

# III Jornades d'ensenyament de les matemàtiques

Palma, 7-11-2008 Societat Balear de Matemàtiques

[daniel.cassany@upf.edu](mailto:daniel.cassany@upf.edu)

Web: [http://www.upf.es/pdi/dtf/daniel\\_cassany/](http://www.upf.es/pdi/dtf/daniel_cassany/)

Web: <http://www.upf.edu/dtf/recerca/grups/grael/LC/index.html>

Bloc català: <http://www.emigrantdigital.blogspot.com/>

Blog espanyol: <http://explorador12.blogspot.com/>

## Índex

1. Comunicació, verbalització i matemàtiques

2. Llegir i matemàtiques

3. Escriure i matemàtiques

## Comunicació, verbalització i matemàtiques

## Al carrer 10; a l'escola 0

- Nens, joves i adults professionals al carrer.
- Estratègies personals.
- Pràctica oral.
- Èmfasi en la semàntica.
- Vinculació entre pràctica social, identitat i matemàtica.
- Gèneres discursius socials.
- Saber pràctic; situat; personalitzat.
- Escolars a l'aula.
- Algoritmes i tècniques estàndard.
- Pràctica escrita.
- Èmfasi en la sintaxi.
- Desvinculació.
- Gèneres acadèmics.
- Saber teòric, acadèmic, allunyat de la pràctica.



## Gènere discursiu 1

Pràctica sociohistòrica i dinàmica desenvolupada en una comunitat.

Ús del llenguatge en una esfera particular de la vida professional.

M. Bakhtine

Gènere discursiu

Unitat d'aprenentatge / ensenyament

Inclou elements lingüístics: tipus de text, estructura, fraseologia, termes

Inclou condicions contextuals: funcions, rols d'autor/lector, cortesia, temes, etc.

## Gènere discursiu 2

- Gèneres de diverses disciplines:
  - **Acadèmics:** examen, test, apunts, comentari de text, treball acadèmic, resum, fitxa bibliogràfica, etc.
  - **Enginyeries:** normes, instruccions, diagrames de flux, operatives [redacció tècnica; elements no verbals].
  - **Economia:** informe, auditoria, balanç, projecte, memòria d'activitat, etc.
  - **Dret i administració:** llei, recurs, sentència, codi, expedient, procediment administratiu, ofici, etc.
  - **Ciència:** protocol de laboratori, informe, projecte, article de recerca, ressenya.

## Article científic: exemple 1

**Diacronia.** La construcció història de l'AC. Bazerman (1988).

- Té 300 anys d'antiguitat. S'inicia al s. XVII.
- Origen: cartes privades entre científics europeus.
- Canal ràpid, segur i sense Inquisició.
- *Philosophic Transactions of the Royal Society of London*, des de 1665. De les notícies d'activitats socials a l'exposició d'experiments:
  - Evolució del concepte 'experiment': de menys a més, amb més caràcter intencional al final.
  - Increment de la importància de l'apartat 'metodologia'.
  - Evolució de les citacions d'altres autors: menys i més centrades. Menys arguments *ad hominem* i més empíric.

## Article científic: exemple 2

**Sincronia.** Estructura IMRD de l'article científic (Swales, 1990):



## Més característiques de l'AC

- Redueix el paradigma verbal a la *3a persona del present*: no hi ha 1a o 2a persona ni temps passat o futur.
- Incorpora sistemes no verbals de representació del coneixement: taules, fotos, dibuixos, reproduccions visuals.
- Utilitza *atenuadors (hedges)*: *Avui dia, predominantment, la majoria de cops, segons les dades actuals, considerant aquests resultats*, etc.
- Té valors específics: síntesi, cita de bibliografia actual,
- Cada disciplina del saber té especificitats.

