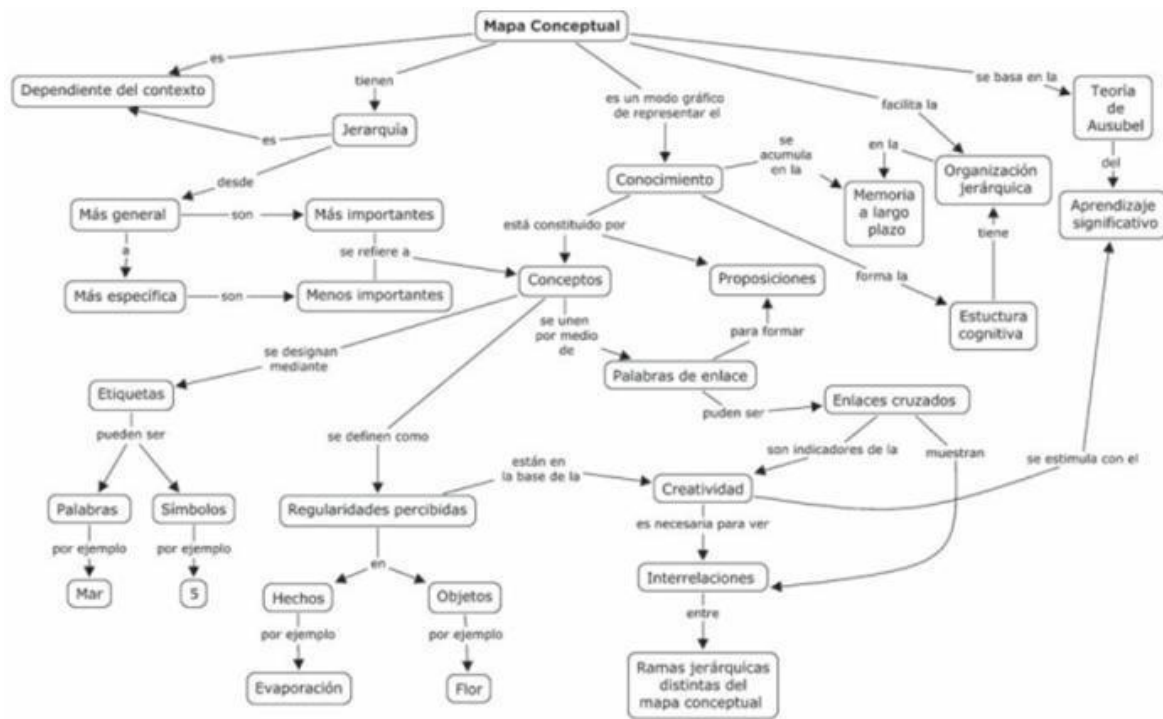


Figura 5. Características más importantes del mapa conceptual

Font: González, 2010, pàg. 55. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/uoc/45943?page=4>

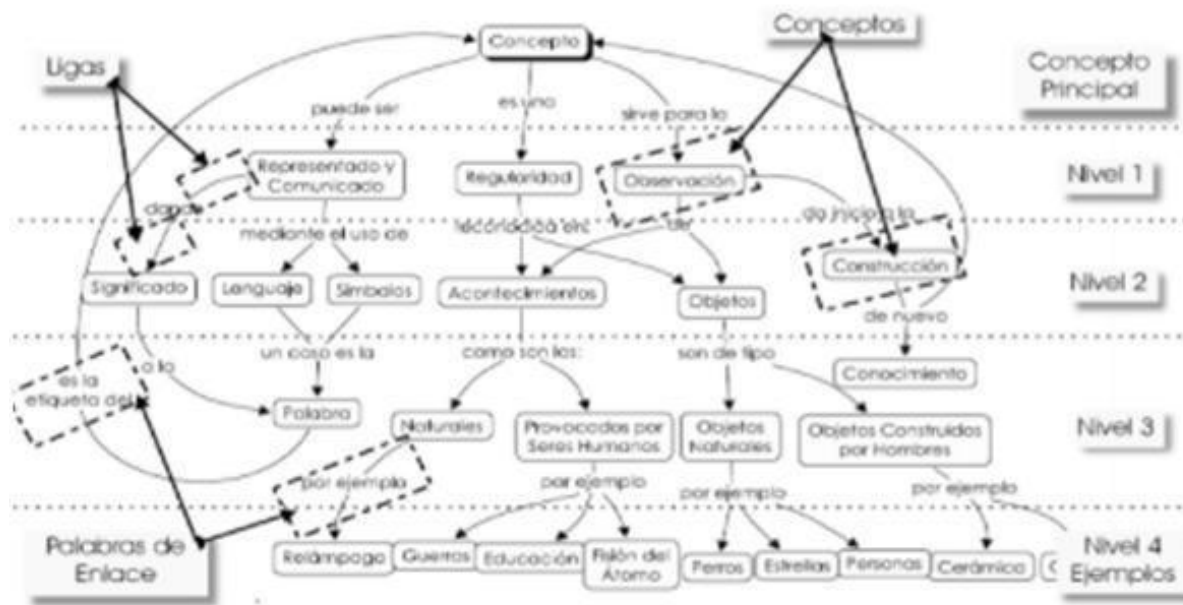


Figura 6. Elements del mapa conceptual

Font: Aguilar, 2015, pàg. 146. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/lc/uoc/titulos/121739>

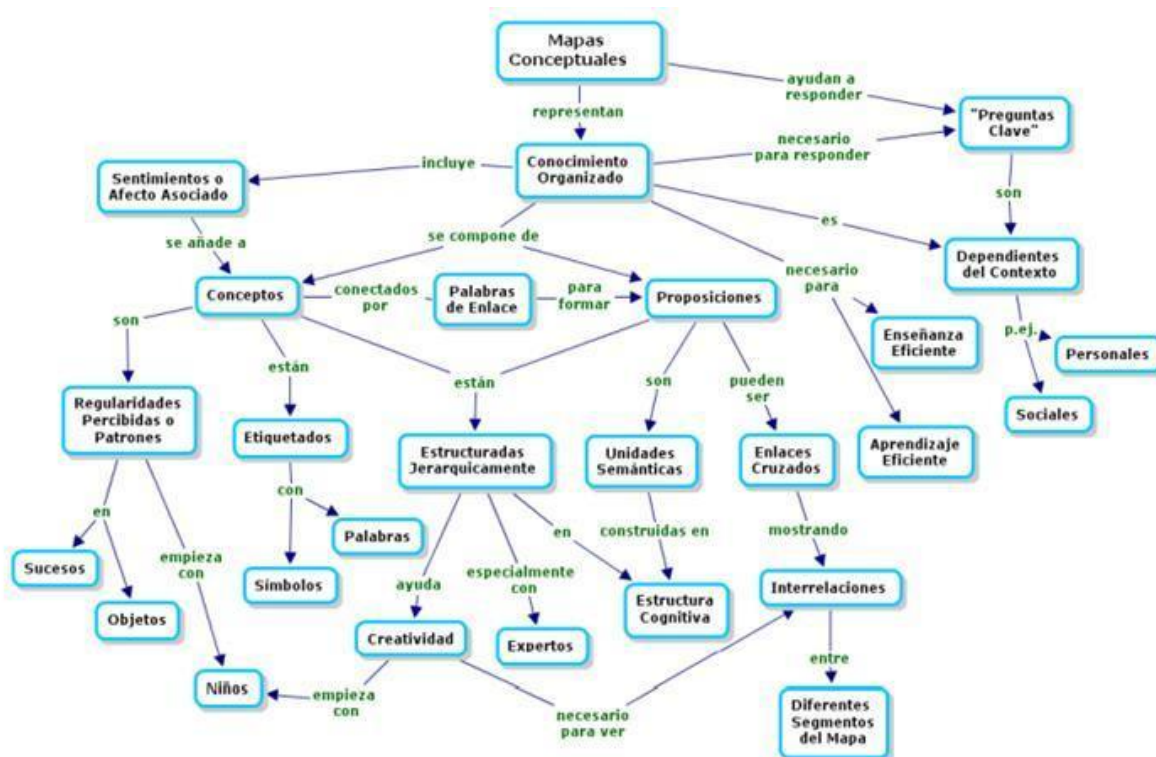


Figura 7. El mapa conceptual com a estratègia didàctica per a l'aprenentatge

Font: UNED.

https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/Estrategia_Map_a_conceptual.pdf

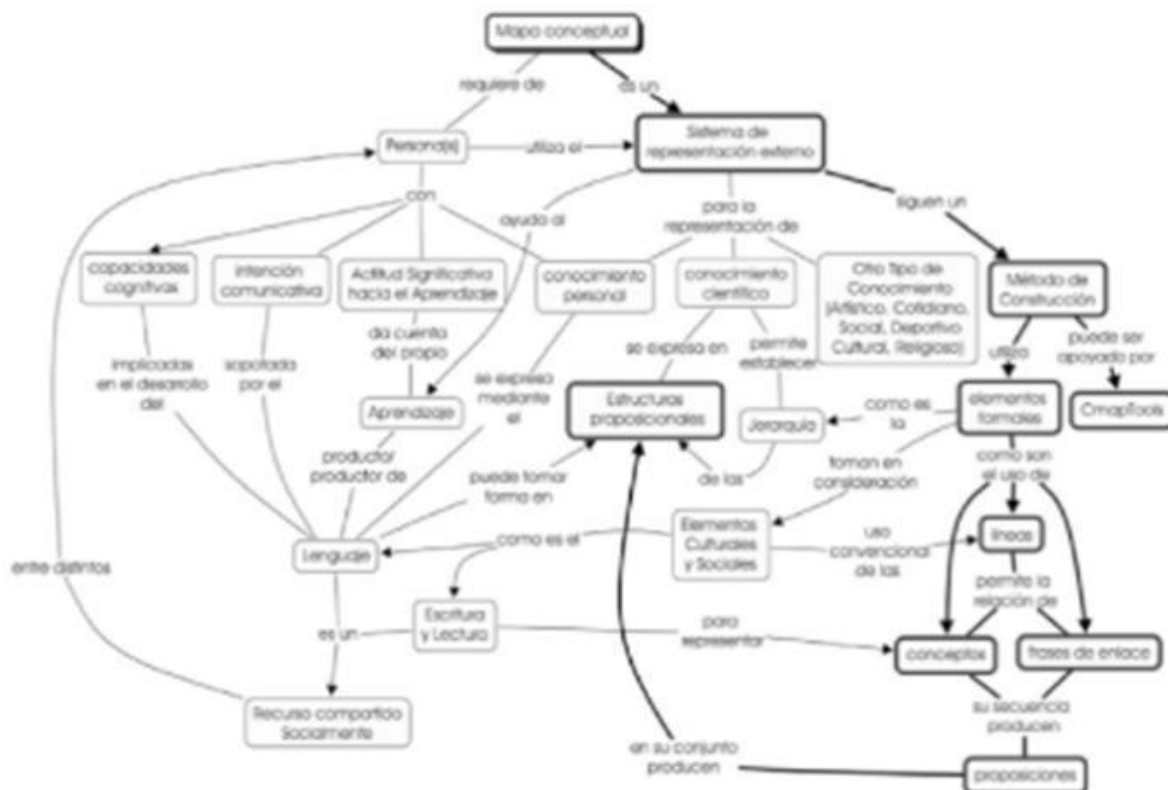


Figura 8. Una ruta de lectura del mapa conceptual

Font: Aguilar, 2015, pàg. 157. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/lc/uoc/titulos/121739>

1. Mapes conceptuais

1.6. Eines digitals per elaborar mapes conceptuais

A continuació es recullen algunes de les **aplicacions o eines digitals** més utilitzades en l'actualitat que poden servir per elaborar mapes conceptuais. Com que les aplicacions evolucionen molt ràpidament s'ha optat per no descriure-les ni classificar-les per les funcionalitats. Es mostra el logotip per poder-les identificar i es facilita un enllaç que permet conèixer millor cada una de les aplicacions. Totes elles tenen els seus tutorials i exemples de mapes conceptuais. Es caracteritzen per la facilitat d'ús i bons resultats. Ara bé, n'hi ha de gratuïtes al 100 %, altres que tenen una versió gratuïta i altres de pagament. Cal dir que hi ha aplicacions que cal instal·lar i altres amb les quals es pot treballar directament en línia, n'hi ha que faciliten el treball col·laboratiu i d'altres que no, etc. La possibilitat de treball amb plantilles i la diversitat que hi ha també varia. Aquestes són algunes de les característiques que diferencien les aplicacions entre si.

