

## CONTRIBUCIÓ DE LA MATÈRIA A LA FORMACIÓ DEL PEDAGOG

El pensament matemàtic és una eina indispensable per al desenvolupament d'un pensament crític. La capacitat d'argumentar i contra-argumentar són elements essencials del pensament matemàtic que haurien de caracteritzar les actuacions en els diferents entorns educatius. Aquesta matèria té com a objectiu principal el treball del pensament matemàtic per mitjà del plantejament d'una educació matemàtica crítica. Amb el propòsit de particularitzar el treball de matemàtiques en relació a les necessitats del futur pedagog, oferim una visió àmplia de l'educació matemàtica. Des d'aquesta perspectiva, l'educació matemàtica és molt més que continguts específics de, per exemple, càlcul, geometria o mesura. En el seu lloc, la resolució de problemes és una noció central que ha de permetre prendre posició respecte a fets socials, en general, i fets educatius, en particular, que el futur pedagog es trobarà en la seva pràctica professional diària.

## OBJECTIUS I COMPETÈNCIES A ASSOLIR

Objectius	Competències
Conèixer les especificitats dels processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques i relacionar-los amb d'altres processos d'ensenyament i aprenentatge	-Anàlisi de fenòmens educatius
Identificar elements de la pràctica matemàtica en contextos i situacions diverses i interpretar-los en el marc més ampli d'aquests contextos i situacions	-Adaptació per les accions educatives a contextos i situacions
Discutir aportacions de la perspectiva matemàtica crítica a la interpretació d'àmbits educatius i als processos de presa de decisió en aquests àmbits	-Interpretació de les informacions de l'àmbit educatiu -Pressa de decisions
Valorar el paper del llenguatge matemàtic en els contextos educatius i reflexionar sobre la relació d'aquest llenguatge amb d'altres de la vida professional i quotidiana	-Intervenció directa en processos educatius i formatius -de comunicació
Contrastar els models tradicionals d'educació matemàtica amb models alternatius d'educació matemàtica crítica i avaluar les possibilitats d'uns i altres	-Disseny d'accions educatives
Revisar recursos d'educació matemàtica i adequar-los a situacions educatives més àmplies que promoguin el pensament crític	-Gestió, elaboració i us de recursos
Analitzar processos de diàleg i negociació, així com la manca d'aquests processos, derivats de contextos de pràctica matemàtica	-Comportament ètic
Adequar el treball de matemàtiques en relació a models de treball en grup i tasques d'intercanvi i interacció	- Gestió de persones, grups i intergrups

## CONTINGUTS

1. Aspectes generals de l'ensenyament i l'aprenentatge de la matemàtica
  - a. Especificitats de la didàctica de la matemàtica

- b. Competències matemàtiques a la societat actual
  - c. Contexts escolars de pràctica matemàtica
  - d. Contexts no escolars de pràctica matemàtica
2. Elements de gestió del treball de matemàtiques
    - a. Identificació de normes socials
    - b. Identificació de normes sociomatemàtiques
    - c. Identificació de normes de la pràctica matemàtica
  3. Les fonts curriculars en educació matemàtica
    - a. El paper de la resolució de problemes
    - b. Anàlisi de la distinció entre càlcul, mesura, lògica i geometria
    - c. Establiment de relacions entre blocs de continguts matemàtics
    - d. Mètodes d'avaluació tradicionals i alternatius
  4. Fonaments teòrics d'una educació matemàtica crítica
    - a. Aportacions de les teories socioculturals a la noció d'educació matemàtica crítica
    - b. Especificitats de l'educació matemàtica crítica a l'aula de matemàtiques
    - c. Exemples d'educació matemàtica crítica
  5. Fonaments pràctics d'una educació matemàtica crítica
    - a. Processos involucrats el desenvolupament d'una educació matemàtica crítica
    - b. Limitacions i possibilitats a l'hora de dissenyar pautes d'actuació
    - c. Processos de transició entre diferents models d'educació matemàtica