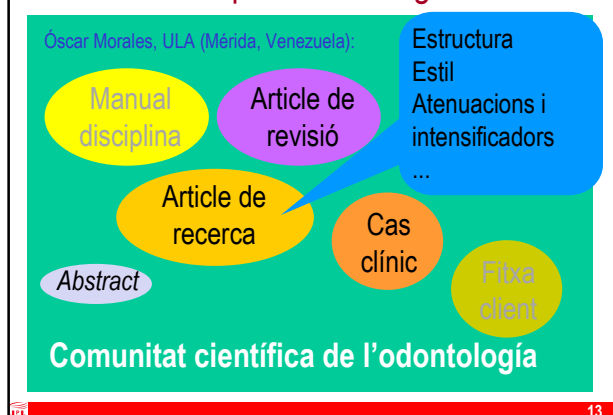
## Gèneres acadèmics 1

- Gèneres discursius propis de l'àmbit acadèmic, produïts per estudiants i professors. Ex: *llibres de text, apunts, exàmens, comentaris, treballs*, etc.
- Connexió amb l'àmbit científic: *articles, protocols de laboratori, memòries de recerca, presentacions*.
- Característiques lingüístiques:
  - propòsits comunicatius específics: aprendre, demostrar, organitzar dades, etc.
  - Restriccions en el processament: monogestió, temps, espai.
  - Contingut científic ( $\neq$  quotidià), disciplinari, despersonalitzat, amb conceptualització prèvia i fixada.
  - Intertextualitat explícita: citacions, referències.

## Gèneres acadèmics 2

- Llenguatge molt especialitzat: alta densitat terminològica, nivell de formalitat mitjà-alt, mode més escrit planificat, limitació del paradigma verbal, desenvolupament nominal, impersonalitat, etc.
- Incorporen sistemes no verbals de representació de la informació: fotos, quadres, lògica i matemàtica, taules.
- Característiques socioculturals:
  - Interlocutors amb coneixements especialitzats.
  - Implícits compartits estudiant-docent: funció avaluadora, coneixements previs compartits, exposició de dades, etc.
  - Esdevenen models externs per a l'estudiant.

### Exemple: Odontologia 3



13

### Verbalització i matemàtiques

- Saber matemàtiques és saber llegir i escriure formulacions matemàtiques. Entenem una formulació matemàtica quan podem traduir-la al llenguatge natural.
- A l'aula els alumnes han de llegir i escriure "gèneres acadèmics" amb les matemàtiques:
  - Llegeixen: llibres de text (explicacions, enunciats de problemes, formulacions, demostracions de problemes, etc.), anotacions a la pissarra (formulacions, exercicis), etc.
  - Escriuen: apunts de classe, treballs i exercicis, exàmens.

14

III Jornada Ens. Matemàtiques

14

### Llegir i matemàtiques

15

III Jornada Ens. Matemàtiques

15

### Llegir textos 1

C13R70 D14 D3 V3R4N0 3574B4 3N L4 PL4Y4 0853RV4ND0 D05  
CH1C45 8R1NC4ND0 3N 14 4R3N4, 357484N 7R484J4ND0 MUCHO  
CON57RUY3ND0 UN C4571LL0 D3 4R3N4 CON 70RR35,  
P454D1Z05, 0CUL705 Y PU3N735. CU4ND0 357484N 4C484ND0  
V1N0 UN4 0L4 9U3 D357RUY0 70D0 R3DUC13ND0 3L C4571LL0 4  
UN MON70N D3 4R3N4 Y 35PUM4. P3N53 9U3 D35PU35 DE 74N70  
35FU3RZ0 L45 CH1C45 COM3NZ4R14N 4 L10R4R, P3R0 3N V3Z D3  
350, CORR13R0N POR L4 P14Y4 R13ND0 Y JU64ND0 Y  
COM3NZ4R0N 4 CON57RU1R 07R0 C4571LLO.