A continuació, es llisten algunes eines digitals idònies per construir mapes conceptuais. La majoria d'elles poden servir també per crear altres tipus de mapes o diagrames. Per tal que les pugueu identificar i fer servir ràpidament, es mostra el logotip de l'eina, el nom i l'enllaç.

Taula 2. Eines per construir mapes mentals

Logotip	Nom i enllaç	Logotip	Nom i enllaç
	Cmaptool https://cmap.ihmc.us	 goconqr	GoCongr https://www.goconqr.com/es
	Sketchboard https://sketchboard.io		Creately https://miro.com/online-diagram-and-map-maker/
	Mindomo https://www.mindomo.com/es		Popplet https://popplet.com/
	EssayMap http://www.readwritethink.org/files/resources/interactives/essaymap/		iMindMap https://imindmap.com/es/
	Freemind https://freemind.softonic.com		Inspiration 9 https://www.inspiration-at.com/inspiration/
	LucidChart https://www.lucidchart.com/pages/		Microsoft Word https://www.xataka.com/basic/como-hacer-mapa-conceptual-word
	Smartdraw https://www.smartdraw.com/		Stormboard https://stormboard.com/
	Pinsi.de http://pinsi.de		MIndGenius https://www.mindgenius.com
	WorkFlowy https://workflowy.com/		PersonalBrain https://www.thebrain.com/download



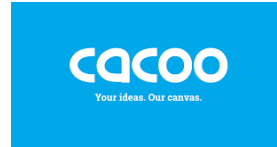
Gliffy
<https://www.gliffy.com/>



Sketchlot
<http://www.sketchlot.com>



ExploraTree
<https://www.genbeta.com/web/exploratree-crea-y-comparte-mapas-conceptuales-en-internet>



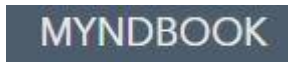
Cacoo
<https://cacoo.com/>



Mohiomap
<http://moh.io>



Connected Mind
<http://connected-mind.appspot.com/>



MyndBook
<https://myndbook.com>



SpiderScribe
<https://www.spiderscribe.net/>



Lovelycharts
<https://www.crunchbase.com/organization/lovelycharts>



Freeplane
http://www.freeplane.org/wiki/index.php/Main_Page

Font: elaboració pròpia

En l'actualitat les eines digitals més usades per crear mapes conceptuals són Creately, CmapsTools, Free Mind, Goconqr, Inspiration 9, LucidChard, Microsoft Word i Smartdraw.

1. Mapes conceptuals

1.7. Aplicacions quotidianes, professionals i educatives dels mapes conceptuals

Diversos estudis mostren que el mapa conceptual és una estratègia didàctica que permet a l'estudiant analitzar conceptes i sintetitzar continguts, fet que facilita un estudi eficaç i millora el rendiment acadèmic. Elaborar un mapa conceptual:

- Ajuda a pensar i aprendre.
- Implica relacionar informació i representar el coneixement.
- Consolida coneixement.
- Promou negociar significats.
- Motiva la manera d'estudiar i aprendre.
- Es considera una tècnica d'estudi.
- Permet la cooperació i col·laboració.
- Etc.

Un mapa conceptual també es pot utilitzar com a instrument d'avaluació tant en l'àmbit educatiu com professional i social.

En funció de la seva finalitat poden ser elaborats individualment o en grup.

1. Mapes conceptuals

1.8. Autoavaluació

Per poder valorar si un mapa conceptual ha estat ben construït cal analitzar si recull tots els elements citats en els apartats anteriors tenint en compte el context general de la tasca. És a dir, si compleix amb les propietats i característiques específiques que diferencien un mapa conceptual d'altres tipus de diagrames o representacions, com poden ser els esquemes o els mapes mentals.

Per ajudar en l'autoavaluació, a continuació es presenta una **llista de comprovació** (coneguda com a *checklist*).

Taula 3. Pauta d'autoavaluació del mapa conceptual

Contingut del mapa conceptual

- Es dona resposta a la pregunta que ha generat la seva construcció?
- El punt de partida és el tema principal del mapa?
- Es troba representat tot el contingut essencial (temes i subtemes)?
- Els conceptes estan ben definits (de manera clara i exacta)?
- Les relacions entre els conceptes és correcta?

Estructura i característiques del mapa conceptual

- El mapa compta amb diferents nivells de jerarquia?
- El mapa compta amb diferents conceptes que no es repeteixen?
- Els conceptes fan referència a objectes, esdeveniments o situacions?
- Els conceptes estan ordenats de forma jeràrquica?
- Els conceptes estan tancats en figures geomètriques (requadres, ovals, etc.)?
- A cada figura hi ha només un concepte?
- Els conceptes estan representats per substantius o frases nominals simples?
- Els conceptes no tenen verbs?
- Els conceptes estan units per paraules enllaç?
- Les paraules d'enllaç estableixen una correcta relació entre els conceptes?
- Les paraules enllaç contenen preferentment verbs, preposicions, conjuncions o adverbis?
- S'han usat varietat de paraules enllaç?
- Totes les paraules enllaç relacionen com a mínim dos conceptes?
- Les paraules enllaç van acompanyades de línies?
- Si era necessari, s'han relacionat conceptes de diferents parts del mapa conceptual a través d'enllaços creuats?
- Les proposicions són afirmacions amb sentit lògic?
- Cada proposició té sentit per ella mateixa?

Llenguatge visual

- S'ha escollit una aplicació adequada per elaborar el mapa conceptual?
- El disseny escollit és adequat pel que vol representar el mapa?
- Tots els elements (conceptes, línies i paraules d'enllaç) es poden apreciar fàcilment?
- Es diferencia visualment la rellevància dels conceptes?
- Hi ha diferències visuals entre les paraules que representen els conceptes i les paraules d'enllaç?
- Les línies d'enllaç mostren rutes clares (es diferencien les unes de les altres, s'ha evitat el solapament, etc.)?
- Hi ha elements distractors o informació innecessària?
- Hi ha harmonia en el conjunt del mapa?
- El mapa és original (imaginació, distinció i creativitat)?

Llenguatge escrit

- El llenguatge usat és apropiat?
- El redactat del mapa és clar i adequat?
- El mapa presenta errors lingüístics (ortografia, etc.)?
- El mapa presenta errors de digitalització?
- El mapa és un bon comunicador (sintètic, concís, clar, simple, breu, vistós, etc.)?
- El mapa facilita la comprensió dels continguts representats?

Font: elaboració pròpia

1. Mapes conceptuais

1.9. Per a saber-ne més

Aguilar, M. F. (2015). *Mapa Conceptual, Hipertexto, Hipermedia: Y Otros Artefactos Culturales para la Construcción y Comunicación Del Conocimiento*. Bonilla Artigas editores. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/lc/uoc/titulos/121739>

Arrufat, M. J., Moya, E. i Sánchez, V. (2013). El mapa conceptual como estrategia de aprendizaje y de evaluación en la universidad. Su influencia en el rendimiento de los estudiantes. *Enseñanza & Teaching*, 31(2), 145-165.
<https://www.proquest.com/docview/1536115575?accountid=15299&pq-origsite=primo&forcedol=true>

Conlon, T. (2002). Information Mapping as support for Learning and Teaching. *Journal Computer Education*, 102, 2-12.

Dominguez, C. i Vega, N. V. (2020). Efectos del mapa conceptual sobre la síntesis de información en un ambiente de aprendizaje interactivo: Un estudio preexperimental. *Educación Médica*, 21(3), 193-197.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302523>

González, F. M. (2010). *El mapa conceptual y el mapa EVU*. Narcea. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/uoc/45943?page=4>

Iriarte, F. (2010). El papel de los mapas conceptuales en la organización del pensamiento de los estudiantes. [Conferència]. *Conference on Concept Mapping*. <http://cmc.ihmc.us/cmc2010papers/cmc2010-a23.pdf>

Novak, J. (1998). *Conocimiento y aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.

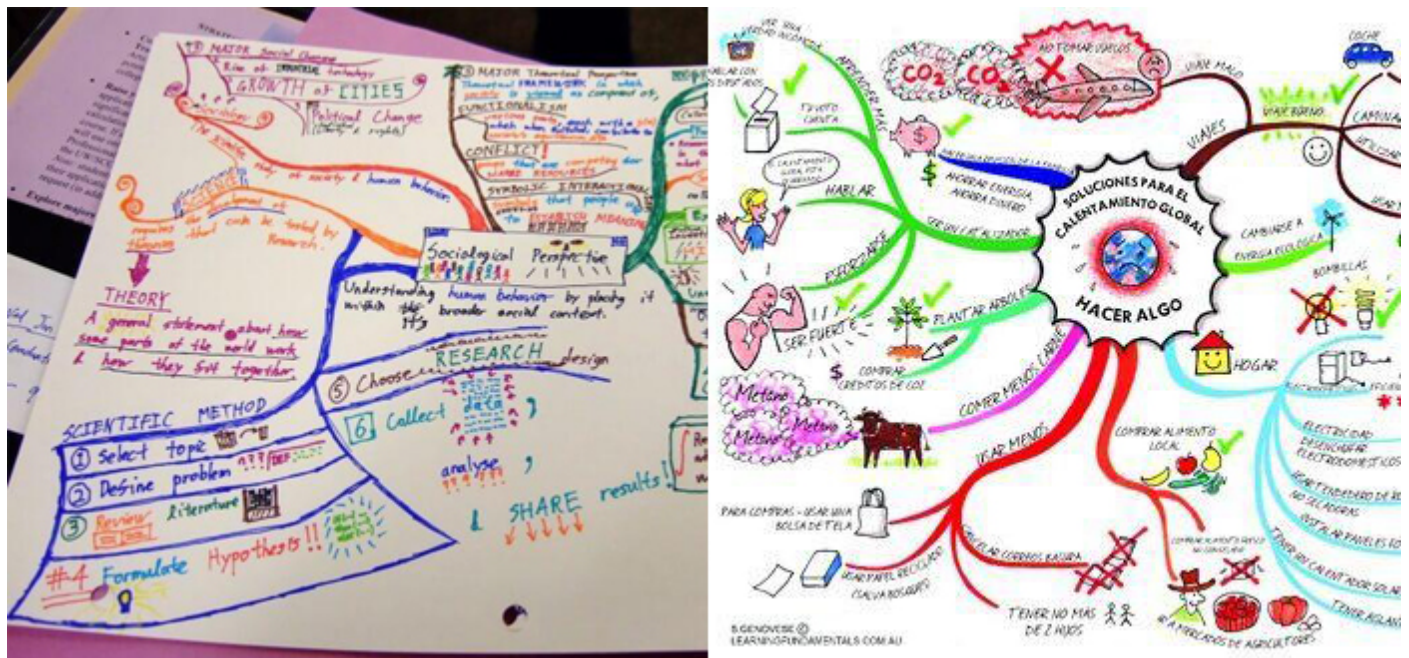
Oceja, J.; García, D.; Bosch, Ll. i Puente, D. (2019). El mapa conceptual en la formación inicial del profesorado. *Revista Docência do Ensino Superior*, 9. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/14844>

Rovira, C. i Mesa, B. (2006). Anàlisi comparativa d'editors de mapes conceptuais d'ús lliure. *BiD. Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, (16). <http://bid.ub.edu/16rovir1.htm>

2.1. Què és un mapa mental?

«El Mapa Mental és l'expressió del pensament irradiant i, per tant, una funció natural de la ment. És una tècnica gràfica que ens ofereix una clau mestra per a accedir al potencial del nostre cervell [...]»

