

## Introducció

Funcions d'un thesaurus:

[Un thesaurus és](#)  
[Un thesaurus no és](#)  
[Per qui és un thesaurus?](#)

Aquest thesaurus:

[Abast](#)  
[Seccions](#)

Opcions:

[Singular i plural](#)  
[Termes compostos](#)  
[Termes homògrafs](#)

Relacions i exemples:

[Relacions](#)  
[Una base que utilitza aquest thesaurus](#)

Consulta del thesaurus:

[Estructura d'un enregistrament](#)  
[Mètodes de cerca](#)

## Un thesaurus és

Un vocabulari d'una àrea de coneixement o d'una àrea d'activitat, que es presenta estructurat semànticament i que és emprat amb caràcter normatiu per un servei d'informació documental en la indexació de determinat tipus de materials.

**estructurat semànticament:** agrupant els termes en funció del seu significat, i no alfabèticament ni seguint una filiació conceptual.

**indexació:** atribució a cada document d'un conjunt de termes que en descriuen el contingut informatiu.

## Un thesaurus no és

- un inventari exhaustiu de les expressions i termes emprats en el seu camp: sinó una selecció dels més rellevants i susceptibles de ser individuats en les descripcions de contingut dels documents que es volen indexar.

- un diccionari que acompanya cada mot amb la seva definició, les peculiaritats gramaticals i els exemples d'ús, sinó un vocabulari que només conté els termes i pressuposa conegut el seu significat.

- una llista alfabètica amb equivalències lingüístiques, sinó que els termes que conté vénen agrupats d'acord amb la seva proximitat conceptual i és aquesta estructura de sentits la que li dóna valor.

- una normativa de tipus terminològic que fixa la forma correcta de les paraules que hi figuren, sinó que reflecteix l'ús comú entre els qui les empren, i afegeix i declara com a tals les variants significatives que són d'interès.

## Per qui és un thesaurus?

Un thesaurus és un instrument de treball per a un sistema o un servei d'informació i documentació, i per a les dues grans categories de persones que hi participen:

- Els indexadors o responsables d'atribuir i consignar els descriptors que expressen el contingut informatiu de cada document. Per a ells el thesaurus és la norma que dicta els termes que poden emprar.
- Els usuaris del sistema, que l'exploren a la recerca d'informació, i per als quals el thesaurus és la guia que els permet conèixer els criteris amb què els indexadors han descrit els materials, tot oferint-los camins per recórrer-lo.

## Abast del thesaurus de matemàtiques

Aquest thesaurus conté 1528 termes, dels quals 165 són no-descriptors (sinònims no preferencials) i 1363 són descriptors de ple dret.

S'hi troben termes i expressions d'ús comú en l'ensenyament de les matemàtiques, des de nivell primari a un nivell postsecundari aproximadament coincident amb un primer curs universitari de matemàtiques generals, i alguns termes de nivell superior, però que sovint es troben en contextos divulgatius.

El thesaurus no és exhaustiu. S'ha procurat delimitar els termes atenent als objectius d'indexació de les bases de dades que l'utilitzen o poden utilitzar-lo i, per tant, només s'han seleccionat termes susceptibles de figurar en la indexació d'exercicis, problemes, treballs, materials o didàctiques. Han quedat fora, doncs, termes molt particulars i que, des d'aquest punt de vista, no han semblat significatius.

# Seccions del thesaurus de matemàtiques

Els termes del thesaurus estan dividits en 18 seccions o grans àrees temàtiques, d'extensió molt desigual, que són:

## Activitats matemàtiques

Àlgebra

Anàlisi

Anàlisi numèrica

Aritmètica

Auxiliars

Combinatòria

Equacions

Estocàstica

Fonaments

Generalitats

Geometria

Geometria diferencial

Magnituds i mesures

Matemàtica aplicada

Matemàtica recreativa

Operacions

Topologia



## Activitats matemàtiques

Aquesta és la secció més diferenciada. Tots els seus termes són verbs, encara que això no és recomanable ni habitual en un thesaurus. S'hi ha pretès fer un inventari de processos mentals i d'accions que tenen lloc en l'aprenentatge i en la pràctica de les matemàtiques, amb la finalitat de descriure, quan sigui necessari, les formes de pensament i de treball associades a un exercici o a una proposta didàctica. El seu caràcter verbal i l'absència de relacions produeixen la coexistència al thesaurus d'expressions que semblen reiteratives, com ara *traçar gràfics* i *traçat de gràfics*; s'han mantingut les dues expressions només per la finalitat especial d'aquesta secció.