COMPR3ND1 9U3 H4814 4PR3ND1D0 UN4 6R4N L3CC10N;  
64574M05 MUCHO 713MP0 D3 NU357R4 V1D4 CON57RUY3ND0  
4L6UN4 C054 P3R0 CU4ND0 M45 74RD3 UN4 0L4 L1364 4  
D357RU1R 70D0, S010 P3RM4N3C3 L4 4M1574D, 3L 4M0R Y 3L  
C4R1Ñ0, Y L45 M4N05 D3 49U3LL05 9U3 50N C4P4C35 D3  
H4C3RN05  
50NRR31R.  
S4LUD05 Y 83505

16

III Jornada Ens. Matemàtiques

16

### Llegir textos 2

Llegeix aquests textos i digues com acaba la història:

1. Vaig pujar al bus. El conductor no tenia canvi. Una dona em va donar vint cèntims.
2. Vaig entrar a la botiga. Em van servir una Coca-cola. Vaig oferir 80 euros per un collar i van esclafir a riure.

17

III Jornada Ens. Matemàtiques

17

### Llegir textos 3

*Finançat amb les pedres precioses empenyorades, el nostre heroi va desafiar bravament les rialles desdenyoses que intentaven impedir el seu pla. "Els ulls enganyen", havia dit, "un ou, no una taula, tipifica aquest planeta inexplorat". Ara, tres resoltes germanes buscaven proves avançant a través d'una immensitat calma, encara amb més freqüència sobre pics i valls turbulentes. Els dies es van convertir en setmanes a mesura que molts incrèduls propaguen rumors temerosos sobre l'abisme. Al final des d'enlloc apareixeran criatures alades benvingudes que signifiquen el moment de l'èxit.*

Dooling i Lachman, [1971: 217]

18

18

## Llegir textos 4

- A: Hi estic d'acord. Però els experts ho obliden a vegades.  
 B: Vaig conèixer dos principiants. Eren en un lloc molt gran, espais oberts arreu. Els directors els van indicar que agafessin els arcs. Volien començar...  
 A: Van acabar en el moment adequat?  
 B: Sí, però no van aconseguir la marca. M'alegro que no sentissis el soroll terrible que feien!  
 A: Calen anys per aprendre a subjectar l'arc de manera correcta.  
 B: Un factor addicional és la tensió.  
 A: L'arc fluix és una garantia de fracàs.  
 B: Excepte quan s'ha de guardar. Un cop quasi en vaig espantillar un que em vaig oblidar d'afluixar-lo havent acabat d'usar-lo.  
 A: I ha de fer-se suaument, amb moviment constant.  
 B: Això no és gaire difícil si l'arc està ben equilibrat i no està deformat. Al contrari, no es pot fer res.

Dubitsky (1980)

19

## La teoria dels esquemes

- Concepció *interaccionista* o *constructivista* de la comprensió.
- El significat com a  *propietat inherent* al signe o **com a propietat emergent**.
- Esquema: *unitat de coneixement, estructurada i estereotipada*, en la memòria del parlant.
- Termes: *coneixement enciclopèdic, informació pragmàtica*.

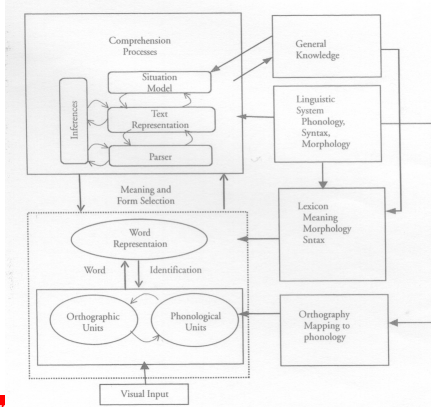
4 La construcció del significat II

Barcelona, 31-1-06

20

## Model cognitiu de lectura

- C. A. Perfetti;  
N. Landi i  
J. Oakhill  
2005



4 La construcció del significat II

## Com funcionen els esquemes?

4 principis bàsics (Rumelhart, 1980):

1. **Selecció.** Un 'senyal' del text permet activar un esquema o un altre. Només s'incorpora una part de la informació del text.
2. **Abstracció.** L'esquema indica la importància de cada dada, permet reduir la informació i situar-la.
3. **Interpretació.** L'esquema té 'forats' o 'variables' on s'allotgen els detalls de la interpretació d'un text.
4. **Integració.** Les dades d'un text s'integren en l'esquema i aquest en d'altres esquemes, buscant la interpretació global.