Un mapa mental és una forma visual d'organitzar, generar i aprendre coneixement. És un gràfic que representa un coneixement o un pensament mitjançant la combinació de paraules i imatges. Els mapes mentals relacionen la lògica i la creativitat. Desglossen informació complexa ajudant a comprendre-la i a veure connexions entre diferents idees, conceptes, temes, processos, etc. Darrere un mapa mental hi ha una estratègia metacognitiva que fomenta la **neuroeducació** (*) i desenvolupa idees.



L'evolució dels mapes mentals recau en la manera de fer-los, les eines utilitzades i les opcions de fer i refer, la possibilitat d'afegir materials diversos i enllaços externs que els fan **més vius i dinàmics**.

2. Mapes mentals

2.2. Per a què serveixen els mapes mentals?

Tant en l'àmbit professional com en l'acadèmic i el social, un **mapa conceptual** o un **mapa mental** pot servir de guia visual a l'hora de realitzar presentacions, de material d'estudi, per organitzar tasques, com a element per a la reflexió i aclarir idees, per mostrar informes extensos, fer campanyes de prevenció o publicitàries, planificar projectes, facilitar el procés d'ensenyament-aprenentatge, etc.

L'**objectiu** principal del mapa mental és sintetitzar una unitat informativa a la mínima expressió possible, fent ús de la creativitat per plasmar, d'una manera gràfica i dinàmica, els pensaments derivats d'un tema central.

El **mapa mental** és una manera de prendre notes, capturar idees, explorar conceptes, esmicolar informació, expressar aprenentatge, crear coneixement, motivar la venda, anunciar un producte, etc. en un format fàcil d'entendre.

Els mapes mentals són útils per a l'**ensenyament**, l'**aprenentatge** i l'**avaluació**, ja que ajuden a explicar el contingut d'un tema específic, a entendre i memoritzar conceptes i processos complexos. Elaborar-los implica un procés metacognitiu d'associació d'idees que mostren al lector del mapa un panorama general i esquemàtic de les idees desenvolupades, de manera que es converteix en un bon producte d'avaluació.

En buscar les aportacions dels mapes mentals o els beneficis d'usar-los es parla que:

- És més fàcil recordar una imatge gràfica que un text lineal.
- Permet que una idea en generi d'altres.
- Mostra com es connecten, es relacionen i s'expandeixen les idees.
- Relaciona idees noves amb coneixements i fets previs.
- Estimula la percepció visual.
- Ajuda a la memorització.
- Millora l'aprenentatge.
- Millora la presa d'apunts lineals.
- Millora la capacitat analítica.
- Ajuda a organitzar i recordar.
- Ajuda a comparar i associar informació de manera ràpida.
- Aporten una visió global d'un contingut.

2. Mapes mentals

2.3. Característiques i components d'un mapa mental

Els mapes mentals es basen en el **coneixement radial**, connecten una idea central amb altres de secundàries en forma de ramificacions. Inclouen associacions i imatges. Les **associacions** connecten unes idees amb unes altres i les **imatges** les doten de l'èmfasi necessària perquè siguin més fàcils de recordar.

Malgrat que els mapes mentals no tenen una estructura definida, hi ha uns elements que permeten identificar-los:

- Generalment el **tema central** es representa amb una imatge situada just al centre del mapa.
- Els **temes i subtemes** rellevants estan expressats amb un breu text compost de paraules clau i elements visuals (símbols, imatges, animacions, etc.).
- Les idees de menor importància dins el mapa corresponen a **ramificacions** secundàries, es troben situades lluny de l'eix central i s'exposen en una mida més petita.
- Tendeixen a ser vistosos i usar **colors** per destacar i accentuar les idees.
- Es fa ús de la **creativitat** per construir un mapa expressiu, visual i complet.

El mapa mental fusiona les representacions visuals i les representacions escrites per crear un gràfic de comprensió natural per a la ment. Representa el que es pensa.

2. Mapes mentals

2.4. Com s'elaboren els mapes mentals

El procés per crear un mapa mental segueix els passos següents:

1) Comença amb una **idea central o un tema principal** a partir del qual s'estructura tot el contingut. Aquesta idea és el punt de partida. Es tendeix a metaforitzar-ho amb el tronc d'un arbre.

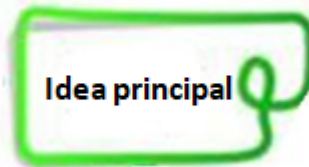


Figura 10. Inici del mapa mental
Font: elaboració pròpia

2) Agrega al voltant **idees secundàries o subtemes** unint-los a la idea central mitjançant línies i imatges. Seguint la metàfora, les idees secundàries representen les branques principals d'un arbre.

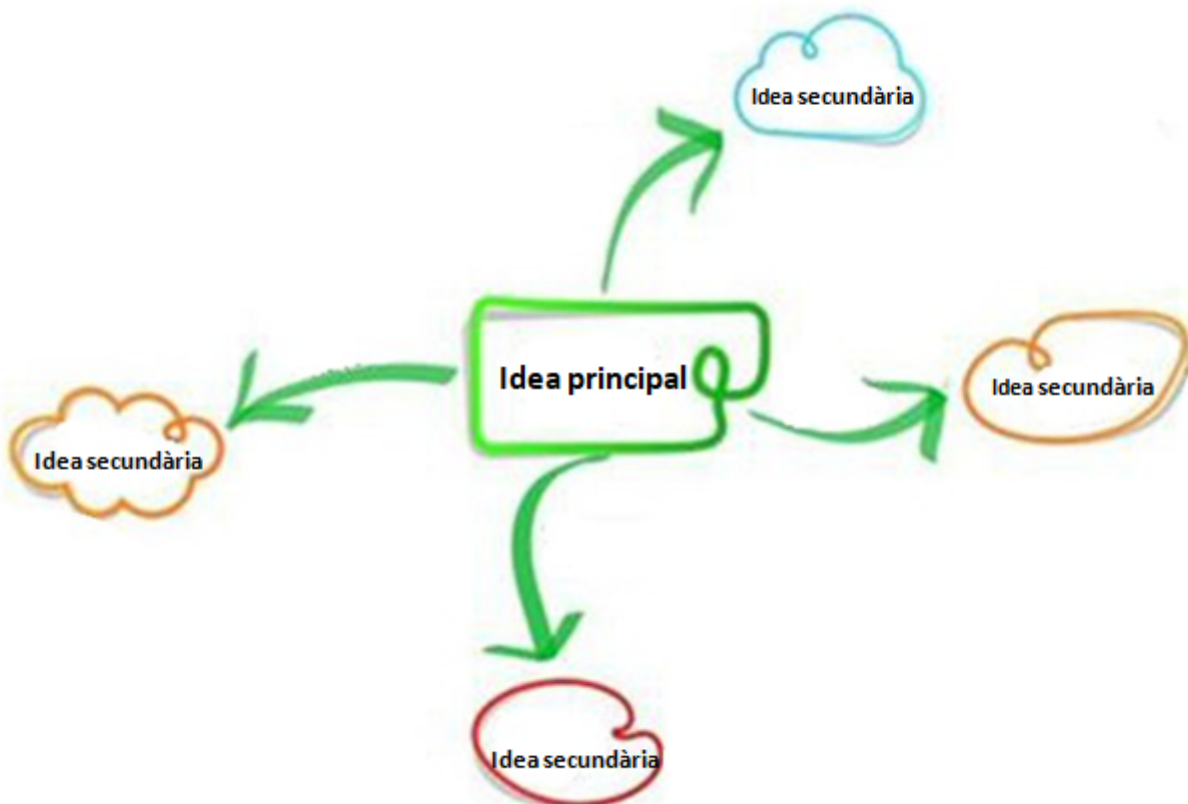


Figura 11. Primeres ramificacions del mapa mental
Font: elaboració pròpia

3) Continua agregant idees i subtemes. Cada ramificació s'acompanya per una paraula i, quan es volen afegir més idees, s'incorporen més ramificacions, sense perdre l'harmonia visual. Els subtemes representen les branques secundàries d'un arbre, les menors.

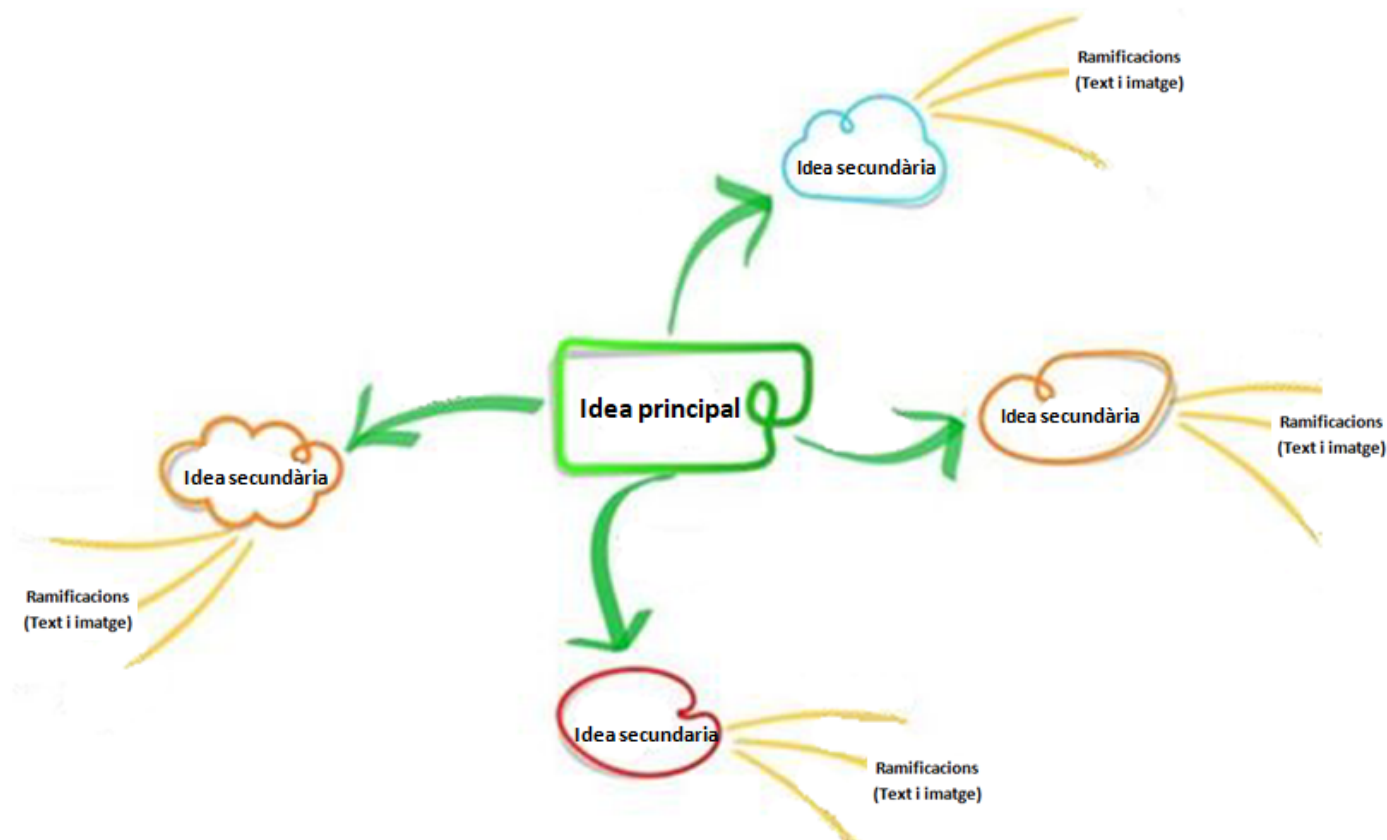


Figura 12. Mapa mental avançat
Font: elaboració pròpia

4) Utilitza línies, figures, colors i imatges per **associar les idees o temes**. Per exemple: podeu determinar que diverses idees pertanyen a un mateix subtema, assignant un color específic per a les seves ramificacions. D'aquesta manera, el lector es podrà orientar fàcilment.