## RELACIÓ ENTRE CONTINGUTS I OBJECTIUS

Objectius	Continguts
Conèixer les especificitats dels processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques i relacionar-los amb d'altres processos d'ensenyament i aprenentatge	Aspectes generals de l'ensenyament i l'aprenentatge de la matemàtica: especificitats de la didàctica de la matemàtica i competències matemàtiques a la societat actual
Identificar elements de la pràctica matemàtica en contextos i situacions diverses i interpretar-los en el marc més ampli d'aquests contextos i situacions	Aspectes generals de l'ensenyament i l'aprenentatge de la matemàtica: contextos escolars i no escolars de pràctica matemàtica
Discutir aportacions de la perspectiva matemàtica crítica a la interpretació d'àmbits educatius i als processos de presa de decisió en aquests àmbits	Elements de gestió del treball de matemàtiques: identificació de normes socials, sociomatemàtiques i de la pràctica matemàtica
Valorar el paper del llenguatge matemàtic en els contextos educatius i reflexionar sobre la relació d'aquest llenguatge amb d'altres de la vida professional i quotidiana	Les fonts curriculars en educació matemàtica: anàlisi de la distinció entre càlcul, mesura, lògica i geometria; establiment de relacions entre blocs de continguts matemàtics
Contrastar els models tradicionals d'educació matemàtica amb models alternatius d'educació matemàtica crítica i avaluar les possibilitats d'uns i altres	Les fonts curriculars en educació matemàtica: el paper de la resolució de problemes; mètodes d'avaluació tradicionals i alternatius
Revisar recursos d'educació matemàtica i adequar-los a situacions educatives més àmplies que promoguin el pensament crític	Fonaments pràctics d'una educació matemàtica crítica: processos involucrats; limitacions i possibilitats a l'hora de dissenyar pautes d'actuació
Analitzar processos de diàleg i negociació, així com la manca d'aquests processos, derivats de contextos de pràctica matemàtica	Fonaments teòrics d'una educació matemàtica crítica: aportacions de les teories socioculturals; especificitats de l'educació matemàtica crítica; exemples
Adequar el treball de matemàtiques en relació a models de treball en grup i tasques d'intercanvi i interacció	Fonaments pràctics d'una educació matemàtica crítica: processos de transició entre diferents models d'educació matemàtica

## MATERIALS

- dossier de textos seleccionats
- dossier d'activitats recomanades
- fitxes d'autoregulació de l'aprenentatge
- guió per al treball dirigit
- guió per al treball autònom
- guió per a les lectures recomanades

## PLA DE TREBALL I HORES ESTIMADES

### Ensenyament- Aprenentatge presencial

Activitats realitzades a l'aula sota la direcció de la professora:

- exposició de la professora
- exposicions dels estudiants individuals o grupals
- treball en grup i discussions en gran grup
- examen (opcional, llevat dels casos d'alumnes que no disposin de prou qualificacions)

### Ensenyament- Aprenentatge dirigit

Activitats realitzades sota la direcció de la professora fora de l'aula

- treballs individuals i en grup: es repartiran 'situacions problemàtiques' i hi haurà grups que es faran responsables de la seva resolució; el grup responsable dinamitzarà una sessió de classe dedicada a la discussió de la situació; la resta de grups podran lliurar informes de grup amb el procés d'aproximació a la situació problemàtica i, si s'escau, de resolució.
- lectures orientades: es donaran dossiers amb guions que serveixen de pauta per a la lectura; es comentaran a classe alguns dels documents dels dossiers i es recolliran els comentaris escrits d'altres documents.
- tutories: presencials i virtuals, per tal de guiar els processos d'aproximació a les situacions problemàtiques, l'elaboració dels informes de grup i dels comentaris dels articles.

### Ensenyament- Aprenentatge autònom

Activitats realitzades per l'alumne/a fora de l'aula

- estudi personal: preparació dels informes de grup, de les lectures i dels comentaris escrits.
- exàmens, organització d'apunts i/o material, tant el que es recollirà com el que servirà de punt de partida per a l'organització de la matèria.
- recerca d'informació i lectures d'ampliació: basades en els temes desenvolupats pels articles dels dossiers i per les situacions problemàtiques plantejades.
- tutories lliures: individuals o en grup, on els alumnes rebran ajuda d'altres alumnes que s'han responsabilitzat d'unes determinades tasques distribuïdes per la professora.

		distribució de tasques i hores estimades		
<b>E- A presencial</b>	<b>professora</b>	explicacions dels apartats dels 5 temes	examen a final de curs	exposicions dels treballs en petit grup
	<b>55 h</b>	35 h	2 h	18 h
	<b>estudiant</b>	pren apunts, planteja qüestions	respon	presenta, debat contrasta
	<b>55 h</b>	35 h	2 h	18 h
<b>E- A dirigit</b>	<b>professora</b>	projecte en grup	lectures i tutories	treball individual