## Auxiliars

Aquesta secció es destina a recollir els instruments i materials emprats en la pràctica o l'ensenyament de les matemàtiques, tot i que també s'utilitzen en altres contextos.

## Equacions

Aquesta secció només agrupa modalitats d'equacions tenint en compte el doble ús que se'n fa, d'una banda a àlgebra, secció on es troba el que fa referència a la resolució d'equacions, i de l'altra a geometria analítica, on es troben els objectes descrits per mitjà d'equacions. Aquest doble vessant és el que confereix a aquesta secció l'autonomia que se li ha donat.

## Generalitats

Aquesta secció conté termes que no designen pròpiament conceptes, objectes o tècniques de les matemàtiques, sinó que es refereixen a les matemàtiques com a branca del coneixement i a la seva relació amb el pensament, la cultura i l'educació.

## Operacions

Aquesta secció reuneix termes que s'empren tant a aritmètica com a àlgebra, i que estan consignats aquí amb independència dels objectes a què s'apliquen, i que poden ser nombres, polinomis, successions, funcions, etc.

## Singular i plural

Estan en singular els termes que designen:

- Entitats essencialment úniques o particulars, com *nombre pi*.
- Propietats, com *convergència*. Els casos en què un mateix terme pot interpretar-se com una propietat i com un objecte matemàtic, com per exemple *igualtat* s'han pres en el primer sentit.
- Accions i processos, com *diagonalització*.
- Resultats matemàtics concrets, com *regla de Barrow*.
- Branques de la teoria, temes i àrees d'estudi, com *geometria diferencial*.
- Resultats d'operacions o manipulacions que, aplicades a una entitat determinada, produeixen una única entitat relacionada amb ella, com ara *fracció generatriu* o *suma d'una sèrie*.
- Termes associats unívocament a l'entitat a què es refereixen, com *dimensió*.
- Objectes matemàtics que, no essent únics, no admeten particularitzacions amb noms més específics, com *triangle rectangle*.
- Objectes físics singulars, com *àbac*.

## Termes compostos

S'ha procurat descompondre les expressions en els seus constituents més simples que conserven un significat autònom i que admeten una adscripció a alguna de les seccions del thesaurus. Per exemple, no surt l'expressió "integració de funcions racionals", que caldrà substituir per la conjunció de *integració* i *funcions racionals*, però sí *integració per parts*; anàlogament, "equacions d'una recta" es descompon en *equacions* (amb molts termes específics) i *rectes*, i es manté *equacions de segon grau*.

## Termes homògrafs

Alguns termes del thesaurus presenten a continuació un qualificador entre parèntesis que en distingeix l'àmbit d'aplicació. Aquesta situació es presenta:

- quan un mateix terme apareix en dos contextos propers però diferents, com *rectes (pla)* i *rectes (espai)*,
- quan un terme té dos significats distants, tot i estar genèticament emparentats, com *cub (políedre)* i *cub (potència)*,
- quan un terme té dos sentits radicalment diferents: l'únic cas és *divergència (límits)* i *divergència (operador)*

Algunes d'aquestes possibles confusions són eliminades per mitjà de la distinció entre singular i plural. Així, *arrel* és singular quan designa una operació, mentre *arrels* es refereix als valors que anul·len un polinomi; també es troba *mòdul* associat unívocament a un vector, i *mòduls* per designar una estructura algebraica.



# Relacions emprades al thesaurus

## Sinonímia

### Jerarquia

Què és una relació jeràrquica

Jerarquies acceptades

Jerarquies no acceptades

### Termes polijeràrquics

## Sinonímia

S'han declarat sinònims els termes que, donat l'àmbit d'aplicació del thesaurus, poden considerar-se com a designacions d'un mateix concepte. En alguns casos són sinònims absoluts; en d'altres, variants d'ús corrent d'un terme que algun usuari pot esperar de trobar, o indicatius de conceptes estretament lligats i distingibles només per consideracions més fines; finalment, hi ha formes fluctuants ortogràficament.

La relació de sinonímia ve indicada per les sigles EP .

El thesaurus conté 165 sinònims, però és clar que no hi són tots els possibles. Per exemple, no es trobarà "associativitat" ni "funcions contínues" declarats com a sinònims de *propietat associativa* o de *continuitat*.