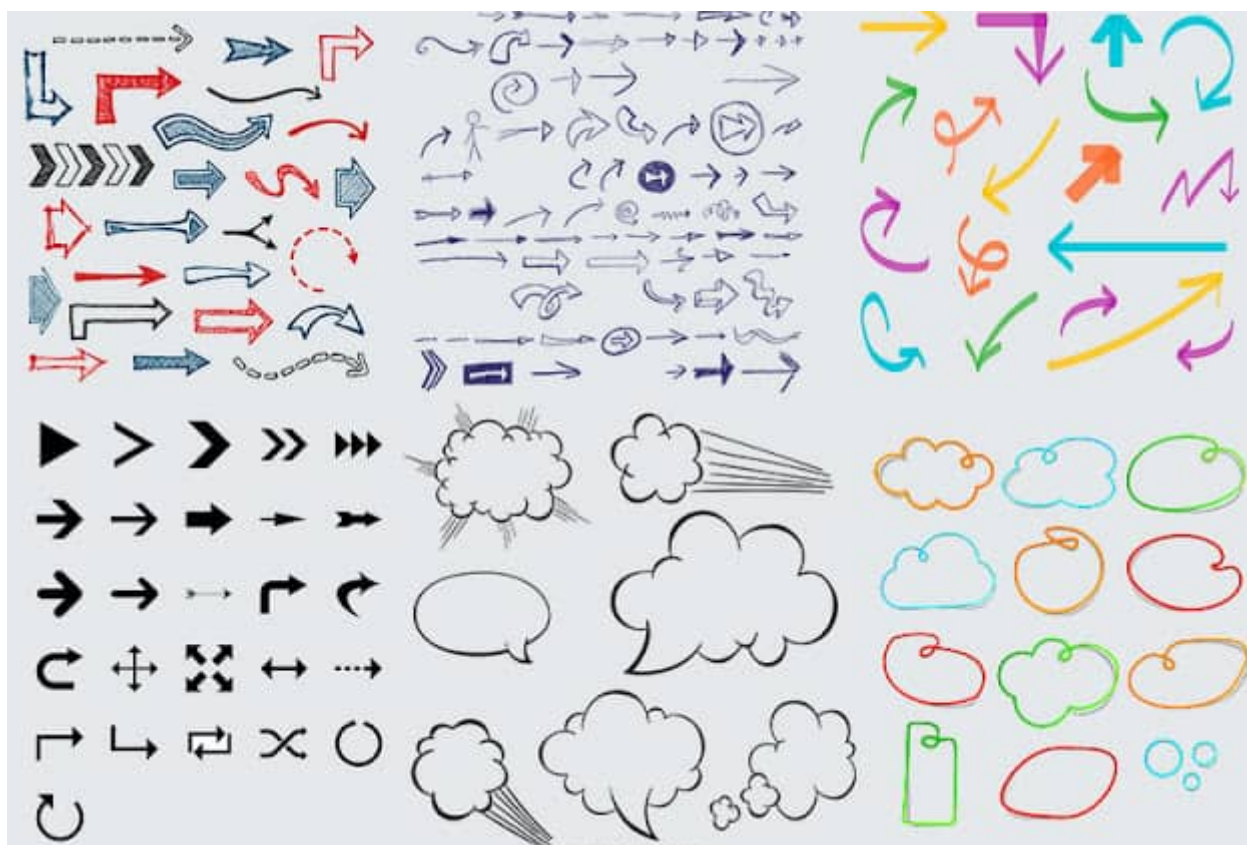


Figura 13. Exemples de fletxes i elements per utilitzar en un mapa mental
Font: <https://ar.pinterest.com/pin/860820916270080843/>

5) Pluja d'idees creatives que per assaig i error porten a l'aparença final del mapa mental. En aquesta fase cal dibuixar o seleccionar imatges. Generalment només s'incorpora un dibuix al final de cada una de les idees, de manera que el lector el pugui associar ràpidament a la informació de cada ramificació.

Si elaboreu un mapa digital:

- Incorporeu enllaços a fonts externes que ampliïn la informació que es visualitza en el mapa mental (documents, imatges, vídeos, webs, música, etc.).
- Incrusteu animacions que representin el que voleu expressar i ajudin a comprendre el contingut del mapa.

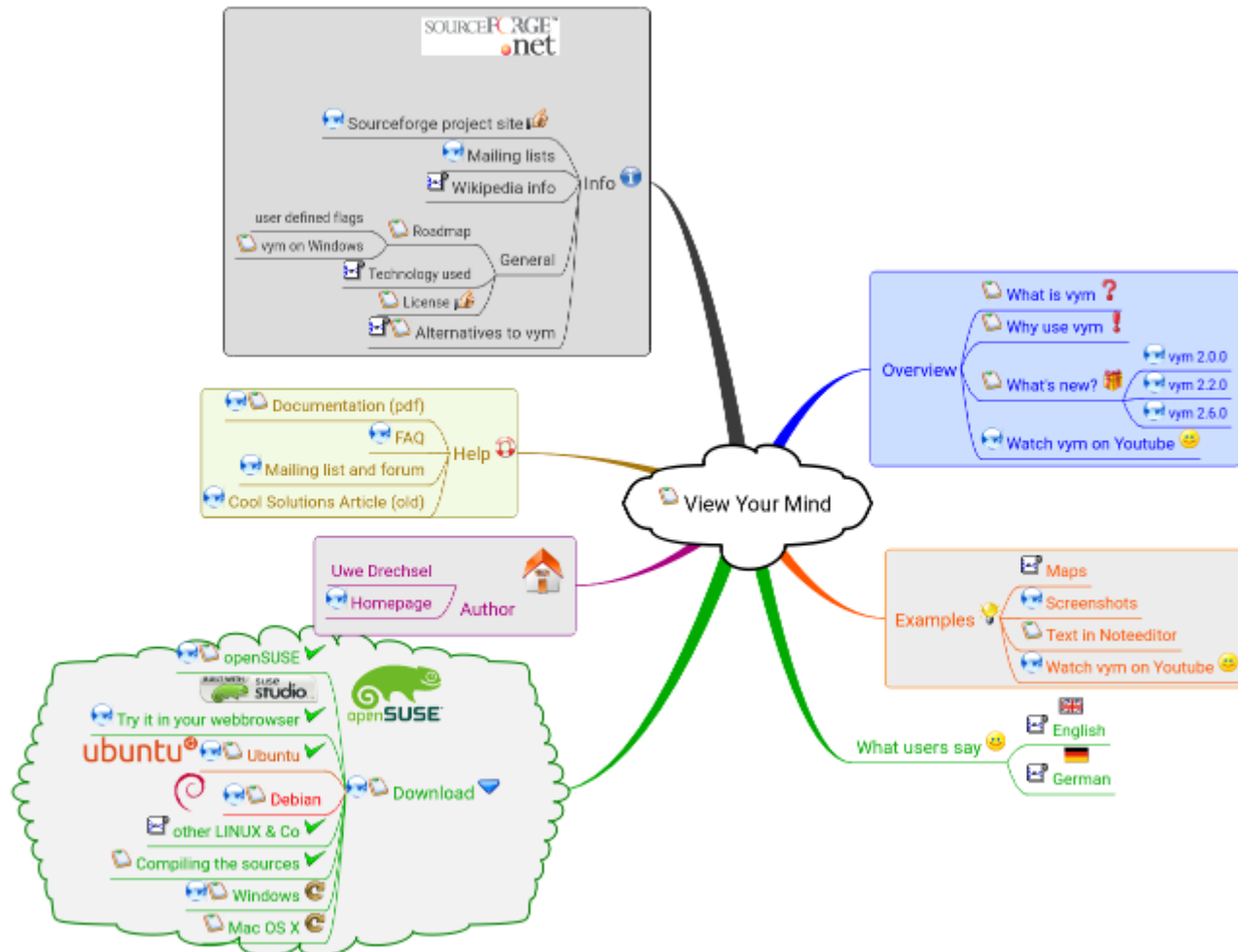


Figura 14. Exemple de mapa mental que incorpora enllaços diversos

Font: <http://www.insilmaril.de/vym/>

Recomanacions:

- Col·loqueu sempre el títol del vostre mapa mental al **centre** de l'esbós i, a partir d'allà, desglosseu, a través de ramificacions, una gran quantitat d'idees relacionades amb el tema.
- Prepareu i preveieu amb antelació la **quantitat d'idees** principals i secundàries que s'extrauran de la imatge central per tal de fer una aproximació de l'extensió necessària amb les ramificacions.
- Si voleu **jerarquitzar** les vostres idees o establir un ordre, representeu les idees al voltant del títol del vostre mapa mental, de manera que segueixin el sentit de les agulles del rellotge.
- Utilitzeu el **mínim de text** possible, preferiblement frases breus i paraules clau. En comptes de text incorporeu múltiples elements visuals com gràfics, símbols, imatges, colors, etc.
- Establiu clarament la **relació** entre les idees fent ús de lletres, mides, colors i formes, combinant adequadament el text i el dibuix.

- Utilitzeu línies **curvilínies** (línies corbes) per a les ramificacions, ja que hi ha diversos estudis que indiquen que s'incentiva el cervell a pensar de manera natural.
- **Destaqueu les idees** tancant-les en alguna figura o ressaltant-les amb subratllats i colors, incrustant imatges representatives o qualsevol altre element que permeti diferenciar-les entre si i comprendre la relació que hi ha entre elles.
- **Eviteu la redundància** i manteniu les idees clau.
- Assegureu-vos que les **idees més rellevants** relacionades amb el focus temàtic del mapa es trobin properes al centre.
- Tot i que la **creativitat** té un paper rellevant, cal tenir cura de mantenir l'**harmonia visual**. Eviteu aglutinar o superposar unes idees amb unes altres, s'han de poder llegir tots els textos amb claredat, les imatges han de ser representatives, les formes han d'aglutinar idees, distribuïu bé l'espai, aprofiteu tot l'espai que tingueu, valoreu si orientar el full vertical o horitzontal, assegureu-vos que les imatges siguin concises i es comprenguin amb facilitat, etc.
- Assegureu-vos que el mapa pugui ser **compès** per qui el visualitzi, per tant, cal que sigui detallat (reculli tot el coneixement que es pugui del tòpic) i simple (fàcil de llegir) tenint de referència l'audiència.
- Tingueu cura i seguïu la normativa **lingüística**.
- Abans de donar el mapa per finalitzat **reviseu-lo** i assegureu-vos que el tòpic central es comprengui del tot.
- Una vegada finalitzat, comproveu que es **compleixen els objectius** que han generat la seva creació i avalueu si és un mapa mental o un altre tipus de representació gràfica.