	<b>40 h</b>	16 h	8 h	16 h
	<b>estudiant</b>	busca documents, contrasta, debat, resol, exposa	analitza críticament, sintetitza, valora	participa, discuteix, fa síntesi personal
	<b>40 h</b>	40 h	20 h	2 h
<b>E- A autònom</b>	<b>professora</b>	correcció de treballs individuals	preparació classes i examen	coordinació amb altres professors
	<b>25 h</b>	10 h	10 h	5 h
	<b>estudiant</b>	preparació d'exàmens	autoorganització del material	recerca d'informació
	<b>25 h</b>	5 h	5 h	10 h

- total hores professor: 120

- total hores alumne: 120

### AVALUACIÓ I ACREDITACIÓ DELS APRENTATGES

E- A	Criteris	Percentatges
presencial	1. <u>assistència i participació activa a les classes</u> (intervencions raonades, capacitat d'anàlisi, explicacions comprensibles, capacitat de reacció, etc.)	20%
	2. <u>prova escrita al final del curs</u> (fragments a comentar de lectures recomanades i preguntes concretes sobre temes exposats per la professora a classe)	25%
dirigit	3. <u>elaboració i presentació de treball de grup</u> (establiment de fonaments pràctics d'una educació matemàtica crítica: disseny d'una seqüència didàctica)	25%
	4. <u>elaboració i presentació de treball individual</u> (identificació de pràctiques matemàtiques en un context quotidià: justificació de la selecció del context i descripció en termes matemàtics)	20%
autònom	5. <u>valoració de les activitats de la fitxa d'autoregulació</u> (relacionar aspectes de les fitxes, relacionar continguts de les fitxes amb continguts donats a classe)	5%
	6. <u>autoinforme d'avaluació</u> (capacitat per descriure el procés d'aprenentatge)	5%

### BIBLIOGRAFIA

#### Bàsica

- Cid, E.; Díaz-Godino, J.; Batanero, C. (2004). Sistemas numéricos. *Proyecto Edumat-Maestros* [<http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.html>]
- Díaz-Godino, J.; Batanero, C.; Font, V. (2004). Elementos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Proyecto Edumat-Maestros* [<http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.html>]
- Díaz-Godino, J.; Batanero, C. (2004). Proporcionalidad. *Proyecto Edumat-Maestros* [<http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.html>]
- Díaz-Godino, J.; Ruiz, F. (2004). Medida de magnitudes. *Proyecto Edumat-Maestros* [<http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.html>]

- Díaz-Godino, J.; Batanero, C.; Roa, R. (2004). Estocástica. *Proyecto Edumat-Maestros* [<http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.html>]
- Mason, J.; Burton, L.; Stacey, K. (1988). *Pensar matemáticamente*. Barcelona: Labor-MEC.
- Polya, G. (1982). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

#### *Complementària*

- Deulofeu, J. (2001). *Una recreación matemática*. Barcelona: Planeta.
- Gardner, M. (1983). *¡Ajá!*. Barcelona: Labor.
- Garfunkel, S. (1999) *Las matemáticas en la vida cotidiana*. Madrid: Addison-Wesley.
- Guzmán, M. (1991) *Para pensar mejor*. Barcelona: Labor.
- Planas, N. (2002). Enseñar matemáticas dando menos cosas por supuestas. *UNO-Revista de Didáctica de la Matemática*, 30, 114-124.
- Planas, N. (2003). Medidas de apoyo pedagógico, didáctico y organizativo ante el fenómeno de fracaso matemático escolar en alumnos minoritarios. *SUMA-Revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas*, 42, 23-36.
- Planas, N. (2003). Matemàtiques: matèria escolar? vivència personal? *Guix-Elements d'Innovació Educativa*, 299, 53-61.
- Planas, N.; Gorgorió, N. (2004). Interacción, diálogo y negociación en el aula de matemáticas. *Aula de innovación educativa*, 132, 22-25.
- Planas, N.; Vilella, X.; Gorgorió, N. (2004). El cálculo en contexto: aportaciones de alumnos de distintos entornos culturales. *UNO-Revista de Didáctica de la Matemática*, 22, 9-18.