## Què és una relació jeràrquica

El thesaurus presenta el parell de relacions jeràrquiques recíproques "terme ampli" i "terme específic", per mitjà de la indentació dels termes: els termes són més específics quant més a la dreta es troben. En la literatura més habitual sobre thesaurus, aquestes relacions són d'abast molt restringit i només s'estableixen entre parells de termes on un designa una part o un cas particular de l'altre.

Aquesta interpretació "taxonòmica" és massa estricta per a un àrea de coneixement com ara les matemàtiques, on les particularitzacions d'aquest tipus són escasses i a vegades adquireixen un aspecte poc habitual. En aquest thesaurus s'ha mantingut aquest criteri quan ha semblat convenient, i sovint s'ha combinat amb un punt de vista més proper a la pràctica de l'ensenyament matemàtic i basat en la filiació conceptual.

Dins de cada nivell jeràrquic els termes no es troben en cap ordre genètic o conceptual, sinó purament alfabètic.

## Jerarquies acceptades

- Les relacions jeràrquiques general/particular formalment correctes, com la que hi ha entre *correspondències* i *aplicacions*: el segon concepte és un cas particular del primer.
- Les relacions genètiques: l'estudi de les *combinacions* porta al dels *nombres combinatoris*, que en calculen el nombre, però evidentment no en són un cas particular.
- Les relacions d'abast: una exposició de la *geometria del cercle* comprèn habitualment la de figures circulars deduïdes del cercle, els problemes de posició de cercles i de determinació de cercles, les fórmules de les mesures circulars i d'altres aspectes.

## Jerarquies no acceptades

- Les relacions del tipus general/particular que resulten artificioses o multipliquen en excés els nivells jeràrquics: per exemple, *equacions polinòmiques* i *equacions racionals* estan al mateix nivell, tot i que constitueixen una cadena jeràrquica vàlida, ja que en la pràctica habitual l'interessat en equacions racionals exclou implícitament les equacions polinòmiques. Anàlogament, no s'ha tingut en compte que un *cercle* és un cas particular d'*el·lipse*, i s'han ubicat en famílies semàntiques independents.
- Les relacions del tipus exemple, que s'estableixen entre un terme estructural i les seves realitzacions concretes: tot i que el *conjunt Z* sigui un *anell euclidià*, no s'ha considerat com un dels seus termes específics.

## Termes polijeràrquics

Un thesaurus ideal ha de contenir cada terme en una sola posició d'una sola cadena jeràrquica; això, que és molt clar en les taxonomies biològiques, ho és molt menys en les matemàtiques, on la xarxa de relacions que envolta els conceptes és espessa i pot ser recorreguda per diversos camins.

En alguns casos, un terme ha de considerar-se formant part simultàniament de dues cadenes jeràrquiques. En aquest thesaurus aquestes polijerarquies són exactament les següents:

- *equacions trigonomètriques* figura a les cadenes d'*equacions* i de *trigonometria*,
- *equacions logarítmiques* figura a les cadenes d'*equacions* i de *logaritmes*,
- *funcions trigonomètriques* figura a les cadenes de *funcions* i de *trigonometria*,
- *funcions logarítmiques* figura a les cadenes de *funcions* i de *logaritmes*,
- *canvi de signe, factorització, reducció a comú denominador, simplificació, supressió de denominadors* i *supressió de parèntesis* figuren a les cadenes de *càlcul algebraic* i de *càlcul aritmètic*.

# Una base que utilitza aquest thesaurus

Aquest és un model per a una base de dades d'exercicis, problemes i activitats didàctiques en matemàtiques.

Els enregistraments d'aquesta base contenen diferents tipus de camps:

Camp de descriptors tipològics

Camps de descriptors temàtics

Camps de descriptors de nivell

Camps de text

S'acompanya el model amb tres exemples d'enregistraments:

Primer exemple

Segon exemple

Tercer exemple

# Camp de descriptors tipològics

## Tipus

Descriptors tipològics, generalment amb funció classificatòria, del material didàctic corresponent.

En aquest camp pot emprar-se un vocabulari controlat



## Camps de descriptors temàtics

### Tema

Conjunt de paraules o expressions indicatives dels aspectes temàtics més importants del text, que el situen immediatament en l'àrea curricular apropiada. Es prendran del thesaurus temàtic.

### Conceptes

Conjunt de descriptors, procedents també del thesaurus, que enumeren els conceptes i coneixements matemàtics previs requerits per a la resolució o execució de la proposta continguda en el text, tot i que no en representin l'aspecte central.