2. Mapes mentals

2.5. Galeria de mapes mentals

Val més una imatge que mil paraules.

A continuació es recopilen alguns mapes mentals a mode d'exemple d'aquest tipus de diagrames. S'han seleccionat mapes mentals que recullen aspectes claus dels mapes mentals com a tema/focus amb una doble finalitat:

- mostrar exemples gràfics de mapes mentals i
- aprofundir en el tema que ens ocupa.

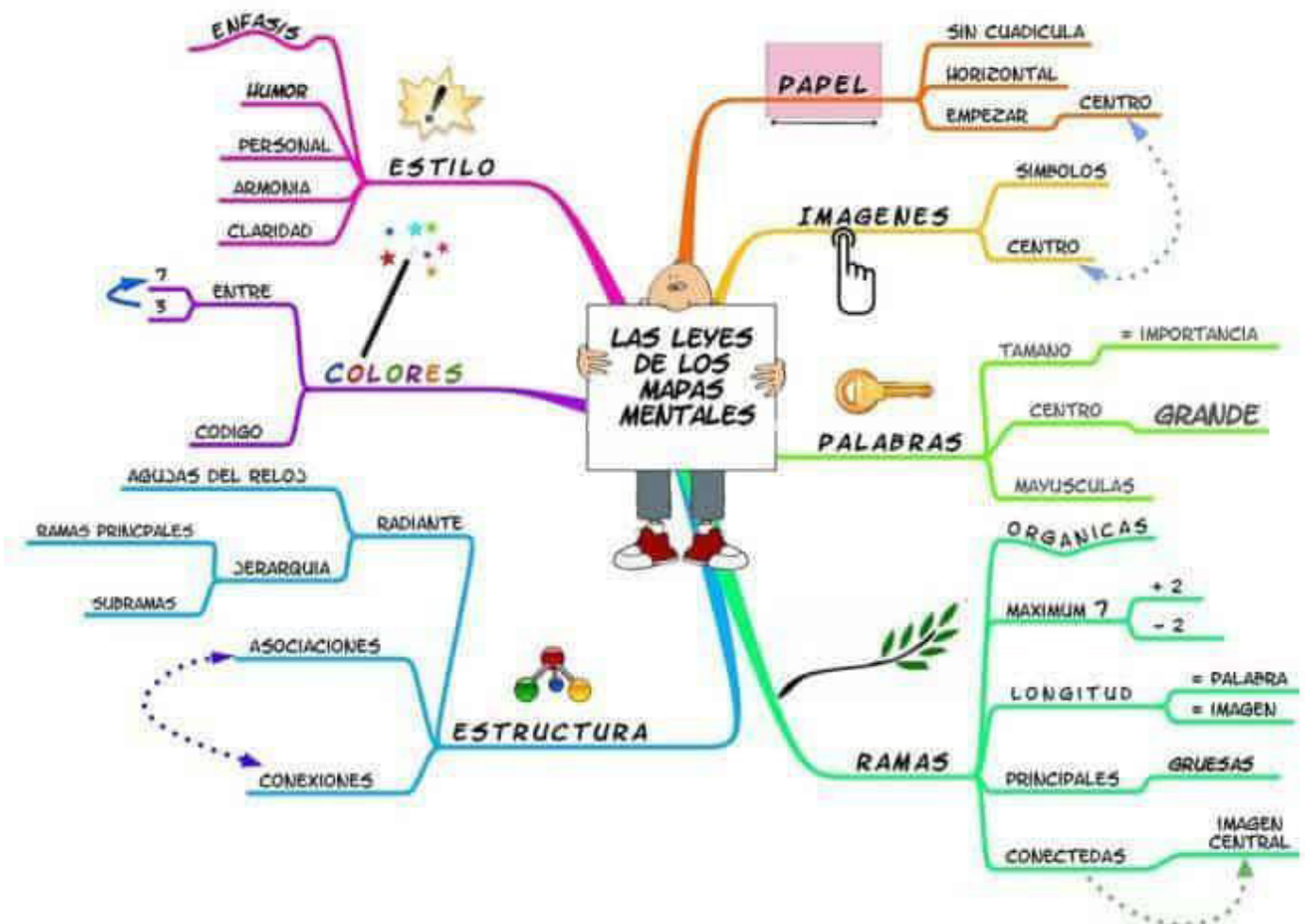


Figura 15. Les lleis dels mapes mentals

Font: 2010 Philippe Boukobza, <https://ibermapping.es>



Figura 16. Conceptes relacionats amb els mapes mentals

Font: <https://www.conorg.net/aula/clientes/comunes/mindmap.pdf>

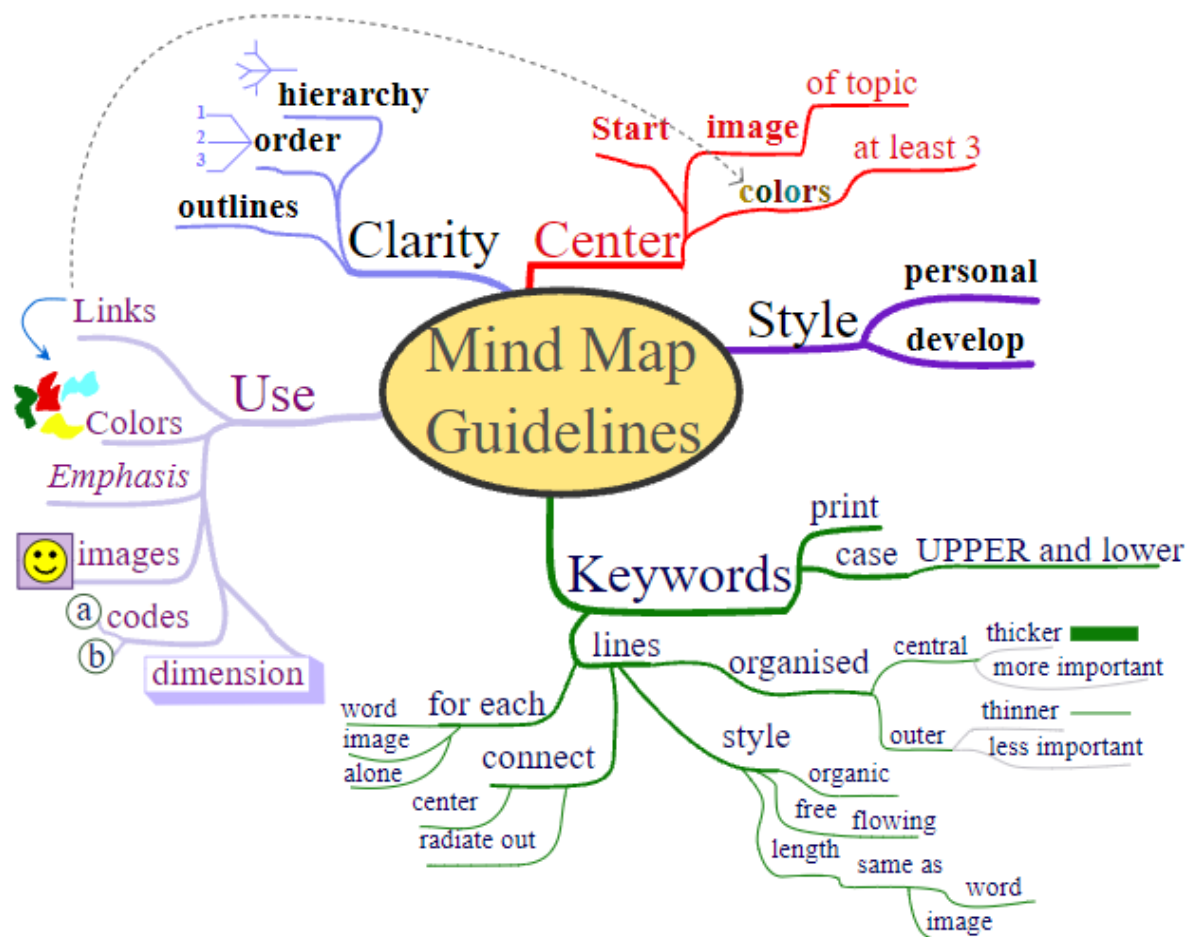


Figura 17. Guia mapa mental

Font: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/MindMapGuidelines.svg>

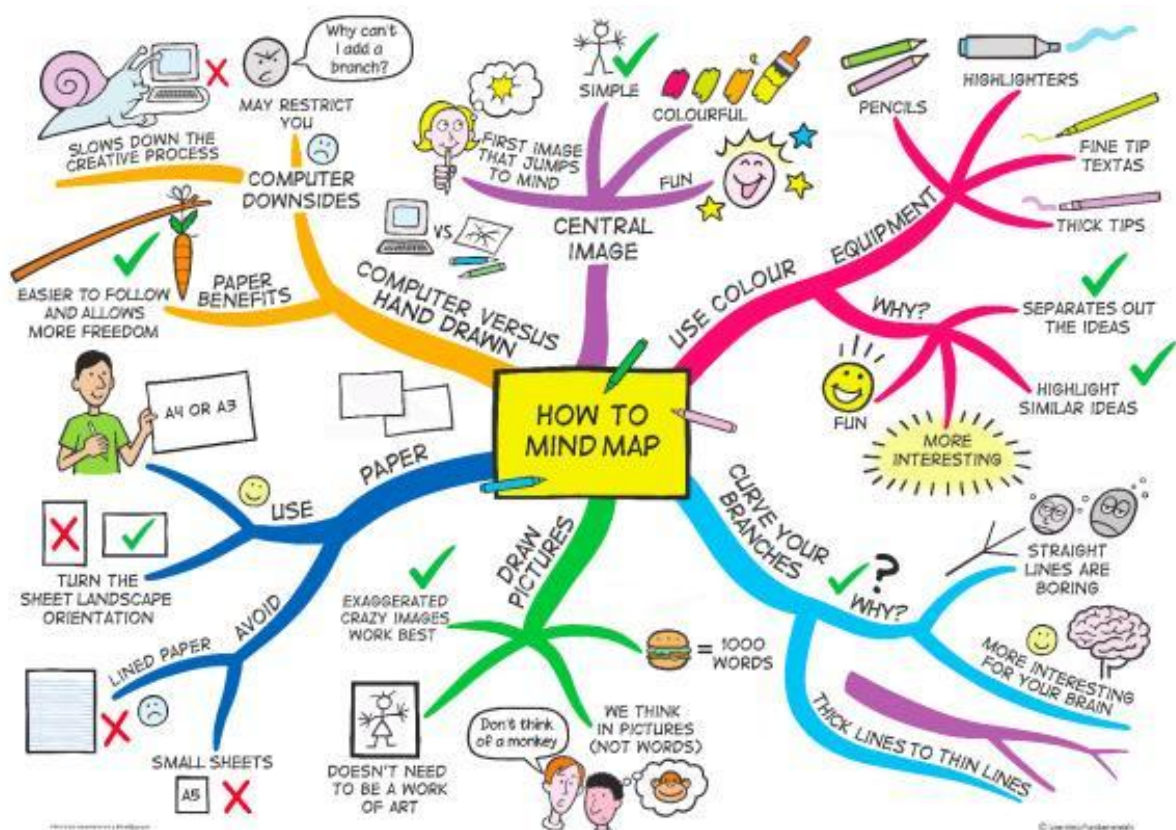


Figura 18. Com fer un mapa mental

Font: https://learningfundamentals.com.au/wp-content/uploads/how_to_mindmap_preview.jpg