4 La construcció del significat II

Barcelona, 31-1-06

22

## Llegir ciència

The screenshot shows a New York Times article from May 30, 2007, in the Health section. The headline is 'HOPE IN THE LAB: A scientific report; A Cautious Awe Greeted Drugs That Eradicate Tumors in Mice'. The article is by Gina Kolata and published on May 23, 2007. The text describes how two new drugs, arginostatin and endostatin, work by interfering with the blood supply to tumors, leading to their disappearance in mice. A quote from Dr. Richard D. Klausner is included: 'The new drugs, arginostatin and endostatin, work by interfering with the blood supply to tumors need. Given together, they make tumors disappear and not return.'

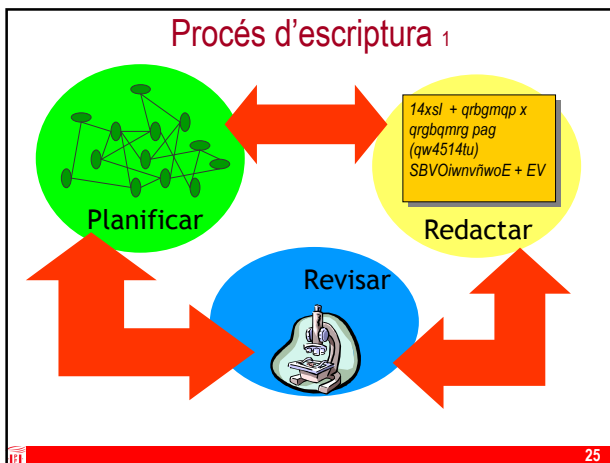
**NYT. 3-5-98. Entusiasme caute amb l'arribada de fàrmacs nous que erradiquen tumors en rates.**

III Jornada Ens. Matemàtiques

## Escriure i matemàtiques

III Jornada Ens. Matemàtiques

24



- ### 2. Estrategias cognitivas: Contenidos
- Planificació:**
    - **Representar-se la tasca:** Analitzar la situació comunicativa, Analitzar l'audiència, Formular objectius.
    - **Establir plans de composició.**
    - **Generar i organitzar idees.**
  - Textualització:**
    - **Referenciar:** Elaborar proposicions, Seleccionar, Modalitzar.
    - **Linealitzar el text:** Connectar, Cohesionar.
    - **Transcriure.**
  - Revisió:**
    - **Avaluar, Diagnosticar i Operar** (Elegir la tàctica i Generar el canvi).
- 26

- ### Tècniques per a la composició
- **Analitzar el context:** Anàlisi del lector, Imaginar-se el problema retòric, Fer-se un projecte de text, Establir un pla, Desenvolupar un enunciat.
  - **Generar idees:** Pluja d'idees, Escriitura automàtica, Explorar un problema, Paraules clau, Mapes d'idees.
  - **Textualitzar:** Usar marcadors, Revelar el propòsit i l'estructura, Marcar visualment la prosa, Concentrar-se en aspectes parcials.
  - **Avaluar, diagnosticar i operar:** Oralitzar, Simular reaccions, Aplicar pautes, Escombrar les faltes d'ortografia, Buscar economia, Aplicar regles de llegibilitat, Reestructurar el text, Aplicar verificadors ortogràfics.
- 27

- ### 10 consells per a la correcció
1. Corregir només el que l'aprenent pugui aprendre.
  2. Donar consells pràctics.
  3. Corregir quan es té **fresc** el text.
  4. Negociar la correcció amb els alumnes.
  5. Marcar els errors i donar pistes.
  6. Fer entrevistes i tutories amb els alumnes.
  7. Corregir els esborranys.
  8. Deixar temps a classe per corregir.
  9. Promoure l'autocorrecció.
  10. Imprimir dinamisme i variació en la correcció.
- 28

[daniel.cassany@upf.edu](mailto:daniel.cassany@upf.edu)

[http://www.upf.edu/pdi/df/daniel\\_cassany/](http://www.upf.edu/pdi/df/daniel_cassany/)

<http://www.upf.edu/df/recerca/grups/rael/LC/index.htm>

III Jornada Ens. Matemàtiques

29