### Activitats

Conjunt de descriptors, procedents de la secció del thesaurus "Activitats matemàtiques", que caracteritzen les tècniques intel·lectuals i els processos exercitats principalment en la realització de les tasques proposades.

# Camps de descriptors de nivell

## Nivell

Descriptors relatius al nivell o nivells educatius per als quals és adequat el text o treball. Inclou gradacions d'alumnes expressades pels noms de les etapes del sistema educatiu actual.

## Dificultat

Gradació numèrica (entre 1 i 10) de la dificultat trobada per l'alumne mitjà del nivell educatiu apropiat en dur a terme les propostes del text, amb caràcter d'orientació i essent conscients de la impossibilitat de mesurar-la objectivament.

## Camps de text

### Condicionants

Modalitats aconsellables de realització d'activitats complexes, com ara els treballs en grup i les pràctiques, quant a nombre d'alumnes implicats, distribució del grup-classe, temporització, etc. També s'hi mencionen els materials necessaris, si és el cas.

### Enunciat

Text complet i amb tot el detall necessari de l'exercici o problema, que podrà imprimir-se per tal de ser distribuït directament als alumnes als quals va adreçat.

### Complements

Si l'enunciat fa al·lusió a fitxers gràfics o de dades que, per les seves característiques especials no poden acompanyar-lo directament i resideixen en el mateix suport de la base, s'indicarà el seu nom i la forma de recuperar-los.

### Solució

En el cas d'exercicis i problemes que l'admetin en forma explícita.

### Comentaris

Text adreçat al professor on aquest pot trobar indicacions sobre la forma d'inserir l'enunciat en la seva pràctica, connexions amb altres continguts del currículum, implicacions interdisciplinàries, mètodes alternatius d'enfocament i resolució, i idees per a un desenvolupament posterior.

## Exemple 1 d'enregistrament

**Tipus:** problema de procés

**Tema:** funcions derivables

**Conceptes:** funcions contínues; derivades laterals; funcions a trossos; corbes de Ferguson; ajust de paràmetres

**Activitats:** calcular; traçar gràfics

**Nivell:** Tercer BUP; COU

**Dificultat:** 3

**Enunciat:** Trobeu el valor dels paràmetres  $a$ ,  $b$ ,  $c$  i  $d$  perquè la funció definida per:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \leq 0 \\ ax^3 + bx^2 + cx + d & \text{si } 0 < x < 1 \\ 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

sigui contínua i derivable per a tots els valors de  $x$ , i traceu-ne la gràfica.

**Comentari:** Cas particular de les corbes de Ferguson que uneixen en forma derivable dos arcs de corba preexistents. Cal remarcar que la funció més senzilla que pot fer-ho és un polinomi de tercer grau.

## Exemple 2 d'enregistrament

**Tipus:** situació problemàtica

**Tema:** progressions aritmètiques

**Conceptes:** longitud del cercle

**Activitats:** mesurar; descobrir relacions; aproximar

**Nivell:** Primer de BUP; Segon de BUP

**Dificultat:** 7

**Condicionants:** Treball individual per fer a casa. Cal un disc, un regle graduat o una cinta mètrica, i un rellotge.

**Enunciat:** Trobeu la longitud aproximada total del solc gravat en una cara d'un disc de llarga durada.

**Comentari:** Es substituirà, sense pèrdua sensible d'aproximació l'espiral del solc per un seguit de cercles concèntrics. Cal comptar-ne prèviament el nombre, tenint en compte que el disc fa 33 revolucions per minut.

## Exemple 3 d'enregistrament

**Tipus:** treball en grup

**Tema:** modelització

**Conceptes:** models matemàtics; optimització diferencial; núvols de punts; correlació lineal; rectes de regressió; tractament de dades

**Activitats:** resoldre problemes; recollir informació; mesurar; investigar; interpretar resultats

**Nivell:** Tercer BUP; COU

**Dificultat:** 8

**Condicionants:** Per a un grup de tres alumnes com a mínim. Cal donar-los dues setmanes de temps com a mínim.

**Enunciat:** En aquest treball heu de construir un model matemàtic per a les dimensions de les llaunes de conserves i després heu de fer un estudi estadístic per validar el model. Comenceu resolent el problema: Quines han de ser les dimensions (radi de la base  $r$  i altura  $h$ ) d'una llauna cilíndrica de volum  $V$  tancada pels dos extrems que fan mínima la quantitat de llauna utilitzada? Trobareu les dimensions en funció de  $V$ . Calculeu, en tal cas, la relació entre radi i altura. Dieu  $m$  a aquest quocient:  $m = r/h$ . A continuació es tracta de comprovar si les llaunes reals s'ajusten o no a la relació que heu obtingut:

- 1) Preneu les mesures  $r$  i  $h$  per a un mínim de 20 llaunes de conserves de productes diferents. Feu una llista de les dades a tres columnes, indicant  $r$ ,  $h$  i el producte i marca de la llauna. Heu de prendre les mesures amb precisió d'un mil·límetre. Adjunteu la llista al cos del treball.
- 2) Calculeu la mitjana i la desviació tipus dels valors de  $r$  i dels valors de  $h$ .
- 3) Feu un diagrama bidimensional (núvol de punts) amb les dades recollides, posant  $r$  a l'eix horitzontal i  $h$  a l'eix vertical. Observeu alguna distribució particular dels valors?
- 4) Superposeu en aquest núvol el model  $r = m \cdot h$ . S'hi ajusta?
- 5) Trobeu la recta de regressió lineal de  $r$  sobre  $h$ . Comenteu els resultats.

**Comentari:** El model proposat no s'acostuma a ajustar a les dades recollides. Això és degut, entre altres factors, a la diferent constitució física de la part lateral, tapa i fons de les llaunes. Una versió molt més complexa (dificultat 10) del treball consisteix a estimar la relació de cost entre els materials que componen la llauna a partir de la recta de regressió trobada.

EP = emprat per.

# Proposta de vocabulari controlat per al camp Tipus

## exercici

- exercici de reconeixement
- exercici algorísmic

## problema

- problema d'aplicació
- problema de procés
- problema de recerca
- situació problemàtica

## proposta de treball

- pràctica
- pràctica informàtica
- exploració
- activitat


(Procedent de la caracterització feta per Butts a "Problem Solving in School Mathematics, 1980 Yearbook of the NCTM").




## Estructura d'un enregistrament


Cada enregistrament del thesaurus conté una secció de l'arbre jeràrquic de termes, composta per un terme d'encapçalament i pels termes que li estan subordinats, fins a cert nivell d'especificitat.


Aquest nivell de desplegament de l'arbre varia d'un enregistrament a un altre, i s'ha fixat per tal de contenir en cada finestra fragments homogenis d'informació d'una extensió que els faci fàcilment consultables.


Els termes que figuren en **verd** i subratllats, i sobre els quals el punter del ratolí adopta la forma d'una mà  són les portes a enregistraments nous i clicant-los es va davallant per l'estructura jeràrquica.

El desplaçament en sentit ascendent es fa clicant successivament el botó  que figura a la dreta de la línia superior de tots els enregistraments.

## Mètodes de cerca

Per cercar un terme al thesaurus és recomanable emprar l'opció corresponent al botó . L'índex del thesaurus conté tots els termes que hi figuren i exactament tal com hi figuren.

El desplaçament per l'índex es pot fer de manera seqüencial, però és preferible inserir el terme buscat a la línia d'edició que figura a la part superior de la finestra d'Índex. Un cop localitzat el terme, el botó  indica quins enregistraments el contenen. Cada terme figura en un sol enregistrament, excepte aquells termes que són nusos de l'arbre, que figuren en dos enregistraments, i els termes polijeràrquics.

El botó  procedeix a mostrar l'enregistrament en qüestió.

Si l'usuari no coneix la forma precisa dels termes que desitja trobar, és preferible que activi l'opció Cerca documental al thesaurus.

## Cerca documental al thesaurus

Aquesta opció és la més adequada per a la cerca d'informació en enregistraments que contenen un text redactat lliurement, com és el cas de la base SINERA.

L'avantatge que presenta en la consulta del thesaurus és que permet recuperar paraules aïllades que han estat incorporades a l'índex formant part d'una expressió.

La cerca documental s'activa amb el botó  i ofereix com a resposta el nombre d'enregistraments de les aplicacions actives on figuri la paraula o la fórmula de cerca introduïda a la línia d'edició. Aquests enregistraments es poden llegir clicant el botó



Per a més detalls sobre les fórmules i els mètodes de cerca, consulteu l'epígraf [Mètodes de consulta](#) de la [Introducció a la base SINERA](#).