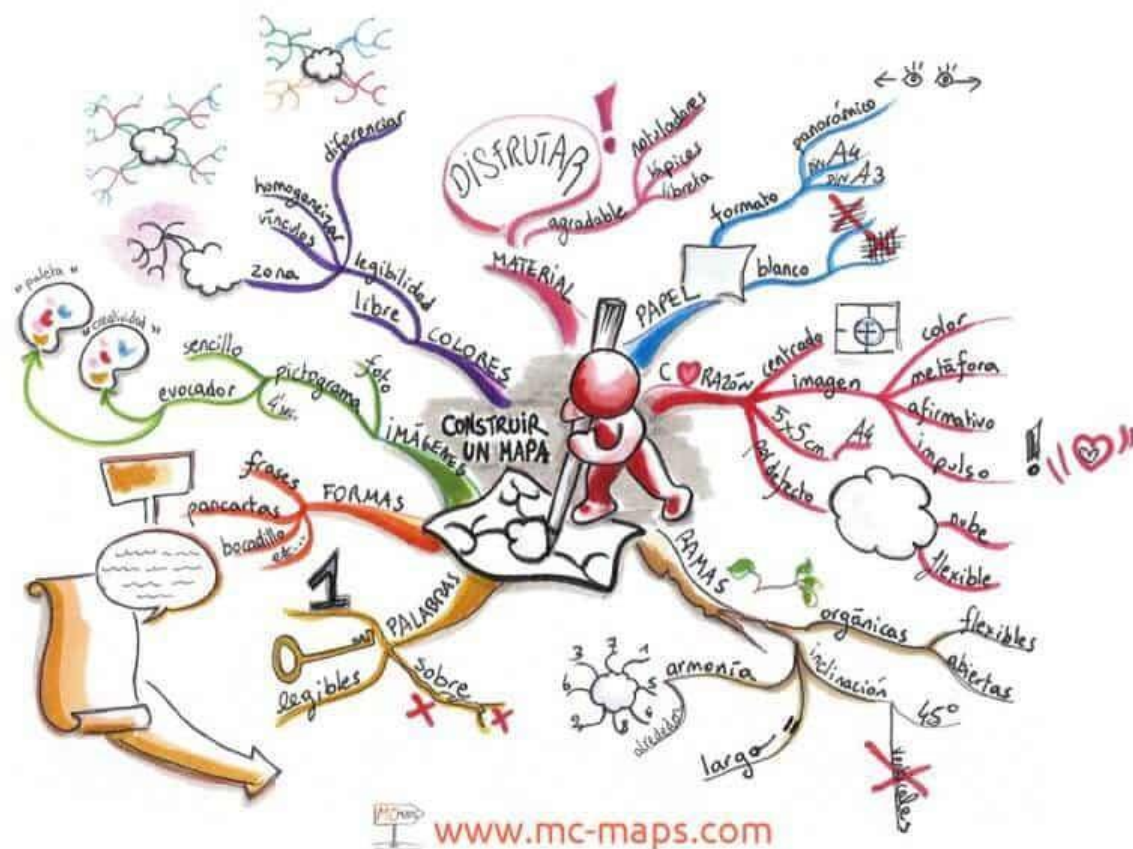


Figura 19. Construir un mapa mental

Font: www.mc-maps.com

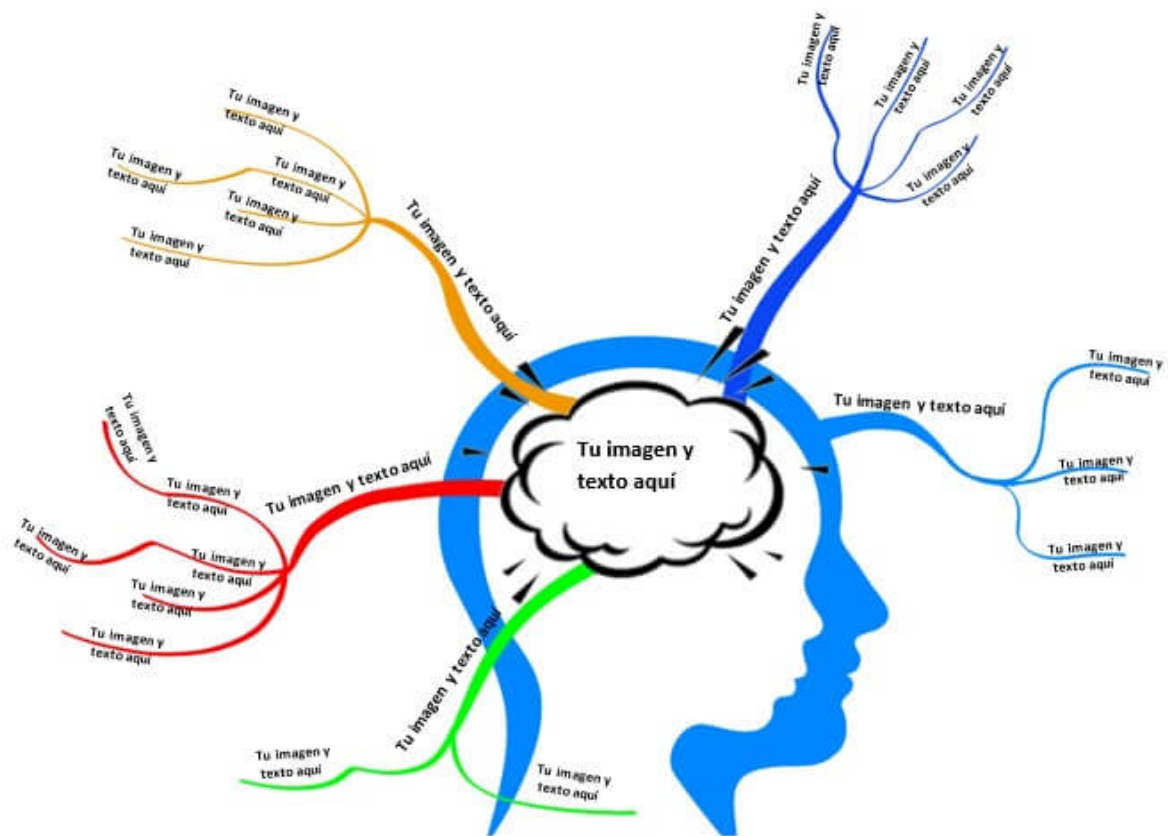


Figura 20. Plantilles per fer mapes mentals amb Microsoft Word o PowerPoint
 Font: <https://www.mapasconceptualesymentales.site/2020/08/plantillas-mapas-mentales-en-word-y-Powerpoint.html>

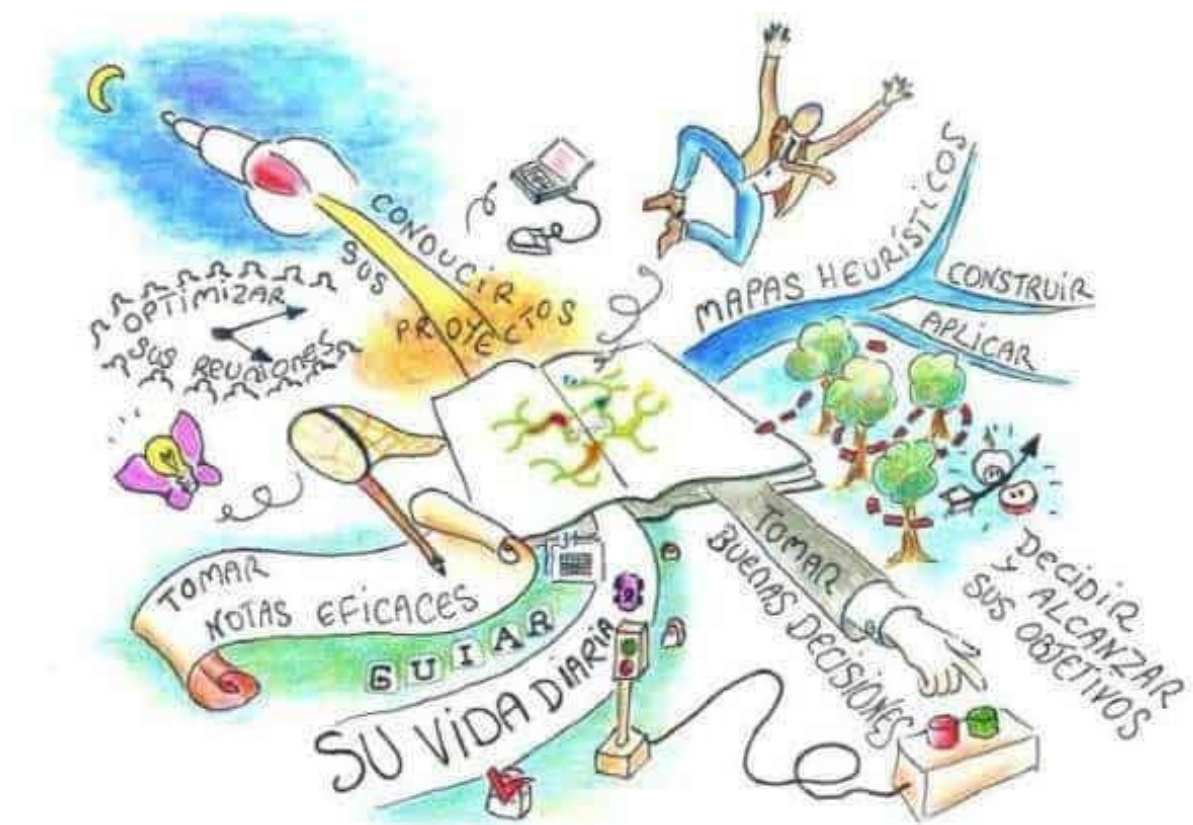


Figura 21. Usos dels mapes mentals
 Font: <https://tuginnasiacerebral.com/sites/default/files/mapa-mental-sobre-sus-usos.jpg>

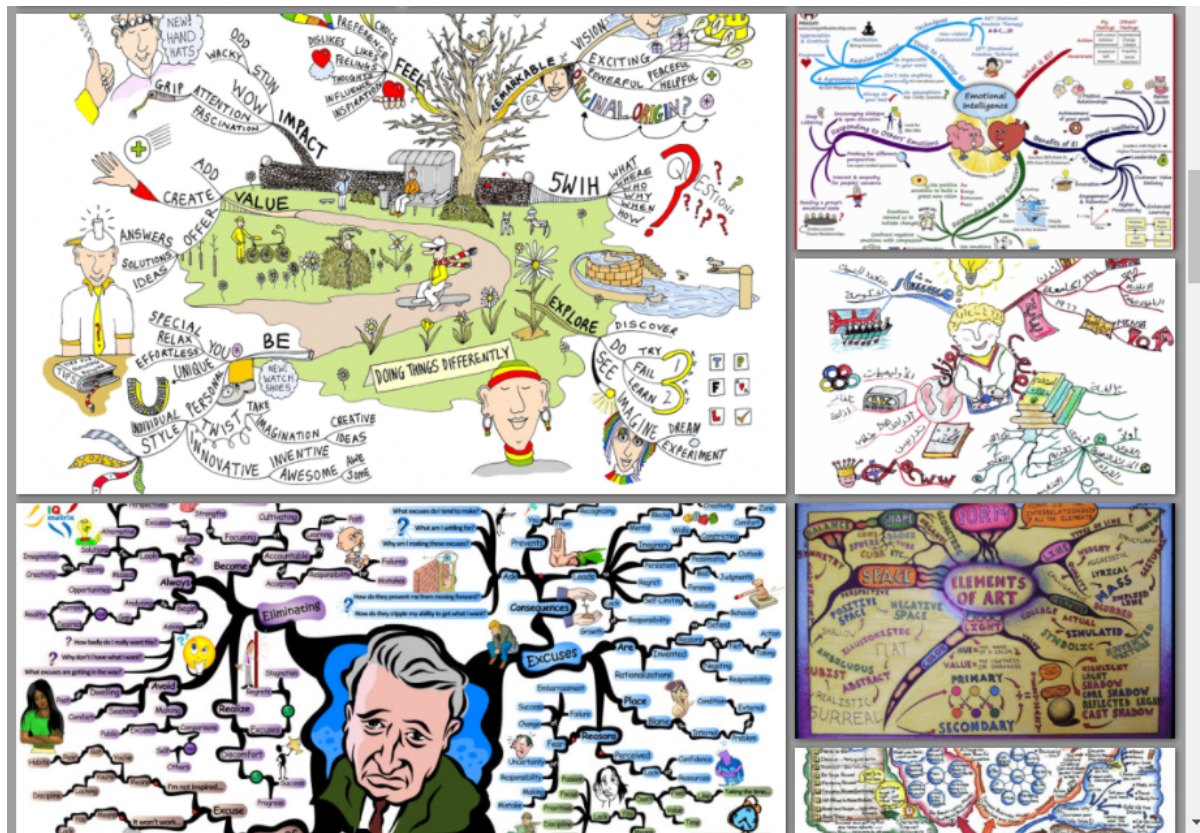


Figura 22. Galeria de mapes mentals
Font: <https://www.mindmapart.com/>

I per anar tancant la galeria, a continuació es mostren dos mapes mentals molt consultats a Internet.

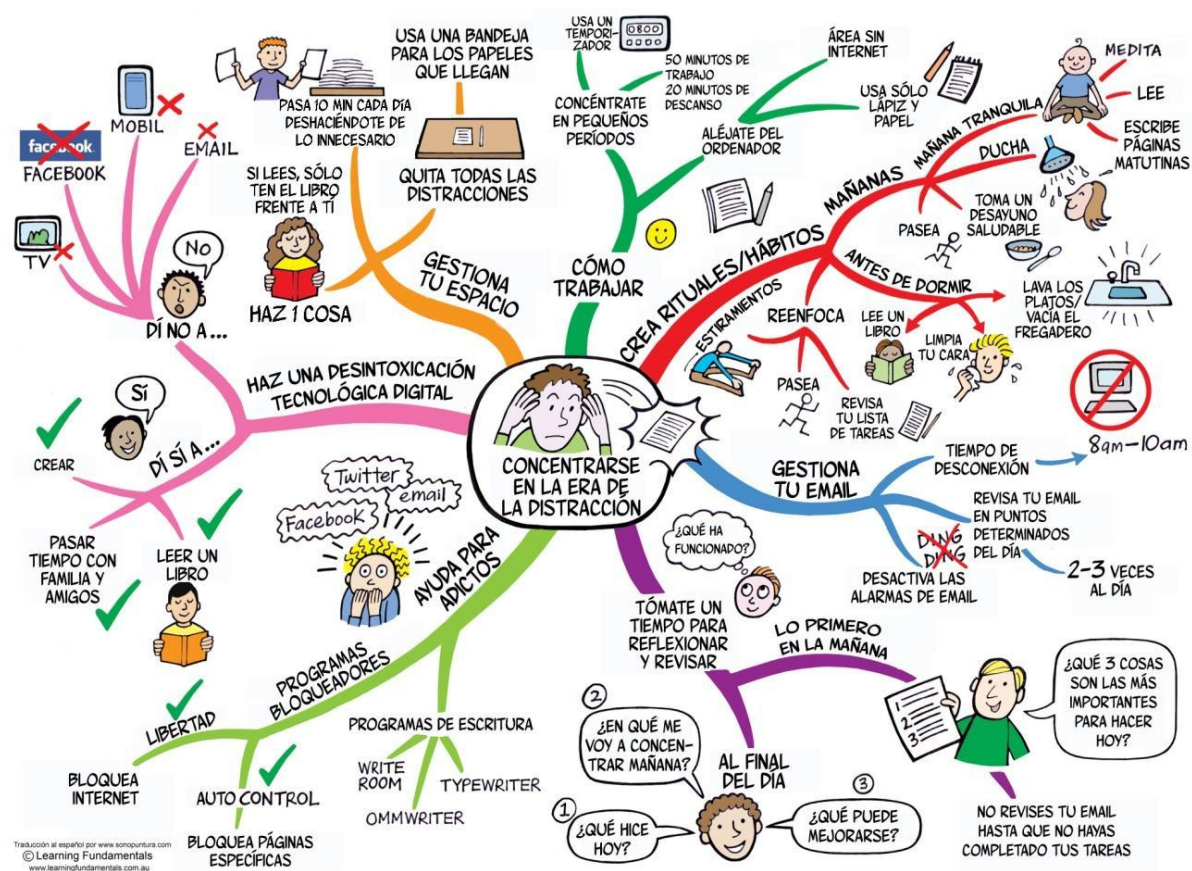


Figura 23. Mapa mental: concentrar-se a l'era de la distracció

Font: <https://i0.wp.com/mjobuetas.altervista.org/wp-content/uploads/2015/12/ejemplo-mapa.jpg>

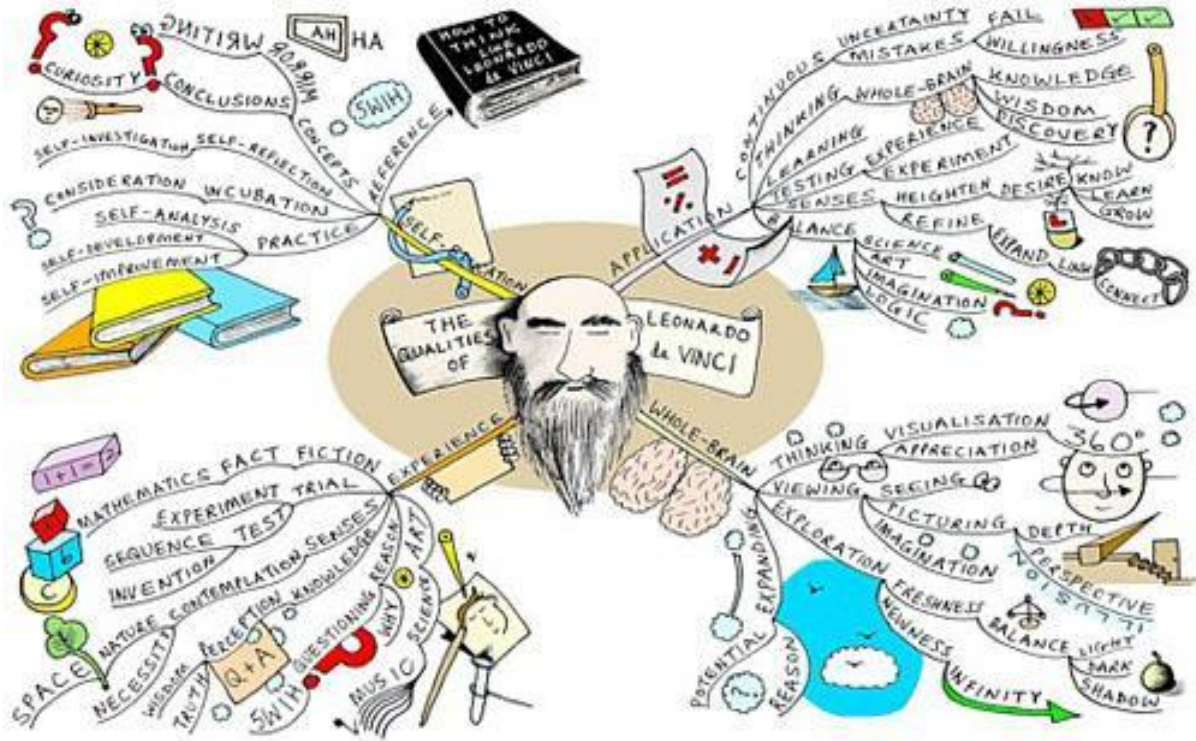


Figura 24. Mapa mental: les qualitats de Leonardo da Vinci

Font: <https://i2.wp.com/www.elefectopigmalion.com/wp-content/uploads/2011/03/leonardo.jpg>

2. Mapes mentals

2.6. Eines digitals per elaborar mapes mentals

Existeixen diverses eines digitals útils (programes i aplicacions) per crear mapes mentals. Totes elles es caracteritzen per ser fàcils d'utilitzar, flexibles, aportar exemples i sovint ofereixen esquemes de disseny o plantilles, a més de disposar de tutorials propis. Tenen certes similituds, però cada una d'elles té les seves especificitats (modes d'ús, funcionalitats i varietat de marcs, de línies i corbes, formes, etc. que fomenten o limiten la creativitat). N'hi ha de totalment gratuïtes, de gratuïtes temporalment, de gratuïtat d'algunes de les funcions i de pagament. Algunes permeten la coedició facilitant el treball col·laboratiu i en equip. N'hi ha que mostren anuncis i publicitat, algunes demanen registrar-se, n'hi ha que creen còpies de seguretat, que disposen d'emmagatzematge propi i restauració en línia, que possibiliten copiar, enganxar, duplicar, separar i tornar a ajuntar formes o text, desfer i refer, contreure i expandir, fer ús del *zoom*, desplaçar, retallar, arrossegat, etc. Cal preveure, també, si es limiten al treball *off-line*, *on-line* o la combinació d'ambdues modalitats. Així com quin tipus de dispositiu utilitzareu per a l'edició, per visionar-lo i per a compartir-lo si cal, ja que hi ha eines d'opcions i accessos diversos. Aquestes són algunes de les característiques pròpies de cada eina que les diversifica i ens ajuden a identificar la més idònia per fer el nostre mapa.

Una vegada elaborats els mapes, es poden compartir en línia o exportar a diferents formats. (*)

A continuació, es llisten algunes aplicacions que es poden utilitzar per crear mapes mentals. La llista d'eines que podeu fer servir és molt extensa, per la qual cosa se n'ha fet una selecció. A més, cal tenir en compte que aquestes aplicacions milloren constantment, en surten de noves i algunes desapareixen.

Taula 4. Eines per construir mapes mentals

Eines per construir mapes mentals			
Logotip	Nom i enllaç	Logotip	Nom i enllaç
	Bubbl.us https://bubbl.us		GoCongr https://www.goconqr.com/es
	Canva https://www.canva.com/es_mx/graficas/mapas-mentales/		Wisemapping www.wisemapping.com/
	MindNode https://www.mindnode.com/		Map Myself https://www.mural.co/
	Mindmeister https://www.mindmeister.com/es		iMindMap https://imindmap.com/es/
	Freemind https://freemind.softonic.com Actual FreePlane		EDrawMindmap https://www.edrawsoft.com/freemind.php
	Mapul https://www.mapul.com/es		xMind www.xmind.net/
	MIND42 https://mind42.com/		Slatebox https://slatebox.com

	GitMind https://gitmind.com/es/		MIndGenius https://www.mindgenius.com
	Litpen https://www.litpen.com/		Genially https://auth.genial.ly/es/signup
	Mindly https://www.mindlyapp.com/		Mindomo https://www.mindomo.com
	MindManager https://www.mindmanager.com/es/		Mind42 https://mind42.com
	Semantik https://www.linux-apps.com/p/1127039		SimpleMind https://simplemind.eu/

Font: elaboració pròpia

2. Mapes mentals

2.7. Aplicacions quotidianes i professionals dels mapes mentals

A continuació es llisten algunes de les utilitats i aportacions dels mapes mentals:

Aplicació a l'àmbit professional

- Genera idees i creativitat.
- Ajuda a planificar projectes i activitats d'empresa.
- Estimula la comprensió de normatives i continguts professionals.
- Suport per a reunions, conferències i formacions laborals.
- Eina per al treball col·laboratiu.
- Fomenta el pensament irradiant.
- Ús publicitari i divulgatiu.

Aplicació a l'àmbit personal i social

- Autoanàlisi.
- Ajuda a organitzar-se i a resoldre problemes.
- Facilita la reflexió i la presa de decisions amb l'aclariment d'idees.
- Eina per planificar aspectes de la vida quotidiana.
- Potencia ments obertes.
- Millora la memòria, la creativitat i l'organització d'idees.

Aplicació en l'àmbit educatiu

- Eina altament efectiva per a l'aprenentatge de continguts de manera simple i dinàmica, ja que es tracta d'una **estructura esquematitzada** que inclou l'ús d'imatges, figures i colors per reforçar l'aspecte visual de les idees extretes d'un contingut específic.
- Resulta de gran utilitat a l'hora de **memoritzar** continguts força amplis carregats de grans blocs d'informació, ja que simplifica, en la mesura del possible, el contingut del tema per tractar, mantenint les idees principals i plasmant-les de manera gràfica.
- L'ús d'imatges i figures permet donar força a les idees que es volen plasmar i que aquestes adquireixin un **caràcter simbòlic**; per la qual cosa, en lloc de memoritzar paràgrafs i paràgrafs d'informació, n'hi ha prou de pensar en aquelles imatges que han estat utilitzades per representar aquests conceptes.
- Ajuden a **millorar la creativitat**, ja que no tenen una estructura lineal, les idees flueixen amb més rapidesa i lliurement, cosa que permet fer relacions ràpides entre els conceptes i les imatges amb què voleu plasmar aquests conceptes.
- Permeten tenir una **perspectiva diferent** o una visió més general d'un tema específic, pel fet que en un mapa mental es poden visualitzar totes les agrupacions que deriven d'un tema central.
- Eina per **prendre notes i apunts**, ja que en un temps curt es pot plasmar ordenadament una gran quantitat d'informació.
- Poden ser utilitzats durant el **procés de pluja i organització d'idees** (*brainstorming*).

2. Mapes mentals

2.8. Autoavaluació

Per poder valorar si un mapa conceptual ha estat ben construït cal analitzar si recull tots els elements citats en els apartats anteriors tenint en compte el context general de la tasca. És a dir, si compleix amb les propietats i característiques específiques que diferencien un mapa mental d'altres tipus de diagrames o representacions, com poden ser els esquemes o els mapes conceptuais.

Per ajudar en l'autoavaluació, a continuació es presenta una **llista de comprovació** (coneguda com a *checklist*).

Taula 5. Pauta d'autoavaluació del mapa mental

Contingut del mapa conceptual
• Es dona resposta a la pregunta que ha generat la seva construcció? • El punt de partida és la idea central del mapa? • Es troba representat tot el contingut essencial (idees i subidees)? • Les idees estan ben definides i representades gràficament? • Les associacions entre les idees són correctes?
Estructura i característiques del mapa conceptual
• Es parteix d'una idea central? • Hi ha ramificacions i són adequades? • Les idees més importants es troben al centre i les secundàries als extrems? • S'observen associacions (una idea en crida una altra) de manera correcta? • Mostra clarament com es connecten les idees? • Incorpora imatges, associacions visuals i colors? • S'usen poques paraules tot prioritzant les imatges? • S'usen línies corbes per cridar l'atenció? • Es percep creativitat i imaginació? • L'estructura escollida és idònia? El mapa està ben estructurat? • La informació està ben organitzada i classificada? • S'usen els termes correctes (apropiats, representatius, normalitzats, correctes lingüísticament, etc.)?
Llenguatge visual
• S'ha escollit una aplicació adequada per elaborar el mapa mental? • La composició visual és adequada pel que vol representar el mapa? • Les imatges són representatives de les idees que es volen expressar? • Es diferencia visualment la rellevància de les idees?

- Les línies són de colors i formes diverses?
- Les línies parteixen de la idea principal?
- Hi ha elements distractors o informació innecessària?
- Hi ha harmonia vistosa en el conjunt del mapa?
- El mapa és original (imaginació i creativitat)?

Llenguatge escrit

- El llenguatge usat és apropiat?
- El redactat del mapa és clar i adequat?
- El mapa presenta errors lingüístics (ortografia, etc.)?
- El mapa presenta errors de digitalització?
- El mapa és un bon comunicador (sintètic, concís, clar, simple, breu, vistós, etc.)?
- El mapa facilita la comprensió de les idees representades?

Font: elaboració pròpia

2. Mapes mentals

2.9. Per a saber-ne més

Aldana, H. J. i Maguregui, C. (2019). *Como hacer mapas mentale*. Video clave N 18 clave 14 los mapas mentales. Curso virtual. *Neurociencia y educación. Hacia una pedagogía del asombro*. Universitat de Morón. https://www.youtube.com/watch?v=40a4pXvDc_E

Arrausi, J. J. i Ribosa, J. (2017). Driving maps: El uso de mapas mentales para orientar el Aprendizaje Basado en Proyectos a través del Design thinking. *Grafica*, 11, 25-31. <https://raco.cat/index.php/Grafica/article/view/v6-n11-arrausi-ribosa/423293>

Buzan, T. (2013). *Cómo crear mapas mentales*. URANO.

Buzan, T. (2019). *Mapas mentales: La guía definitiva para aprender a utilizar la herramienta de pensamiento más efectiva jamás inventada*. Alienta.

Educación 3.0 (2021). Plataformas y apps para crear mapas conceptuales y mentales. *Educación 3.0*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/apps-para-crear-mapas-conceptuales/>

Conclusions

Estudis com els de Coll, Mauri i Onrubia (2006), Benitez (2008), Sheu (2008), Dominguez i Manzano (2012) i Fuentes (2018), a més de constatar els beneficis que aporten els mapes en processos d'ensenyament, aprenentatge i avaluació, ressalten que els estudiants es troben amb dificultats a l'hora d'elaborar-los, per la qual cosa es recomana orientar-los i pautar-los. Esperem que aquest material us sigui útil!

Es tanca el material amb la mateixa taula amb la qual s'ha iniciat.

Taula 1. Diferències bàsiques entre els mapes conceptuals i els mapes mentals

	Mapa conceptual	Mapa mental
Elements	Conceptes (paraules clau) Connectors (línies i termes d'enllaç) Proposicions (resultat interrelacions)	Idea central Idees secundàries (ramificació) Associació d'imatges o paraules
Estructura	Els temes o conceptes es troben vinculats per línies amb preposicions o paraules connectores.	Radial, parteix d'un tema central (nucli) que es ramifica en secundaris que es relacionen mitjançant línies, colors, símbols i imatges.
Distribució	Idees expressades de manera cíclica seguint un ordre seqüencial.	Sense determinar a priori i sense sentit lògic.
Aparença	Tendència a l'ús reduït de colors. Aparença neutra.	Tendència a l'ús d'una gran varietat de colors i imatges.
Fonament	Teories de l'aprenentatge significatiu Coneixements previs Construcció del coneixement (discriminació de conceptes, interrelació entre ells, descripció i representació de contextos)	Pensament creatiu (producció explosiva d'idees, primera reconstrucció i revisió, incubació d'idees, segona reconstrucció i revisió, cerca de solució) Pensament irradiant Associacionisme Multidimensional
Esquema	Figura 1. Diagrama més comú de mapa conceptual Font: elaboració pròpia	Figura 2. Diagrama més comú de mapa mental Font: elaboració pròpia
Passos	1) Feu un llistat de conceptes clau 2) Relacioneu els conceptes 3) Ordeneu-los per importància 4) Distribuiu els conceptes 5) Representeu les connexions entre ells	1) Definiu i ubiqueu la idea principal 2) Organitzeu els subtemes 3) Desglosseu els subtemes 4) Useu diferents combinacions de colors 5) Assaig i error (pluja creativa d'idees)
Elaboració	Individual o grupal	Individual o grupal
Característiques	Més textual que gràfic	Més gràfic que textual

Metàfora	Jerarquia	Arbre (tronc i ramificacions) Mapa d'una ciutat (cartografia urbana)
Utilitat	Comprensió Estructuració Relació d'informació Gestió del coneixement Emmagatzematge d'informació Síntesi Mapar un material/recurs Avaluar coneixements profunds	Visió global Orientació Integració Simplicitat Record Decisions Solucions Creativitat

Font: elaboració pròpia

Bibliografia

- Aldana, H. J. i Maguregui, C. (2019). *Como hacer mapas mentales*. Video clave N 18 clave 14 los mapas mentales. Curso virtual. *Neurociencia y educación. Hacia una pedagogía del asombro*. Universitat de Morón. https://www.youtube.com/watch?v=40a4pXvDc_E
- Benítez, M. V. (2008). El mapa conceptual como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento escolar. *Revista Académica Electrónica*, 5, 1-13.
- Buzan, T. (2018). *Mind Map Mastery: The Complete Guide to Learning and Using the Most Powerful Thinking Tool in the Universe*. Watkins Publishing.
- Cañas, A. J., Ford, K. M., Novak, J., Hayes, P. i Suri, N. T. (2001). Reichherzer, Online Concept Maps, *The Science Teacher*.
- Coll, G., Mauri, T. i Onrubia, J. (2006). Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2), 29-41.
- Crisol, E. i Montejo, K. (2011). La importancia de presentar a futuros maestros herramientas tecnológicas como «Cmap Tools» para la mejora de su práctica docente en la escuela. *Enseñanza & Teaching*, 29(2), 65-86.
- Domínguez-Marrufo, L. S. i Manzano-Caudillo, J. (2012). Mastery and appropriation of concept mapping in higher education. A A. J. Cañas, J. D. Novak i J. Vanhear (Eds.). *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc. of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping*. Valletta, Malta.
- Fuentes, M. (2018). *Manual de l'assignatura "Evaluación y TIC" -6 ECTS- del Máster en Educación, tecnología e Innovación*. Universitat Internacional de València.
- Gallego Arrufat, M. J. (1996). Elaboración de mapas conceptuales como representación y reconstrucción del conocimiento de los profesores. *Revista de Ciencias de la Educación*, 167, 333-358.
- Novak, J. D. (1991). Clarify with concept maps: A tool for students and teachers alike. *The Science Teacher*, 58, 45-49.
- Romero, M. A., Gijón, J. i Crisol Moya, E. (2010). La mejora del conocimiento a partir del uso de mapas conceptuales elaborados con Cmap Tools. *I Congreso Internacional: Reinventar la profesión docente*. Universitat de Màlaga.
- Sheu, J. J. (2008). A study on students' learning achievement with concept map in senior high school ecology course in Taiwan. A A. J. Cañas, P. Reiska, M. Åhlberg i J. D. Novak (Eds.). *Concept Mapping: Connecting Educators. Proc. of the Third Int. Conference on Concept Mapping*. Tallinn, Estònia i Helsinki, Finlàndia.
- Yaber, I. A., Lusbin, D. i Muniz, J. (2008). *Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes universitarios*. [Treball de recerca]. Universitat de Barranquilla.

(*) Contingut disponible només en web.